



Estimation quantitative des utilisations de produits phytopharmaceutiques par
les différents secteurs d'activité en Wallonie

Lievens, E., Janssens, L. et Bragard, C.

Applied microbiology – Phytopathology (ELIM-ELI-UCL)

Earth and Life Institute

Université catholique de Louvain

2010-2012

Projet financé par le Service public de Wallonie, Direction Générale
Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement

Table des matières

1. Actualisation de la répartition des données de ventes de produits phytopharmaceutiques entre utilisateurs.....	16
1.1. Introduction.....	16
1.2. Produits phytopharmaceutiques.....	17
1.3. Sources de données et hypothèses de calcul	18
1.3.1. Sources de données	18
1.3.1.1. Ventes nationales de substances actives (données SPF).....	18
1.3.1.2. Données sur la superficie agricole utilisée	18
1.3.1.3. Clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008).....	18
1.3.2. Hypothèses de calcul.....	18
1.3.2.1. Substances actives	19
1.3.2.2. Substances actives spécifiques	19
1.3.2.3. Type d'usages	20
1.3.2.4. Traitement des semences.....	21
1.4. Méthodologie	22
1.4.1. Application de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010.....	22
1.4.1.1. Critère 1 : les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	22
1.4.1.2. Critère 2 : Substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales ...	25
1.4.1.3. Critère 3 : Fixation du pourcentage global des 80% des quantités totales vendues	27
1.4.2. Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.....	30
1.4.2.1. Consultation d'experts.....	31
1.4.2.2. Modifications dans les agrégations	32
1.4.2.3. Résidus de produits phytopharmaceutiques	36
1.4.2.4. Substances actives exerçant un impact sur les eaux	38
1.4.2.5. Fixation des coefficients de répartition pour les nouvelles substances actives	40
1.5. Traitement des données	43

1.5.1.	Application de la clé de répartition de Marot et al. (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010.....	43
1.5.1.1.	Répartition des données de ventes par type d'usages	43
1.5.1.2.	Répartition des données de ventes par type de cultures	43
1.5.2.	Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.....	45
1.6.	Résultats	46
1.6.1.	Application de la clé de répartition de Marot et al. (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010.....	46
1.6.1.1.	Au niveau national	46
1.6.1.2.	Au niveau de la Wallonie	75
1.6.2.	Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.....	83
1.7.	Conclusions	84
1.8.	Perspectives d'avenir	86
2.	<i>Mise au point d'une méthodologie d'extrapolation, à l'échelle de la Wallonie, des données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques récoltées via le réseau de comptabilités de la DAEA.....</i>	88
2.1.	Introduction	88
2.2.	Sources de données et hypothèses de travail	89
2.2.1.	Sources de données	89
2.2.1.1.	Données fournies par la DAEA	89
2.2.1.2.	Données sur la superficie agricole utilisée	95
2.2.2.	Hypothèses de travail.....	95
2.3.	Méthodologie	97
2.4.	Traitement des données	98
2.4.1.	Superficies des cultures.....	98
2.4.2.	Coefficient de pondération	98
2.4.3.	Quantités de substances actives	99
2.5.	Limites de la méthodologie.....	103
2.5.1.	Représentativité de l'échantillon global.....	103
2.5.2.	Précision des estimations des utilisations de PPP au départ de l'échantillon annuel.....	103

2.5.3.	Effectifs présents dans certaines régions agricoles.....	103
2.6.	Résultats.....	104
2.6.1.	Au niveau de l'échantillon.....	104
2.6.1.1.	Dose d'application de substances actives pour toutes les catégories culturales confondues 104	
2.6.1.2.	Dose d'application des substances actives par catégorie de cultures et par année	105
2.6.1.3.	Evolution de la quantité de substances actives utilisées (kg) sur les cultures au cours du temps	115
2.6.1.4.	Evolution des superficies consacrées aux différentes cultures de chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009	115
2.6.1.5.	Evolution de la dose d'application (kg/ha) sur les cultures au cours du temps	116
2.6.1.6.	Substances actives présentes dans les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives) au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009	117
2.6.1.7.	Substances actives présentes dans les cultures de froment au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009	120
2.6.1.8.	Substances actives présentes dans les cultures de maïs ensilage au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009	122
2.6.1.9.	Evolution des quantités utilisées de toutes les substances actives présentes dans les échantillons annuels des données de comptabilités agricoles	123
2.6.1.10.	Evolution des quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures	127
2.6.1.11.	Evolution des quantités utilisées de glyphosate entre 2004 et 2009	130
2.6.2.	Au niveau de la Wallonie.....	131
2.6.2.1.	Dosage de substances actives appliquées par hectare et par année pour les principales cultures consommatrices de PPP.....	131
2.6.2.2.	Evolution de la quantité de substances actives appliquées (kg) sur les principales cultures consommatrices de PPP au cours du temps	138
2.6.2.3.	Evolution des superficies des principales cultures consommatrices de PPP au niveau de chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA au cours du temps.....	138
2.6.2.4.	Evolution des doses d'application de substances actives (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de PPP au cours du temps	139
2.6.3.	Au niveau de l'échantillon et de la Wallonie.....	141
2.6.4.	Lien entre substances actives, cultures et dose d'application	143
2.6.4.1.	Préparation des données.....	143
2.6.4.2.	Clustering hiérarchique (hierarchical clustering).....	144

2.6.4.3.	Résultat du traitement des données	147
2.6.4.4.	Remarques.....	147
2.7.	Conclusions.....	148
3.	Analyse comparative des 2 approches (données de ventes fédérales et comptabilités DAEA) pour les principales cultures agricoles	149
3.1.	Comparaison des résultats (sans extrapolation des données comptables agricoles)	150
3.1.1.	Année 2004	150
3.1.2.	Année 2005	151
3.1.3.	Année 2007	151
3.1.4.	Année 2008	152
3.1.5.	Année 2009	152
3.1.6.	Synthèse des résultats.....	153
3.2.	Comparaison des résultats (avec application de la méthodologie d'extrapolation sur les données des comptabilités agricoles).....	156
3.2.1.	Remarques	158
3.3.	Conclusions.....	159
4.	Bibliographie.....	160
4.1.	Livres et études consultées	160
4.2.	Sites Internet consultés	161
4.3.	Bases légales	162
5.	Lexique	164
6.	Acronymes	167
7.	Annexes	168
7.1.	Annexe 1 : Clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	168
7.2.	Annexe 2 : Données de vente des 44 substances actives.....	171
7.3.	Annexe 3 : Représentativité du critère de 0,5%	172
7.4.	Annexe 4 : Critère de 80% des quantités vendues.....	177
7.5.	Annexe 5 : Liste de retrait des s.a. parmi les s.a. sélectionnées dans la clé de répartition de Marot et al. (2008) entre 2005 et 2010	184

7.6.	Annexe 6 : Résidus de pesticides.....	186
7.7.	Annexe 7 : Dose d'application.....	205
7.8.	Annexe 8 : Présentation des données fournies par la DAEA	206
7.9.	Annexe 9 : Liste des abréviations	213
7.10.	Annexe 10 : Evolution au cours du temps des quantités de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de froment pour la période comprise entre 2004 et 2009	215
7.11.	Annexe 11 : Evolution au cours du temps des quantités de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de maïs ensilage pour la période comprise entre 2004 et 2009	218
7.12.	Annexe 12 : Dosage en kg/ha.....	221

Cette recherche a été réalisée suite à une demande de la Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (D'GARNE) dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive 2009/128/CE¹ en Wallonie. Elle a pour objectif de permettre l'actualisation des indicateurs de l'Etat de l'environnement wallon relatifs aux produits phytopharmaceutiques. C'est dans ce contexte que la cellule « Comité régional PHYTO² » a été chargée de réaliser ce travail.

Estimation quantitative des utilisations des produits phytopharmaceutiques par les différents secteurs d'activité en Wallonie

Résumé

Les utilisations des produits phytopharmaceutiques sont très nombreuses et variées, depuis les applications au champ dans un souci de protection des cultures, jusqu'au désherbage des voies ferrées, au traitement des espaces verts et des jardins de particuliers ainsi qu'à la désinfection des silos.

L'usage de ces produits peut présenter des risques pour l'environnement et la santé humaine. En effet, l'exposition aux substances actives est potentiellement nocive pour la santé des utilisateurs ainsi que pour celle des consommateurs suite à la présence de résidus sur et dans les produits alimentaires traités et dans l'eau.

Cette convention a pour but de développer et d'actualiser les indicateurs de l'Etat de l'environnement wallon relatifs aux produits phytopharmaceutiques. Ce travail a été réalisé en trois parties :

- 1) mise à jour de la répartition des données de ventes de produits phytopharmaceutiques entre utilisateurs et entre cultures pour l'usage agricole pour la période comprise entre 2005 et 2010;
- 2) mise au point d'une méthodologie d'extrapolation, à l'échelle de la Wallonie, des données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques récoltées au départ d'échantillons annuels comportant plus de 400 fermes wallonnes (obtenues via le réseau de comptabilités de la Direction de l'Analyse Economique Agricole (DAEA)) pour la période comprise entre 2005 et 2009;
- 3) établissement d'une analyse comparative de ces deux approches (données de ventes fédérales et comptabilités) pour les principales cultures agricoles.

Sur base des hypothèses posées par la clé de répartition proposée par Marot *et al.* (2008), une image de la répartition des utilisations des produits phytopharmaceutiques entre les différents types d'utilisateurs et entre les différentes catégories culturales a été obtenue sur une échelle de temps s'étendant de 1992 à 2010. Le principe de la clé de répartition repose sur le fait que seules sont sélectionnées les substances actives dont la vente a représenté, durant au minimum un an, plus d'un

¹ Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

² <http://www.crphyto.be/>

demi-pourcent des tonnages totaux de substances actives vendues en Belgique. Sur base de ce filtre, 44 substances actives représentant environ 80% des quantités vendues (variables en fonction des années) ont été retenues.

De manière générale, le nombre de substances actives présentes sur le marché belge a été réduit de 344 à 277 entre 1992 et 2010. Les quantités de substances actives vendues en Belgique ont, quant à elles, diminué de 46% entre 1992 (10.425 tonnes) et 2010 (5.480 tonnes). La catégorie de produits pour laquelle les quantités vendues ont été les plus élevées en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2010 (à l'exception de l'année 2009) concerne la catégorie « herbicides ». De 2005 à 2010, on assiste à une véritable chute des données de ventes nationales des quantités totales d'herbicides (-74,5%). Cette baisse importante des ventes d'herbicides en 2010 par rapport à 2005 peut être expliquée par le retrait du chlorate de soude sur le marché belge ainsi que par la diminution drastique des ventes de sulfate de fer (-88%) et de glyphosate (-56%). Parmi les fongicides, le mancozèbe est la substance active la plus vendue (à l'exception du manèbe en 1992).

La dose de substances actives appliquée par hectare montre une décroissance pour la plupart des catégories culturales au cours de la période comprise entre 1992 et 2010 en Wallonie et en Belgique. La culture de pommes de terre se démarque des autres catégories culturales en raison de son apport élevé en fongicides.

Les quantités de substances actives utilisées en Wallonie ont tendance à diminuer pour la période comprise entre 1992 et 2010 et ce, particulièrement pour les utilisations agricoles et les usages par les particuliers. Les utilisations estimées des 44 substances actives en Wallonie sont passées de 2.887 tonnes en 2005 à près de 1.400 tonnes en 2010. Les apports des 44 substances actives ont été les plus élevés auprès des agriculteurs ainsi qu'auprès des particuliers entre 1992 et 2010 tant au niveau belge qu'au niveau wallon. Les apports des 44 substances actives n'ont cessé de diminuer entre 1992 et 2010 pour la catégorie « Agriculteurs ». La catégorie « Particuliers » voit également ses apports chuter entre 2005 et 2010 suite au retrait du chlorate de soude et à la diminution des ventes de sulfate de fer et glyphosate. Les applications de substances actives par les professionnels de l'entretien des espaces verts et les gestionnaires du réseau ferroviaire présentent une tendance relativement stable au cours du temps. En Wallonie, les quantités de substances actives appliquées par les particuliers représentaient une part de 35,7% en 2005 (soit 1.032 t) contre 7% en 2010 (soit 98 t). Parallèlement, 88,2% des apports des 44 substances actives étaient destinés aux agriculteurs en 2010 (soit 1.230 t) contre 59,4% en 2005 (soit 1.715 t). Cette augmentation résulte de la diminution des ventes de sulfate de fer, du glyphosate ainsi que du retrait du chlorate de soude, trois substances actives utilisées chez les particuliers. Ces trois substances actives représentent dans la diminution de 28,7% observée chez les particuliers entre 2005 et 2010 une part importante de 96%. Cette diminution des ventes de substances actives constatée chez les particuliers implique de facto une augmentation relative des ventes de substances actives auprès des agriculteurs. Lorsque la quantité de substance active utilisée est calculée par unité de surface, l'apport est alors de 2,61 kg/ha de superficie agricole utilisée (SAU) contre environ 10 kg/ha³ en moyenne pour le traitement des domaines privés (jardins, parcs...).

³ Cellule Etat de l'environnement wallon (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), 2010, Tableau de bord de l'environnement wallon 2010 : Rapport sur l'état de l'environnement wallon, mentionné à la page 54, 232 pp.

Au départ des données de la DAEA, les doses de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) présentent une légère diminution entre 2007 et 2009 pour les différentes catégories culturales tant au niveau de l'échantillon annuel que de la Wallonie. Les cultures pour lesquelles les quantités de substances actives utilisées (exprimées en kg) sont les plus élevées concernent principalement les pommes de terre (mi-hâtives et tardives), les betteraves sucrières et le froment d'hiver. Les conditions météorologiques de l'année 2007 (et de 2006 dans une moindre mesure) ont nécessité un ajustement particulier en termes d'apports de produits phytopharmaceutiques par les agriculteurs pour certains types de cultures (betteraves, pommes de terre...).

Au niveau européen, l'adoption du nouveau « Paquet Pesticides » en 2009 avec ses deux règlements et ses deux directives impose un cadre légal afin d'élever le niveau de protection de la santé humaine et de l'environnement face aux effets des produits phytopharmaceutiques utilisés en agriculture mais aussi par les services de collectivités locales et les particuliers. Ce « Paquet Pesticides » comprend :

- la Directive 2009/128/CE⁴ prévoit la mise en place par chaque Etat membre d'un plan d'action national visant à réduire les risques et les effets sur la santé humaine et sur l'environnement ainsi que la dépendance à l'égard de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques avec des objectifs quantitatifs ;
- le Règlement (CE) n°1185/2009⁵ établit un cadre commun pour la production systématique de statistiques communautaires harmonisées, récentes et comparables concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ;
- le Règlement (CE) n°1107/2009⁶ vise à établir les règles régissant l'autorisation des produits phytopharmaceutiques présentés sous leur forme commerciale ainsi que la mise sur le marché, l'utilisation et le contrôle de ceux-ci à l'intérieur de la Communauté ;
- la Directive 2009/127/CE⁷, modifiant la Directive 2006/42/CE⁸ du 17 mai 2006 relative aux machines, introduit des exigences de protection de l'environnement applicables à la conception et à la construction de machines neuves destinées à l'application de produits phytopharmaceutiques. La législation actuelle belge répond déjà aux exigences imposées par cette directive.

En Belgique, un cadre légal a été mis en place suite à la mise en œuvre de la loi du 21 décembre 1998⁹ relative aux normes de produits ayant pour but la promotion de modes de production et de

⁴ Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

⁵ Règlement (CE) n°1185/2009 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 relatif aux statistiques sur les pesticides.

⁶ Règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les Directives 79/117/CE et 91/414/CE du Conseil.

⁷ Directive 2009/127/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 modifiant la directive 2006/42/CE en ce qui concerne les machines destinées à l'application des pesticides.

⁸ Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la Directive 95/16/CE (refonte).

⁹ Loi du 21 décembre 2008 relative aux normes de produits ayant pour but la promotion de modes de production et de consommation durables et la protection de l'environnement et de la santé.

consommation durables et la protection de l'environnement et de la santé. Cette loi prévoit notamment la mise en œuvre d'un programme fédéral de réduction qui doit être mis à jour tous les 2 ans. Ce programme belge avait pour objectif de réduire d'ici à 2012 (par rapport à l'année de référence 2001) de 25% l'impact des pesticides à usage agricole et de 50% l'impact des biocides et pesticides utilisés en dehors du secteur agricole. Suite à la transposition de la Directive 2009/128/CE, ce programme est devenu le Programme fédéral de réduction des pesticides 2013-2017. L'Arrêté du 4 septembre 2012¹⁰ établit le cadre pour l'élaboration et la révision du programme fédéral de réduction des pesticides.

Cette étude de quantification des utilisations des produits phytopharmaceutiques est une étape préalable et indispensable à la conception d'indicateurs de risque. En effet, de tels indicateurs ne peuvent être mis au point que si l'on dispose de données complètes sur la vente et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques par culture et par hectare. Ces indicateurs de risque constituent des outils de diagnostic et d'aide à la prise de décision développés dans le but d'optimiser le suivi et l'évaluation des politiques. Ceux-ci permettent en outre de donner une idée générale sur les tendances en termes d'utilisation des produits phytopharmaceutiques et des risques qui y sont associés, ainsi que sur leurs effets à la fois sur la santé humaine et l'environnement.

¹⁰ Arrêté royal du 4 septembre 2012 relatif au programme fédéral de réduction des pesticides, en ce compris leur utilisation compatible avec le développement durable.

This research has been realized following a requirement from “Direction Générale de l’Agriculture, des Ressources Naturelles et de l’Environnement (DGARNE) in the framework of the implementation of the Directive 2009/128/EC¹¹ in Wallonia. The objective of this study is to allow the update of indicators on the State of the Walloon Environment related to the plant protection products. Therefore, the cell of “Comité Regional PHYTO” has been designated to realize this study.

Quantitative estimation of uses for plant protection products by the different sectors in Wallonia

Abstract

The uses of plant protection products are large and diversified. They are also used on farmlands to protect crops, on pavements, parks, railways, green areas and in our homes and gardens to control problem weeds.

However, the use of these products may pose environment and health risks. Indeed, the exposure to the active substance is potentially harmful for human health because of the presence of pesticide residues on and in treated food commodities and in water.

This convention aims at developing and updating previous models for better indicators related to the use of plant protection products. Such results shall enrich the report on the State of Walloon environment. This study is split into three parts:

- to update the repartition of sales figures of plant protection products between users and crops for agricultural sector between 2005 and 2010;
- to implement an extrapolation methodology for data quantities of plant protection active substances based on a sample of more than 400 Walloon farms (collected by the network of accounts of the “Direction de l’Analyse Economique Agricole”) between 2005 and 2009 for Wallonia;
- to set up a comparative analysis of both approaches (national sales figures and accounts) for the main crops.

This study is based on the assumptions made by the “distribution key” from Marot *et al.* (2008) and allows the assessment of different uses of plant protection products for different users as well as for different categories of crops between 1992 and 2010. The principle of the “distribution key” is that the only selected active substances are the substances whose the sale was superior to 0,5% of total tonnages of active substances sold in Belgium for at least one year. Based on this filter, 44 active substances representing approximately 80% (variable with the years) of the sold quantities were selected.

Globally, the number of active substances on the Belgian market has been reduced by 344 to 277 between 1992 and 2010. The quantities of active substances sold in Belgium has been decreased by

¹¹ Directive 2009/128/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides.

46% between 1992 (10.425 tons) and 2010 (5.480 tons). The quantities of active substances sold in Belgium were the highest for the category “herbicides” between 1992 and 2010 (except for 2009). From 2005 to 2010, the national sales data of total herbicides quantities fell by 74,5%. This significant decrease of herbicides sales in 2010 compared to 2005 can be explained by the withdrawal of sodium chlorate on the belgian market and by the drastic reduction of iron sulphate (-88%) and glyphosate (-56%). Mancozeb is the best-selling active substance (except for maneb in 1992).

The dose of active substances applied per hectare shows a decrease for most crops between 1992 and 2010 in Wallonia and in Belgium. The potato crop can be distinguished from other crops because of high quantities of fungicides.

The quantities of 44 active substances used in Wallonia decreased between 1992 and 2010, especially for agricultural uses and for uses of amateur gardeners. The estimated uses of 44 active substances in Wallonia have been reduced by 2.887 tons in 2005 to approximately 1.400 tons in 2010. The applied quantities of 44 active substances were the highest for farmers and for amateur gardeners between 1992 and 2010 in Belgium and in Wallonia. The applied quantities of 44 active substances decreased between 1992 and 2010 for the category “farmers”. The decrease of applied quantities for “amateur gardeners” is linked to the withdrawal of sodium chlorate and the reduction of sales of iron sulfate and glyphosate. The applications of active substances by landscape professionals and railway infrastructure managers show a relatively steady trend over time. In Wallonia, the quantities of applied active substances by the amateur gardeners represented 35,7% in 2005 (i.e. 1.032 tons) and 7% in 2010 (i.e. 98 tons). At the same time, 88,2% of applied quantities of 44 active substances were for farmers in 2010 (i.e. 1.230 tons) and 59,4% in 2005 (i.e. 1.715 tons). This increase is linked to the decrease of sales of iron sulfate, of glyphosate and to the withdrawal of sodium chlorate (three active substances used by amateur gardeners). Those three active substances represent in the decrease of 28,7% for amateur gardeners between 2005 and 2009 an important share of 96%. This reduction of active substances sales for amateur gardeners involves a relative increase of active substances sales for farmers. When the quantity of used active substances is calculated per unit of area, the applied quantity corresponds to 2,61 kg/ha of used agricultural area (UAA) against 10 kg/ha¹² on average for the treatment of private areas (gardens, parks...).

Based on data collected by the network of accounts of the “Direction de l’Analyse Economique Agricole (DAEA)”, the doses of active substances show a reduction between 2005 and 2010 for most of crops in the sample and in Wallonia. The used quantities of active substances (expressed in kg) are the highest in potatoes (mi-season or late), sugar beets and winter wheat. The weather conditions of the year 2007 (and 2006 to a lesser extent) required higher quantities of active substances for some crops (sugar beets, potatoes...).

At European level, the adoption of the new “Package Pesticides” in 2009 with its two regulations and its two directives imposes a legal framework in order to achieve a high level of protection of both human and animal health and the environment. This “Package Pesticides” includes:

¹² Cellule Etat de l’environnement wallon (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), 2010, Tableau de bord de l’environnement wallon 2010 : Rapport sur l’état de l’environnement wallon, p.54 sur 232 pp.

- Directive 2009/128/EC¹³ requires the implementation by each Member State of national action plan which aims at reducing the risks, the effects on human health and environment and the dependency of plant protection products with quantitative objectives;
- Regulation (EC) n°1185/2009¹⁴ establishes a common framework for the systematic production of Community statistics on the placing on the market and use of plant protection products;
- Regulation (EC) n°1107/2009¹⁵ aims at laying down rules for the authorisation of plant protection products in commercial form and for their placing on the market, use and control within the Community;
- Directive 2009/127/EC¹⁶ amending Directive 2006/42/EC of 17 May 2006 with regard to machinery for pesticide application, introduces the requirements for the protection of environment applicable to the design and the construction of machinery for pesticide applications. The current Belgian legislation have already replied to the requirements required by Directive 2009/127/EC.

In Belgium, a legal framework has been implemented resulting from the law of 21 December 1998¹⁷ on product standards, to promote sustainable production and consumption patterns as well as to protect the environment and public health. This law provides for a federal reduction programme, which has to be updated every two years. The goal of this programme is to reach for 2012 a reduction of 50% (25% in agriculture) of the impact from pesticides and biocides uses for environment and public health compared to 2001. This programme has become the “Federal Programme of Reduction of Pesticides for 2013-2017”. A royal order of 4 September 2012 lays down the framework for the elaboration and the revision of “Federal Programme of Reduction of Pesticides”.

This research is a first necessary step in order to develop risks indicators that can help the representative of the Wallonia to track trends in risk resulting from pesticide use. The indicators should combine information on sales and uses data of plant protection products by crop and by hectare in order to show risk trends at a national or regional level. On the long term, the indicators aims at helping the Walloon Government measure progress in meeting their pesticide risk reduction goals.

¹³ Directive 2009/128/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides.

¹⁴ Regulation (EC) n°1185/2009 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 concerning statistics on pesticides.

¹⁵ Regulation (EC) n°1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directive 79/117/EC and 91/414/EC

¹⁶ Directive 2009/127/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 amending Directive 2006/42/EC with regard to machinery for pesticide application

¹⁷ Loi du 21 décembre 2008 relative aux normes de produits ayant pour but la promotion de modes de production et de consommation durables et la protection de l’environnement et de la santé.

Remerciements

La cellule « Comité régional PHYTO » remercie chaleureusement la Wallonie, à travers la Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGARNE), d'avoir financé l'entièreté de ce projet et de lui avoir accordé sa confiance. L'équipe de recherche tient à exprimer sa reconnaissance envers les différents experts qui, par leur contribution, ont permis de mener à bien ce travail de recherche, au travers de réunions, d'entrevues et de relectures:

Atheyatte BELLAYACHI (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), Vincent BRAHY (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), Olivier CAPPELLEN (SPW-DGARNE-DEMNA-DAEA), Philippe DELAUNOIS (SPW-DGARNE-DD-DDV), Francis DELLOYE (SPW-DGARNE-DEE-DESOU), Denis GODEAUX (SPW-DGARNE-DEE-DESU), Jean-Marie MARSIN (SPW-DGARNE-DEMNA-DAEA), Olivier MISERQUE (SPW-DGARNE-DEMNA-DAEA), Cristina POPESCU (SPW-DGARNE-DEE-DESOU), Valérie RENARD (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), Nicolas TRIOLET (SPGE) et Vincent VAN BOL (SPF-SPSCAE).

Nos plus vifs remerciements s'adressent également à toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont participé à l'élaboration de cette étude.

Préambule

Suite à une demande de la DGARNE et dans le cadre de la réalisation des rapports sur l'état de l'environnement wallon, la cellule « Comité régional PHYTO » a été chargée de la réalisation de ce travail de recherche afin d'estimer de manière quantitative les utilisations de produits phytopharmaceutiques (PPP) par les différents secteurs d'activité en Wallonie.

Lors d'une précédente convention (Marot *et al.*, 2008), la cellule « Comité régional PHYTO » s'était vue confier la mission de mettre à jour les indicateurs de l'Etat de l'environnement wallon relatifs à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Cette étude visait à estimer la répartition des utilisations de ces produits par type d'utilisateurs et par catégorie de cultures en Wallonie sur base des chiffres de ventes de produits phytopharmaceutiques, classés en fonction de leurs substances actives¹⁸ (s.a.) pour la période comprise entre 1992 et 2004.

Afin de préciser ces résultats et d'actualiser les indicateurs Pesticides des rapports sur l'Etat de l'environnement wallon de la DGARNE, une étude (Counet *et al.*, 2009) a été réalisée dans le but :

- d'estimer, sur base d'enquêtes de terrain, les quantités réellement employées par type d'utilisateurs et par catégorie de cultures au sein de deux bassins versants sélectionnés ;
- de déterminer, sur base des comptabilités agricoles, les quantités appliquées par les agriculteurs.

Dans le but de développer les méthodologies d'acquisition et d'actualiser les indicateurs de l'Etat de l'environnement wallon relatifs aux produits phytopharmaceutiques, cette convention a pour objectif :

- d'actualiser la répartition des données de ventes de produits phytopharmaceutiques entre utilisateurs et entre cultures pour les usages agricoles pour la période comprise entre 2005 et 2010;
- de mettre en place une méthodologie d'extrapolation, à l'échelle de la Wallonie, des données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques récoltées via le réseau de comptabilités de la Direction de l'Analyse Economique Agricole (DAEA) pour la période comprise entre 2004 et 2009 ;
- d'établir une analyse comparative de ces deux approches (données de ventes fédérales et comptabilités) pour les principales cultures agricoles.

¹⁸ Substance active : Molécule ou groupe de molécules qui constitue la partie active du produit phytopharmaceutique sans ses agents de formulation (mouillants, stabilisants, produits de charge...)

1. Actualisation de la répartition des données de ventes de produits phytopharmaceutiques entre utilisateurs

1.1. Introduction

Les usages des produits phytopharmaceutiques sont nombreux et variés. Ceux-ci concernent un très large spectre d'utilisateurs potentiels (agriculteurs, administrations publiques, gestionnaires du réseau ferroviaire, particuliers ...).

Les données relatives à la répartition et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sont, à ce jour, de plus en plus précises. En effet, l'étude de Marot *et al.* (2008) a permis de développer une clé de répartition des quantités de substances actives par type d'utilisateurs et par catégorie de cultures sur base des chiffres de ventes nationales de substances actives sur la période s'étalant de 1992 à 2004. Cette dernière a été soumise à un jugement d'experts et validée par ceux-ci.

La première partie de cette mission consiste à actualiser la répartition des quantités vendues de substances actives entre utilisateurs et entre cultures pour les années 2005 à 2010, de façon à obtenir des données comparables sur la série temporelle 1992-2010. Cette grille de répartition permettra à terme d'obtenir une image de l'évolution des quantités appliquées de substances actives par type d'utilisateurs et par type de cultures à l'échelle wallonne et à l'échelle nationale au fil du temps.

1.2. Produits phytopharmaceutiques

De manière générale, les pesticides comprennent les produits phytopharmaceutiques et les produits biocides¹⁹. La catégorie de substances visées dans le cadre de cette présente étude concerne les produits phytopharmaceutiques définis au sens de l'article 2 du Règlement (CE) n°1107/2009²⁰ à savoir :

« les produits, sous la forme dans laquelle ils sont livrés à l'utilisateur, composés de substances actives, phytoprotecteurs ou synergistes, ou en contenant, et destinés à l'un des usages suivants:

- a) protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir l'action de ceux-ci, sauf si ces produits sont censés être utilisés principalement pour des raisons d'hygiène plutôt que pour la protection des végétaux ou des produits végétaux;*
- b) exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, telles les substances, autres que les substances nutritives, exerçant une action sur leur croissance;*
- c) assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions communautaires particulières concernant les agents conservateurs;*
- d) détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger les végétaux;*
- e) freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger les végétaux. »*

Dans le cadre de cette étude, il a été décidé de reprendre la terminologie européenne pour les termes « produits phytopharmaceutiques²¹ » et « pesticides²² ».

¹⁹ Au sens de l'article 3 (point 10a)) de la Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

²⁰ Règlement n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117CEE et 91/414/CEE du Conseil.

²¹ Règlement n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117CEE et 91/414/CEE du Conseil.

²² Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

1.3. Sources de données et hypothèses de calcul

1.3.1. Sources de données

1.3.1.1. Ventes nationales de substances actives (données SPF)

Les données de ventes nationales des substances actives ont été mises à disposition pour la période comprise entre 2005 et 2010 par le Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement (SPFSCAE). Les données de ventes se présentent sous la forme d'un tableau qui reprend les différentes substances actives vendues en Belgique ainsi que les quantités vendues (exprimées en kg) de ces mêmes substances actives. Les données de ventes de 2006 n'ont pas pu être traitées par le SPF Santé Publique et ne font donc pas partie de l'analyse des résultats. Il est à noter également que les données de ventes fournies par le SPFSCAE correspondent aux valeurs déclarées par les firmes phytopharmaceutiques en ce qui concerne les ventes de PPP desquelles sont déduites les exportations après mise sur le marché belge. C'est pourquoi, les quantités associées à certaines substances actives reprises dans les données de ventes présentent un chiffre négatif. Cela indique que la substance active n'est plus utilisée en Belgique (exportation hors de la Belgique). Les résultats négatifs éventuels sont ajustés à zéro.

1.3.1.2. Données sur la superficie agricole utilisée

L'évolution de la répartition de la superficie agricole utilisée pour les principales cultures agricoles durant la période 2005-2010 est issue des « Recensements/Enquêtes agricoles de mai 2000-2010 »²³ de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE).

1.3.1.3. Clé de répartition de Marot *et al.* (2008)

La clé de répartition des quantités vendues de substances actives par type d'usages et par catégorie de cultures provient de l'étude « Contribution à l'actualisation des indicateurs de l'état de l'environnement wallon relatifs à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques »²⁴. Cette clé de répartition est reprise en Annexe 1.

1.3.2. Hypothèses de calcul

Lors de la réalisation de la clé de répartition de Marot *et al.* (2008), certaines hypothèses avaient été définies suite au manque d'informations relatives à la répartition des utilisations de certaines substances actives au cours du temps.

²³ Ces données sont consultables sur le site Internet suivant : <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/agriculture>.

²⁴ Marot J., Rigo V., Fautré H., Bragard C., 2008, Contribution à l'actualisation des indicateurs de l'état de l'environnement wallon relatifs à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, Unité de phytopathologie (FYMY), Université catholique de Louvain, Belgique, 47 pp.

1.3.2.1. Substances actives

- Les quantités de produits phytopharmaceutiques mentionnées dans ce rapport sont exprimées en quantité de substances actives et non en quantité de produits (préparations commerciales). Cela signifie que seul le principe actif du pesticide sans ses agents de formulation (mouillants, produits de charge...) est pris en compte. Ces quantités de substances actives sont toujours exprimées en kilogrammes (kg).
- Les substances actives sont réparties en cinq catégories :
 - 1) Fongicides
 - 2) Herbicides
 - 3) Insecticides
 - 4) Additifs et régulateurs de croissance
 - 5) Désinfectants du sol

Il est à noter que certaines substances actives ont été répertoriées dans plusieurs catégories de produits. Dans de tels cas, un jugement d'experts a permis de faire un choix de catégorie.

- Seuls les usages agréés pour la période 2005-2010 seront pris en considération²⁵.
- Les quantités de substances actives vendues concernées sont celles qui sont utilisées dans leur intégralité sur le territoire belge. Les importations et les exportations ne sont pas prises en compte. Les stockages et les déstockages effectués par les utilisateurs ne sont pas repris également.
- L'évolution des pratiques culturales (phytotechnie) au cours de la période 2005-2010 a été considérée comme invariable (quelle que soit l'année culturale) et identique partout (quelle que soit la région agricole). Il est important de noter que la répartition de l'utilisation de substances actives pour des cultures très peu présentes sur le territoire belge (tabac, houblon...) n'a pas été considérée dans le cadre de cette étude.
- Les traitements de semences et les traitements post-récolte ne sont pas pris en compte.

1.3.2.2. Substances actives spécifiques

- Le chlorate de soude et le sulfate de fer ont été associés exclusivement à un usage par les « particuliers ».
- Le 1-3 dichloropropène et le bromure de méthyle sont exclusivement considérés comme désinfectants du sol pour la catégorie culturale réservée aux cultures sous serres. Ces deux substances actives n'ont pas été reprises dans les cultures de plein air étant donné leur usage mineur.

²⁵ Source : <http://www.fytoweb.fgov.be>.

- La clé de répartition comprend deux catégories d’huiles minérales : « insecticides²⁶ » et « additifs et régulateurs de croissance »²⁷.

1.3.2.3. Type d’usages

- Quatre catégories d’usages de produits phytopharmaceutiques ont été définis, à savoir :
 - a) Usage Infrabel (société responsable de l’entretien du réseau ferroviaire belge)
 - b) Usage par les administrations publiques et les professionnels de l’entretien des espaces verts
 - c) Usage par les particuliers
 - d) Usage agricole
- Les usages agricoles ont été répartis entre 14 catégories culturelles comprenant des regroupements de cultures (Tableau 1).

Tableau 1 : Catégories de cultures et regroupement de cultures

Catégories de cultures	Regroupement de cultures
Prairies	Prairies permanentes et temporaires
Maïs	Maïs ensilage et maïs grain
Froment	Froment d’hiver et froment de printemps
Orge	Escourgeon, orge de printemps et brassicole
Autres céréales	Epeautre, avoine, triticale et seigle
Betteraves – chicorées	Betteraves sucrières et fourragères et chicorées à inuline et « à café »
Lin	Lin textile et oléagineux
Colza	Colza alimentaire et oléagineux
Pommes de terre	Pommes de terre de consommation et production de plants
Légumes de plein champ	Pois, carottes, haricots, épinards ...
Cultures sous serres	Tous types de cultures sous serres
Sapins de Noël	/
Vergers	Pommiers et poiriers
Cultures non précisées	Cultures n’entrant pas dans les catégories mentionnées ci-dessus

Certaines cultures qui adoptent une phytotechnie relativement similaire ont été regroupées dans le but de faciliter le traitement des données. Ce regroupement présente toutefois certaines limites notamment dans le cas de la betterave et de la chicorée. Les deux cultures sont en effet caractérisées par une phytotechnie similaire, mais se distinguent par leurs traitements phytosanitaires.

²⁶ Les huiles paraffiniques répertoriées dans la catégorie insecticides correspondent aux huiles paraffiniques à forte sulfonation de type IN, INAD et INAC.

²⁷ Les huiles paraffiniques de la catégorie « Additifs et régulateurs de croissance » correspondent dans le fichier des données de vente aux appellations suivantes : huiles paraffiniques, huiles paraffiniques (forte sulf., AD) et huiles paraffiniques (basse sulfonation).

- Seuls les usages agréés pour les différents types d'utilisateurs et pour les différentes catégories de cultures ont été pris en considération dans le cadre de cette présente convention.
- Les produits en petits conditionnements sont attribués à l'usage des particuliers (vu qu'une grande part des produits sont vendus au « grand public » uniquement en petits conditionnements).

1.3.2.4. Traitement des semences

Le traitement et la désinfection des semences doivent être étudiés avec prudence. Afin d'assurer une protection efficace des semences contre les maladies et les ravageurs, une quantité précise de substances actives doit être appliquée de façon homogène sur toute la surface de celles-ci. Le mode d'apport de la substance active se différencie donc de toutes les autres applications étant donné que la substance active est contenue dans l'enrobage (ou le pelliculage).

De manière générale, il est difficile de faire la distinction entre les substances actives utilisées pour le traitement des semences qui ont été comptabilisées dans les ventes nationales et celles qui n'ont pas été comptabilisées dans les ventes nationales mais qui ont été effectivement utilisées sur le territoire belge.

Les semences de maïs sont importées en Belgique et traitées à l'étranger (principalement en France et en Allemagne) mais sont utilisées sur le territoire belge. Ces semences ne sont donc pas vendues en tant que substances actives comptées dans les données de ventes nationales. Cela signifie qu'il existe une différence non négligeable entre les données de substances actives vendues et les substances actives qui sont réellement utilisées en Belgique en matière de traitement de semences. Dans le cas des semences traitées en maïs, les chiffres de ventes de substances actives utilisées sont sous-estimés.

Seules les semences de céréales sont souvent produites et traitées en Belgique. Cela implique que les données de ventes relatives aux substances actives utilisées pour le traitement de semences en céréales reflètent davantage leur utilisation réelle sur le territoire national.

Dans le cadre de cette présente convention, faute de statistiques consolidées sur ce sujet, il a été décidé de ne pas mettre en évidence les ventes de substances actives utilisées pour le traitement des semences.

1.4. Méthodologie

Cette actualisation de la répartition des données de ventes a été réalisée en appliquant la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010.

1.4.1. Application de la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010

1.4.1.1. Critère 1 : les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008)

La clé de répartition développée par Marot *et al.* (2008) est basée sur les chiffres de ventes nationales de substances actives sur une période s'étalant de 1992 à 2004 afin de répartir les quantités de substances actives par type d'utilisateurs et par type de cultures. Dans le but d'obtenir des données comparables sur la série temporelle 1992-2010, il a été jugé utile de reprendre les choix méthodologiques retenus dans le cadre des conventions précédentes.

Le principe de cette clé de répartition reposait sur le fait que seules étaient sélectionnées les substances actives dont la vente avait représenté, durant au minimum un an, plus d'un demi-pourcent des tonnages totaux de substances actives vendues en Belgique²⁸. Sur base de ce filtre, 38 substances actives, représentant environ 80% des quantités vendues (variables en fonction des années) avaient été retenues. A ces 38 substances actives, 6²⁹ substances actives exerçant un impact important sur la qualité des eaux de surface et souterraines en Wallonie avaient été ajoutées.

Pour rappel, cette clé de répartition avait été créée sur base de différents outils (Marot *et al.*, 2008) :

- Clé « Ruelle »³⁰ : cette clé a permis de définir la part d'utilisation de pesticides par les particuliers (utilisation dans les jardins) sur base du type de conditionnement. Celle-ci ne prenait pas en compte les utilisations potentielles de produits en « grand » conditionnement (5 litres et plus) par les amateurs.
- Données SNCB : ces données d'utilisation ont été fournies par la SNCB et concernaient le désherbage des voies de chemin de fer et des gares.
- Clé « CERVA » : cette clé a été établie sur base d'enquêtes agricoles (Van Lierde) et a été adaptée par l'équipe de recherche du CERVA. Celle-ci a permis de définir les usages par culture³¹.

La répartition détaillée des données de ventes (entre les différents types d'utilisateurs et entre les différentes catégories de cultures pour les utilisations agricoles) avait donc été effectuée sur un total

²⁸ Pour rappel, le nombre de substances actives autorisées sur la période 1992-2010 a varié de 344 à 277.

²⁹ 6 substances actives problématiques : 2.4-D, bromacile, chlortoluron, dichlobénil, lenacile et métribuzine.

³⁰ Répartition réalisée par Ph. Ruelle du SPF Santé Publique, Service maîtrise des risques.

³¹ Pissard A., Van Bol V., Garcet JDP., Harckz P., Pussemier L., 2005, *Calcul d'indicateurs de risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires. Etude préliminaire : détermination du niveau d'utilisation de pesticides en Région wallonne*, CERVA/CODA/VAR : Tervuren, Belgique, 42 pp.

de 44 substances actives pour la période comprise entre 1992 et 2004. Les données de ventes (exprimées en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour les années 2004 à 2010 (à l'exception de 2006) sont reprises en Annexe 2.

Pour ce faire, la répartition des quantités de substances actives entre utilisateurs et entre cultures a été réalisée sans aucune adaptation de la clé préexistante pour les 44 substances actives précédemment sélectionnées et ce, sur la période comprise entre 2005 et 2010. En d'autres termes, les pourcentages de répartition des quantités de chaque substance active entre les différents types d'utilisateurs et entre les différentes catégories de cultures ont été repris de la précédente convention et ont été appliqués pour la période 2005-2010. Les résultats obtenus seront confrontés avec les résultats des années antérieures et permettront une première estimation de l'évolution des quantités utilisées de substances actives sur une échelle de temps comprise entre 1992 et 2010.

Dans le cadre de la précédente convention, les substances actives sélectionnées représentaient environ 80% des quantités vendues en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2004. Le tableau 2 illustre les quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées par rapport aux ventes totales pour chaque année de la période s'étalant de 2005 à 2010. On constate une diminution progressive de la proportion de ces 44 substances actives par rapport aux quantités totales vendues, en passant progressivement de 80% en 2005 à seulement 64% en 2010.

Tableau 2 : Analyse du critère des 44 substances actives sélectionnées sur l'ensemble des substances actives vendues en Belgique entre 2005 et 2010

	2005	2007	2008	2009	2010
Quantités vendues des 44 s.a. (kg)	7.729.975	6.841.056	5.739.533	3.981.356	3.513.368
Quantités totales vendues de toutes les s.a. (kg)	9.636.552	9.014.130	8.072.707	5.858.525	5.480.438
Pourcentage des quantités vendues des 44 s.a. sélectionnées par rapport aux ventes totales (%)	80%	76%	71%	68%	64%

Au départ de ce Tableau 2, il ressort que la vente des 44 substances actives sélectionnées représente 64% des ventes totales de substances actives présentes sur le marché belge pour l'année 2010. On observe ainsi une nette diminution de 16 % entre 2005 et 2010 en ce qui concerne le pourcentage des quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées par rapport aux ventes totales. Cette réduction de la représentativité de l'échantillon des 44 substances actives majeures sélectionnées peut remettre en question la pertinence de la sélection.

Le tableau 3 illustre le détail de la contribution de chaque substance active responsable de la diminution de 16% du pourcentage des quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées par rapport aux ventes totales entre 2005 et 2010.

Tableau 3 : Données de ventes (exprimées en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour les années 2005 et 2010, pourcentage d'évolution des ventes (%) et part que chaque substance active représente dans la diminution de 16%

Herbicides	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)	Part que chaque s.a. représente dans la diminution de 16% (%)
2,4-d	37240	16951	-54	0,48
amitrole	34062	13116	-61	0,50
atrazine	0	0	/	0
bentazone	62416	19398	-69	1,02
bromacil	0	0	/	0
chloridazon	105153	53027	-50	1,24
chlortoluron	30020	8990	-70	0,50
dichlobenil	39603	0	-100	0,94
dimethenamid-p	66455	66180	-0,4	0,01
diuron	22698	0	-100	0,54
ethofumesate	48593	43648	-10	0,12
glyphosate	842148	370659	-56	11,18
iron sulfate	706417	82228	-88	14,80
isoproturon	112434	85521	-24	0,64
lenacil	11626	6446	-44	0,12
mcpa	157500	119332	-24	0,91
mecoprop	37539	16684	-55	0,49
metamitron	170156	92389	-46	1,84
metolachlor	0	0	/	0
metribuzin	10823	15703	+45	-0,12
phenmedipham	52320	31249	-40	0,50
prosulfocarb	136296	92984	-32	1,03
pyridate	97	3163	+3161	-0,07
simazine	22674	0	-100	0,54
s-metolachlor	55436	72662	+31	-0,41
sodium chlorate	1996061	1	-99,9	47,34
Total	4757767	1166610	-75	
Fongicides	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)	Part que chaque s.a. représente dans la diminution de 16% (%)
captan	140622	58459	-58	1,95
carbendazim	14340	452	-97	0,33
chlorothalonil	99968	77753	-22	0,53
fenpropimoph	33403	29453	-12	0,09
fentin hydroxyde	0	0	/	0
kopper oxychloride	40714	28729	-30	0,28
mancozeb	1205132	688730	-43	12,25
maneb	31486	11869	-62	0,47
metiram	38582	1470	-96	0,88
sulphur	91656	117297	+28	-0,61
thiram	169931	152397	-10	0,42
Total	1865836	1210334	-35	
Insecticides	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)	Part que chaque s.a. représente dans la diminution de 16% (%)
lindane	0	0	/	0
methyl bromide	14505	0	-100	0,34
mineral oil	266450	409511	+54	-3,39
Total	280954,8	409511	+45	
Additifs et régulateurs de croissance	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)	Part que chaque s.a. représente dans la diminution de 16% (%)
chlormequat	193617	222096	+14	-0,68
mineral oil	81427	41745	-49	0,94
Total	275043,63	263842	-4	

Désinfectants du sol	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)	Part que chaque s.a. représente dans la diminution de 16% (%)
1,3-dichloropropene	400811	299207	-25	2,41
metam-sodium	149560	163863	+9	-0,34
Total	550371	463070	-16	
<i>Quantités vendues des 44 s.a.</i>	7729975	3513368	-54	
<i>Quantités totales vendues</i>	9636552	5480438	-43	
Pourcentage des quantités vendues des 44 s.a. par rapport aux ventes totales	80%	64%	-16%	

Il ressort que les substances actives principalement responsables de la diminution de 16% observée au niveau du pourcentage des quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées par rapport aux ventes totales concernent le chlorate de soude (47%), le sulfate de fer (15%), le mancozèbe (12%) ainsi que le glyphosate (11%). Ces substances actives représentent ensemble 85% de la diminution des 16%.

1.4.1.2. Critère 2 : Substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales

Le critère pris en compte dans le cadre de la précédente convention était le critère de vente supérieur à 0,5% des ventes totales qui reposait sur le fait que seules les substances actives dont la vente avait représenté, durant au minimum un an, plus d'un demi pourcent des tonnages totaux de substances actives vendues en Belgique étaient prises en compte. Dans le cadre de cette présente convention, il a été jugé utile de faire une analyse des quantités de substances actives vendues sur base du critère de vente supérieur à 0,5% des ventes totales pour la période comprise entre 2005 et 2010.

Tableau 4 : Analyse du critère de 0,5% sur l'ensemble des substances actives vendues en Belgique pour la série temporelle 2005-2010

	2005	2007	2008	2009	2010
Quantités totales vendues de toutes les s.a. (kg)	9.636.552	9.014.130	8.072.707	5.858.525	5.480.438
Nombre de s.a. vendues en Belgique	331	313	301	285	277
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales	24	34	41	42	44
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales et comptabilisées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23	23	25	25	23
Quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales (kg)	7.353.939	7.100.436	6.571.697	4.673.160	4.446.473

% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a (%).	76,3%	78,8%	81,4%	79,8%	81,1%
---	-------	-------	-------	-------	-------

Selon le Tableau 4, il ressort que le nombre de substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales augmente au cours du temps. On passe de 24 à 44 substances actives pour la période comprise entre 2005 et 2010. Parallèlement, le nombre de substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales et qui se retrouvent parmi les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) oscille entre 23 et 25 selon les années. Le détail des substances actives respectant le critère de vente supérieur à 0,5% des ventes totales est repris à l'Annexe 3.

Il apparaît aussi que le nombre de substances actives représentant plus de 0,5% des ventes totales augmente au fil du temps même si le nombre de substances actives présentes sur le marché belge diminue au cours du temps. Il est à noter aussi que le pourcentage des ventes des substances actives respectant le critère de vente supérieur à 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues varie de 76% à 81% selon les années.

La figure 1 illustre la répartition du nombre de substances actives dont le critère de vente est compris entre 0,5% (inclus) et 2% (non inclus) des ventes totales ainsi qu'entre 2% (inclus) et 21% (non inclus) des ventes totales entre 1992 et 2010.

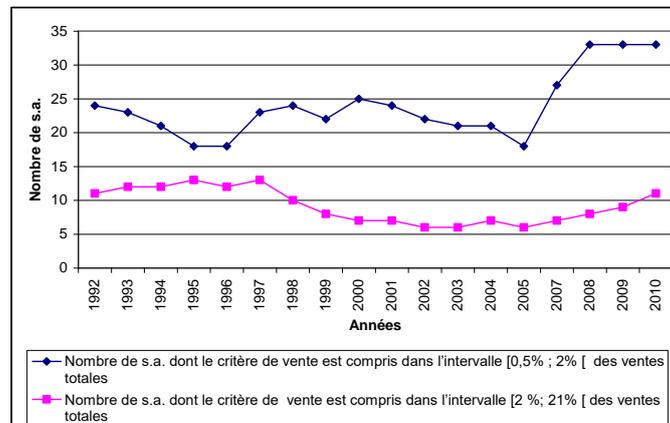


Figure 1: Evolution du nombre de substances actives dont le critère de vente est compris entre 0,5% (inclus) et 2% (non inclus) des ventes totales et compris entre 2%(inclus) et 21% (non inclus) des ventes totales par année entre 1992 et 2010

De manière générale, on trouve un nombre plus important de substances actives dont la vente représente un pourcentage compris entre 0,5% et 2% des ventes totales et ce, pour toute la période considérée. Parmi les substances actives dont le pourcentage de vente est compris dans l'intervalle [2% ; 21%[, on retrouve notamment le mancozèbe, le glyphosate (à l'exception de l'année 1992), le 1-3 dichloropropène (à l'exception de l'année 1993), le chlorate de soude (à l'exception des années 2009 et 2010), le chlormequat (à l'exception des années 1992 et 2003) ainsi que le sulfate de fer (à l'exception des années 2008, 2009 et 2010). Il est à noter que le manèbe se retrouve dans cet

intervalle au cours de la période comprise entre 1992 et 1997. On peut aussi noter la présence de l'atrazine dans cet intervalle pour les années 1992, 1994, 1996, 1997 et 1998.

Parallèlement, il a été jugé utile de comptabiliser le nombre de substances actives en faisant osciller le critère de vente de substances actives supérieures à 0,3%, 0,4% et 0,6% des ventes totales entre 2005 et 2010 afin de connaître la réduction de l'incertitude (Tableau 5).

Tableau 5 : Nombre de substances actives dont la vente a été supérieure à 0,3%, 0,4%, 0,5% et 0,6% des ventes totales pour la période comprise entre 2005 et 2010

	2005	2007	2008	2009	2010
Nombre de s.a. dont la vente > 0,3% des ventes totales	49	55	57	67	65
Nombre de s.a. dont la vente > 0,4% des ventes totales	36	40	46	51	52
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales	24	34	41	42	44
Nombre de s.a. dont la vente > 0,6% des ventes totales	21	27	31	36	35

Selon le Tableau 5, il ressort que le nombre de substances actives comptabilisées augmente au cours du temps peu importe le pourcentage de vente considéré. Notons que le critère de vente de 0,3% est le critère pour lequel le nombre de substances actives comptabilisées est le plus important.

1.4.1.3. Critère 3 : Fixation du pourcentage global des 80% des quantités totales vendues

De manière à rendre cette étude plus performante d'un point de vue statistique, il a été jugé utile par la plateforme de support en méthodologie et calcul statistique de l'UCL³² de prendre comme critère un pourcentage global sur les quantités totales vendues à partir duquel toutes les analyses des données peuvent être réalisées. Dans notre cas, il a été décidé de prendre en compte un pourcentage de 80% des quantités totales vendues pour la période comprise entre 2005 et 2010. Pour ce faire, les substances actives ont été triées par ordre croissant de quantités vendues par année. Les pourcentages de vente classés par ordre croissant attribués à chaque substance active ont ensuite été additionnés en partant des substances actives les plus vendues aux substances actives les moins vendues. Seuls les 80% des quantités vendues ont fait l'objet d'une analyse minutieuse. Les pourcentages de vente ainsi que les pourcentages de vente cumulatifs peuvent être consultés à l'Annexe 4.

³² Personnes de contact : Catherine Rasse et Christian Ritter

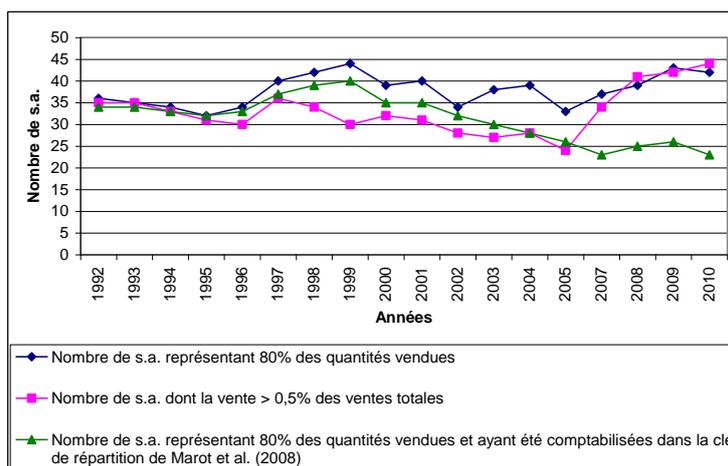


Figure 2: Evolution du nombre de substances actives représentant 80% des quantités vendues, du nombre de substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales, du nombre de substances actives représentant 80% des quantités vendues et ayant été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot et al. (2008) au cours de la période comprise entre 1992 et 2010

Selon la Figure 2, il apparaît que le nombre de substances actives représentant 80% des quantités vendues est plus élevé que le nombre de substances actives respectant le critère de 0,5% des ventes totales au cours de la période comprise entre 1992 et 2010 (à l'exception des années 2008 et 2010).

La fixation du critère de 80% des quantités vendues est un choix purement arbitraire destiné à représenter au mieux les quantités totales vendues. Il a été jugé utile lors du Comité d'accompagnement du 23 février 2012 de comptabiliser le nombre de substances actives respectant un pourcentage de 75%, 85%, 90% et 95% des quantités totales vendues. Cette démarche a pour objectif de montrer la pertinence du choix du critère des 80% des quantités totales vendues (Figure 3).

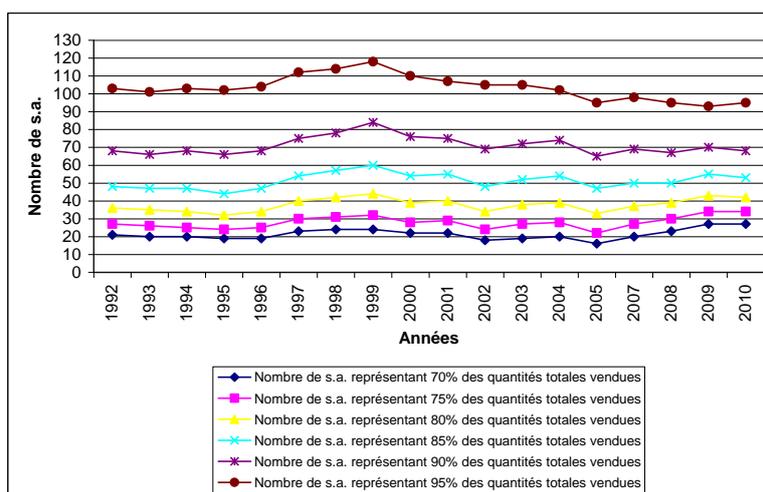


Figure 3: Evolution du nombre de substances actives comptabilisées entre 1992 et 2010 avec un pourcentage global de vente de 70%, 75%, 80%, 85%, 90% et 95% des ventes totales vendues

De manière générale, le nombre de substances actives à inclure dans la clé de répartition augmente lorsque le pourcentage global de vente augmente pour la période comprise entre 1992 et 2010. Le Tableau 6 montre que lorsque l'on augmente de 5% le pourcentage de vente, le nombre de

substances actives comptabilisées s'élève. A titre illustratif, lors du passage de 90% à 95%, le nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées est de 30 en 2005 alors que lors du passage de 70% à 75%, le nombre de substances actives supplémentaires est de 6 pour la même année. En d'autres termes, cela signifie que plus le pourcentage global de vente est élevé et se rapproche des 100%, plus le nombre de substances actives à inclure dans la clé de répartition est important.

Tableau 6 : Evolution du nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées à chaque tranche de 5% du pourcentage global de vente entre 2005 et 2010

	2005	2007	2008	2009	2010
Nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées lors du passage du pourcentage de vente de 70% à 75%	+6	+7	+7	+7	+7
Nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées lors du passage du pourcentage de vente de 75% à 80%	+11	+10	+9	+9	+8
Nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées lors du passage du pourcentage de vente de 80% à 85%	+14	+13	+11	+12	+11
Nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées lors du passage du pourcentage de vente de 85% à 90%	+18	+19	+17	+15	+15
Nombre de substances actives supplémentaires comptabilisées lors du passage du pourcentage de vente de 90% à 95%	+30	+29	+28	+23	+27

Le Tableau 7 reprend l'ensemble des substances actives respectant le critère de 80% des quantités totales vendues en Belgique et ne figurant pas dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) au cours de la période comprise entre 2005 et 2010.

Tableau 7 : Liste des substances actives classées par année respectant le critère de 80% des quantités totales vendues en Belgique et ne figurant pas dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) entre 2005 et 2010

2005	2007	2008	2009	2010
alconifen	alconifen	alconifen	alconifen	alconifen
			boscalid	
	chlorpicrine			
	chlorprophame	chlorprophame	chlorprophame	chlorprophame
		cyazofamide		
	cymoxanil	cymoxanil	cymoxanil	cymoxanil
dazomet				dazomet
dichoroprop-p				
		dinatrium-EDTA	dinatrium-EDTA	dinatrium-EDTA
diquat	diquat	diquat		diquat
			dithianon	dithianon
	ethefon		ethefon	ethefon
	fluazinam	fluazinam		
	flufenacet	flufenacet	flufenacet	flufenacet
			fosethyl	fosethyl
		heptamethyltrisiloxane		heptamethyltrisiloxane
huile de colza estérifiée				
				hydrazide maléique

	hydroxyde de cuivre		hydroxyde de cuivre	hydroxyde de cuivre
			imidacloprid	imidacloprid
linuron	linuron	linuron	linuron	
	pendimethalin	pendimethalin	pendimethalin	pendimethalin
	propamocarbe	propamocarbe		propamocarbe
				prothioconazole
	terbuthylazine	terbuthylazine		terbuthylazine
			thiofanat-méthyl	
tolyfluanide				

Les substances actives coloriées en jaune sont des substances actives qui ont été jugées pertinentes par les membres du Comité d'accompagnement dans le cadre de l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.

Au vu de ce tableau, il est intéressant d'observer une certaine mouvance des substances actives au cours du temps. Il est à noter également que le nombre de substances actives (respectant le critère de 80% des quantités totales vendues en Belgique et ne figurant pas dans la clé de répartition) augmente de plus en plus au cours du temps.

De manière générale, le choix du critère de sélection des substances actives est essentiel dans le cadre de l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel entre 2005 et 2010. Pour rappel, les critères de sélection des substances actives qui ont été explicités précédemment concernent :

- les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) ;
- la vente des substances actives dont le pourcentage de vente a été supérieur à 0,5% des ventes totales ;
- le pourcentage global de 80% des quantités totales vendues.

A titre illustratif, en 2009, la vente des 44 substances actives (critère 1) sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) représentait 68% des quantités totales vendues. Le critère de vente des substances actives dont le pourcentage de vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales représente approximativement 80% des quantités totales vendues et englobe 42 substances actives en 2009. Le critère fixant un pourcentage de 80% des quantités totales vendues englobe un total de 43 substances actives. Il semblerait que le dernier critère englobe un plus grand panel de substances actives tout en restant relativement proche du nombre de substances actives englobées par le deuxième critère.

1.4.2. Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel

La deuxième partie de l'actualisation de la répartition des données de vente de produits phytopharmaceutiques a été réalisée en plusieurs étapes successives afin d'être au mieux adaptée à la situation actuelle.

Dans le cadre de cette présente convention, nous nous sommes limités à la présentation d'une méthodologie pour l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel. Les résultats seront présentés dans le cadre d'une convention ultérieure.

La méthodologie utilisée pour adapter au mieux la clé de répartition au contexte actuel consiste à consulter différents experts, à étudier les modifications dans les agrégations de produits phytopharmaceutiques, ainsi qu'à choisir de nouvelles substances actives pertinentes à intégrer dans la clé de répartition pour la période comprise entre 2005 et 2010.

1.4.2.1. Consultation d'experts

Différents experts ont été consultés afin d'obtenir leur avis sur l'applicabilité des coefficients de répartition précédemment attribués pour la période 1992-2004 au contexte actuel pour les 44 substances actives sélectionnées. Le Tableau 8 reprend la liste des experts consultés, leur lieu de travail ainsi que leur domaine d'expertise.

Tableau 8 : Liste reprenant le nom de l'expert consulté, le nom de l'organisation ou de la société pour laquelle l'expert travaille ainsi que son domaine d'expertise³³

Nom de l'expert	Organisation/Société	Domaine d'expertise
Bodson B.	FUSAGX	Généraliste
Cartryse C.	APPO asbl	Colza
Cors F.	CRA-W	Insecticides et fongicides
Ducatillon C.	CARAH	Généraliste sur les cultures et sur les produits phytopharmaceutiques
Florins D.	FIWAP asbl	Pomme de terre
Foucart G.	CIPF asbl	Maïs
Goossens F.	Iv Vlaanderen	Cultures sous serre
Knoden D.	Fourrages Mieux asbl	Prairies
Lateur M.	CRA-W	Vergers
Legrand G.	IRBAB	Betteraves
Moreau J-M.	CRA-W	Froment
Pirart J-M	Hesbaye Frost	Légumes
Raymackers D.	Union Ardennaise des Pépiniéristes (UAP)	Sapin de Noël
Warnier O.	CEF	Fruits

Il est à noter que les quantités de produits phytopharmaceutiques utilisées pour l'entretien du réseau ferroviaire ont été mises à disposition par Infrabel (Deforet J-P).

L'étude de Counet *et al.* (2010) a également servi de base à l'adaptation des coefficients de répartition, notamment en ce qui concerne les quantités totales de substances actives employées par les communes, par les particuliers ainsi que par les agriculteurs.

La démarche adoptée pour augmenter la fiabilité de la mise à jour des coefficients de répartition attribués entre cultures et entre utilisateurs pour chaque substance active a été de demander aux experts d'évaluer leurs réponses sur une échelle de 1 à 5 (Tableau 9).

³³ Plusieurs experts ont déjà été sollicités et contactés afin d'adapter cette clé de répartition au contexte actuel.

Tableau 9 : Echelle de 1 à 5 du degré de certitude des experts par rapport aux coefficients de répartition pour chaque substance active

Cotation	Evaluation
1	Très sûr
2	Sûr
3	Moyennement sûr
4	Pas très sûr
5	Pas du tout sûr

1.4.2.2. Modifications dans les agrégations

Les modifications dans les agrégations des produits phytopharmaceutiques ont été prises en considération dans la mise à jour de la grille de répartition. Les données annuelles de vente permettent de tenir compte des nouvelles agrégations ainsi que des retraits du marché. C'est pourquoi, les entrées et les sorties de substances actives sur le marché belge ont fait l'objet d'une analyse minutieuse pour la période comprise entre 2005 et 2010.

Il est utile de rappeler que selon l'Arrêté royal du 28 février 1994, tout produit phytopharmaceutique destiné à être mis sur le marché doit préalablement être agréé par le Ministre fédéral qui a l'agriculture dans ses attributions. Tout produit phytopharmaceutique appliqué en Belgique doit donc faire l'objet d'un acte d'agrégation belge afin d'assurer son usage et sa commercialisation. Une fois l'agrégation venue à échéance, toute commercialisation et utilisation sont interdites. La source officielle de référence en matière d'agrégation des produits phytopharmaceutiques est le site Internet www.fytoweb.be mis en place par le Service public fédéral de la Santé publique.

a) Retrait des substances actives

Les retraits d'agrégation sur la série temporelle 2005-2010 au départ des 44 substances actives concernent un total de 10 substances actives : l'atrazine, le fentin hydroxyde, le bromacile, le dichlobénil, le diuron, le métolachlore, la simazine, le bromure de méthyle, le chlorate de soude ainsi que le lindane.

Le tableau ci-dessous reprend les dates de retrait d'agrégation de ces 10 substances actives ainsi que les délais fixés pour la commercialisation et l'utilisation des stocks existants. Les dates de retrait d'agrégation correspondent aux dates de retrait des derniers produits commerciaux contenant la substance active visée.

Tableau 10 : Liste des dernières autorisations des produits à base des substances actives concernées dans la clé de répartition au cours de la période 2005-2010

Substance active	Date de retrait	Commercialisation des stocks existants	Utilisation des stocks existants
Atrazine	17/09/2005	17/09/2005	31/12/2006
Bromacile	12/01/2003	/	31/12/2003
Bromure de méthyle	18/03/2009	18/03/2010	18/03/2010
Chlorate de soude	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Dichlobénil	18/03/2009	18/06/2009	18/03/2010
Diuron	13/12/2007	13/12/2007	13/12/2008
Fentin hydroxyde	20/12/2002	20/12/2002	20/12/2003
Lindane	19/06/2001	/	/
Métolachlore	30/01/2001	/	/
Simazine	01/01/2007	01/01/2007	31/12/2007

Faire une recherche sur le bromacile, le lindane et le métolachlore

L'Annexe 5 reprend les dates des dernières autorisations de tous les produits commerciaux à base de l'une des 10 substances actives ayant fait l'objet d'un retrait ainsi que les délais fixés pour la commercialisation et l'utilisation des stocks.

Dans le cadre de l'actualisation de la clé de répartition, il a été important d'identifier les substances actives qui ont été retirées entièrement du marché pour la période comprise entre 2005 et 2010. Les substances actives concernées sont l'atrazine, le bromacile, le fentin hydroxyde, le lindane ainsi que le métolachlore. En d'autres termes, cela signifie que ces cinq substances actives ne figureront plus dans la nouvelle grille de répartition.

En ce qui concerne la simazine (retrait total en 2007), le diuron (retrait total en 2008), le dichlobénil (retrait total en 2010), le bromure de méthyle (retrait total en 2010) ainsi que le chlorate de soude (retrait total en 2010), la clé de répartition sera adaptée par année. Cela signifie que les coefficients de répartition alloués pour ces cinq substances actives ont des valeurs fluctuantes au cours de la période comprise entre 2005 et 2010. Prenons l'exemple de la simazine dont le retrait a été effectué en 2007, le coefficient de répartition a été fixé à 0% pour les années 2007, 2008, 2009 et 2010. La nouvelle clé de répartition pour chaque substance se différenciera de la précédente en ce sens qu'elle ne sera plus identique pour chaque année de la série temporelle 2005-2010.

Il est à noter que la clé de répartition sera également adaptée par année pour les substances actives qui ont subi des limitations d'agrément pour certains usages agricoles (comme le retrait d'agrément de la bentazone en 2007 dans les cultures de maïs, de céréales et de lin)³⁴. Le coefficient de répartition a donc été fixé à 0% pour ces cultures.

³⁴ Communiqué de presse datant du 26/10/2007 du Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement concernant la limitation des agréments des produits phytopharmaceutiques à base de bentazone.

b) Entrée de nouvelles substances actives

La Directive 91/414/CE³⁵ réglementait la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques dans tous les Etats membres de l'Union européenne. Seules les substances actives inscrites à l'Annexe 1 pouvaient être mises en vente et utilisées dans l'Union européenne. Celle-ci visait également à évaluer et à réexaminer les substances actives sur le marché européen sur base de normes strictes.

L'objectif de cette directive entrée en vigueur le 15 juillet 1993 était d'évaluer toutes les nouvelles substances actives introduites dans l'Union européenne après le 15 juillet 1993. Ces substances actives doivent entrer dans la composition des produits phytopharmaceutiques sur base des critères fixés par l'Annexe 2 de cette directive. En ce qui concerne les 800 anciennes substances actives qui étaient donc déjà commercialisées avant le 15 juillet 1993 sur le marché européen, celles-ci ont fait l'objet d'un réexamen sur base de ces nouveaux critères pour figurer sur la liste de l'Annexe 1. En d'autres termes, cette directive visait déjà à garantir l'innocuité du produit vis-à-vis de l'utilisateur, du consommateur et de l'environnement, son efficacité et sa sélectivité vis-à-vis de la culture concernée.

La révision de toutes les substances actives par la Commission européenne s'est achevée en mars 2009 avec la mise en ligne d'une base de données³⁶ sur les pesticides autorisés au sein de l'Union européenne. Cette base de données répertorie sur le marché européen une liste de 1289³⁷ substances actives dont 416³⁸ sont incluses à l'Annexe 1. Cela signifie qu'au départ de ces 1289 substances actives présentes avant la mise en place de la Directive 91/414/CE, seules 416 ont répondu aux exigences européennes actuelles. Cette diminution du nombre de substances actives est à mettre en parallèle avec le retrait volontaire de certaines molécules par les sociétés productrices en raison du montant trop élevé des frais de dossiers, de l'arrivée de substances de substitution sur le marché ainsi que de l'élimination de certaines substances présentant un risque pour la santé humaine et l'environnement.

Cette directive a été abrogée avec effet le 14 juin 2011 par le Règlement (CE) n°1107/2009³⁹ concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques. Les principaux apports de ce règlement par rapport à la Directive 91/414/CE ont trait à la mise en place de critères d'exclusion plus stricts pour l'approbation des substances actives concernant les risques sur la santé humaine et sur l'environnement. Parallèlement, les phytoprotecteurs, les synergistes, les coformulants ainsi que les adjuvants doivent être soumis à une procédure d'approbation similaire à celle des substances actives. Une nouvelle Annexe 3 est introduite dans le règlement et établit la liste des coformulants

³⁵ Directive 91/414/CE du 15 juillet 1991 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0414:FR:NOT>

³⁶ Source Internet : http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

³⁷ Nombre de substances actives indiquées lors de la visite du 28 août 2012 sur le site Internet : http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

³⁸ Nombre de substances actives indiquées lors de la visite du 28 août 2012 sur le site Internet : http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

³⁹ Règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les Directives 79/117/CE et 91/414/CE du Conseil.

dont l'utilisation dans les produits phytopharmaceutiques n'est pas autorisée. Le règlement prévoit également la reconnaissance des produits phytopharmaceutiques par approche zonale. De nouvelles règles relatives à la classification, l'emballage, l'étiquetage et la publicité des produits ont été édictées. Les produits phytopharmaceutiques contenant des substances actives susceptibles de présenter un risque élevé pour la santé humaine ou l'environnement doivent être soumis à un examen régulier de la part des Etats membres afin de les substituer par des produits contenant des substances actives à faible risque ou par des méthodes non chimiques de prévention ou de lutte.

L'Arrêté royal du 28 février 1994⁴⁰ a transposé en droit belge la Directive 91/414/CE. Lorsque les substances actives sont reprises à l'Annexe 1, l'autorisation de vente des produits commerciaux reste de la compétence de chacun des Etats membres. En effet, les pays membres de l'Union européenne peuvent accorder, maintenir ou refuser les autorisations de mise sur le marché des produits commerciaux contenant une substance active inscrite à l'Annexe 1. Lorsque les substances actives ne sont pas inscrites à l'Annexe 1, chaque Etat membre a l'obligation d'interdire sur l'ensemble de son territoire les produits commerciaux contenant une substance non inscrite, après les délais d'utilisation et de commercialisation des stocks existants.

Dans le cadre de notre mission, il a été jugé utile d'identifier les nouvelles substances actives apparues sur le marché belge depuis le 1er janvier 2005, avec la date de leur première agréation, en ordre de chiffres de vente pour 2009, limitées aux substances vendues à plus de 1.000 kg⁴¹(Tableau 11).

Tableau 11: Liste des nouvelles substances actives apparues sur le marché belge entre 2005 et 2010 reprenant la date de leur première agréation, la catégorie de substances actives ainsi que les quantités vendues exprimées en kg pour la période 2005-2010⁴²

Substance active	Catégorie de substances actives	Date de leur première agréation	Quantités vendues (kg)				
			2005	2007	2008	2009	2010
Boscalid	Fongicide	5/03/2005	5.556	20.529	41.495*	37.270*	25.244
Prothioconazole	Insecticide	1/12/2005	0	19.077	29.180	21.114	37.087*
Metam-potassium	Fongicide	1/03/2007	0	0	12.144	20.700	10.902
Mandipropamide	Fongicide	7/01/2008	0	0	15.415	17.641	18.321
Pethoxamide	Herbicide	5/01/2007	0	12.730	13.111	12.144	13.197
Hydrazide maléique	Herbicide/ additifs et régulateurs de croissance	19/12/2007	0	4.818	7.117	10.857	36.918*
Fluoxastrobine	Fongicide	1/03/2006	0	9.226	9.409	7.933	9.037
Acide pelargonique	Herbicide	13/09/2007	0	0	0	7.377	7.056
Fluopicolide	Fongicide	5/05/2008	0	0	3.751	6.936	3.508
Dimoxystrobine	Fongicide	5/05/2006	0	4.602	4.918	4.153	2.674
Clothianidine	Insecticide	13/06/2006	0	1.600	1.032	3.168	4.934
Fonicamide	Insecticide	9/03/2007	0	4.090	761	2.291	4.007
Benthiavali carb	Fongicide	6/04/2005	394	2.039	2.443	1.586	1.001
Topramezone	Herbicide	7/03/2008	0	0	1.593	1.327	707
Beflubutamide	Herbicide	15/05/2007	0	286	773	1.056	748

⁴⁰ Arrêté royal du 28 février 1994 relatif à la conservation, à la mise sur le marché et à l'utilisation des pesticides à usage agricole (M.B. 11-05-1994)

⁴¹ Telles que communiquées par le SPF SCAE.

⁴² Source : Données fournies par Maarten Trybou (SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement).

Spirodiclofen	Herbicide	1/02/2005	636	798	1.009	1.010	922
Trifloxystrobine	Fongicide	04/02/2010	0	0	0	0	10.639
2,4-DB	Herbicide	18/06/1959	0	0	0	0	5.440
Tembotrione	Herbicide	29/04/2009	0	0	0	0	2.304
Spirotetramat	Insecticide	13/01/2010	0	0	0	0	1.857

*>0.5% des ventes totales de l'année considérée⁴³

Dans le cadre de la précédente convention, la répartition détaillée des données de ventes avait été réalisée sur les seules substances actives dont la vente avait représenté, durant au minimum un an, plus de 0,5% des ventes totales en Belgique. Le tableau 11 indique que le boscalid (fongicide) est l'unique substance active dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes nationales totales en 2008 et 2009. C'est pourquoi, sur base de ce critère de vente, il a été décidé d'intégrer le boscalid dans la nouvelle table de répartition. Ce choix a été validé par un jugement d'experts et par le Comité d'accompagnement.

1.4.2.3. Résidus de produits phytopharmaceutiques

L'usage des produits phytopharmaceutiques destinés à la protection des cultures contre les effets des organismes nuisibles peut générer la présence de résidus de pesticides⁴⁴ dans les produits récoltés et exposer le consommateur à un risque pour sa santé. L'alimentation du consommateur constitue la principale voie d'exposition à ces résidus de pesticides. Des textes législatifs⁴⁵ imposent des Limites Maximales de Résidus (LMR)⁴⁶ dans leur composition pour tous les produits frais d'origine végétale mais également d'origine animale. Ces LMR ont pour but de protéger la santé du consommateur.

En raison du risque potentiel que comportent les produits phytopharmaceutiques pour la santé publique, il s'avère intéressant de se pencher sur les substances actives pour lesquelles un dépassement de la LMR a été détecté au départ de denrées alimentaires belges afin d'intégrer ces substances dans la future clé de répartition. Pour ce faire, l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) a mis à notre disposition un rapport reprenant un aperçu des résidus de pesticides détectés dans les denrées alimentaires d'origine belge en 2009. Ces données sont issues du programme de contrôle officiel défini sur base de l'évaluation des risques destiné à vérifier et à assurer le respect des législations nationales et communautaires sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires. Le tableau ci-dessous reprend la liste des résidus de pesticides pour lesquels un dépassement de la LMR a été détecté par catégorie de produits alimentaires au départ d'échantillons belges prélevés par l'AFSCA en 2009. L'Annexe 6 présente dans son intégralité un

⁴³ Les quantités totales vendues de substances actives sur le marché belge s'élèvent en 2005 à 9.636.552 kg, en 2007 à 9.014.130 kg, en 2008 à 8.072.707 kg ainsi qu'en 2009 à 5.858.525 kg.

⁴⁴ Résidu de pesticides : substance qui se trouve dans ou sur un produit alimentaire suite à l'application de produits phytopharmaceutiques.

⁴⁵ Règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale et modifiant la Directive 91/414/CE du Conseil et Arrêté royal du 29 septembre 2008 abrogeant l'Arrêté royal du 13 mars 2000 fixant les teneurs maximales pour les résidus de pesticides autorisées su et dans les denrées alimentaires.

⁴⁶ LMR= Limite Maximale de Résidus (« Maximum Residue Limit » ou MRL en anglais) : quantité maximale, fixée légalement, d'un composé donné qui peut être présente dans une denrée alimentaire (exprimée en µg/kg produit).

aperçu des résidus de pesticides détectés dans les denrées alimentaires belges pour lesquels un dépassement de la LOQ⁴⁷ a été mesuré.

Tableau 12: Aperçu des résidus de pesticides détectés (>LMR) dans les denrées alimentaires d'origine belge lors des contrôles de l'AFSCA effectués en 2009 ⁴⁸

Groupe de produit	Produit	Substance active	Catégorie de substances actives	Nombre d'échantillons	<LOQ	Entre LOQ et LMR	>LMR	
Nourriture pour bébés	Nourriture pour bébés	Pirimiphos-methyl	Insecticide	2	0	0	2	
Baies et petits fruits	Groseille (rouge, blanche et noire)	Bromopropylate	Insecticide	15	14	0	1	
		Diméthoate	Insecticide	15	12	0	3	
		Dodine	Fongicide	15	14	0	1	
		Thiacloprid	Insecticide	14	6	7	1	
	Framboises	Dithiocarbamates ⁴⁹	Fongicide	9	8	0	1	
	Fraises	Fluazifop-P-butyl	Herbicide	38	36	1	1	
		Pyraclostrobin	Fongicide	38	22	15	1	
Légumes Brassicacées	Chou chinois	Diméthoate	Insecticide	4	3	0	1	
Légumes à bulbes	Oignon	Chlorpropham	Herbicide	4	3	0	1	
Légumes fruits	Courgettes	Aldrin et Dieldrin	Insecticide	37	31	5	1	
	Tomates	Imazalil	Fongicide	79	78	0	1	
Légumes feuilles et herbes fraîches	Cresson	Metalaxyl	Fongicide	5	2	2	1	
		Laitues	Mepronil	Fongicide	59	58	0	1
	Persil	Bifenthrin	Insecticide	12	11	0	1	
		Chlorpyrifos	Insecticide	12	11	0	1	
		Cyproconazole	Fongicide	12	11	0	1	
		Deltaméthrin	Insecticide	12	11	1	0	
		Vinclozolin	Fongicide	12	11	0	1	
		Scarole	Quintozène	Fongicide	12	11	0	1
	Epinard	Diméthoate	Insecticide	16	11	3	2	
		Metobromuron	Herbicide	16	14	0	2	
	Endive	Diméthoate	Insecticide	11	10	0	1	
	Fruit à pépins	Pomme	Daminozide	Régulateur de croissance	37	36	0	1
			Poire	Chlormequat*	Régulateur de croissance	63	32	29
	Légumes à racines et à tubercules	Céleri-raves	Pyraclostrobin	Fongicide	10	8	1	1
Légumes à tiges	Céleri	Chlorpropham	Herbicide anti-germe	26	19	6	1	
		Diméthoate	Insecticide	26	24	1	1	
		Linuron*	Herbicide	26	14	11	1	
		Mandipropamid	Fongicide	2	1	0	1	
		Oxadixyl	Fongicide	24	23	0	1	
		Pendiméthalin*	Herbicide	26	21	4	1	

⁴⁷ LOQ= Limite de Quantification (« Limit of Quantification » en anglais) : la plus petite quantité mesurée d'un analyte à partir de laquelle un analyte peut être quantifié avec un certain degré de sûreté et de précision.

⁴⁸ Comité scientifique de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, 2010, *Results of national programme for unprocessed conventional products where residues were detected*, 22 pp.

⁴⁹ Dithiocarbamates= famille regroupant des substances actives telles que mancozèbe, manèbe et thirame.

	Poireau	Linuron*	Herbicide	25	23	0	2
		Oxadixyl	Fongicide	22	21	0	1
		Zoxamide	Fongicide	22	21	0	1

*>0.5% des ventes totales en 2009

Les résidus de pesticides ont été détectés principalement dans les échantillons belges de légumes et de fruits. Les substances actives ayant été détectées dans les échantillons belges et ayant représenté une vente supérieure à 0,5% des ventes totales en 2009 concernent le linuron⁵⁰ (détecté pour le céleri et pour le poireau), la pendiméthaline⁵¹ (également détectée pour le céleri) ainsi que le chlormequat (déjà repris dans les 44 s.a.).

Dans certains cas, des résidus de pesticides ont été détectés alors que l'utilisation de la substance active n'a pas été agréée dans la culture concernée (exemple : chlormequat pour le poirier et linuron pour la culture de poireaux). Il est important de remarquer que l'on assiste à un dépassement de la LMR pour un nombre réduit d'échantillons.

Etant donné qu'il existe peu d'échantillons où un dépassement de la LMR a été détecté, il a été décidé lors d'un Comité d'accompagnement de ne pas inclure les substances actives des résidus de pesticides dans la grille de répartition.

1.4.2.4. Substances actives exerçant un impact sur les eaux

Outre les résidus de pesticides pouvant se retrouver sur les aliments traités, certaines substances actives vendues parfois en plus petites quantités peuvent également se retrouver dans l'eau des cours d'eau ainsi que dans l'eau des nappes souterraines.

a) Eaux de surface

Les substances actives exerçant un impact sur les eaux de surface ont été étudiées dans le cadre de l'actualisation de la clé de répartition. Un screening réalisé par la DGARNE en 2010 sur 38 stations du réseau de surveillance des eaux de surface a permis de mettre en évidence 4 herbicides présentant un intérêt pour les eaux de surface et qui ne figurent pas dans les 44 substances actives de la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) (Tableau 13). Il est à noter que le flufenacet et la terbuthylazine sont les deux substances actives qui exercent un impact sur les eaux de surface et dont les quantités vendues ont été supérieures à 0,5% des ventes totales en 2009.

⁵⁰ Ventes nationales du linuron en 2009= 42,96 tonnes (ventes nationales totales en 2009= 5.571,23 tonnes)

⁵¹ Ventes nationales de la pendiméthaline en 2009= 41,09 tonnes (ventes nationales totales en 2009=5.571,23 tonnes)

Tableau 13: Liste des substances actives exerçant un impact sur les eaux de surface qui ne sont pas répertoriées dans la clé de répartition de Marot et al. (2008), des données de ventes (kg) de ces substances actives en 2009 et du pourcentage que représente leur vente par rapport aux données de ventes totales en 2009 (n=5.858,52 tonnes en 2009)⁵²

Substance active	Données de ventes 2009 (kg)	Pourcentage de vente (%)
Flufenacet	53.021	0,95*
Terbutylazine	107.413	1,93*
Oxadiazon	3.306	0,06
Diflufenican	13.778	0,25

*>0.5% des ventes totales en 2009

Ces 4 substances actives susceptibles d'exercer un impact sur les eaux de surface seront intégrées dans la nouvelle grille de répartition. Cette décision a été validée par un jugement d'experts.

b) Eaux souterraines

Les principales substances qui ont été détectées dans les eaux souterraines ont été prises en compte dans l'analyse. Il est à noter que la majorité des pesticides retrouvés dans les nappes d'eau souterraines wallonnes sont des herbicides à usage agricole ou non agricole. Le rapport sur l'état des nappes d'eau souterraine de la Wallonie de 2012⁵³ cite notamment l'atrazine, la bentazone, le bromacile, le diuron, la simazine, l'isoproturon, le chlortoluron ainsi que le 2,6- dichlorobenzamide (BAM), produit de dégradation du dichlobénil (herbicide total, utilisé notamment dans les cimetières). Toutes ces substances actives énumérées ont déjà été prises en considération lors de la précédente convention.

Selon le SPW, le métazachlore ainsi que son métabolite BH479-8 ont été détectés en 2010 par l'ISSeP⁵⁴ dans le Condroz. Le flufenacet ainsi que le diflufenican sont des substances actives dont la présence a été détectée dans les eaux souterraines en Flandre⁵⁵ (Tableau 14).

Tableau 14: Liste des substances actives exerçant un impact sur les eaux souterraines qui ne sont pas répertoriées dans la clé de répartition de Marot et al. (2008), des données de ventes de ces substances actives en 2009 et du pourcentage que représente leur vente par rapport aux données de ventes totales en 2009 (n=5.858,52 tonnes en 2009)

Substance active	Données de ventes 2009 (kg)	Pourcentage de vente (%)
Flufenacet	53.021	0,95*
Diflufenican	13.778	0,25
Métazachlore	9.894	0,18

*>0.5% des ventes totales en 2009

Ces trois substances actives ont été retenues par le Comité d'accompagnement et seront intégrées dans la nouvelle clé de répartition qui fera l'objet d'une convention ultérieure.

⁵² SPW- DGARNE-DEE-Direction Eaux de surface, 2010, Screening réalisé en 2010 sur 38 stations du réseau de surveillance des eaux de surface, 2 pp.

⁵³ Consultable sur Internet : <http://environnement.wallonie.be/de/eso/atlas/>

⁵⁴ ISSeP= Institut scientifique de service public

⁵⁵ Communication de Denis Godeaux datant du 4 février 2011

1.4.2.5. Fixation des coefficients de répartition pour les nouvelles substances actives

La nouvelle clé de répartition adaptée au contexte actuel comprendra les six substances actives validées par les membres du Comité d'accompagnement (Tableau 15). Pour chacune de ces substances actives, un coefficient de répartition par type d'utilisateurs et par type de cultures sera fixé pour la période comprise entre 2005 et 2010. La fixation des coefficients de répartition a nécessité la consultation de la base de données PHYTOWEB, une prise de contact avec diverses firmes de produits phytopharmaceutiques, ainsi que le recours à une méthodologie basée sur différentes hypothèses de répartition pour certaines substances actives.

Tableau 15: Sources consultées pour la fixation des coefficients de répartition des substances actives reprises dans la nouvelle clé de répartition

Substance active	Sources consultées pour la fixation des coefficients de répartition		
	Phytoweb	Firmes phyto	Méthodologie
Boscalid	X	X	X
Flufenacet	X	(contact : P.Baudoin de BASF Belgium s.a.) X	
Diflufenican	X	(contact : D.Peeters de Bayer Crop Science) X	
Terbuthylazine	X	(contact : D.Peeters de Bayer Crop Science)	
Oxadiazon	X	X	
Métazachlore	X	(contact : D.Peeters de Bayer Crop Science) X	
		(contact : P.Baudoin de BASF Belgium s.a.)	

a) Banque de données PHYTOWEB

La banque de données PHYTOWEB a été consultée afin d'obtenir des informations sur les produits phytopharmaceutiques à usage agricole autorisés en Belgique. En effet, il est possible d'obtenir la liste des produits commerciaux contenant une substance active spécifique, ainsi que la liste des cultures sur lesquelles ils sont agréés. A titre d'exemple, tous les produits commerciaux contenant la terbuthylazine ne peuvent être utilisés que dans les cultures de maïs et/ou de miscanthus. Ces informations issues de PHYTOWEB constituent des éléments de réponse importants pour la fixation des coefficients de répartition.

b) Firmes de produits phytopharmaceutiques

Les firmes spécialisées dans la fabrication de produits phytopharmaceutiques ont été contactées afin d'obtenir leur avis sur la répartition des coefficients de répartition entre les différentes cultures et entre les différents utilisateurs.

c) Méthodologie

Pour certaines substances actives, la banque de données FYTOWEB ainsi que la prise de contact avec les firmes de produits phytopharmaceutiques n'ont pas permis de définir des pourcentages de répartition suffisamment précis entre les différents types d'utilisateurs et les différentes catégories de cultures. C'est pourquoi, une méthodologie a été mise en place en vue d'estimer pour une substance active donnée les coefficients de répartition entre les différentes catégories de cultures répertoriées dans la clé de répartition.

Les sources de données nécessaires à l'applicabilité de cette méthodologie ont été :

- données relatives à la superficie agricole utilisée en 2009 (source : <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques>);
- liste des cultures sur lesquelles les produits commerciaux contenant la substance active peuvent être appliqués (source : www.fytoweb.be);
- données relatives aux doses, aux fréquences d'application ainsi qu'à la composition de chaque produit commercial (source : www.fytoweb.be);
- données de ventes nationales de 2009 (source : Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement).

Les hypothèses de répartition envisagées ont été formulées de la manière suivante :

Supposons que toute la superficie d'une culture considérée (ex : épinards) en Belgique en 2009 soit traitée avec une substance active spécifique (ex : boscalid). Considérons que la superficie nationale de la culture d'épinards soit équivalente à 2.200 ha, que la dose d'un produit commercial contenant le boscalid soit de 1,5 kg/ha et que la composition du produit commercial s'élève à 26,7% de boscalid et que la fréquence d'application du produit soit de 1 fois par culture, alors :

$\forall i$ où i représente une substance active,

$\forall j$ où j représente une culture spécifique,

Quantité de substance active vendue pour une culture spécifique (kg) $_{ij}$ =

superficie $_j$ (ha) * dose (kg/ha) $_{ij}$ * composition (%/100) $_{ij}$ * fréquence d'application $_{ij}$

Soit 2.200 ha * 1,5 kg/ha * 0,267 * 1 = 881,1 kg de boscalid vendu pour la culture d'épinards

L'étape suivante consiste à comparer les quantités théoriques vendues de la substance active considérée pour la culture concernée aux données de ventes nationales totales de la substance active. Dans le cas de notre exemple, on procède au rapport de la quantité de boscalid vendu pour la culture d'épinards par la quantité totale de boscalid vendu en Belgique. Cette division permet d'obtenir une estimation du coefficient d'utilisation du boscalid dans la culture d'épinards.

∀i où i représente une substance active,

∀j où j représente une culture spécifique,

Pourcentage de répartition $_{i,j}$ (%) =

Quantité de substance active vendue pour une culture spécifique (kg) $_{i,j}$

Quantité totale vendue de la substance active $_i$ en 2009

Soit 881,1kg/37.296, 99 kg= 0,02%

Cette méthodologie a été utilisée dans le cas du boscalid. Il est à noter que 10 produits commerciaux contenant cette substance active sont autorisés sur le marché belge. Le boscalid est une substance active de la famille chimique des carboxamides ayant un large spectre d'activité contre des champignons pathogènes. Cette substance active peut être appliquée sur une quarantaine de cultures (pommiers, vignes, froment,...) recensées sur le site FYTOWEB. En pratique, nous avons utilisé cette méthodologie pour chaque culture répertoriée sur le site FYTOWEB sur lesquelles le boscalid peut être appliqué. Il est à noter que les cultures dont les superficies ne figurent pas dans les données relatives à la superficie agricole utilisée en 2009 n'ont pas été prises en considération dans le calcul des coefficients de répartition. Il s'agit notamment de cultures comme le chou cabus, le cresson alénois, la mâche... La fréquence d'application a été fixée à 1 pour toutes les cultures envisagées. Ces coefficients de répartition obtenus par cette méthodologie ont été validés par un jugement d'experts.

1.5. Traitement des données

1.5.1. Application de la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010

La clé de répartition développée par Marot *et al.* (2008) a été appliquée pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010 aux données brutes de ventes de substances actives.

1.5.1.1. Répartition des données de ventes par type d'usages

Les coefficients de répartition alloués aux différentes catégories d'usages (agricole, particuliers, administrations publiques et professionnels de l'entretien des espaces verts et Infrabel) ont été repris de la précédente convention et ont été appliqués pour la période 2005-2010 (à l'exception de 2006) pour les 44 substances actives sélectionnées initialement. Les apports de chaque substance active pour les 4 types d'usage se calculent de la manière suivante :

∀i où i représente une substance active,

Apport par usage (kg)_i =

Vente nationale_i (kg) * coefficient de répartition alloué à l'usage concerné (%)_i

Lors de la précédente convention de Marot *et al.* (2008), les coefficients de répartition avaient été fixés de façon précise pour les agriculteurs, les particuliers et Infrabel dans la clé de répartition. Le coefficient de répartition attribuable aux administrations publiques et aux professionnels de l'entretien des espaces verts résultait d'un usage résiduel du secteur agricole. En effet, lorsque les quantités vendues de substances actives étaient supérieures aux quantités théoriques utilisées pour l'usage agricole, le « solde » agricole était alloué aux usages par les administrations publiques et aux professionnels de l'entretien des espaces verts.

Dans l'étude de Marot *et al.* (2008), il a été spécifié que selon l'enquête réalisée auprès des administrations publiques (Godeaux *et al.*, 2007), seules 24 substances actives étaient utilisées dans l'entretien des espaces verts et des voiries. Parmi ces 24 substances actives, 13 étaient utilisables dans le secteur agricole. Exception faite du glyphosate, un usage par culture avait été défini pour les 13 substances actives, sur base des données de ventes, de la surface agricole utilisée et des doses agréées. L'usage résiduel de ces 13 substances actives, c'est-à-dire non attribuable à une culture, avait été considéré comme étant attribuable aux administrations publiques et aux entreprises d'entretien des espaces verts. Compte tenu des utilisations particulières, voire illégales au regard de la législation régionale, il n'était pas possible de déterminer avec plus de précision les quantités utilisées de ces substances actives par les administrations publiques.

1.5.1.2. Répartition des données de ventes par type de cultures

La clé de répartition a été appliquée aux données de ventes des substances actives par catégorie de cultures (froment, pomme de terre, orge, prairie...).

a) Apports par culture en Belgique (exprimés en kg)

La méthodologie de calcul a permis d'estimer les apports annuels de chaque substance active par culture en Belgique, soit les quantités (exprimées en kg) de substances actives appliquées par type de culture.

$\forall i, \forall j$ et $\forall k$, où i représente une substance active, j représente l'usage agricole au sens large⁵⁶ et k représente une catégorie culturelle

Quantités de s.a.⁵⁷ par culture en Belgique (kg) $i, j =$

Vente nationale i (kg) * coefficient de répartition (%) i, j * coefficient de répartition (%) i, k

b) Usage moyen par culture en Belgique ou dose d'application (exprimé en kg/ha)

L'usage moyen par culture est le rapport entre l'apport de la substance active appliquée sur la culture et la superficie de la culture concernée, soit la dose moyenne appliquée. Il est important de préciser que ces calculs s'appliquent à l'échelle de la Belgique.

$\forall i$ et $\forall j$, où i représente une substance active et j représente une catégorie culturelle

Usage moyen par culture en Belgique (kg/ha) $i, j =$

Quantités de s.a. par culture en Belgique (kg) i, j

Superficie nationale (ha) j

c) Apports par culture en Wallonie (exprimés en kg)

La quantité d'une substance active appliquée sur une culture à l'échelle de la Wallonie peut être obtenue de la manière suivante :

$\forall i$ et $\forall j$, où i représente une substance active et j représente une catégorie culturelle

Quantités de s.a. par culture en Wallonie (kg) $i, j =$

Quantités de s.a. par culture en Belgique (kg) i, j * superficie wallonne (ha) j

Superficie nationale (ha) j

⁵⁶ Il faut entendre par usage agricole au sens large l'usage agricole et l'usage par les administrations publiques et les professionnels de l'entretien des espaces verts.

⁵⁷ S.a. = substances actives

d) Usage moyen par culture en Wallonie ou dose d'application (exprimé en kg/ha)

L'usage moyen par culture en Wallonie correspond à l'usage moyen par culture en Belgique.

$\forall i$ et $\forall j$, où i représente une substance active et j représente une catégorie culturale

Usage moyen par culture en Wallonie (kg/ha) $_{i,j}$ =

Quantités de s.a. par culture en Belgique (kg) $_{i,j}$ * superficie wallonne (ha) $_j$

Superficie nationale (ha) $_j$ * superficie wallonne (ha) $_j$

Il est important de rappeler que cette méthode de répartition au niveau wallon et fédéral est basée sur l'hypothèse selon laquelle les apports de substances actives sont identiques sur l'ensemble des hectares d'une même culture.

Cette méthodologie de calcul a été appliquée à cinq reprises pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010 sur base des données de ventes, des superficies agricoles wallonnes et nationales ainsi que sur base des pourcentages de répartition fixés dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008).

1.5.2. Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel

Le panel des 44 substances actives définies dans l'étude de Marot *et al.* (2008) ne représente plus que 64% des ventes totales de substances actives sur le marché belge pour l'année 2010. La pertinence du maintien des 44 substances actives a été remise en question et une réflexion a été menée au sein des divers Comités d'accompagnement afin de déterminer le critère le plus approprié à prendre en compte dans l'actualisation de la clé de répartition au contexte actuel.

Lors du Comité d'accompagnement du 27 avril 2012, les membres du CA se sont prononcés sur une analyse approfondie de la totalité des substances actives vendues en Belgique et ce, pour les années 2005 et 2010. Ce choix permettra de tenir compte de l'ensemble des substances actives présentes sur le marché belge et évitera de mettre de côté des substances actives susceptibles d'exercer un impact sur la santé et/ou l'environnement.

Cette analyse détaillée de la répartition des données de ventes pour les années 2005 et 2010 par type d'utilisateurs et par type d'usages agricoles sera présentée dans le cadre d'une convention ultérieure. Cette actualisation nécessitera notamment de redéfinir les catégories de substances actives (fongicides, herbicides, insecticides,...), d'attribuer une catégorie de produits à chaque substance active ainsi que de redéfinir les types d'utilisateurs.

L'attribution des coefficients de répartition entre utilisateurs et entre cultures pour chaque substance active s'inspirera notamment du jugement des experts, des coefficients de répartition attribués dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) ainsi que des données de comptabilités agricoles pour le secteur agricole. Il est à noter que les coefficients de répartition attribués par le jugement d'experts pourraient être accompagnés par l'intégration d'un coefficient de certitude.

1.6. Résultats

1.6.1. Application de la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) aux données de ventes de substances actives pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010

Sur base des chiffres de ventes de substances actives et des différentes hypothèses posées dans le cadre de cette présente convention, une image de la répartition des utilisations de produits phytopharmaceutiques par type d'utilisateurs et par type de cultures (pour l'usage agricole) a été définie à l'échelle nationale et wallonne. Il est à noter que les informations obtenues, même si elles doivent être considérées avec prudence, permettent de mettre en évidence certaines tendances intéressantes d'un point de vue environnemental.

1.6.1.1. Au niveau national

Les données de ventes récoltées au niveau national auprès des firmes phytopharmaceutiques par le SPF traduisent une diversité des utilisations qui concernent un large spectre d'utilisateurs (agriculteurs, particuliers, gestionnaire du réseau ferroviaire...).

Il est à noter que l'utilisation réelle des produits au cours d'une année donnée peut différer des données de ventes. Les stockages ou déstockages effectués par les utilisateurs ainsi que les exportations ou les importations (légalles ou illégales) vers d'autres pays (en zone frontalière notamment) peuvent expliquer cette différence. Selon Pissard *et al.* (2005), les quantités de substances actives réellement utilisées sont inférieures aux quantités vendues dans 80% des cas.

a) Evolution du nombre de substances actives vendues en Belgique entre 1992 et 2010

La Figure 4 illustre l'évolution du nombre de substances actives vendues en Belgique entre 1992 et 2010⁵⁸.

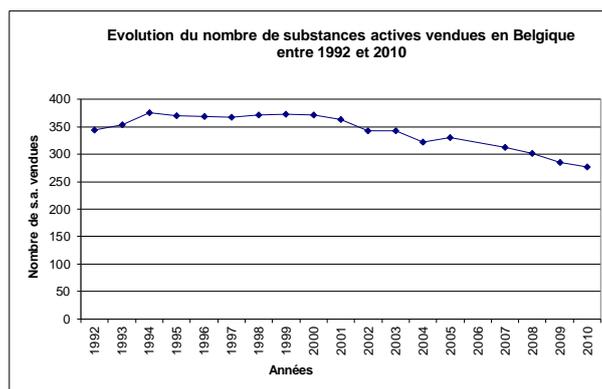


Figure 4: Evolution du nombre de substances actives vendues en Belgique entre 1992 et 2010

⁵⁸ Compte tenu du manque de données pour l'année 2006, une interpolation des données pour 2006 a été effectuée en procédant à une moyenne des valeurs de 2005 et 2007. Cette interpolation a été réalisée pour toutes les figures présentées dans ce rapport. Les chiffres négatifs associés à des quantités de certaines substances actives repris dans les données de vente ont été comptabilisés dans le calcul du nombre de substances actives de la Figure 4.

A l'examen de cette figure, il ressort que le nombre de substances actives présentes sur le marché belge diminue au cours du temps. De 1992 à 2010, le nombre de substances actives a été réduit de 344 à 277 sur le marché belge. L'imposition de normes plus sévères mises en place au niveau européen pour la protection de la santé humaine et de l'environnement justifie cette diminution.

b) Evolution des tonnages de substances actives vendues en Belgique

La Figure 5 illustre l'évolution des ventes de substances actives (données lissées)⁵⁹ en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2010 (à l'exception de 2006).

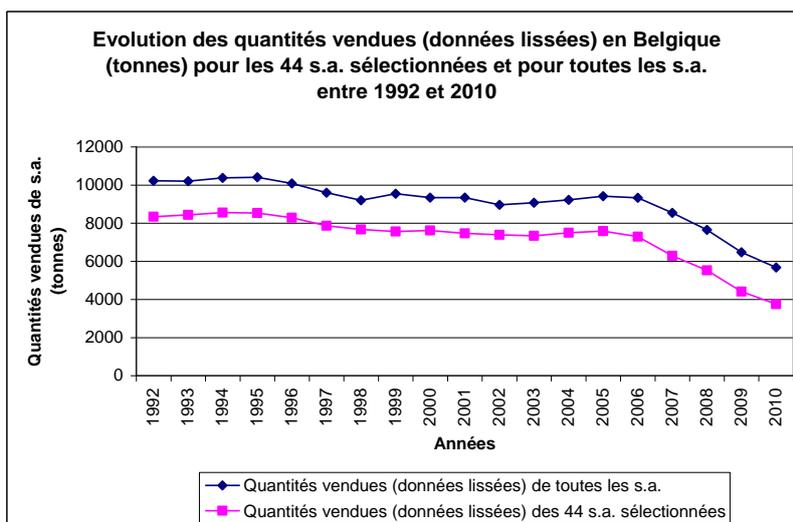


Figure 5: Evolution des tonnages de substances actives vendues (données lissées) en Belgique (en tonnes) entre 1992 et 2010 (pour les 44 substances actives sélectionnées ainsi que pour toutes les substances actives)

Au début des années 1990, les ventes totales de substances actives sont restées élevées (± 10.000 tonnes) et relativement stables jusqu'à atteindre un pic des ventes en 1995 (± 10.408 tonnes). Dès le milieu des années 1990, on observe une diminution lente des quantités totales de substances actives vendues. La vente des produits phytopharmaceutiques se stabilise au cours des années 2000 et oscille approximativement autour des 9.000 tonnes. De 2005 à 2010, on assiste à une diminution drastique des quantités de substances actives vendues (soit une diminution de l'ordre de 43% par rapport à 2005 pour toutes les substances actives et de l'ordre de 54% par rapport à 2005 pour les 44 substances actives sélectionnées). En d'autres termes, le nombre de tonnes de substances actives vendues diminue de 9.186 tonnes en 2005 à 5.480 tonnes en 2010 pour l'ensemble des substances actives vendues sur le marché belge et de 7.730 tonnes en 2005 à 3.513 tonnes en 2010 pour les 44 substances actives sélectionnées.

⁵⁹ Les données de ventes annuelles ont été lissées pour les 44 substances actives sélectionnées et pour l'ensemble de toutes les substances actives. Ce lissage a été effectué sur une période de trois ans afin de limiter les variations annuelles dues notamment aux conditions climatiques (principalement pour les produits de type fongicides et insecticides) et aux stockages interannuels réalisés par les utilisateurs de produits phytopharmaceutiques. A titre d'exemple, les données présentées pour l'année 2008 correspondent à la moyenne des données de ventes des années 2007 à 2009.

Cette chute des données de ventes pourrait être associée à :

- une substitution d'anciennes substances actives agréées appliquées à une plus grande dose à l'hectare par une génération de nouvelles substances actives aussi efficaces à plus faibles doses (quelques grammes ou quelques dizaines de grammes) (par exemple, l'isoproturon par des sulfonilurées⁶⁰). Les nouvelles substances actives sont non seulement plus efficaces mais aussi plus spécifiques (moins d'impact sur les organismes non ciblés). Cela signifie que cette tendance à la diminution n'est pas en soi représentative d'une moindre utilisation de produits phytopharmaceutiques. L'étude de Borgo et al. (2004) révèle notamment que la dose moyenne de traitement en Belgique a diminué de 1 kg de substance active à l'hectare à 0,1 kg de substance active à l'hectare en quelques années suite à cette substitution;
- la limitation et/ou l'interdiction d'usage de certaines substances actives dont les doses par hectare étaient importantes (chlorate de soude, bromure de méthyle, bentazone, simazine, diuron, dichlobénil,...) ;
- une application plus raisonnée des traitements phytosanitaires par les agriculteurs (meilleure connaissance du risque parasitaire, usage de techniques agri-environnementales, nécessité de maîtriser les coûts de tous les intrants dans l'exploitation, utilisation de plus en plus fréquente d'outils d'aide à la décision comme le réseau d'avertissements...);
- l'augmentation des superficies consacrées à la culture biologique en Belgique. A titre informatif, la superficie consacrée à la culture biologique a doublé entre 2000 et 2009 en Belgique (soit un total de 20.265 ha en 2000 et de 41.354 ha en 2009⁶¹) ;
- la mise en place du Programme de réduction des pesticides à usage agricole et des biocides en 2005 qui pourrait avoir contribué à la sensibilisation des différents acteurs concernés ;
- l'évolution de la politique agricole commune ces dernières années qui a influencé le comportement des agriculteurs. Avant, les agriculteurs bénéficiaient d'aides indirectes, « les prix garantis », qui garantissaient un prix minimum pour leur production en comblant la différence entre prix du marché et prix garanti. Il fallait donc produire pour toucher la prime. Depuis 2006, les aides directes à la production sont découplées et sont basées sur le paiement unique qui est un paiement lié à la superficie et non plus à la production. Dans ce contexte, l'agriculteur a intérêt à limiter le coût des intrants et donc l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Cependant, si cette situation était vraie en 2008, elle est probablement plus difficilement rencontrée en 2011 avec la flambée des prix des céréales ;
- l'augmentation du prix des produits phytopharmaceutiques (liée à l'évolution des prix du pétrole).

⁶⁰ Sulfonilurées : famille d'herbicides comprenant un large spectre de substances actives agissant sur les adventices jeunes dont elles arrêtent la croissance et la division cellulaire. Celles-ci agissent en inhibant une enzyme de la plante : l'acétolactate synthétase (ALS). Cette enzyme est nécessaire pour la fabrication par la plante des acides aminés essentiels : leucine, isoleucine et valine, responsables de la division cellulaire dans les méristèmes. La plante cesse donc rapidement de croître. Ces produits systémiques sont actifs à très faibles doses, ont une persistance moyenne et sont peu toxiques.

⁶¹ <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/agriculture/biologique/>

Il est important de signaler que l'évolution des ventes de substances actives a été assimilée à l'évolution des utilisations des produits phytopharmaceutiques compte tenu du fait que les seules données disponibles sont les données de ventes. Toutefois, l'utilisation réelle des produits au cours d'une année donnée peut différer des données de ventes du fait de l'élimination des stocks, des exportations et des importations.

c) Evolution des tonnages de substances actives vendues en Belgique par catégorie de produits

La figure ci-dessous présente les évolutions des quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées selon les utilisations (fongicides, herbicides, insecticides, additifs et régulateurs de croissance et désinfectants du sol) entre 1992 et 2010.

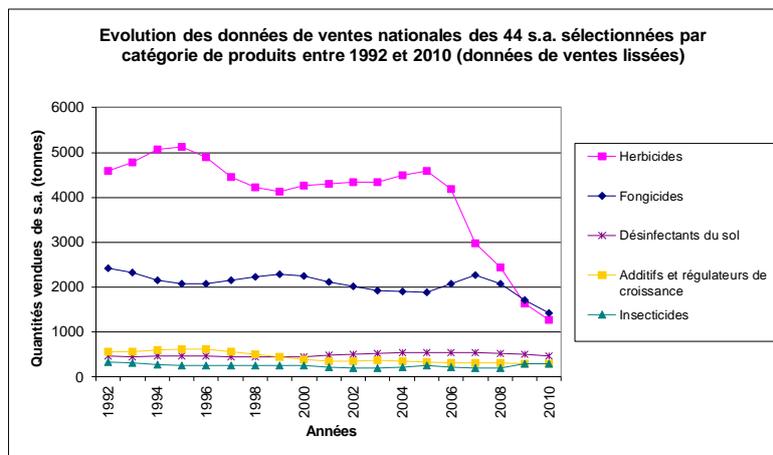


Figure 6: Evolution des données de ventes nationales des 44 substances actives sélectionnées (données de ventes lissées) par catégorie de produits entre 1992 et 2010 (n=44)

A la vue de cette figure, force est de constater que les herbicides sont les plus représentatifs en termes de quantités vendues de substances actives sur le marché belge pour la période 1992 -2010 à l'exception de l'année 2009. Toutefois, les quantités vendues d'herbicides en 2008 et 2010 sont relativement comparables aux quantités vendues en fongicides.

Le Tableau 16 reprend les pourcentages d'évolution des ventes entre 2005 et 2010 pour chaque substance active incluse dans la catégorie « herbicides ».

Tableau 16 : Données de ventes (en kg) des substances actives appartenant à la catégorie des herbicides parmi les 44 substances actives sélectionnées pour les années 2005 et 2010 et pourcentage d'évolution des ventes (%)

Herbicides	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)
Diuron	22.698	0	-100
Simazine	22.674	0	-100
Dichlobenil	39.603	0	-100
sodium chlorate	1.996.061	1	-99,9
iron sulfate	706.417	82.228	-88
Chlortoluron	30.020	8.990	-70
Bentazone	62.416	19.398	-69
Amitrole	34.062	13.116	-61
Glyphosate	842.148	370.659	-56
Mecoprop	37.539	16.684	-55
2,4-d	37.240	16.951	-54
Chloridazon	105.153	53.027	-50
Metamitron	170.156	92.389	-46
Lenacil	11.626	6.446	-44
Phenmedipham	52.320	31.249	-40
Prosulfocarb	136.296	92.984	-32
Isoproturon	112.434	85.521	-24
Mcpa	157.500	119.332	-24
Ethofumesate	48.593	43.648	-10
dimethenamid-p	66.455	66.180	-0,4
s-metolachlor	55.436	72.662	+31
Metribuzin	10.823	15.703	+45
Pyridate	97	3.163	+ 3.161
Atrazine	0	0	/
Bromacil	0	0	/
Metolachlor	0	0	/
Total	4.757.769	1.210.334	-74

De 2005 à 2010, on assiste à une véritable chute des ventes nationales des quantités totales d'herbicides (-74.5%). En 2005, le chlorate de soude, le glyphosate ainsi que le sulfate de fer représentaient respectivement 42%, 18% et 15% des quantités totales vendues d'herbicides. Il s'agissait des trois herbicides les plus vendus en Belgique pour l'année 2005. Cette chute importante des ventes d'herbicides en 2010 par rapport à 2005 peut être expliquée notamment par le retrait du

chlorate de soude⁶² sur le marché belge, ainsi que par la diminution drastique des ventes de sulfate de fer (-88%) et de glyphosate (-56%).

Il est à noter que le dichlobénil, le diuron et la simazine sont des substances actives qui ont été retirées du marché belge au cours de la période comprise entre 2005 et 2010. Toutefois, leur retrait ne s'avère pas être à l'origine de la diminution importante des ventes d'herbicides étant donné que ces 3 substances actives représentaient approximativement 2% des ventes totales d'herbicides en 2005.

Parallèlement, la disparition de certaines substances actives a laissé place notamment à l'utilisation d'autres molécules. Dans le cas des herbicides, on peut citer les substances actives appartenant à la famille des sulfonyles qui ont pour caractéristiques d'être utilisées à des dosages très faibles (quelques grammes à l'hectare).

Il est à noter également que les quantités vendues en s-métolachlore ont augmenté. La hausse des ventes en s-métolachlore peut être expliquée par le remplacement du métolachlore (retrait en 2001) par le s-métolachlore en Europe. A l'examen de ces chiffres, il semble que les quantités vendues de pyridate aient augmenté très fortement entre 2005 et 2010. Cependant, si l'on observe le détail des données de ventes annuelles, les quantités vendues sont relativement similaires au cours du temps à l'exception des années 2005 (96,75 kg) et 2008 (190,8 kg). La chute des ventes en pyridate en 2008⁶³ peut être expliquée par le retrait de cette substance active dans les cultures de maïs.

En ce qui concerne les fongicides, on observe que les ventes en substances actives sont en diminution entre 1992 et 1995 et en hausse entre 1995 et 1999. Une tendance à la baisse est détectée entre 1999 et 2005 ainsi qu'entre 2008 et 2010. Ce phénomène peut être associé à l'arrivée des triazols utilisés à des doses très faibles à l'hectare. La légère hausse observée en termes de quantités vendues de fongicides entre 2005 et 2007 pourrait être également associée à une augmentation de la superficie agricole utile consacrée à la culture de pommes de terre (soit une augmentation de 3.000 ha entre 2005 et 2007). Il est également important de noter que des fluctuations en termes de ventes de fongicides sont également observées au cours des saisons en fonction des conditions climatiques.

L'évolution des données de ventes pour les insecticides, les « additifs et régulateurs de croissance » et les désinfectants du sol entre 1992 et 2010 se caractérise par une certaine régularité. Il est à noter que la diminution des ventes des substances actives de type insecticides au cours de la période 2000-2003 peut être reliée au retrait de l'agrément du lindane en juin 2001. De 2009 à 2010, on observe toutefois une augmentation significative des quantités vendues en huiles paraffiniques utilisées comme insecticides (de 183 tonnes en 2009 à 409 tonnes en 2010).

⁶² Communiqué de presse datant du 27 mai 2009 du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement consultable sur le site Internet : www.fytoweb.be

⁶³ Communiqué de presse datant du 27 juillet 2006 du Service Public Fédéral, Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement consultable sur le site Internet : www.fytoweb.be

d) Evolution détaillée des tonnages de substances actives vendues en Belgique par catégorie de produits

Après avoir observé l'évolution des données de ventes pour l'ensemble des catégories de produits, il a été jugé utile d'étudier de manière détaillée l'évolution des quantités vendues de chaque substance active au sein de chaque catégorie de produit.

▪ Herbicides

La figure ci-dessous illustre l'évolution des quantités totales vendues des herbicides figurant dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) entre 1992 et 2010.

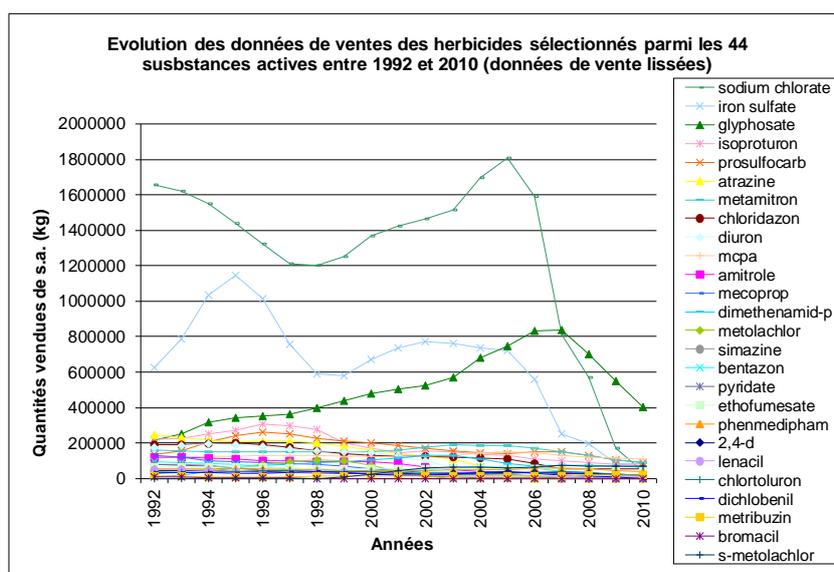


Figure 7: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en herbicides parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 (n=26)

A la vue de cette figure, il apparaît clairement que le chlorate de soude, le sulfate de fer ainsi que le glyphosate sont les trois herbicides dont les quantités totales vendues sur le marché belge sont les plus élevées pour la période comprise entre 1993 et 2008 (à l'exception du sulfate de fer pour l'année 2008). En 2005, le chlorate de soude, le sulfate de fer ainsi que le glyphosate représentaient un total de 74,5% des ventes totales d'herbicides. Si l'on regarde les chiffres de ventes de l'année 2010, on s'aperçoit que ces trois substances actives ne représentent plus que 13% des ventes totales d'herbicides. En d'autres termes, la chute des ventes de chlorate de soude, de glyphosate et de sulfate de fer peut à elle seule expliquer en partie la diminution drastique des ventes des herbicides entre 2008 et 2010.

→ Chlorate de soude

Le chlorate de soude utilisé par les particuliers est un herbicide total également utilisé pour la dévitalisation des souches. Il convient uniquement pour des surfaces non cultivées telles les cours, les terrasses et les trottoirs. La vente des quantités de chlorate de soude a chuté de manière drastique, soit une diminution en 2010 de 99% par rapport à 2005 (Figure 8).

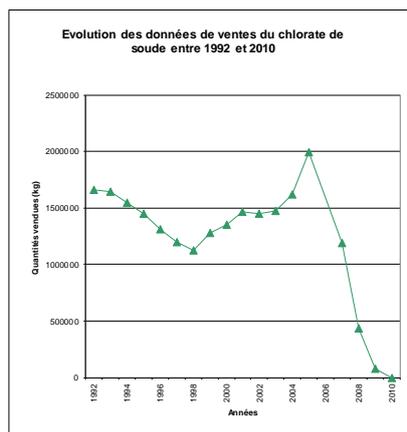


Figure 8: Evolution des données de ventes nationales du chlorate de soude entre 1992 et 2010

Un communiqué de presse datant du 27 mai 2009⁶⁴ stipule que l'agrément du chlorate de soude a été retiré à partir du 10 mai 2009 et que les stocks présents sur le marché peuvent encore être vendus jusqu'au 10 mai 2010.

→ Sulfate de fer

Le sulfate de fer est une substance active utilisée pour combattre les mousses dans les gazons, sur les sentiers, les chemins, les terrains de sport (notamment terrains de tennis) et terrains non cultivés. Les données de ventes de cet anti-mousse en 2010 ont diminué de 88% par rapport à 2005 (Figure 9). Cette diminution importante des ventes de sulfate de fer peut résulter du fait que le sulfate de fer n'est plus considéré comme un produit phytopharmaceutique à part entière. En effet, le sulfate de fer non vendu comme produit phytopharmaceutique est disponible facilement et à un moindre prix dans de nombreuses surfaces commerciales. De plus, vu le prix élevé du sulfate de fer, il semble peut-être plus intéressant pour les particuliers de privilégier d'autres stratégies alternatives « anti-mousse » (comme le chaulage) qui sont des stratégies moins onéreuses que l'achat de produits phytopharmaceutiques. Notons que certains produits commerciaux à base de sulfate de fer⁶⁵ ont été retirés du marché belge.

⁶⁴ Communiqué de presse datant du 27/05/2009 du Service Public Fédéral, Santé Publique Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : retrait du chlorate et du napropamide. Il est stipulé dans ce communiqué que « Suite à une réaction d'un détenteur d'agrément, le délai de vente a été revu et les stocks peuvent encore être vendus jusqu'au 31 août 2009 (au lieu du 10 mai 2009) ». Ce communiqué est consultable sur www.fytoweb.be.

⁶⁵ Agréments retirés entre le 01/01/2009 et le 31/12/2010 pour les produits commerciaux à base de sulfate de fer : Antimos (4270/B) et Wolf Gazonmest Met Mosbestrijder (8801/B) ont été respectivement retirés les 24/07/2009 et le 18/03/2010.

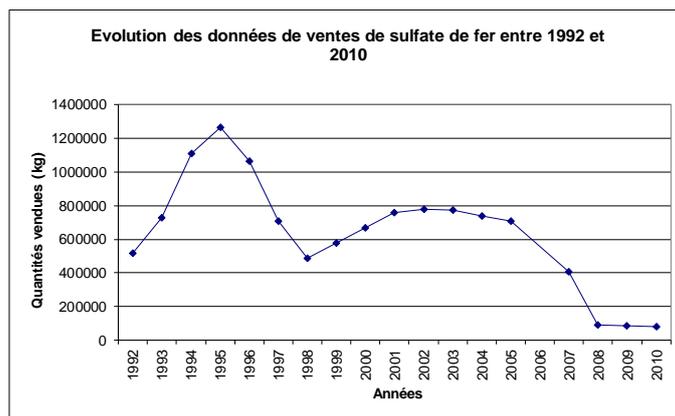


Figure 9: Evolution des données de ventes nationales du sulfate de fer entre 1992 et 2010

→ Glyphosate

Les quantités vendues en glyphosate ont diminué de moitié entre 2008 et 2009 (Figure 10). Une légère diminution des ventes de glyphosate (-15%) a été observée entre 2009 et 2010.

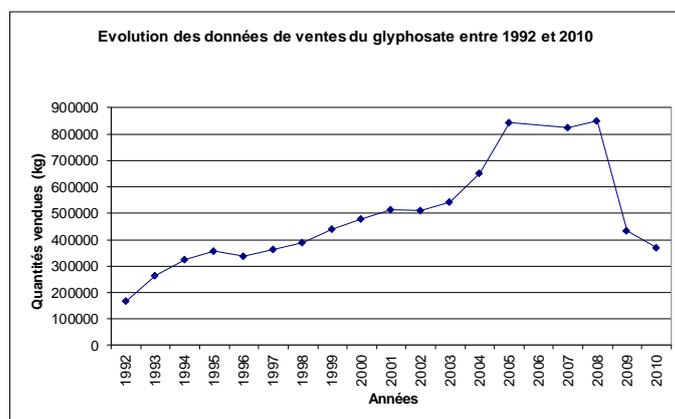


Figure 10: Evolution des données de ventes nationales de glyphosate entre 1992 et 2010

Il est important de rappeler que le glyphosate peut être appliqué en milieu urbain et agricole. En agriculture, le glyphosate est prescrit pour lutter principalement contre les repousses et les couverts végétaux. L'utilisation du glyphosate est fréquente en semis direct du fait de la présence de couverts végétaux. Dans de rares cas, l'application de glyphosate peut être évitée en semis direct mais ceci demande un itinéraire technique avec un paillage conséquent au sol. Il est utile de rappeler que les années 2007 et 2008 ont été marquées par un printemps humide combiné à un hiver très doux et très humide suivi d'un été normal avec une arrière-saison propice au développement des mauvaises herbes. Ce profil météorologique a nécessité une utilisation particulièrement élevée de glyphosate à la sortie de l'hiver. L'année 2009, quant à elle, a été caractérisée par un hiver très rigoureux suivi d'un printemps sec impliquant un faible usage de glyphosate au printemps. De plus, les automnes de 2008 et de 2009 ont été très secs avec une faible présence de mauvaises herbes. Depuis l'été 2008, la

succession des saisons a été moins propice à l'utilisation du glyphosate. Notons que certains produits commerciaux à base de glyphosate ont été retirés du marché⁶⁶.

- Herbicides sans le chlorate de soude, le glyphosate et le sulfate de fer

Si l'on s'intéresse de plus près à l'évolution des données de ventes de chaque substance active classée dans la catégorie « herbicide » sans le chlorate de soude, le glyphosate et le sulfate de fer, il ressort qu'une grande part des substances actives « herbicides » voient leur vente s'amoinrir comme le montre la Figure 11.

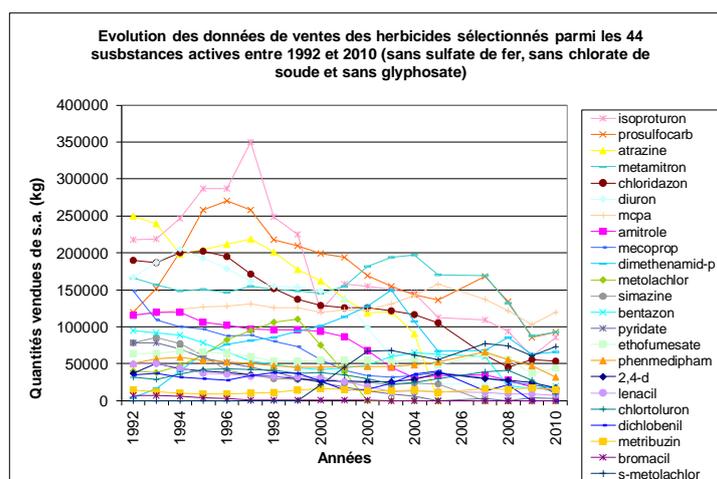


Figure 11: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en herbicides parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 à l'exception du glyphosate, du chlorate de soude et du sulfate de fer (n=23)

→ Bentazone

Lorsqu'on examine la Figure 11 de plus près, il s'avère intéressant de remarquer que la bentazone est un herbicide sélectif à usage agricole dont les données de ventes ont diminué de 69% entre 2005 et 2010 (Figure 12). L'agrégation de cette substance active a été retirée pour trois produits commerciaux (Agrichim Benazon, Basagran et Basgran SG) en date du 23/10/2007 pour les céréales, le lin et le maïs, les prairies, les gazons et les pelouses⁶⁷. Ce retrait est lié à un problème de contamination de la bentazone au niveau des eaux souterraines en Belgique. Pour ces trois mêmes produits commerciaux, seuls les usages en pois et haricots sont maintenus car il n'existe pas d'autres alternatives dans ces cultures. Les usages en bégonias, cultures de semences de graminées, oignons, échalotes et ails sont également conservés vu les superficies minimales que ces cultures représentent.

⁶⁶ Agrégations retirées entre le 01/01/2009 et le 31/12/2010 pour les produits commerciaux à base de glyphosate : Kid Allees (8681/B) a été retiré le 04/11/2009.

⁶⁷ Communiqué de presse datant du 26/10/2007 du Service Public Fédéral, Santé Publique Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : cette décision découle du dépassement fréquent de la norme de 0,1 µg/l par la bentazone dans les eaux souterraines en Belgique. Seul l'usage contre le souchet comestible en maïs reste agréé pour le LADDOK T à partir du 23/10/2007 et le TERBUZON à partir du 14/11/2007.

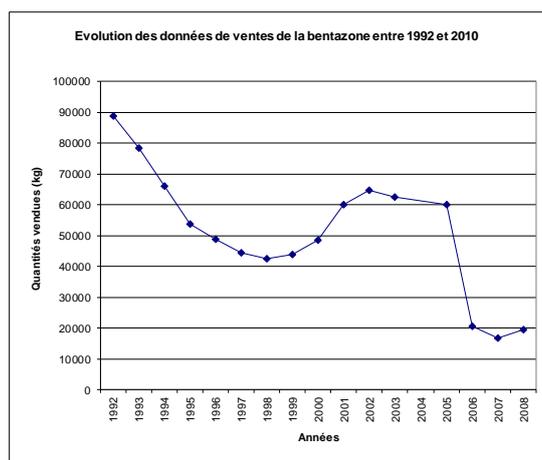


Figure 12: Evolution des données de ventes nationales de la bentazone entre 1992 et 2010

■ Fongicides

De la Figure 13, il ressort que parmi les fongicides sélectionnés dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008), le mancozèbe se démarque des autres fongicides en termes de quantités totales vendues au cours du temps (à l'exception du manèbe en 1992).

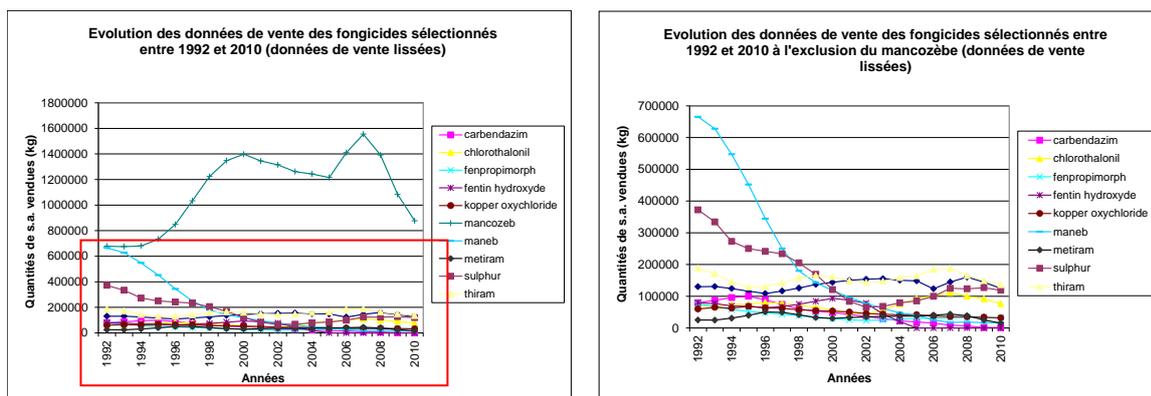


Figure 13: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en fongicides parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 (n=11)

Le mancozèbe est une substance active très utilisée en cultures de pommes de terre contre l'apparition du mildiou. Ce fongicide peut être appliqué de 10 à 30 fois sur la même culture. La lutte contre le mildiou consomme plus de 80% des produits phytopharmaceutiques appliqués en culture de pommes de terre. La pulvérisation de fongicides peut être réalisée selon deux manières :

- soit une pulvérisation systématique, tous les 5 à 7 jours (15 à 20 pulvérisations par an) ;
- soit une pulvérisation selon les avertissements : économie de 1 à 4 pulvérisations selon les années, avec des traitements mieux positionnés (plus grande efficacité).

Toutefois, les quantités totales vendues pour le mancozèbe ont fortement chuté en 2010 (de 57% par rapport à 2007). Certaines restrictions d'usage de produits à base de mancozèbe ont été préconisées par le Comité d'agrèation au milieu de l'année 2008⁶⁸. Cette diminution peut être liée aux conditions climatiques plus favorables en 2010. En effet, le développement de la maladie du mildiou est fortement déterminé par des facteurs météorologiques tels que les précipitations, la température, l'humidité de l'air ainsi que le rayonnement. La figure ci-dessous illustre l'évolution mensuelle du total des précipitations et de la température (°C) en Belgique entre 2006 et 2010.

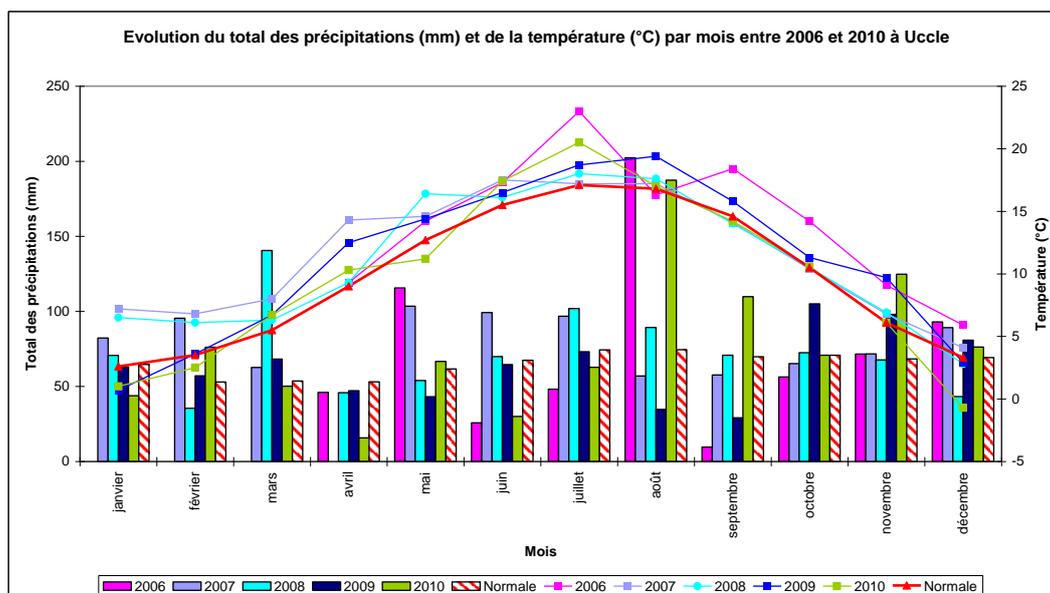


Figure 14: Evolution mensuelle du total des précipitations (mm) et de la température (°C) par mois à Uccle entre 2006 et 2010 (Source : IRM)

D'une manière générale, la pomme de terre se cultive d'avril à septembre. Les périodes où un traitement de pulvérisation contre le mildiou est recommandé concernent principalement les mois de juin, juillet et août. A l'examen de la Figure 14, il ressort que les données pluviométriques élevées pour les mois de juin et juillet en 2007 et pour les mois de juin, juillet et août en 2008 peuvent probablement expliquer la hausse des ventes en mancozèbe en 2007 et 2008.

⁶⁸ Communiqué de presse datant du 20/06/2008 du Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement concernant les restrictions d'usages du mancozèbe. Notons que le mancozèbe ne peut plus être utilisé dans les cultures de céleri-raves, tomates, concombres et cornichons.

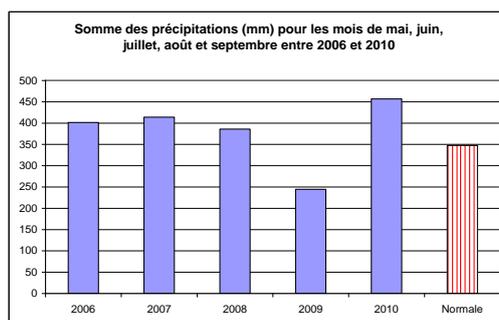


Figure 15: Evolution de la somme des précipitations (mm) des mois de mai, juin, juillet et août en Belgique entre 2006 et 2010⁶⁹

Les années 2006, 2007, 2008 et 2010 ont été des années marquées par une forte pluviométrie favorisant le développement de la maladie. Il ressort que l'évolution des données de ventes du mancozèbe peut être corrélée à la pluviométrie pour certaines années. En effet, les années 2007 et 2008 ont été des années très pluvieuses impliquant une augmentation du nombre de traitements de pulvérisation (Figure 15), ce qui pourrait expliquer la hausse des ventes de mancozèbe en 2007 et 2008. Toutefois, il est intéressant de noter que les quantités vendues de mancozèbe ont diminué entre 2009 et 2010 de 35% et ce, malgré la forte pluviométrie de l'année 2010. Cette réduction des ventes de mancozèbe pour l'année 2010 peut être reliée aux conditions météorologiques extrêmes qui ont marqué la période comprise entre mai et septembre. En effet, le début de la saison de l'année 2010 a été caractérisé par un printemps froid et sec suivi d'un début d'été caniculaire. Ces conditions extrêmes du début de saison n'ont pas incité les exploitants agricoles à réaliser des traitements de pulvérisation de mancozèbe contre la maladie du mildiou. Ce n'est qu'à partir de la fin du mois de juillet et durant tout le mois d'août que l'on assiste à une forte pluviométrie ainsi qu'à des températures plus élevées favorisant l'apparition et le développement du mildiou et nécessitant des traitements de pulvérisation de mancozèbe.

⁶⁹ Chaque bâtonnet de la Figure 15 a été obtenu en sommant les données pluviométriques exprimées en mm de mai, juin, juillet, août et septembre d'une année déterminée.

Les avertissements préconisant un traitement de pulvérisation émis par différents organismes ont fait l'objet d'une analyse minutieuse. A titre informatif, les avertissements fournissent des conseils quant à la date optimale de pulvérisation ainsi que le ou les types de fongicides à employer en fonction de l'évolution et de l'intensité de l'épidémie, mais aussi de la résistance variétale. Le tableau-ci-dessous illustre la répartition du nombre d'avertissements mildiou préconisant un traitement de pulvérisation par trois organismes : Interprovinciaal Proefcentrum voor de aardappelteelt (PCA), Centre pour l'Agriculture et l'Agro-industrie de la province du Hainaut et le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W).

Tableau 17 : Nombre d'avertissements mildiou préconisant un traitement de pulvérisation émanant de l'Interprovinciaal Proefcentrum voor de aardappelteelt (PCA), du Centre pour l'Agriculture et l'Agro-industrie de la province du Hainaut (CARAH) et du Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W)⁷⁰

PCA						CARAH**						CRA-W***					
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005	2006	2007	2008	2009	2010
20	16	20	19	16	16	/	/	/	15	14	15	/	/	22	18	16	15

*nombre d'avis de pulvérisation émis par le PCA entre mai et septembre pour les pommes de terre de conservation de type Bintje

** les avertissements pris en compte concernent les variétés sensibles implantées dans un environnement sain.

***les avertissements concernent les traitements appliqués au Nord et au Sud du Sillon Sambre et Meuse. Ces avertissements concernent les variétés sensibles et tolérantes.

A l'examen de ce tableau, il ressort que le nombre d'avertissements mildiou préconisant un traitement de pulvérisation a été globalement plus élevé pour les années 2007 et 2008, ce qui explique l'augmentation des quantités vendues de mancozèbe en 2007 et 2008. La figure ci-dessous met en correspondance l'évolution des données de quantités vendues de mancozèbe exprimées en kg avec le nombre d'avertissements préconisant un traitement de pulvérisation émis par l'Interprovinciaal Proefcentrum voor de aardappelteelt (PCA) et le Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W).

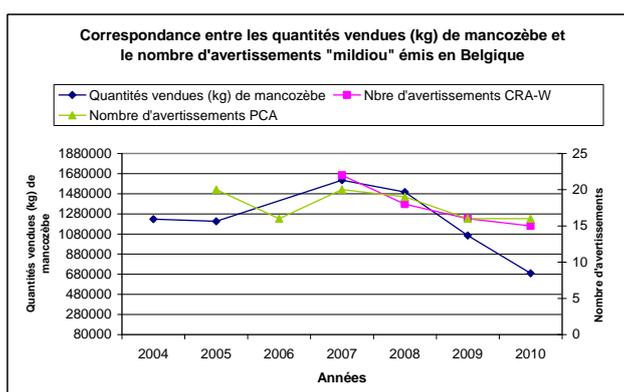


Figure 16: Mise en relation entre les quantités vendues (kg) de mancozèbe et le nombre d'avertissements émis par le Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W) et l'Interprovinciaal Proefcentrum voor de aardappelteelt (PCA) entre 2004 et 2010

⁷⁰ Source : www.fiwap.be

A l'examen de cette figure, il semblerait que plus le nombre d'avertissements préconisant un traitement de pulvérisation est élevé, plus les quantités vendues de mancozèbe sont importantes (à l'exception de l'année 2005). Il existerait une corrélation positive entre les quantités vendues de mancozèbe et le nombre d'avertissements mildiou. Il est à noter que le nombre de traitements de pulvérisation reste élevé en 2010 et ce, malgré la diminution des quantités vendues de mancozèbe. Ce constat peut être relié au fait que même si les conditions climatiques du mois de juin et de juillet n'ont pas été propices à l'apparition et au développement du mildiou, des conseils de traitement ont été toutefois promulgués avec des espacements de 10 à 15 jours entre chaque traitement, ce qui explique un nombre de traitements de pulvérisation important en 2010.

Le manèbe est un fongicide caractérisé par des modes d'action comparables à ceux du mancozèbe contre notamment le mildiou dans les cultures de pommes de terre. La Figure 13 montre que les quantités vendues de manèbe n'ont cessé de diminuer à partir de 1992. Cette chute des ventes de manèbe peut être expliquée par la substitution de cette substance active par le mancozèbe. En effet, le nombre de produits commerciaux destinés à protéger les cultures de pommes de terre contre le mildiou a fortement fluctué sur le marché belge selon que le produit commercial est à base de mancozèbe ou de manèbe. Le tableau ci-dessous illustre la répartition du nombre de produits commerciaux par substance active entre 1993 et 2012.

Tableau 18 : Répartition du nombre de produits commerciaux par substance active entre 1993 et 2012

Nombre de produits commerciaux par substance active		
Année	Manèbe	Mancozèbe
1993	22	11
1996	11	14
2010	2	30
2012	2	28

Sur base des chiffres indiqués dans ce tableau, on remarque que le nombre de produits commerciaux à base de manèbe présents sur le marché belge a fortement diminué entre 1993 et 2012. A l'inverse, le nombre de produits commerciaux à base de mancozèbe n'a cessé d'augmenter au cours de cette même période. En d'autres termes, le manèbe a été substitué par le mancozèbe dans la lutte contre le mildiou dans les champs de pommes de terre.

Le captane est un fongicide dont les ventes ont fortement fluctué en fonction des années : soit une chute des ventes entre 2004 et 2007 suivie d'une augmentation des ventes pour la période comprise entre 2007 et 2009. Il est à noter que dans un communiqué de presse datant du mois de mai 2007, l'agrément de certains usages du captane a été retirée pour certains produits phytopharmaceutiques⁷¹. Entre 2009 et 2010, les chiffres de ventes du captane ont chuté de 69%. Cette chute des ventes peut être mise en relation avec le retrait d'agrément de certains usages du captane dans les cultures de vignes, les arbres et arbustes ornementaux ainsi que pour les semences de plantes ornementales et de maïs entre 2010 et 2011.

⁷¹ Communiqué de presse datant du 09/05/2007 du Service Public Fédéral, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : retrait de l'agrément de certains usages du captane.

Le métirame est un fongicide dont les quantités vendues ont augmenté entre 2004 et 2008 pour ensuite diminuer jusqu'en 2010 (soit une chute de 96% par rapport à 2005). Cette diminution des données de ventes entre 2008 et 2010 peut être mise en relation avec la modification des Limites Maximales en Résidus (LMR) suite à l'adoption de la Directive 2007/57/CE du 17 septembre 2007⁷². Dans le communiqué de presse datant du 25 avril 2008⁷³, il est précisé qu'une limitation des usages des produits à base de métirame a été mise en place afin de respecter les exigences européennes en matière de LMR. L'usage du métirame dans les cultures de froment, de seigle et de triticales a été interdit pour le produit Polygram WG. Aucun délai d'utilisation des stocks n'a été précisé dans le communiqué de presse.

Quant au carbendazime, cette substance active est un fongicide dont les quantités totales vendues ont diminué drastiquement (-97%) en 2010 par rapport aux données de ventes de 2005. Selon le communiqué de presse datant du 31 août 2007⁷⁴, des restrictions des usages de carbendazime ont été mises en place pour les produits AGRICHIM CARBENDAZIM SC, VIROLEX SC et GOLDAZIM (produits ne contenant que du carbendazime comme substance active) dans les cultures de pommes, poires, fraises, poireaux, betteraves, azalées et autres cultures ornementales. Seul l'usage en céréales reste maintenu. Le tableau ci-dessous illustre l'évolution des données de ventes exprimées en kg des substances actives appartenant à la catégorie des fongicides pour les années 2005 et 2010.

⁷² Directive 2007/57/CE du 17 septembre 2007 modifiant certaines annexes des Directives 76/895/CE, 86/362/CE, 86/363/CE et 90/642/CE du Conseil en ce qui concerne les teneurs maximales en résidus de dithiocarbamates (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

⁷³ Communiqué de presse datant du 25/04/2008 du Service Public Fédéral, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : restrictions d'usages du métirame.

⁷⁴ Communiqué de presse datant du 31/08/2007 du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : limitations des usages du carbendazime.

Tableau 19 : Données de ventes (en kg) des substances actives appartenant à la catégorie des fongicides pour les années 2005 et 2010 et pourcentage d'évolution des ventes (%)

Herbicides	Données de ventes 2005 (kg)	Données de ventes 2010 (kg)	% d'évolution des ventes (%)
carbendazim	14.341	452	-97
metiram	38.582	1.470	-96
maneb	31.486	11.869	-62
captan	140.622	58.459	-58
mancozeb	1.205.132	688.730	-43
kopper oxychloride	40.714	28.729	-29
chlorothalonil	99.968	77.753	-22
fenpropimorph	33.403	29.453	-12
thiram	169.931	152.397	-10
fentin hydroxyde	0	0	/
sulphur	91.656	117.297	+27
Total	1.865.836	1.166.610	-37

▪ Insecticides

La figure ci-dessous illustre l'évolution des données de ventes nationales des substances actives classées en insecticides parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010.

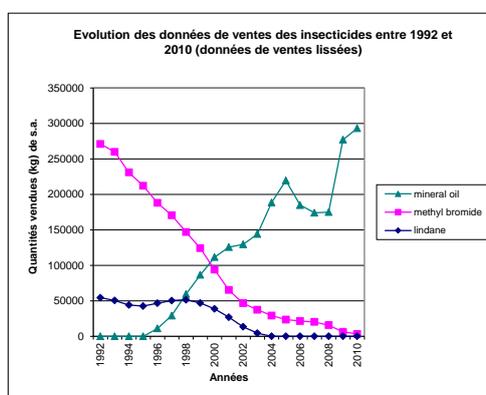


Figure 17: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en insecticides parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 (n=3)

Le lindane est une substance active qui a été retirée du marché en 2001. Le bromure de méthyle, quant à lui, a été enlevé du marché depuis mars 2010⁷⁵. Entre 2009 et 2010, les huiles paraffiniques (à forte sulfonation de type IN, INAD et INAC) ont vu leur vente doubler. Cette hausse des ventes peut être reliée à une utilisation plus élevée dans les cultures de pommes de terre.

⁷⁵ En Belgique, les produits suivants contiennent le bromure de méthyle : DESBROM (9473/B) et MEBROM 100 (7660/B).

Il est à noter que les substances actives classées en tant qu'insecticides dans la grille de répartition de Marot *et al.* (2008) ne sont pas représentatives de ce qui est réellement utilisé dans la pratique comme insecticides. En effet, il existe certaines molécules à plus large spectre d'action qui sont très efficaces même à des doses très faibles (quelques grammes à l'hectare). Ces molécules font partie de la famille des pyréthriinoïdes⁷⁶. Celles-ci seront prises en considération dans le cadre de l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.

- Désinfectants du sol

Les désinfectants du sol sélectionnés présentent une certaine fluctuation dans leur chiffre de ventes pour la période comprise entre 1992 et 2010 (Figure 18).

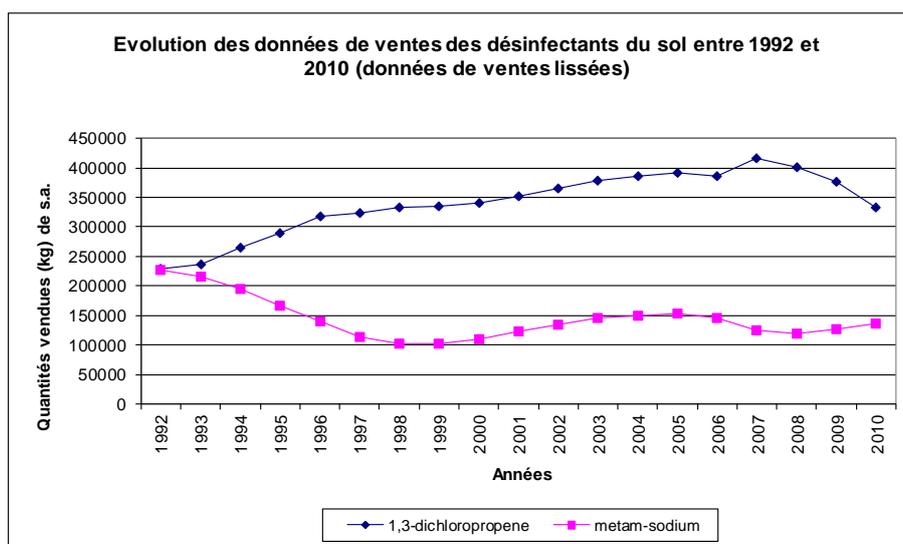


Figure 18: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en désinfectants du sol parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 (n=2)

Le 1,3-dichloropropène a fait l'objet d'une évaluation au niveau européen. Celle-ci a souligné le fait que cette substance ne pouvait être utilisée de manière sûre. Le dossier est actuellement en cours de discussion. Cette substance active a fait l'objet de 4 autorisations d'utilisation dans des circonstances particulières⁷⁷. Ces autorisations ne s'appliquent que pour un usage contrôlé et limité et seulement si cela s'avère nécessaire à cause d'un danger imprévisible pour la production végétale et qui ne peut être maîtrisé par d'autres moyens. La production agricole et horticole en Belgique pourrait être sérieusement compromise sans un désinfectant de sol approprié⁷⁸.

Entre 1992 et 1998, on assiste à une chute des ventes de 60% en metan-sodium. Les ventes se stabilisent ensuite au cours de la période comprise entre 1998 et 2010. Toutefois, une hausse des ventes pour le metan-sodium a été observée entre 2009 et 2010 (soit une augmentation de 52%).

⁷⁶ Les pyréthriinoïdes sont des pesticides synthétiques qui ont un pouvoir insecticide agissant par contact et ingestion sur un large spectre d'insectes, sur toutes les cultures et qui sont utilisés à des doses très faibles.

⁷⁷ Article 39 de l'AR du 28/02/1994 relatif à la conservation, à la mise sur le marché et à l'utilisation des pesticides à usage agricole.

⁷⁸ Communiqué de presse datant du 18 mars 2010 du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement.

- Additifs et régulateurs de croissance

La catégorie « additifs et régulateurs de croissance » présente des évolutions distinctes en termes de quantités vendues en 2010 pour le chlormequat et les huiles minérales comme le montre la figure ci-dessous. Les ventes des huiles paraffiniques désignées en tant qu'additifs et régulateurs de croissance n'ont cessé de diminuer entre 1992 et 2010 avec des oscillations plus ou moins marquées pour la période 2003-2010. Les ventes de chlormequat ont connu une forte augmentation au début des années 1990 pour ensuite diminuer à la fin des années 1990 et au début des années 2000. Depuis 2004, une légère augmentation des ventes peut être observée.

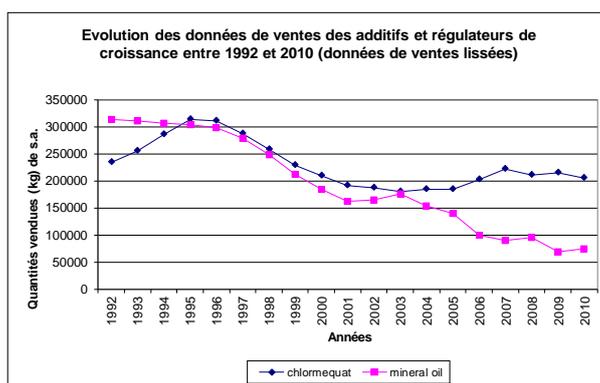


Figure 19: Evolution des données de ventes nationales des substances actives classées en « additifs et régulateurs de croissance » parmi les 44 substances actives sélectionnées entre 1992 et 2010 (n=2)

e) Evolution de la répartition des quantités totales de substances actives vendues par catégorie de produits

La figure ci-dessous illustre l'évolution des quantités totales en kg de substances actives vendues par catégorie de produits sur base des 44 substances actives sélectionnées pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010. Il est à noter que la taille des bâtonnets correspond à la quantité totale vendue (exprimée en kg) des 44 substances actives sélectionnées.

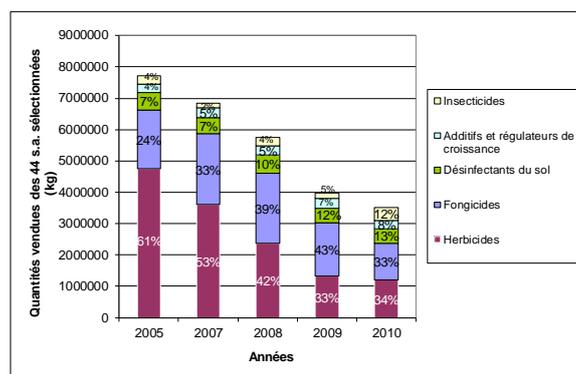


Figure 20: Evolution des quantités totales (en kg) de substances actives vendues par catégorie de produits sur base des 44 substances actives sélectionnées en 2005 (n=7.729.975 kg), 2007 (n=6.841.056 kg), 2008 (n=5.739.599 kg), 2009 (n=3.981.356 kg) et 2010 (n=3.513.368 kg)

La répartition des différentes catégories de produits (herbicides, fongicides, insecticides, additifs-régulateurs de croissance et désinfectants du sol) sur base des chiffres de ventes des 44 substances

actives sélectionnées varie au cours du temps. En 2005, la part des herbicides vendus au départ des 44 substances actives sélectionnées est importante (61%) par rapport aux autres catégories de produits. En 2010, la part réservée à la vente des herbicides est de l'ordre de 34%. Cette diminution de l'importance de la catégorie des herbicides en termes de quantités vendues en 2010 s'explique par la chute des ventes en glyphosate, chlorate de soude, sulfate de fer ainsi qu'en bentazone.

Quant aux fongicides, la part des ventes de cette catégorie de produits phytopharmaceutiques était la plus élevée en 2009 (soit 43% des quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées consacrées aux fongicides) et la plus faible en 2005 (soit 24% des ventes des 44 substances actives sélectionnées destinées aux fongicides). La part attribuée aux ventes des fongicides en 2010 est de 33% et a donc diminué de 10% par rapport à 2009.

De manière générale, les herbicides constituaient en 2005 la catégorie de produits la plus importante en termes de quantités vendues des 44 substances actives sélectionnées. La part attribuée aux ventes des herbicides a ensuite diminué de 28% entre 2005 et 2009. Parallèlement, la part réservée à la vente de fongicides n'a cessé de croître (+19%) au cours de la période comprise entre 2005 et 2009. Les fongicides constituent en 2009 la catégorie dont les quantités totales vendues de substances actives sont les plus élevées. Toutefois, cette tendance doit être nuancée pour l'année 2010 dans la mesure où la part attribuée aux ventes en fongicides et en herbicides sont équivalentes.

f) Evolution des apports de substances actives (kg) pour les principales catégories culturales en Belgique

Au départ des chiffres de ventes nationaux et des hypothèses fixées pour l'élaboration de la clé de répartition, il a été envisagé d'étudier l'évolution des apports théoriques (exprimés en kg) des 44 substances actives pour treize catégories de cultures définies au sein de la clé de répartition entre 1992 et 2010 (à l'exception de 2006).

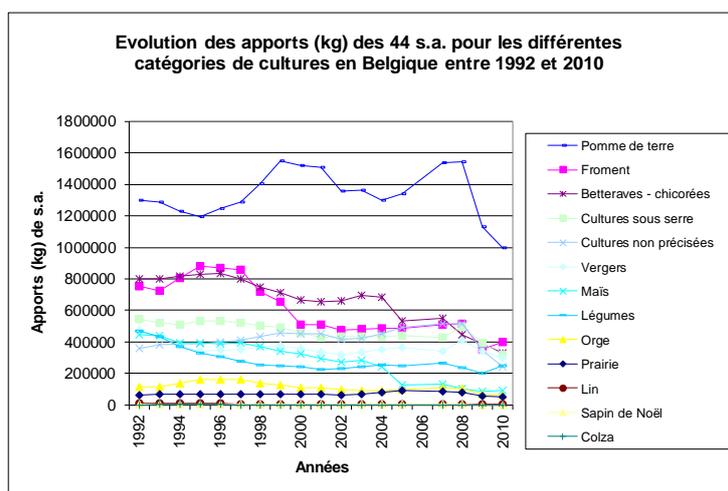


Figure 21: Evolution des apports totaux (exprimés en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour différentes catégories de cultures en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2010

La Figure 21 montre que d'une manière générale, les quantités totales de substances actives appliquées sur les terres agricoles ont tendance à diminuer au cours du temps. La culture de pommes de terre se distingue des autres cultures par l'apport élevé de quantités de substances actives, suivie des cultures de betteraves-chicorées et du froment.

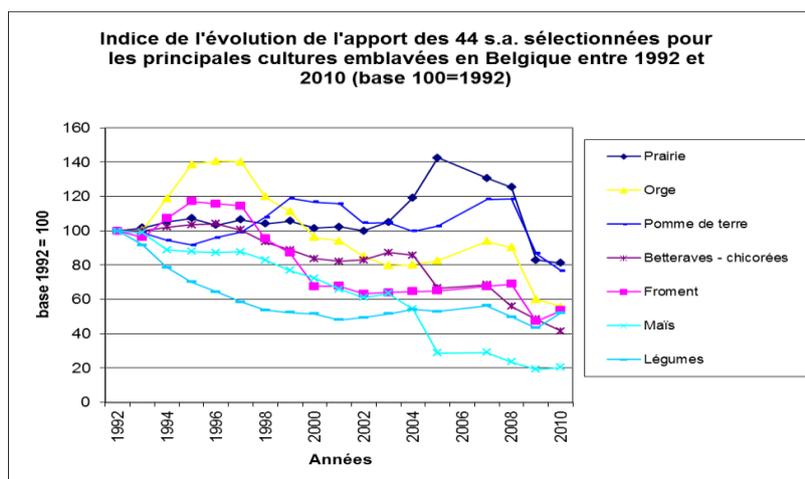


Figure 22: Indice de l'évolution des apports totaux des 44 substances actives sélectionnées pour les principales cultures emblavées en Belgique (base 100 en 1992) pour la période comprise entre 1992 et 2010

Selon les hypothèses posées dans cette étude, il ressort qu'entre 1992 et 2010, les apports totaux des 44 substances actives appliqués sur les principales cultures emblavées en Belgique tendent à diminuer (Figure 22). En 2009 et 2010, l'indice est inférieur à 100 pour toutes les catégories de cultures considérées dans ce rapport.

Les quantités appliquées des 44 substances actives sur les terres agricoles sembleraient se limiter au fil du temps, y compris pour les prairies (indice 100 en 1992 et indice 81 en 2010) et pour la culture de pommes de terre (indice 100 en 1992 et indice 77 en 2010). Il est important de signaler que les quantités appliquées de substances actives ont eu tendance à augmenter jusqu'en 2008 en prairie (indice 125 en 2008) ainsi que dans les champs de pommes de terre (indice 119 en 2008). La chute des quantités vendues de substances actives appliquées à la culture de pommes de terre⁷⁹ de 2008 à 2009 peut être liée aux conditions climatiques plus favorables en 2009 qui ont ralenti le développement du mildiou. L'année 2008, quant à elle, a été caractérisée par une forte humidité impliquant une répétition des traitements phytosanitaires à certains moments. Les avertissements préconisant un traitement de pulvérisation contre le mildiou émis en 2009 ont été moins nombreux (principalement en fin d'été) en comparaison avec ceux émis en 2008.

De plus, il est important de mettre l'analyse de ces résultats en relation avec l'évolution de la répartition de la surface agricole utilisée (Figure 23).

⁷⁹ Les substances actives appliquées en cultures de pommes de terre retenues dans la clé de répartition sont le mancozèbe, le chlorothalonil, l'oxychlorure de cuivre, le diquat et le prosulfocarbe.

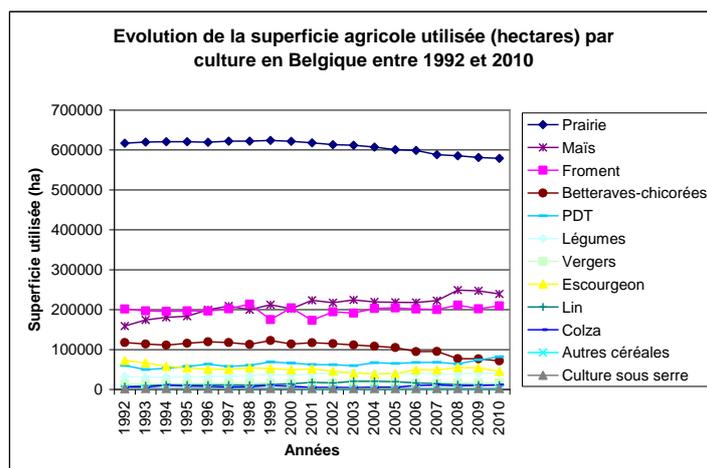


Figure 23: Evolution de la superficie agricole utilisée (ha) en Belgique entre 1992 et 2010

A titre illustratif, les chiffres de ventes des substances actives utilisées pour la culture de betteraves-chicorées⁸⁰ présentent une nette tendance à la baisse entre 2005 et 2010. Comme nous le verrons plus loin, la dose d'application (kg de s.a./ha) oscille entre 5 et 7 kg/ha au cours de la période 2005-2010. Cela signifie que l'apport de substances actives par hectare reste relativement stable. Néanmoins, la superficie agricole utilisée consacrée à la culture de betteraves-chicorées s'est amoindrie au cours du temps. Cette diminution de surface en betteraves-chicorées peut expliquer la diminution des chiffres de ventes.

g) Evolution des apports de substances actives (kg) par catégorie de produits sur les cultures agricoles en Belgique

La figure ci-dessous présente l'évolution des apports des substances actives de la clé de répartition utilisées en agriculture⁸¹ par catégorie de produits entre 1992 et 2010 (à l'exception de 2006) en Belgique.

⁸⁰ Les substances actives utilisées pour les betteraves-chicorées reprises dans la clé de répartition concernent entre autre le métam-sodium, le phenmediphame, l'éthofumesate, le fenpropimorphe, le carbendazime ainsi que le diméthénamid-p.

⁸¹ Parmi les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition, seules 3 substances actives ne sont pas utilisées dans le secteur agricole selon le jugement des experts. Il s'agit du sulfate de fer, du chlorate de soude et du bromacile.

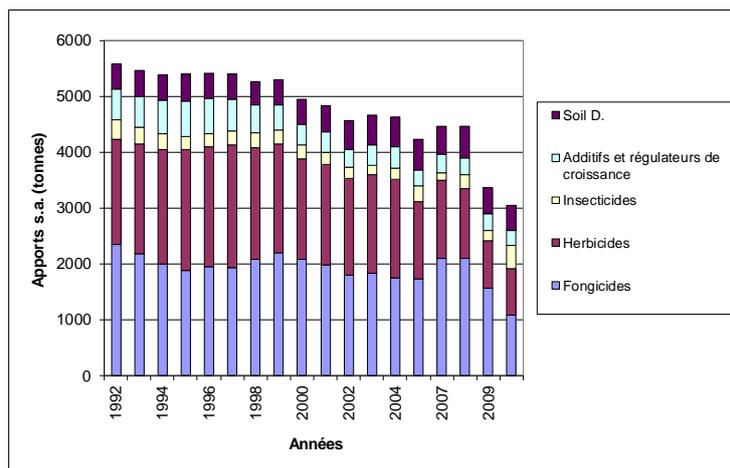


Figure 24: Evolution des apports des substances actives sélectionnées dans la clé de répartition et utilisées en agriculture (exprimées en tonnes) par catégorie de produits (insecticides, herbicides,...) sur les différentes cultures considérées dans la clé de répartition pour la période comprise entre 1992 et 2010

A l'examen de cette figure, il apparaît que les deux catégories de produits les plus utilisées en agriculture au cours de la période comprise entre 1992 et 2010 concernent les herbicides et les fongicides. On peut également remarquer que les apports de substances actives dans le secteur agricole ont tendance à diminuer au cours du temps. La figure ci-dessous illustre la répartition (%) des apports par catégorie de produits sur l'ensemble des cultures considérées dans la clé de répartition au cours de la période 2005-2010.

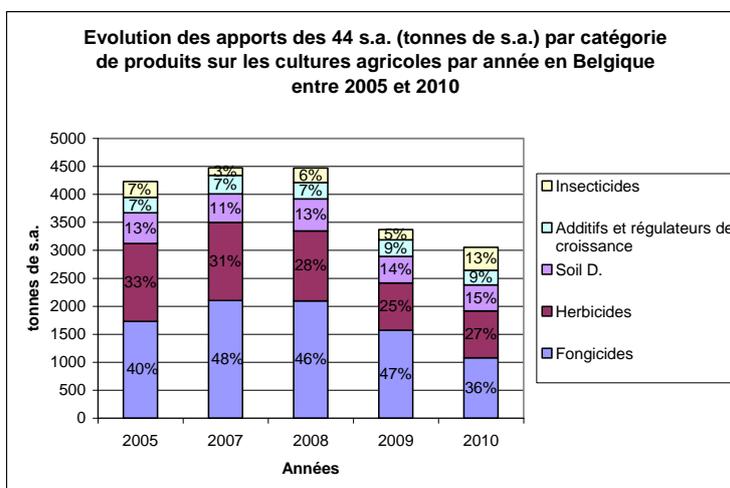


Figure 25: Evolution des apports des 44 substances actives (exprimées en tonnes) par catégorie de produits (insecticides, herbicides,...) sur l'ensemble des cultures agricoles considérées dans la clé de répartition pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010

Les fongicides suivis des herbicides se démarquent de toutes les catégories de produits en termes de tonnes de substances appliquées sur les cultures agricoles considérées dans la clé de répartition. Il est à noter qu'une petite hausse au niveau des insecticides appliqués peut être observée en 2010.

h) Evolution des doses d'application de substances actives (kg/ha) en Belgique

La dose d'application de substances actives représente la quantité moyenne de substances actives appliquées par hectare de culture (exprimée en kg/ha).

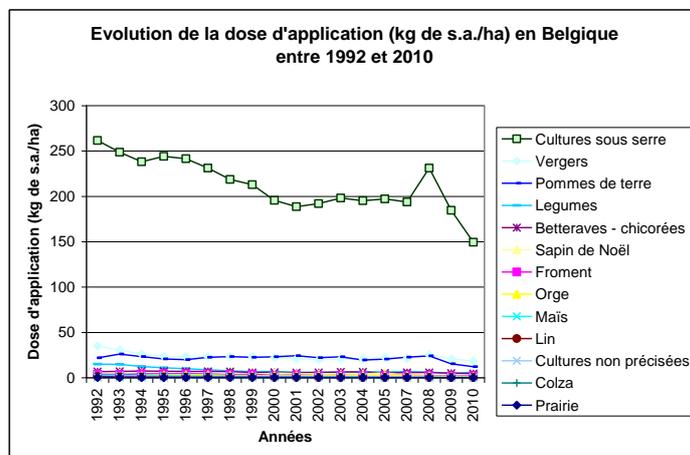


Figure 26: Evolution de la dose d'application (exprimée en kg de s.a./ha) des 44 substances actives sélectionnées pour les différentes cultures emblavées en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2010

A l'examen de la Figure 26, il apparaît que les doses d'application de substances actives par hectare sont les plus élevées pour les cultures sous serre du fait du nombre d'apports importants de substances actives sur des superficies très petites mais aussi du fait de la succession de cultures à rotation courte. Il est à noter que les cultures présentes dans les serres sont particulièrement sensibles aux attaques de maladies et de ravageurs.

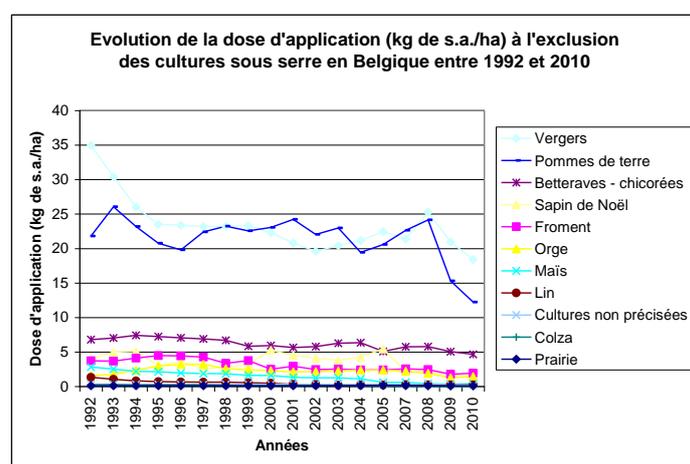


Figure 27: Evolution de la dose d'application (exprimée en kg de s.a./ha) des 44 substances actives sélectionnées à l'exclusion des cultures sous serre pour les différentes cultures emblavées en Belgique pour la période comprise entre 1992 et 2010

Si l'on s'intéresse à l'évolution des doses d'application pour les principaux types de cultures à l'exclusion des cultures sous serre, les cultures de vergers et de pommes de terre se démarquent

également par leur dosage d'application important par rapport aux autres catégories culturales (Figure 27).

Le tableau repris à l'Annexe 7 répertorie les doses d'application (exprimées en kg de s.a./ha) des 44 substances actives pour les différentes catégories culturales reprises dans la clé de répartition entre 1992 et 2010. Sur base des valeurs reprises dans ce tableau, il apparaît que dans l'ensemble, les dosages à l'hectare ont été réduits dans le courant de ces dernières années.

La diminution des dosages à l'hectare appliqués dans les différentes cultures peut être associée :

- à l'apparition de nouvelles molécules (comme les sulfonyles et les pyréthriinoïdes) utilisées à des dosages faibles à l'hectare qui remplacent des substances actives appliquées à des dosages élevés à l'hectare. Citons par exemple le cas de l'isoproturon figurant parmi les 44 substances actives de la clé de répartition dont le dosage s'élève à 500g/l. L'isoproturon est substitué par un emploi croissant des sulfonyles dont le dosage s'élève à quelques dizaines de grammes à l'hectare en cultures de céréales ;
- à l'émergence de nouvelles techniques impliquant une réduction du nombre de traitements phytosanitaires ;
- au retrait d'agrément et aux restrictions d'usages de certaines substances actives dont les chiffres de ventes représentaient des quantités totales vendues importantes ;
- aux conditions climatiques peuvent également influencer la diminution des dosages à l'hectare en fonction des années ;
- à la mise à disposition de matériels de pulvérisation plus précis et plus performants (grâce à la mise en place du contrôle technique obligatoire)⁸².

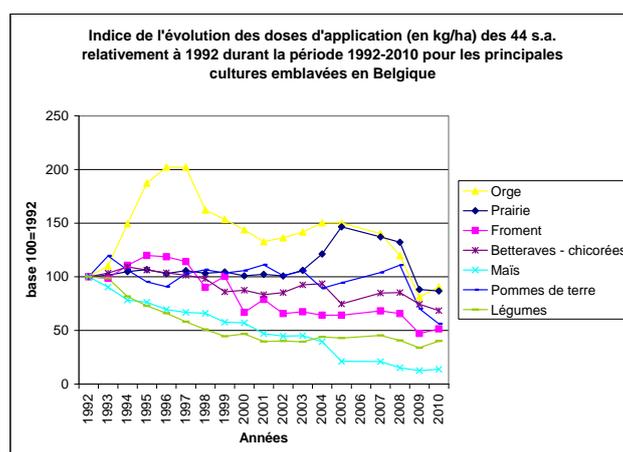


Figure 28: Indice de l'évolution des doses d'application des 44 substances actives sélectionnées (kg de s.a./ha) pour les principales cultures emblavées en Belgique (base 100 en 1992) pour la période comprise entre 1992 et 2010

⁸² Arrêté du 7 novembre 2011 royal modifiant l'arrêté royal du 13 mars 2011 relatif au contrôle obligatoire des pulvérisateurs et modifiant l'arrêté royal du 10 novembre 2005 relatif aux rétributions visées à l'article 5 de la loi du 9 décembre 2004 portant financement de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire.

L'indice de l'évolution des doses d'application des 44 substances actives sélectionnées pour les principales cultures emblavées en Belgique montre une tendance générale à la baisse au cours des dernières années sur la période 1992-2010. L'indice présente des valeurs inférieures à 100 en 2009 et 2010 relativement à 1992 pour toutes les cultures considérées dans la clé de répartition (Figure 28).

i) Répartition des apports totaux des 44 substances actives par grands types d'utilisateurs en Belgique entre 1992 et 2010

La figure ci-dessous illustre la répartition des apports totaux des 44 substances actives par grands types d'utilisateurs en Belgique entre 1992 et 2010 à l'échelle belge.

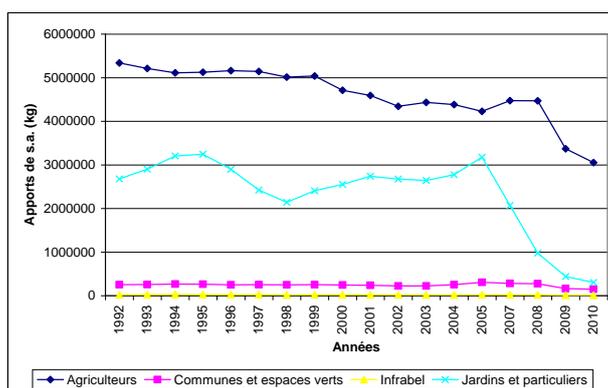


Figure 29: Evolution de la répartition des apports totaux des 44 substances actives sélectionnées entre les différents types d'utilisateurs entre 1992 et 2010 à l'échelle nationale

Il ressort que les apports des 44 substances actives ont été les plus élevés auprès des agriculteurs ainsi qu'auprès des particuliers au cours de la période 1992-2010. Les apports de substances actives n'ont cessé de diminuer entre 1992 et 2010 pour la catégorie « Agriculteurs » (5.335.711 kg en 1992 à 3.053.755 en 2010). Concernant la catégorie « Particuliers », les apports de substances actives ont fortement chuté entre 2005 et 2010 suite au retrait du chlorate de soude et à la diminution des ventes du sulfate de fer et du glyphosate. Pour les catégories « Infrabel » et « Communes et espaces verts », les applications de substances actives présentent une tendance relativement stable au cours du temps avec, toutefois, une légère diminution entre 2005 et 2010.

La figure ci-dessous illustre la répartition des apports des 44 substances actives entre les différents types d'utilisateurs pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010. La taille des disques correspond aux quantités totales de substances actives vendues sur le marché belge.

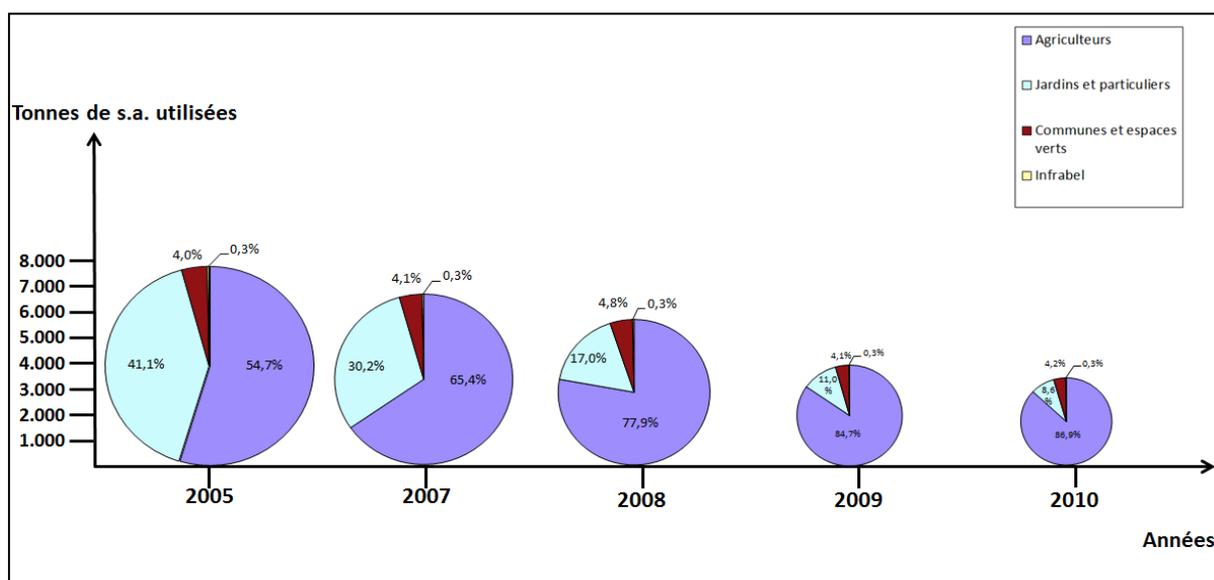


Figure 30: Evolution de la répartition des apports des 44 substances actives sélectionnées entre les différents types d'utilisateurs en 2005 (n=7.729.975,13 kg), 2007 (n=6.841.055,98 kg), 2008 (n=5.739.599,05 kg), 2009 (n=3.981.356,38 kg) et 2010 (n=3.513.367,73 kg) en Belgique

Selon cette figure, il ressort que les agriculteurs sont les utilisateurs dont les apports des 44 substances actives sélectionnées sont les plus élevés. Viennent ensuite les particuliers, les administrations publiques et les professionnels de l'entretien des espaces verts pour terminer avec les gestionnaires du réseau ferroviaire. Cette figure montre également par la taille des disques que les quantités totales vendues de ces 44 substances actives diminuent au cours du temps.

De plus, force est de constater que sur base des hypothèses de la clé de répartition, les quantités de substances actives appliquées par les particuliers représentaient une part de 41% en 2005 (soit un total de 3.173.893 kg) contre 9% en 2010 (soit un total de 302.914 kg). Parallèlement, on observe que 87% des apports des 44 substances actives (soit un total de 3.053.755 kg) étaient destinés aux agriculteurs en 2010 contre 55% en 2005 (soit un total de 4.226.841 kg). Cette augmentation résulte de la diminution des ventes du sulfate de fer, du glyphosate ainsi que du retrait du chlorate de soude, trois substances actives très utilisées chez les particuliers. Ces trois substances actives représentent dans la diminution de 32% observée chez les particuliers entre 2005 et 2010 une part importante de 96%. Cette diminution de la part des ventes de substances actives constatée chez les particuliers implique de facto une augmentation relative de la part des ventes de substances actives auprès des agriculteurs.

i) Répartition des apports des 44 substances actives (par grand type de produits) entre les principales cultures agricoles

Les figures ci-dessous montrent l'évolution des apports des 44 substances actives par grand type de produits entre les principales cultures agricoles en Belgique pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010.

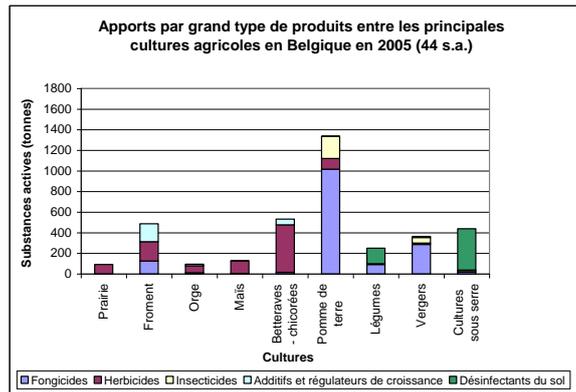


Figure 31: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Belgique en 2005 (n=3.725 tonnes)

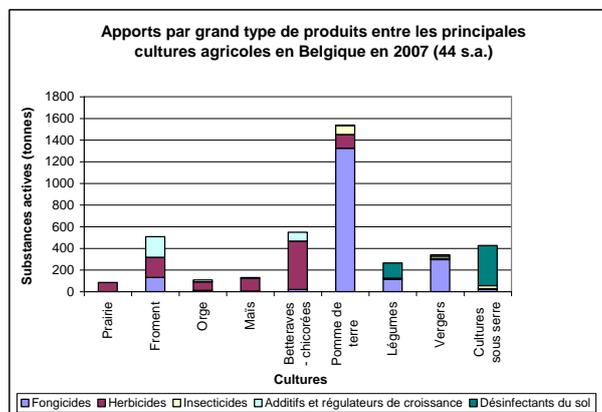


Figure 32: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Belgique en 2007 (n=3.950 tonnes)

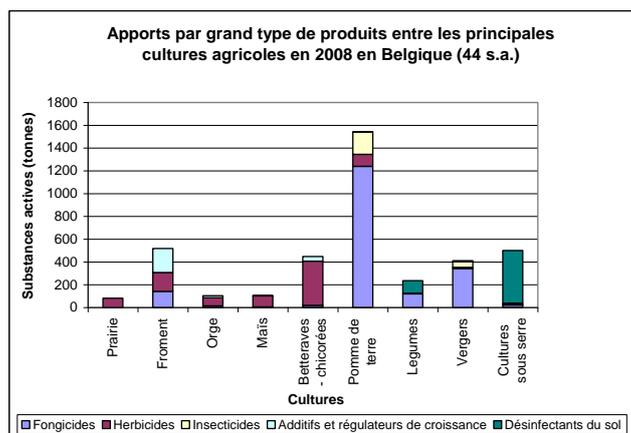


Figure 33: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Belgique en 2008 (n=3.946 tonnes)

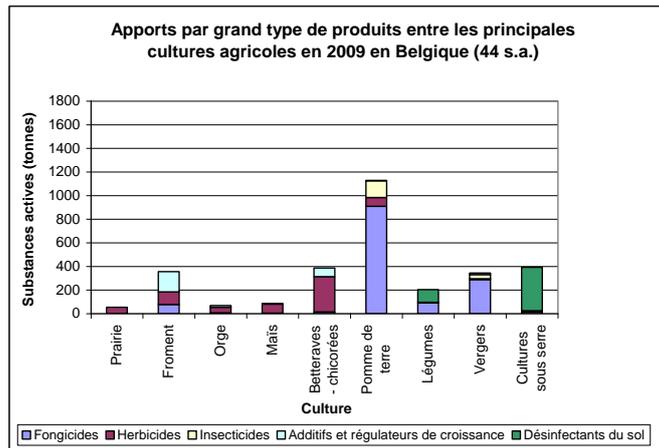


Figure 34: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Belgique en 2009 (n=3.018 tonnes)

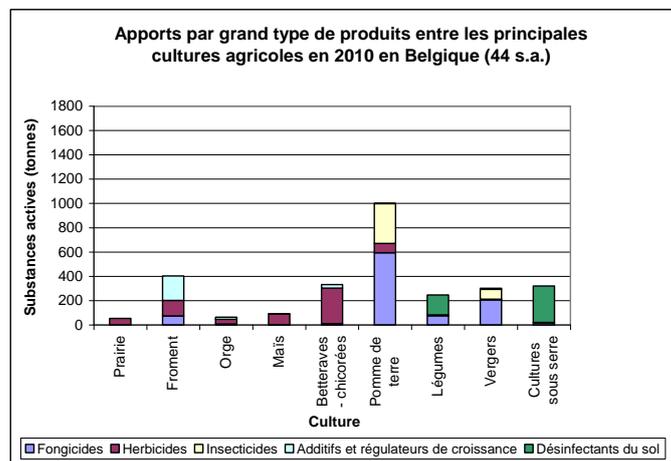


Figure 35: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Belgique en 2010 (n=2.808 tonnes)

A l'examen de ces figures, il apparaît que les cultures de pommes de terre nécessitent un apport plus important de substances actives. Viennent ensuite les cultures de betteraves-chicorées et de froment ainsi que les cultures sous serre. Les cultures les plus exigeantes en apports de fongicides sont les pommes de terre et les vergers. Les désinfectants du sol sont nécessaires au bon développement des cultures sous serre ainsi que des légumes. L'utilisation d'herbicides se retrouve davantage dans les prairies, le froment, l'orge, le maïs et les betteraves-chicorées. La catégorie « Additifs et régulateurs de croissance » se retrouve dans les cultures de froment en raison de l'usage du chlormequat, ainsi que dans les cultures de betteraves-chicorées du fait de l'usage des huiles paraffiniques.

1.6.1.2. Au niveau de la Wallonie

a) Evolution des apports totaux de substances actives (kg) en Wallonie

A l'échelle wallonne, l'évolution des apports totaux des 44 substances actives indique également une tendance à la baisse pour les différentes catégories de cultures reprises dans la clé de répartition (Figure 36). Cette diminution est plus marquée entre 2008 et 2009 pour l'ensemble des cultures.

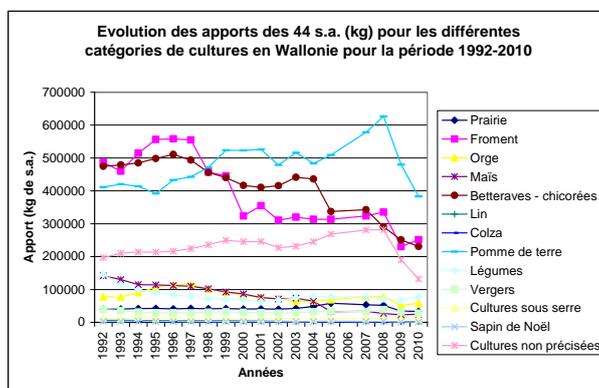


Figure 36: Evolution des apports totaux (exprimés en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour les différentes catégories de cultures en Wallonie pour la période comprise entre 1992 et 2010

Les facteurs explicatifs de cette diminution qui ont été avancés pour le niveau national restent applicables à l'échelle de la Wallonie.

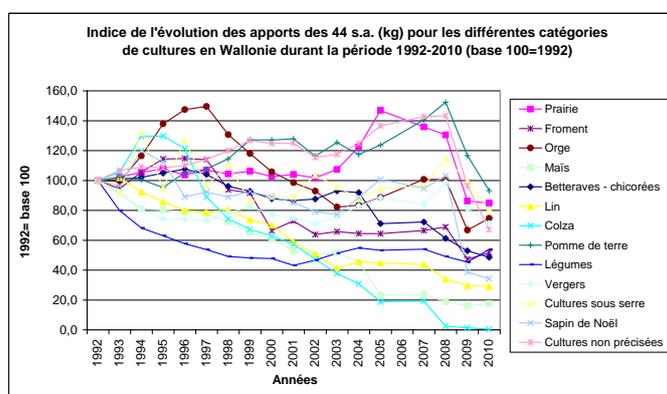


Figure 37: Indice de l'évolution des apports (exprimés en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour les principales cultures emblavées en Wallonie pour la période comprise entre 1992 et 2010 (base 100=1992)

Selon la Figure 37, les quantités totales de substances actives appliquées par culture en Wallonie semblent se réduire principalement au terme de la période considérée. En effet, l'indice en 2010 est inférieur à 100 pour toutes les cultures considérées. Comme cela a été mentionné préalablement, l'interprétation de ces résultats doit être mise en relation avec l'évolution de la superficie agricole utilisée en Wallonie (Figure 38).

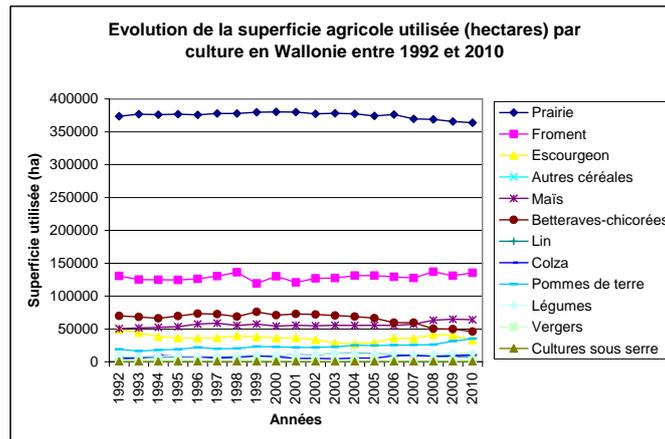


Figure 38: Evolution de la superficie agricole utilisée (ha) par culture en Wallonie entre 1992 et 2010

A titre d'exemple, les surfaces en cultures de pommes de terre n'ont cessé de croître entre 2005 et 2010. Parallèlement, les apports en substances actives (kg) appliquées en culture de pommes de terre ont continué à augmenter entre 2005 et 2008. Or, les doses d'application exprimées en kg/ha sont restées plus ou moins stables au cours de cette même période. Donc, il ressort que les apports de substances actives appliquées pour une culture peuvent être corrélés à la superficie agricole utilisée. Toutefois, il est à noter que bien que la surface en pommes de terre ait continué de croître en 2009 et 2010, les apports en substances actives ont diminué. Cette diminution peut être associée aux conditions climatiques particulières peu ou pas favorables au développement du mildiou en culture de pommes de terre en 2009 et 2010, ce qui a permis de réduire de manière significative les apports en substances actives au niveau de cette culture.

b) Evolution des apports de substances actives (kg) par catégorie de produits en Wallonie

La Figure 39 permet de mettre en évidence les catégories de produits les plus utilisés en termes de quantités parmi les 44 substances actives appliquées sur l'ensemble des cultures prises en compte dans la clé de répartition entre 1992 et 2010. A l'examen de cette figure, il apparaît que les fongicides et les herbicides sont les deux catégories de produits les plus utilisées dans le secteur agricole.

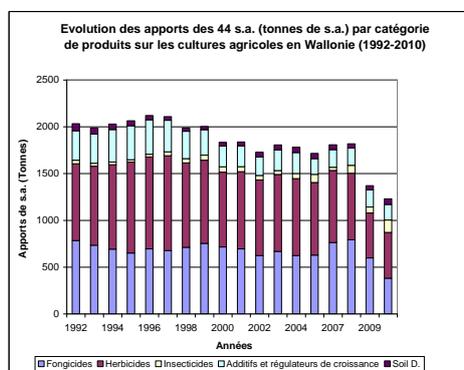


Figure 39: Evolution des apports des 44 substances actives (exprimées en tonnes) par catégorie de produits (insecticides, herbicides,...) sur l'ensemble des cultures agricoles considérées dans la clé de répartition pour la période comprise entre 1992 et 2010 en Wallonie

Sur base des hypothèses posées dans le cadre de cette présente convention, il ressort que les apports des différentes catégories de produits sur les terres agricoles en Wallonie fluctuent selon les années. La Figure 40 précise le pourcentage de répartition des apports des 44 substances actives par catégorie de produits entre 2005 et 2010

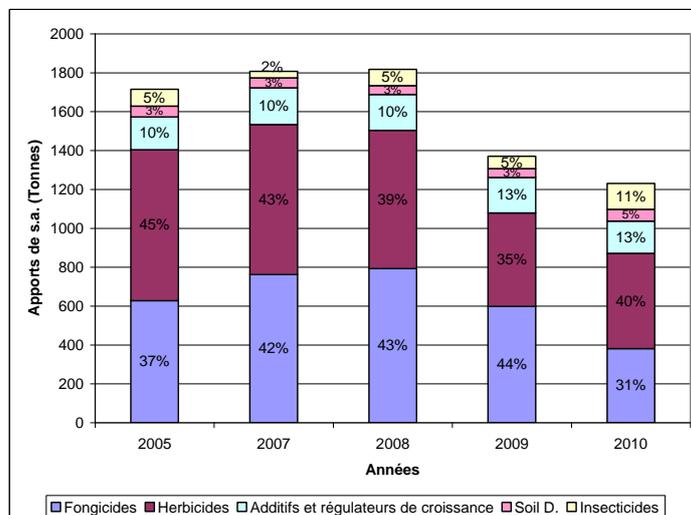


Figure 40: Evolution des apports des 44 substances actives (exprimées en tonnes) par catégorie de produits (insecticides, herbicides,...) sur l'ensemble des cultures agricoles considérées dans la clé de répartition pour les années 2005 à 2010 en Wallonie

Il est à noter que les facteurs climatiques conditionnent de manière importante l'apport de substances actives pour les différentes cultures agricoles et ce, particulièrement pour les cultures de pommes de terre. L'usage d'insecticides plus élevé en 2010 peut être relié à l'usage d'huiles paraffiniques dans les cultures de pommes de terre. La figure ci-dessous illustre l'indice de l'évolution des apports des différentes catégories de produits en Wallonie pour le secteur agricole pour la période comprise entre 1992 et 2010 (Figure 41).

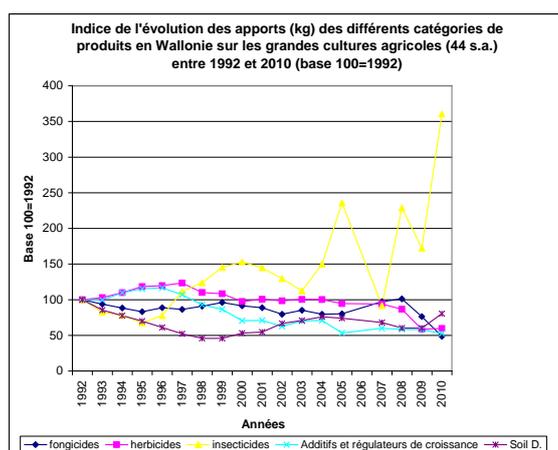


Figure 41: Indice de l'évolution des apports des différentes catégories de produits en Wallonie sur les grandes cultures agricoles (44 s.a.) entre 1992 et 2010

Les apports d'insecticides présentent d'importantes variations au cours du temps en Wallonie. Les pics d'apports observés en 2005, en 2008 et 2010 peuvent être associés à l'augmentation

significative des ventes des huiles minérales (Figure 41). Il est important de signaler que les huiles minérales considérées en tant qu'insecticides sont les huiles paraffiniques avec un indice élevé de sulfonation de type In, Inad, et Inac. Les pics d'apports peuvent être reliés à un usage plus élevé d'huiles paraffiniques dans les cultures de pommes de terre marquées par des attaques importantes d'insectes. Les apports d'herbicides, de fongicides, d'additifs et régulateurs de croissance ainsi que de désinfectants du sol présentent des variations légères au cours du temps.

c) Répartition des apports des 44 substances actives (par grand type de produits) entre les principales cultures agricoles

Les figures ci-dessous présentent les apports des 44 substances actives par grand type de produits entre les principales cultures agricoles à l'échelle wallonne.

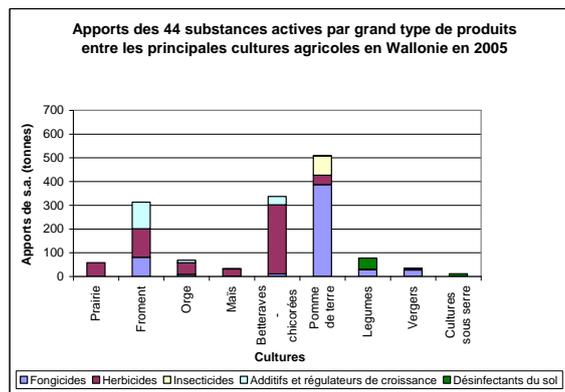


Figure 42: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Wallonie en 2005

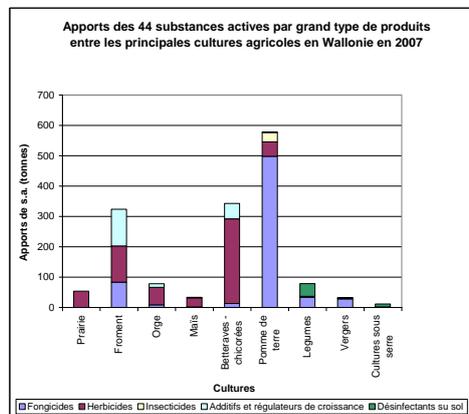


Figure 43: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Wallonie en 2007

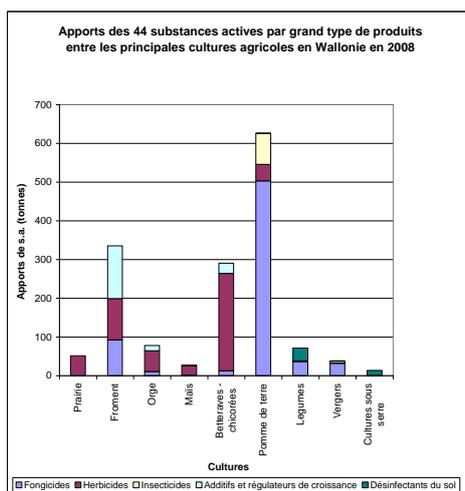


Figure 44: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Wallonie en 2008

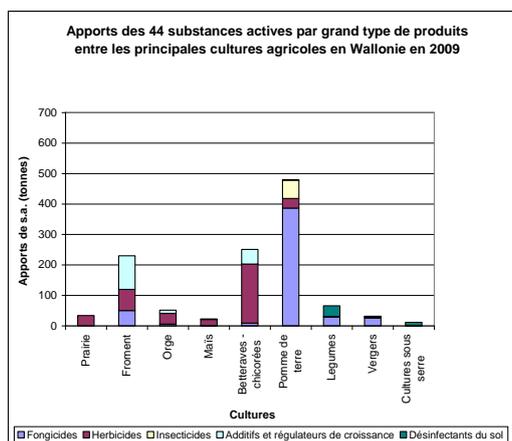


Figure 45: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Wallonie en 2009

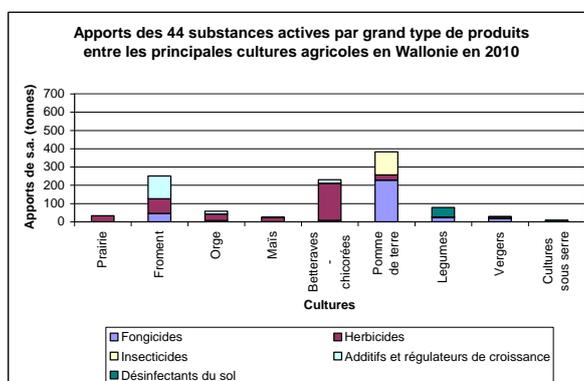


Figure 46: Apports des 44 substances actives (tonnes de s.a.) par grand type de produits entre les principales cultures emblavées en Wallonie en 2010

L'analyse de ces figures révèle que les apports les plus élevés des 44 substances actives sont appliqués dans les cultures de pommes de terre en Wallonie et ce, particulièrement au cours de l'année 2008 (soit plus de 600 tonnes). Les conditions climatiques de l'année 2008 n'ont pas été propices au bon développement de cette culture et ont nécessité un apport plus élevé de fongicides pour lutter contre l'apparition des maladies. Un apport plus élevé en insecticides au niveau de la culture de pommes de terre peut être observé en 2010. De plus, il ressort que la culture de la betterave nécessite un apport important d'herbicides par hectare traité.

d) Répartition des apports des 44 substances actives par grand type d'utilisateur en Wallonie entre 1992 et 2010

La figure ci-dessous illustre la répartition des apports des 44 substances actives entre les différents types d'utilisateurs pour les années comprises entre 1992 et 2010 à l'échelle wallonne⁸³.

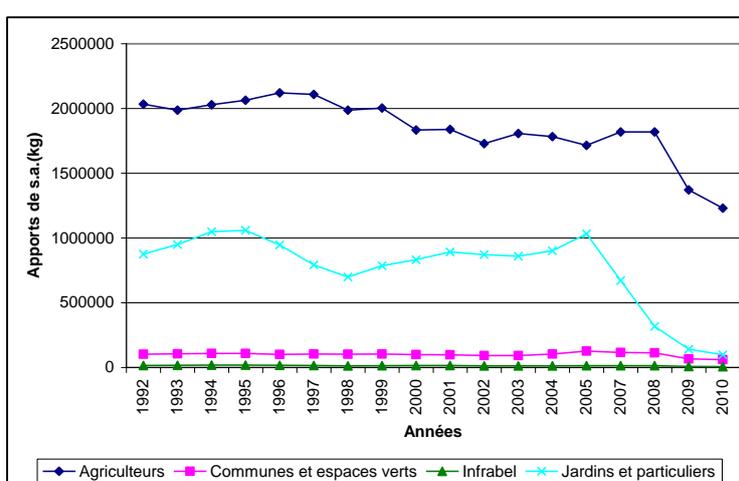


Figure 47: Répartition des apports des 44 substances actives entre les différents types d'utilisateurs pour les années comprises entre 1992 et 2010 en Wallonie

De manière générale, les apports des 44 substances actives estimés au niveau de la Wallonie sont les plus élevés pour la catégorie « Agriculteurs » suivie de la catégorie « Particuliers » au cours de la période comprise entre 1992 et 2010. Il est à noter que les apports de ces 44 substances actives ont tendance à diminuer entre 2005 et 2010 dans les catégories « Communes et espaces verts » ainsi que « Jardins et particuliers » et entre 2008 et 2010 dans les catégories « Agriculteurs » et « Infrabel ».

La figure ci-dessous illustre la répartition des apports des 44 substances actives entre les différents types d'utilisateurs pour les années 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010 à l'échelle wallonne. La taille des disques correspond aux apports totaux des 44 substances actives en Wallonie.

⁸³ Les formules utilisées pour obtenir les apports des 44 substances actives en Wallonie ont été les suivantes :

- pour la catégorie « Agriculteurs » : Apports totaux en Wallonie des 44 s.a. pour les agriculteurs
- pour la catégorie « Commune et espaces verts » : Apports totaux des 44 s.a. pour les communes et espaces verts * superficie imperméabilisée de la Wallonie (44.247 ha) / superficie imperméabilisée de la Belgique (108.194 ha)
- pour la catégorie « Infrabel » : Apports totaux des 44 s.a. pour Infrabel *2/3
- pour la catégorie « Particuliers » : Apports totaux des 44 s.a. pour les particuliers * population wallonne/population belge

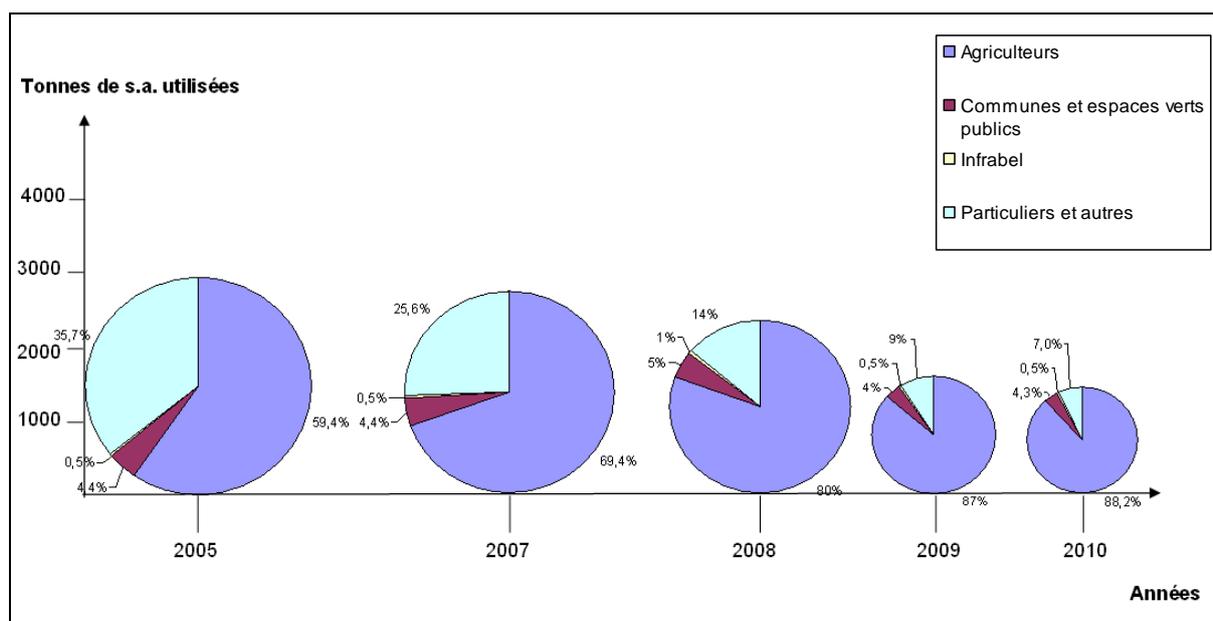


Figure 48: Répartition des apports des 44 substances actives entre les différents types d'utilisateurs pour les années 2005 (n=2.886.932 kg), 2007 (n=2.617.328 kg), 2008 (n=2.259.661 kg), 2009 (n=1.585.316 kg) et 2010 (n=1.394.666 kg) en Wallonie

De manière générale, il ressort que les quantités de 44 substances actives utilisées par les différents secteurs en Wallonie diminuent au cours du temps (Figure 48). Cette diminution se traduit par la réduction de la taille des disques au fil des années.

Sur base des hypothèses fixées dans la clé de répartition des apports de ces 44 substances actives en Wallonie, les agriculteurs constituent la catégorie d'utilisateurs pour laquelle les apports en substances actives sont les plus élevés. Suivent ensuite les particuliers, les administrations publiques et les professionnels de l'entretien des espaces verts pour terminer avec les gestionnaires du réseau ferroviaire.

On peut constater qu'entre 2005 et 2010, la proportion des apports des 44 substances actives par les particuliers ne cessent de diminuer au cours du temps (soit une réduction de 28,7%). La diminution d'apports des 44 substances actives auprès des particuliers entre 2005 et 2010 peut être expliquée par la diminution des ventes du sulfate de fer, du glyphosate ainsi que du retrait du chlorate de soude, trois substances actives très utilisées chez les particuliers. Ces trois substances actives représentent dans la diminution de 28,7% observée chez les particuliers entre 2005 et 2010 une part importante de 96%. Cette réduction des apports de substances actives ressentie chez les particuliers implique une augmentation relative insidieuse des apports de 44 substances actives auprès des agriculteurs. Cependant, lorsqu'ils sont pondérés par les surfaces d'épandage, les tendances s'inversent. En effet, en 2010, l'apport moyen calculé par unité de surface est de 2,61⁸⁴ kg/ha de superficie agricole utilisée (SAU) contre environ 10 kg/ha en moyenne pour le traitement des domaines privés (jardins, parc...).

⁸⁴ Les surfaces agricoles considérées dans le calcul d'apport moyen comprennent les prairies, les cultures de froment, d'orge, de maïs, de betteraves-chicorées, de lin, de colza, de pommes de terre, de légumes, de sapins de Noël ainsi que les cultures non préciséees.

Les apports des 44 substances actives par les communes et les espaces verts ont tendance à rester stables ($\pm 4\%$). Suite à la scission des agrégations, une vision plus aisée entre les ventes faites pour les utilisateurs professionnels et celles faites pour les particuliers pourra être obtenue. On pourra dès lors répartir les apports des substances actives dans les disques entre les utilisateurs professionnels et les amateurs. Dans les utilisations professionnelles, on veillera à identifier la part représentée par les utilisations agricoles et les utilisations non agricoles. En ce qui concerne les utilisations professionnelles non agricoles, les apports des 44 substances actives pourront être répartis entre différentes catégories d'utilisateurs (Infrabel, administrations publiques, domaines militaires, entreprises d'entretien des jardins et des espaces verts...).

e) Evolution des doses d'application de substances actives (kg/ha) en Wallonie

La dose d'application de substances actives représente la quantité moyenne de substances actives appliquées par hectare de cultures (exprimée en kg/ha). Il est à noter que la dose d'application de substances actives (kg/ha) en Belgique est identique à celle appliquée en Wallonie⁸⁵.

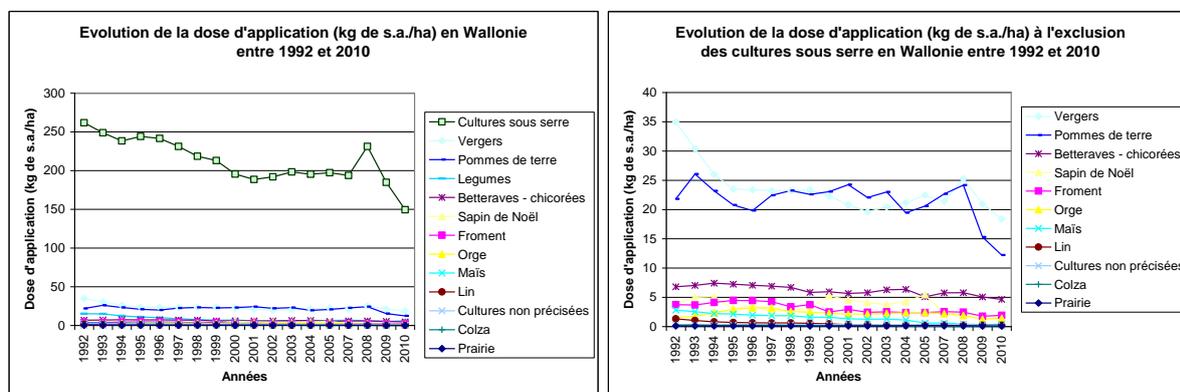


Figure 49: Evolution de la dose d'application (exprimée en kg de s.a./ha) des 44 substances actives sélectionnées pour les différentes cultures emblavées en Belgique (figure de gauche) ainsi que pour les différentes cultures emblavées en Belgique à l'exclusion des cultures sous serre (figure de droite) pour la période comprise entre 1992 et 2010

⁸⁵ Il est utile de rappeler que les apports par culture en Wallonie (exprimés en kg) correspondent à la formule suivante :

$\forall i$ et $\forall j$, où i représente une substance active et j représente une catégorie culturale

Quantités de s.a. en Wallonie (kg) i, j =

Quantités de s.a. en Belgique (kg) i, j * superficie wallonne (ha) j

Superficie nationale (ha) j

Dose d'application (kg/ha)=

Quantités de s.a. en Wallonie (kg) i, j / Quantités de s.a. en Belgique (kg) i, j * superficie wallonne (ha) j

Superficie en Wallonie (ha) j

Superficie nationale (ha) j * superficie wallonne (ha) j

Ce qui revient à reprendre les valeurs obtenues pour les dosages d'application de substances actives exprimés en kg/ha obtenus pour la Belgique.

Les doses d'application de substances actives pour les différentes cultures emblavées en Belgique sont les plus élevées dans les cultures sous serre, suivies ensuite des cultures de vergers et des pommes de terre (Figure 49).

L'Annexe 7 reprend les doses d'application (exprimées en kg de s.a./ha) des 44 substances actives pour les différentes catégories culturales reprises dans la clé de répartition entre 1992 et 2010.

1.6.2. Adaptation de la clé de répartition au contexte actuel

Les résultats de l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel seront présentés dans le cadre de la prochaine convention sur base d'une analyse approfondie de la totalité des substances actives vendues en Belgique pour les années 2005 et 2010.

1.7. Conclusions

La réalisation de cette première partie a permis d'obtenir une image de la répartition des utilisations des produits phytopharmaceutiques entre différents types d'utilisateurs et entre différentes catégories culturales pour la période comprise entre 1992 et 2010.

D'une manière générale, il ressort que le nombre de substances actives présentes sur le marché belge a été réduit de 344 en 1992 à 277 en 2010 (soit une diminution de 19%) suite à l'imposition de normes plus sévères.

En ce qui concerne l'évolution des quantités totales de substances actives vendues en Belgique pour les 44 substances actives sélectionnées et pour toutes les substances actives, il a été observé qu'au début des années 1990, les ventes totales de substances actives étaient élevées (± 10.000 Tonnes) et relativement stables. Au milieu des années 1990, on assiste à une diminution lente des quantités totales de substances actives vendues pour ensuite se stabiliser au cours des années 2000 (± 9.000 tonnes). De 2005 à 2010, le nombre de tonnes de substances actives vendues sur le marché belge a diminué de 9.636 tonnes en 2005 à 5.480 tonnes en 2010, soit une diminution de l'ordre 43% par rapport à 2005.

Il ressort également que la catégorie de produits la plus représentative en termes de quantités vendues de substances actives pour la période comprise entre 1992 et 2010 (à l'exception de l'année 2009) concerne les herbicides. De 2005 à 2010, on assiste à une véritable chute des quantités vendues en herbicides (-74,5%). Cette chute importante des ventes d'herbicides en 2010 par rapport à 2005 peut être reliée au retrait du chlorate de soude en 2009 sur le marché belge, ainsi que par la diminution drastique des ventes de sulfates de fer (-88%) et de glyphosate (-56%).

Parmi les fongicides, il ressort que le mancozèbe est la substance active la plus vendue entre 1993 et 2010. Toutefois, les quantités totales vendues de mancozèbe ont diminué entre 2007 et 2010, probablement suite à des conditions météorologiques néfastes pour le développement du mildiou de la culture de pommes de terre.

Concernant les insecticides, il a été souligné que les substances actives prises en compte dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) ne sont pas représentatives de ce qui est réellement utilisé dans la pratique comme insecticides. En effet, il existe certaines molécules à plus large spectre d'action qui sont très efficaces même à des doses très faibles (quelques grammes à l'hectare). Ces molécules font partie de la famille des pyréthriinoïdes. Celles-ci seront prises en considération dans le cadre de l'adaptation de la clé de répartition au contexte actuel.

Les doses de substances actives appliquées par hectare montrent une diminution pour l'ensemble des catégories culturales au cours de cette même période tant au niveau wallon qu'au niveau national. Cette diminution peut être expliquée entre autre par la substitution de certaines substances actives par d'autres utilisées à plus faible concentration, la limitation et/ou l'interdiction d'usage de certaines substances actives ainsi que par une application plus raisonnée des traitements phytosanitaires par les agriculteurs. Sur le plan quantitatif, les cultures sous serre, les cultures de vergers ainsi que les cultures de pommes de terre se démarquent des autres catégories culturales par leur apport élevé en substances actives par hectare traité.

Il ressort également que les apports des 44 substances actives ont été les plus élevés auprès des agriculteurs ainsi qu'auprès des particuliers au cours de la période 1992-2010 tant au niveau national qu'au niveau wallon. On remarque également que l'application de ces substances actives par les agriculteurs diminue progressivement entre 1992 et 2010. Concernant les particuliers, on assiste à une forte diminution des apports de substances actives entre 2005 et 2010 liée à la chute des ventes de glyphosate, de sulfate de fer et du retrait du chlorate de soude. Cette diminution des ventes de substances actives observée chez les particuliers implique de facto une augmentation relative de la part des ventes de substances actives auprès des agriculteurs.

De manière générale, la grille de répartition des utilisations a été réalisée sur base de l'évolution des données de ventes nationales des substances actives. Or, il existe une différence non négligeable entre les données d'utilisation et les données de ventes du fait de la gestion des stocks, des exportations et des importations. De plus, la clé de répartition de l'utilisation des substances actives, développée dans le cadre de cette présente convention, est identique partout en Belgique. Cette méthode ne permet malheureusement pas de mettre en évidence d'éventuels effets de l'évolution de la phytotechnie. De plus, il est difficile d'obtenir des données sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur les différents territoires régionaux puisque les chiffres de ventes portent sur le pays dans son ensemble.

La notion de « risques pour l'environnement et la santé humaine » liés à l'utilisation d'une substance active n'a pas été abordée dans le cadre de cette présente étude. Le risque lié à l'usage d'une substance active ne se mesure pas uniquement sur base de la quantité de substances actives appliquées (exprimées en kg ou en kg/ha) mais sur base de la nature de la molécule, son spectre, son mode d'action.

1.8. Perspectives d'avenir

Le panel des 44 substances actives définies dans l'étude de Marot *et al.* (2008) ne représente plus que 64% des ventes totales de substances actives sur le marché belge pour l'année 2010. Etant donné la chute drastique du nombre de substances actives ces dernières années, il serait intéressant de réaliser une analyse approfondie de la totalité des substances actives vendues en Belgique et ce, pour les années 2005 et 2010. La prise en compte de l'ensemble des substances actives présentes sur le marché belge permettra de ne pas éliminer des substances actives susceptibles d'exercer un impact sur la santé et/ou l'environnement. Cette actualisation nécessitera notamment de redéfinir les catégories de substances actives (fongicides, herbicides, insecticides,...), d'attribuer une catégorie de produits à chaque substance active ainsi que de redéfinir les types d'utilisateurs. L'attribution des coefficients de répartition entre utilisateurs et entre cultures pour chaque substance active s'inspirera notamment du jugement des experts, des coefficients de répartition attribués dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) ainsi que des données de comptabilités agricoles pour le secteur agricole. Il est à noter que les coefficients de répartition attribués par le jugement d'experts pourraient être accompagnés par l'intégration d'un coefficient de certitude. Cette analyse détaillée de la répartition des données de ventes pour les années 2005 et 2010 par type d'utilisateurs et par type d'usages agricoles sera présentée dans le cadre d'une convention ultérieure.

Actuellement, il existe peu d'informations concernant la répartition des substances actives utilisées pour le traitement des semences en Belgique. Il est en effet très difficile de faire la distinction entre les substances actives utilisées pour le traitement des semences qui ont été comptabilisées dans les ventes nationales et celles qui n'ont pas été comptabilisées dans les ventes nationales mais qui ont été effectivement utilisées sur le territoire belge. Il serait néanmoins intéressant d'obtenir une estimation de la répartition de substances actives utilisées pour le traitement de semences en Belgique au départ des données de ventes nationales. Depuis juin 2011, le Règlement (CE) n°1107/2009⁸⁶ prévoit néanmoins à l'article 49 (alinéa 4) une obligation d'étiquetage des semences traitées. Il est stipulé que l'étiquette et les documents accompagnant les semences traitées doivent mentionner le nom du produit phytopharmaceutique avec lequel les semences ont été traitées, le(s) nom(s) de la (des) substance(s) active(s) présente(s) dans le produit, les phrases types pour les précautions en matière de sécurité prévues dans la Directive 1999/45/CE⁸⁷ et les mesures d'atténuation des risques énoncés dans l'autorisation de ce produit le cas échéant.

Une autre piste de travail serait d'établir un parallélisme entre les conditions météorologiques et l'utilisation des PPP au niveau des différentes cultures dans la poursuite des travaux. Parallèlement, les indicateurs de fréquences d'application au départ des données disponibles peuvent également être étudiés et analysés de manière détaillée afin d'établir une correspondance avec la réalité de terrain. En outre, la relation entre rotation des cultures et fréquence d'application des produits

⁸⁶ Règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les Directives 79/117/CE et 91/414/CE du Conseil.

⁸⁷ Directive 1999/45/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 1999 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses.

phytopharmaceutiques est également un aspect intéressant à prendre en considération dans l'interprétation des résultats.

En outre, cette étude présente des pistes de travail intéressantes notamment en ce qui concerne le développement d'indicateurs de risque, qui n'ont été jusqu'alors que des outils théoriques difficiles à gérer du fait de leur complexité et des données requises. Afin de rendre ces indicateurs de risque accessibles pour un grand nombre de personnes, il serait particulièrement intéressant de veiller à mettre au point un système simple d'évaluation des risques fondés sur des données aisément accessibles et des études perfectibles dans le temps. Cet outil permettrait à terme de tendre vers une utilisation plus raisonnée des produits phytopharmaceutiques et de visualiser les risques que posent les substances actives tant sur la santé humaine que sur l'environnement.

2. Mise au point d'une méthodologie d'extrapolation, à l'échelle de la Wallonie, des données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques récoltées via le réseau de comptabilités de la DAEA

2.1. Introduction

A l'échelle de la Wallonie, le réseau de comptabilités de la Direction de l'Analyse Economique Agricole (DAEA) rassemble chaque année des données d'utilisation de produits phytopharmaceutiques en agriculture pour un grand nombre d'exploitations. L'analyse de ces données permet d'établir une image de la répartition de l'utilisation agricole des produits phytopharmaceutiques.

Une première tentative d'extrapolation de ce type de données a été réalisée dans le cadre d'une précédente convention (Counet *et al.*, 2010). La comparaison des résultats obtenus avec ceux issus de la clé de répartition des ventes de PPP a révélé certaines différences significatives.

L'objectif de cette deuxième partie consiste dans un premier temps à mettre au point et à valider une méthode qui permettra d'extrapoler, à l'échelle de la Wallonie, les quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques relevées dans l'échantillon du réseau de la DAEA. Dans un deuxième temps, cette méthode d'extrapolation sera appliquée aux exercices comptables allant de 2004 à 2009.

Afin d'éviter toute confusion terminologique, il est important de signaler que l'échantillon global de la DAEA désigne l'échantillon sélectionné par la DAEA toutes années confondues et que l'échantillon annuel de la DAEA ne prend en compte que les données d'une année.

2.2. Sources de données et hypothèses de travail

2.2.1. Sources de données

2.2.1.1 Données fournies par la DAEA

Les données exploitées dans le cadre de cette convention ont été fournies par la Direction de l'Analyse Economique Agricole (DAEA) qui collecte les renseignements indispensables à l'exécution du programme de travail. La période de temps étudiée dans le cadre de cette deuxième partie s'étend de 2004 à 2009.

Les données transmises par la DAEA reprennent notamment les informations suivantes :

- la caractérisation des exploitations agricoles de l'échantillon (orientation technico-économique et dimension)
- la situation agrogéographique des exploitations agricoles de l'échantillon (région agricole)
- le type de cultures présentes dans chaque exploitation agricole
- les superficies cultivées pour chaque catégorie de cultures concernées
- le nom commercial des produits phytopharmaceutiques utilisés
- le numéro d'agrégation de ces produits commerciaux
- les quantités appliquées de substances actives
- le prix unitaire des produits phytopharmaceutiques
- le prix des semences, engrais, produits de traitement...

a) Le réseau de comptabilités de la DAEA

La DAEA a notamment pour mission de collecter et de rassembler des données technico-économiques au sein d'exploitations agricoles au moyen d'un réseau de comptabilités agricoles afin de répondre aux exigences de la réglementation européenne⁸⁸. Celle-ci impose aux Etats membres la création d'un Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) sur les revenus et l'économie des exploitations agricoles dans la Communauté européenne. En d'autres termes, les données des comptabilités de la DAEA doivent permettre d'estimer et de suivre l'évolution de la rentabilité des exploitations agricoles et horticoles présentes sur le territoire wallon.

⁸⁸ Règlement (CE) n°79/65 du Conseil du 15 juin 1965 portant création d'un Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) sur les revenus et l'économie des exploitations agricoles dans la Communauté européenne. Le réseau d'information comptable agricole est indispensable au développement et à l'amélioration de la politique agricole commune. Celui-ci permet d'offrir un panorama de l'économie des exploitations agricoles dans l'Union européenne (UE).

Pour plus d'informations sur le RICA : http://ec.europa.eu/agriculture/rica/index_fr.cfm.

La DAEA a ajouté la collecte des données relatives aux produits phytopharmaceutiques, en quantité et en valeur (monétaire), depuis l'exercice 2002. Ces données permettront à terme de dresser un bilan de la situation quant à l'utilisation de substances actives en agriculture et d'en appréhender l'évolution dans le temps.

b) Plan d'échantillonnage pour le réseau wallon de comptabilités agricoles

Le plan d'échantillonnage établi chaque année permet de sélectionner les exploitations pour le réseau wallon de comptabilités agricoles dans le but de calculer, avec la même précision pour chaque type d'exploitation, le revenu du travail par unité de travail de la population agricole observée (champ d'observation). Le plan d'échantillonnage est bidimensionnel, il s'articule sur deux indicateurs : la **dimension économique** et l'**orientation technico-économique** des exploitations agricoles présentes sur le territoire wallon.

▪ Dimension économique (Dim)

Celle-ci donne une idée de la taille de chaque exploitation en termes de potentiel productif. Les exploitations du champ d'observation wallon ont été réparties en 3 classes de dimension économique basées sur l'Unité de Dimension Wallonne (UDW) à savoir :

UDW	Dimension
[5UDW, 15 UDW[Dim 1
[15UDW, 25 UDW[Dim 2
[25UDW, 70 UDW[Dim 3

L'Unité de Dimension Wallonne est liée à la notion de Marge Brute Standard (MBS). Dans la pratique, la MBS a été convertie en Unités de Dimension Economique (1 UDE=1.200 euros) afin de répondre aux exigences du RICA. Plus précisément, l'UDE a été traduite en Wallonie par l'Unité de Dimension Wallonne afin de mieux correspondre aux réalités agricoles wallonnes. La valeur d'une Unité de Dimension Wallonne (UDW) est égale à 5.220 euros de MBS pour les années 2005 et 2006⁸⁹.

Les exploitations ayant une dimension économique inférieure à 5 UDW et celles dont la dimension économique est de 70 UDW et plus ne sont pas prises en considération dans le champ d'observation wallon.

▪ Orientation technico-économique (OTE)

Les exploitations du champ d'observation wallon ont été réparties en 7 orientations technico-économiques (OTE)⁹⁰.

⁸⁹ En Belgique, les MBS sont établies annuellement mais dans certains pays membres de l'Union européenne, un calcul est fait tous les cinq ans voire tous les dix ans. Entre les années de calcul, une formule d'indexation est appliquée.

⁹⁰ Il s'agit des orientations technico-économiques suivantes : grandes cultures, bovins lait très spécialisé, bovins lait moyennement spécialisé, bovins élevage et viande, bovins lait-élevage-viande combinés, mixtes cultures-lait et mixtes cultures-bovins non laitiers.

Le champ d'observation wallon est composé d'exploitations dont la dimension économique se situe entre 5 et 70 UDW. Cette population agricole observée comprend les entreprises individuelles, les groupements de personnes physiques ainsi que les sociétés.

c) Echantillons annuels de la DAEA

Les échantillons annuels de la DAEA sont tirés du champ d'observation wallon (lequel est constitué d'exploitations agricoles/horticoles ayant une dimension économique comprise entre 5 et 70 UDW) et pas de l'ensemble de la population. Ces échantillons sont relativement constants dans le temps. Il convient de souligner qu'ils sont conçus de manière à estimer le revenu du travail par unité de travail (RTUT), qui constitue l'indicateur-phare de la rentabilité des exploitations agricoles et horticoles wallonnes, avec la même précision relative quelle que soit l'orientation technico-économique considérée. Le tableau ci-après illustre la répartition du nombre d'exploitations constitutives des échantillons annuels et la part que celles-ci représentent en Wallonie entre 2004 et 2009.

Tableau 20: Répartition du nombre d'exploitations présentes dans l'échantillon annuel, dans le champ d'observation wallon ainsi qu'en Wallonie et part que les exploitations comprises dans les échantillons annuels représentent en Wallonie entre 2004 et 2009

Années	Nombre d'exploitations dans les échantillons annuels ⁹¹	Nombre d'exploitations dans le champ d'observation wallon	Nombre d'exploitations en Wallonie ⁹²	% du nombre d'exploitations au niveau de l'échantillon annuel par rapport au total des exploitations en Wallonie
2004	505	11.295	17.712	2,85%
2005	502	11.134	17.274	2,91%
2006	483	10.809	16.557	2,92%
2007	445	10.463	16.008	2,78%
2008	442	10.175	15.500	2,85%
2009	444	9.972	14.966	2,97%

A titre illustratif, en 2008, le réseau de la DAEA englobait des données comptables de 442 exploitations agricoles et horticoles. Le Service public fédéral (Economie, P.M.E, Classes moyennes et Energie), quant à lui, comptabilisait 15.500 exploitations agricoles et horticoles en Wallonie pour l'année 2008. Le nombre d'exploitations considérées dans les échantillons annuels du réseau de la DAEA représente en moyenne un pourcentage de 2,88% du nombre total d'exploitations présentes en Wallonie. Il est à noter que la majorité des exploitations agricoles pour chaque échantillon annuel entre 2004 et 2009 se situe en région limoneuse. Les superficies en termes de nombre d'hectares cultivés ainsi que les quantités de substances actives consommées (kg) sont plus élevées en région limoneuse. En Ardenne (Luxembourg), les quantités appliquées en substances actives sont très faibles en raison de la présence importante de prairies qui nécessitent peu d'intrants.

⁹¹ Le nombre d'exploitations comptabilisées dans chaque échantillon annuel inclut à ce stade les exploitations consacrées à l'agriculture biologique.

⁹² Source : Direction générale Statistique et Information économique du SPF Economie

d) Représentativité du plan d'échantillonnage pour le réseau wallon de comptabilités agricoles de la DAEA pour l'estimation des quantités de PPP utilisées en Wallonie

d.1. Sur le plan statistique

L'objectif principal de la méthode d'extrapolation est de déterminer les quantités utilisées de PPP en Wallonie dans le secteur agricole (population) à partir des données du réseau de comptabilités de la DAEA (échantillon). A cette fin, il convient d'être attentif à la façon de sélectionner l'échantillon (technique d'échantillonnage) tout comme il est essentiel d'adopter un esprit critique quant à la manière de l'analyser. On souhaite généralement que l'échantillon soit représentatif de la population. Pour y parvenir, parmi l'arsenal de méthodes de sondages probabilistes ou non-probabilistes dont on dispose, la méthode de l'échantillonnage aléatoire est une des plus prisées sur le plan conceptuel. Elle consiste à former un échantillon tiré au hasard dans lequel tous les individus ont la même chance d'être prélevés. Dans le cas contraire et selon la méthode de sondage mise en œuvre, l'échantillon est parfois qualifié de biaisé. Il est important de définir l'« individu » ou « objet statistique » de notre échantillon. Dans notre cas, l'« individu » de notre échantillon peut être abordé de deux façons selon que l'on considère le nombre d'exploitations agricoles ou la superficie agricole que ces exploitations représentent.

- Exploitations agricoles

On constate que l'échantillon de la DAEA n'est pas « sensu stricto » représentatif de la population. Par contre, il est censé représenter de manière optimale le champ d'observation. Au total, le champ d'observation wallon représente un peu plus de 88% de la dimension économique totale des exploitations recensées (population) en Wallonie.

- Superficie agricole des cultures

Les superficies agricoles comptabilisées dans le champ d'observation wallon représentent annuellement un peu plus de 88% de la superficie agricole utilisée wallonne recensée.

Tableau 21: Répartition des superficies (ha) des cultures du champ d'observation wallon pour la classe de dimension économique [5UDW, 70UDW[par rapport aux superficies recensées par la DGSIE pour la période comprise entre 2004 et 2009

Années	Superficie (ha) totale des cultures du champ d'observation wallon	Superficie (ha) totale des cultures en Wallonie ⁹³	% de la superficie au niveau des échantillons annuels par rapport à la Wallonie
2004	671.847,76	759.771,91	88,4%
2005	667.943,67	755.545,34	88,4%
2006	666.150,29	756.811,48	88%
2007	656.409,37	747.840,15	87,8%
2008	653.999,29	749.852,40	87,2%
2009	649.022,05	744.732,54	87,1%

⁹³ Source : Direction générale Statistique et Information économique du SPF Economie

Afin de pouvoir généraliser les résultats obtenus à partir de l'échantillon sur les quantités utilisées de PPP au niveau de toute la Wallonie, et en tenant compte des avis formulés par la plateforme de support en méthodologie et calcul statistique de l'UCL⁹⁴, il serait opportun de :

- montrer que le critère économique « dimension » n'exerce pas ou peu d'influence sur la manière d'utiliser les PPP. En d'autres termes, il est à démontrer que les dosages exprimés en kg/ha sont approximativement similaires sur les différentes cultures et ce, quelle que soit la dimension économique de l'exploitation (petite, moyenne ou grande exploitation agricole). Dans le cas où les grandes exploitations et les très petites exploitations produisent d'autres cultures en utilisant des substances actives différentes, les résultats obtenus sur les estimations de quantités par hectare ne pourraient pas être généralisés à l'échelle wallonne.
- démontrer que les exploitations prises en considération dans les échantillons annuels de la DAEA couvrent la grande majorité de la superficie wallonne et des types de production agricole wallonne.

La vérification des deux points exposés ci-dessus n'est possible que si l'on obtient des informations relatives aux superficies et aux utilisations de produits phytopharmaceutiques pour les exploitations ayant une dimension économique inférieure à 5 UDW et celles dont la dimension économique est égale ou supérieure à 70 UDW.

L'idéal serait de pouvoir échantillonner ces deux catégories d'exploitations afin de pouvoir extrapoler plus précisément les quantités utilisées de PPP à l'échelle wallonne.

Dans le cadre de cette étude, nous avons émis l'hypothèse que ces deux critères étaient corrects et vérifiés. Il est à noter que dans un futur plus ou moins proche, des modifications au niveau de la législation européenne⁹⁵ seront prévues en ce qui concerne les grandes exploitations agricoles. Ces dernières devront être intégrées dans les échantillons annuels de la DAEA.

d.2. Au niveau des conditions réelles de terrain

Dans les conditions réelles de terrain, les petites et les grandes exploitations qui ne sont pas reprises dans le champ d'observation wallon ne sont pas représentatives de l'agriculture au sens strict et ne reflètent pas le contexte agricole wallon. L'échantillon de base de la DAEA reprend un ensemble homogène d'exploitations qui caractérise au mieux le monde agricole. Celui-ci peut donc être considéré comme représentatif de l'utilisation des PPP en Wallonie. En effet, la DAEA ainsi que les structures qui l'ont précédée ont eu pour mission d'observer le niveau des revenus en agriculture et leur évolution dans le temps de manière à permettre la comparaison avec les autres secteurs de l'activité économique. A cette fin, il était évident que l'échantillon se devait de représenter les exploitations ayant un caractère professionnel. C'est pour cette raison que le champ d'observation ne prend pas en compte les plus petites structures car d'une part, elles ne présentent pas ce caractère et, d'autre part, la tenue d'une comptabilité nécessiterait l'affectation de ressources notamment humaines que ces exploitations ne détiennent pas. Quant aux très grandes exploitations

⁹⁴ Personnes de contact : Catherine Rasse et Christian Ritter

⁹⁵ Règlement (CE) n°1242/2008 de la Commission du 8 décembre 2008 portant établissement d'une typologie communautaire des exploitations agricoles

dont le nombre est très réduit mais en augmentation dans le temps, bien qu'il s'agisse indéniablement de structures professionnelles, elles ne sont pas prises en considération dans le champ d'observation car elles possèdent dans la plupart des cas leur service comptable attitré et ne sont donc a priori pas intéressées.

Il est à noter que la tenue d'une comptabilité à la DAEA relève d'une démarche volontaire de l'agriculteur mais rien ne l'oblige à s'adresser à la DAEA. Cependant, certaines aides, notamment celles liées aux investissements, sont assorties de l'obligation de tenir une comptabilité. Dans ce cas, les exigences sont relativement peu contraignantes et visent à vérifier de l'apport positif d'une aide obtenue. On est très loin du relevé de données telles que les consommations de produits phytopharmaceutiques par exemple.

En conclusion, sur le terrain, la DAEA doit être en équilibre entre les exigences de la théorie statistique et les réalités économiques, sociales et humaines.

e) Les données récoltées par les comptables de la DAEA

En pratique, les comptables de la DAEA récoltent les données fournies par les exploitants agricoles sur base de documents de saisie comptable. Pour accélérer la tâche, les comptables ont à leur disposition un logiciel adapté pour l'encodage des données de ce type. Ce logiciel comprend une liste officielle des produits commerciaux agréés en Belgique. Les comptables peuvent dès lors établir automatiquement la correspondance entre les noms commerciaux et les numéros d'agrément pour chaque produit phytopharmaceutique. Ce logiciel enregistre en outre des données relatives à la superficie de la culture considérée ainsi que le numéro d'agrément, le nom du produit commercial, la quantité utilisée ainsi que la dépense totale en produits phytopharmaceutiques appliqués sur cette culture. Le calcul du prix unitaire au départ des quantités et des dépenses constitue un moyen de contrôle efficace. Ce logiciel laisse toutefois l'opportunité aux comptables d'inscrire en lettres minuscules les produits qui ne sont plus agréés, dont l'agrément est récente ou qui sont agréés à l'étranger. Ces données encodées manuellement par le comptable seront traitées spécifiquement par la suite par un expert.

f) Contrôle des données par la DAEA

Les données collectées par les comptables de la DAEA sont ensuite centralisées dans une base de données et sont soumises à deux types de tests de validation.

Dans un premier temps, la DAEA vérifie la correspondance entre les produits commerciaux utilisés et les cultures renseignées par les exploitants agricoles. Pour ce faire, une banque de données exhaustive a été créée dans le but de convertir les noms des produits commerciaux des produits phytopharmaceutiques en leur nature, composition et concentration en substances actives. Cette banque de données admet comme entrée le nom commercial et/ou le numéro d'agrément et livre les informations relatives aux cultures pour lesquelles les produits commerciaux sont agréés ainsi que les doses recommandées. Dans le cas des produits non repris dans cette table, il est nécessaire de recourir à la littérature et le cas échéant, de soumettre à un jugement d'expert les produits qui n'ont pas été clairement identifiés afin de déterminer leur nature, composition et concentration en substances actives.

Dans un deuxième temps, des tris portant sur les quantités épandues par hectare, les dépenses par hectare et le prix unitaire des produits commerciaux (€/kg ou €/l) permettent de mettre en évidence les incohérences (valeurs anormalement élevées ou faibles) dans les données enregistrées dans la base de données comptables. En cas de détection d'erreur, l'information est transmise aux comptables de la DAEA pour relecture et correction. Lorsqu'une incertitude se présente, un expert est consulté afin d'émettre un jugement sur la pertinence des enregistrements résiduels.

g) Présentation des données fournies par la DAEA

Dans le cadre de cette étude, le but du traitement des données issues de l'échantillon global du réseau de comptabilités agricoles de la DAEA est d'obtenir une estimation des quantités de substances actives utilisées à l'échelon de la Wallonie et de ses régions agricoles.

Les données de la DAEA sont réparties par année dans 3 fichiers Excel intitulés « Cultures », « Phyto » et « Tableau de bord phyto ». Ces données ont été traitées pour 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 et 2009. Le contenu de ces fichiers est explicité à l'Annexe 8.

2.2.1.2 Données sur la superficie agricole utilisée

Les superficies agricoles utiles (SAU) des différentes cultures au cours de la période 2004-2009 ont été obtenues auprès de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) au niveau de chaque région agricole ainsi qu'au niveau de la Wallonie. Les régions agricoles présentes sur le territoire wallon sont au nombre de 10 (Tableau 22).

Tableau 22 : Liste des régions agricoles présentes sur le territoire wallon

Régions agricoles
Région sablo-limoneuse
Région limoneuse
Région herbagère liégeoise
Campine hennuyère
Condroz
Haute Ardenne
Région herbagère Fagne
Famenne
Ardenne
Région jurassique

2.2.2. Hypothèses de travail

De manière à simplifier l'approche, différentes hypothèses de travail ont été envisagées :

- les exploitations qui pratiquent l'agriculture biologique ont été éliminées de l'analyse pour les années comprises entre 2004 et 2009 au sein du fichier « Cultures » (Onglet « Cultures ») et « Phytos » (Onglet « Phytos »). La prise en compte des « fermes biologiques » dans l'analyse des données aurait impliqué une diminution de la quantité de substances actives appliquées par hectare à l'échelle de la Wallonie. Le retrait de ces données a été possible grâce à une liste fournie par la DAEA qui répertoriait les numéros de comptabilités des fermes « biologiques ». Il est à noter qu'une exploitation « biologique » a droit à l'obtention

d'une prime bio. Lorsqu'une partie de la ferme est certifiée biologique ou quand la ferme est en conversion (partielle ou totale) vers le mode biologique de production, cette dernière peut encore utiliser des produits phytopharmaceutiques.

Il est important de garder à l'esprit que les superficies consacrées à l'agriculture biologique au niveau des échantillons annuels repris dans les données de comptabilités agricoles sont de plus en plus importantes (Tableau 23). La part des superficies des fermes biologiques présentes dans l'échantillon par rapport à la superficie totale de l'échantillon augmente au cours du temps (soit 5% en 2004 à 8% en 2009).

Tableau 23 : Caractéristiques des fermes « biologiques » présentes dans les échantillons de données de comptabilités agricoles de la DAEA

Années	Nombre de fermes bio dans l'échantillon	Nombre de fermes bio utilisant encore des PPP dans l'échantillon	Total des superficies (ha) des fermes bio dans les échantillons annuels	Part des surfaces des fermes bio par rapport à la surface totale des échantillons annuels (%)
2004	29	6	2037,60	5,05
2005	30	7	2195,41	5,66
2006	33	6	2627,43	6,80
2007	34	8	3181,74	8,37
2008	34	6	3022,72	7,81
2009	35	6	3144,61	8

- seules les cultures principales de plein champ ont été prises en considération. Les cultures secondaires de plein champ ont été éliminées dans le fichier « Tableau de bord » (onglet « Data »). On entend par « cultures secondaires » les cultures qui sont pratiquées avant ou après une autre culture sur la même terre et qui occupent le sol moins longtemps au cours de l'exercice comptable que l'autre culture (considérée comme culture principale). Les apports en PPP sont négligeables sur ce type de cultures car on y retrouve essentiellement des engrais verts (ray-grass, moutarde...)⁹⁶.
- les charges non affectables aux cultures (bords de route,...) ont également été retirées au niveau du fichier « Tableau de bord » (onglet « Data ») ;
- les anti-germes destinés aux cultures de pommes de terre ont été soigneusement éliminés avant la manipulation des données. D'une manière générale, les anti-germes sont pulvérisés lors de la conservation des pommes de terre afin d'éviter la formation de jets. Ces quantités appliquées sur les pommes de terre lors du stockage ne sont pas liées à la superficie du champ, raison pour laquelle ces données ont été écartées dans le fichier « Tableau de bord » (onglet « Data »).

⁹⁶ Les cultures secondaires pour l'année comptable 2004 concernaient les autres cultures dérobées fourragères et les cultures dérobées pour engrais vert.

2.3. Méthodologie

La méthodologie d'extrapolation développée dans le cadre de cette convention s'inspire de la méthodologie appliquée par la DAEA pour l'extrapolation des données de 2008 ainsi que de la méthodologie décrite dans le rapport « Etude de l'usage de produits de protection des cultures dans quelques cultures agricoles et horticoles en 2004 » des FUSAGx.

Dans le cadre de cette étude, un système de pondération a été développé afin de pouvoir extrapoler les données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques issues de l'échantillon global des comptabilités agricoles à l'échelle de la Wallonie et de ses régions agricoles. Les cultures renseignées par la DAEA ont été choisies comme base d'extrapolation et en correspondance avec les cultures de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) du SPF Economie.

Avant de pouvoir appliquer cette méthodologie d'extrapolation, une restructuration des données a été réalisée de manière à obtenir des données directement analysables en termes de quantités de substances actives et de valider un fichier « type » utilisable à long terme pour l'encodage des exercices comptables. Le traitement préalable des données comportait différentes étapes :

- transformer pour chaque année les noms des produits commerciaux (y compris les packs) en noms de substances actives à partir d'une table de référence. Il est important de noter que certains produits commerciaux ne sont plus présents sur le marché à l'heure actuelle, ce qui nécessite un travail de recherche supplémentaire quant à la traduction de ces noms de produits commerciaux en termes de composition et de concentration en substances actives ;
- rechercher les substances actives des produits commerciaux non repris dans la table de référence et compléter celle-ci ;
- transformer les quantités de produits commerciaux en quantités de substances actives à partir de la table de référence ;
- établir la correspondance et le regroupement entre les cultures renseignées par la DAEA et les cultures renseignées par le SPF Economie.

La table de référence correspond à la feuille intitulée « Tables phyto » dans le fichier « Phyto » pour la période comprise entre 2004 et 2009.

2.4. Traitement des données

Au départ des trois fichiers Excel, les données collectées par la DAEA ont été traitées et analysées en procédant au calcul des superficies des cultures, du coefficient de pondération ainsi que des quantités de substances actives.

2.4.1. Superficies des cultures

La procédure de calcul a permis de sommer pour chaque culture, sur l'ensemble des exploitations de l'échantillon annuel, les superficies (exprimées en hectares) des parcelles traitées et ce, par région agricole.

Les superficies des cultures des exploitations comptabilisées par région agricole ont ensuite été sommées afin de procéder à 4 regroupements de régions agricoles, à savoir :

- Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère
- Condroz
- Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)
- Famenne, Ardenne et Région jurassique

Nous avons eu recours au regroupement de régions agricoles afin que la taille des effectifs comptabilisés dans chaque région agricole soit significative. Les superficies des cultures de l'échantillon annuel ont ensuite été mises en correspondance avec les superficies des cultures de la DGSIE (désignées sous le nom de population) sur base de leur code INS. Certaines cultures de l'échantillon annuel ne sont pas reprises dans la base de données des superficies des cultures de la DGSIE et n'ont donc trouvé aucun équivalent au niveau de la population. A titre d'exemple, l'avoine d'été qui est répertoriée en tant que culture dans les données de comptabilités agricoles n'est pas reprise dans la liste des cultures de la DGSIE. Il est à noter que le regroupement des régions agricoles a été réalisé sur base des caractéristiques communes des régions agricoles, ainsi que sur base de l'orientation technico-économique des exploitations présentes dans chaque région agricole. A titre d'exemple, les régions « Herbagère liégeoise/ Haute Ardenne/ Herbagère (Fagne) » rassemblent un nombre important d'exploitations spécialisées dans la production laitière.

2.4.2. Coefficient de pondération

Afin de pouvoir extrapoler les données de substances actives de PPP issues de l'échantillon global des comptabilités agricoles à l'échelle de la Wallonie, un système de pondération a été mis en place pour passer de l'échantillon annuel à la population, en tenant compte de la variabilité et de la répartition géographique des exploitations (Annexe 8).

Le coefficient de pondération correspond au rapport entre la superficie de la population (en hectares) et la superficie de l'échantillon annuel (en hectares). Il a été calculé pour chaque culture et chaque région agricole regroupée. La superficie de la population correspond à la superficie des

cultures de la liste de la DGSIE. La superficie de l'échantillon annuel correspond à la superficie des cultures renseignées dans les comptabilités agricoles.

∀i où i représente la région agricole regroupée : Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère

∀j où j représente la région agricole regroupée : Condroz

∀k où k représente la région agricole regroupée : Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)

∀l où l représente la région agricole regroupée : Famenne, Ardenne et Région jurassique

Coefficient de pondération par culture $_{i,j,k,l}$ =

Superficie par culture au niveau de la population (ha) $_{i,j,k,l}$

Superficie par culture au niveau de l'échantillon annuel (ha) $_{i,j,k,l}$

En pratique, pour chaque culture présente dans l'échantillon annuel qui possède un équivalent dans la liste des cultures de la DGSIE, un coefficient de pondération a été obtenu par région agricole regroupée. Il est à noter que les « superficies par culture au niveau de la population » comprennent les superficies des exploitations qui pratiquent l'agriculture biologique, ce qui n'est pas le cas pour les superficies recensées par culture au niveau de l'échantillon annuel. Il aurait été judicieux de retirer les superficies des exploitations qui pratiquent l'agriculture biologique dans les superficies recensées par la DGSIE au niveau de la Wallonie. Aucune donnée relative aux superficies consacrées à l'agriculture biologique par type de culture à l'échelle wallonne n'est à ce jour disponible. Selon les membres du Comité d'accompagnement, la représentativité des surfaces consacrées à l'agriculture biologique par culture à l'échelle de la Wallonie s'avère négligeable à l'exception des prairies.

2.4.3. Quantités de substances actives

Pour chaque culture, la procédure de calcul a permis d'obtenir, sur l'ensemble des exploitations de l'échantillon annuel, les quantités de substances actives (exprimées en kg) appliquées au niveau de chaque région agricole. On a procédé ensuite à la somme des quantités de substances actives appliquées par culture et par région agricole regroupée. Le total des substances actives appliquées au niveau de toutes les régions regroupées permet d'obtenir, par culture, la quantité totale de substances actives de l'échantillon annuel exprimée en kg.

∀i où i représente la région agricole regroupée : Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère

∀j où j représente la région agricole regroupée : Condroz

∀k où k représente la région agricole regroupée : Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)

∀l où l représente la région agricole regroupée : Famenne, Ardenne et Région jurassique

Q représente la quantité de substances actives exprimée en kg

$$\text{Quantité totale de s.a. dans l'échantillon annuel (kg) par culture} = \sum (Q_i + Q_j + Q_k + Q_l)$$

La quantité de substances actives appliquées par hectare au niveau de l'échantillon annuel (exprimée en kg/ha) par type de cultures équivaut à :

Quantité de s.a. dans l'échantillon annuel par hectare (kg/ha) par culture =

quantité totale des substances actives (kg) dans l'échantillon annuel par culture

superficie de l'échantillon annuel (ha) par culture

La méthodologie d'extrapolation consiste pour chaque culture à multiplier le coefficient de pondération de chaque région agricole regroupée par la quantité totale de substances actives exprimée en kg appliquée au niveau de chaque région agricole regroupée correspondante. Les quantités de substances actives ont été calculées pour toutes les cultures renseignées au niveau du réseau comptable.

∀i où i représente la région agricole regroupée : Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère

∀j où j représente la région agricole regroupée : Condroz

∀k où k représente la région agricole regroupée : Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)

∀l où l représente la région agricole regroupée : Famenne, Ardenne et Région jurassique

Quantité de s.a. extrapolée par culture (kg) $_{i,j,k,l}$ =

coefficient de pondération par culture $_{i,j,k,l}$ * quantité de s.a. dans l'échantillon annuel par culture $_{i,j,k,l}$
(kg)

La consommation totale de substances actives par le secteur agricole sur l'ensemble de la Wallonie par type de cultures (après pondération) est obtenue par sommation des quantités de substances actives extrapolées par type de cultures au niveau de chaque région agricole regroupée, soit :

∀i où i représente la région agricole regroupée : Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère

∀j où j représente la région agricole regroupée : Condroz

∀k où k représente la région agricole regroupée : Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)

∀l où l représente la région agricole regroupée : Famenne, Ardenne et Région jurassique

Quantité totale de s.a. en Wallonie par type de cultures (kg) $_{i,j,k,l}$ =

Σ des quantités de s.a. extrapolées par culture $_{i,j,k,l}$ (kg)

La quantité totale de substances actives appliquée par hectare (exprimée en kg/ha) pour l'ensemble de la Wallonie par type de cultures s'obtient en divisant la quantité totale de substances actives utilisées en Wallonie par type de cultures (kg) par la superficie totale en Wallonie de chaque type de cultures (ha) correspondantes. Les quantités totales de substances actives utilisées en Wallonie ont été calculées pour les cultures principales consommatrices de produits phytopharmaceutiques.

∀i où i représente la région agricole regroupée : Limoneuse, Sablo-limoneuse et Campine hennuyère

∀j où j représente la région agricole regroupée : Condroz

∀k où k représente la région agricole regroupée : Herbagère liégeoise, Haute Ardenne et Herbagère (Fagne)

∀l où l représente la région agricole regroupée : Famenne, Ardenne et Région jurassique

Quantité totale de s.a. en Wallonie par hectare par type de cultures (kg/ha) =

quantité totale de s.a. en Wallonie par type de cultures (kg) $_{i,j,k,l}$

superficie totale en Wallonie par type de cultures correspondantes (ha) $_{i,j,k,l}$

Les principales cultures agricoles sur lesquelles la méthodologie d'extrapolation a été appliquée concernent la pomme de terre (mi-hâtive et tardive), la betterave sucrière, la betterave fourragère, l'escourgeon, le froment d'hiver, l'épeautre, le maïs ensilage ainsi que les prairies (permanentes et temporaires).

Cette méthodologie a permis d'estimer, pour chaque culture, les quantités totales de substances actives utilisées au niveau des régions agricoles et au niveau de la Wallonie par l'ensemble des exploitations agricoles.

Cette méthodologie de pondération a ensuite été appliquée sur les données de quantités de substances actives de PPP récoltées via le réseau de comptabilités agricoles pour la période comprise entre 2004 et 2009 de manière à établir l'évolution des quantités de produits phytopharmaceutiques appliquées par le secteur agricole au cours de ces cinq années. En d'autres termes, une évolution de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques à usage agricole au cours des dernières années a pu être établie afin d'obtenir un indicateur du niveau d'utilisation à l'échelle de la Wallonie⁹⁷.

⁹⁷ Les données de comptabilités agricoles de 2010 n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction du rapport.

2.5. Limites de la méthodologie

2.5.1. Représentativité de l'échantillon global

La méthodologie d'extrapolation a été appliquée sur les données issues du plan d'échantillonnage de la DAEA. La manière dont l'échantillon de base a été sélectionné ne peut pas être représentative « sensu stricto » de l'utilisation des PPP au niveau de la Wallonie. L'élimination des exploitations agricoles situées en dehors de l'intervalle [5 UDW, 70 UDW[ne permet pas de garantir la représentativité de l'échantillon. Il est important de garder à l'esprit que les résultats obtenus en appliquant la méthodologie d'extrapolation peuvent être généralisés à l'échelle wallonne uniquement pour les exploitations ayant une dimension économique comprise dans l'intervalle [5 UDW, 70 UDW[.

2.5.2. Précision des estimations des utilisations de PPP au départ de l'échantillon annuel

La précision des résultats obtenus au départ de l'échantillon annuel est insuffisante pour certaines catégories culturales. En effet, pour quelques cultures, le nombre d'exploitations comptabilisées par année est trop faible. Prenons l'exemple des pommes de terre hâtives en 2004 : seules deux exploitations sur un total de 505 exploitations ont produit cette culture. Cela signifie que l'imprécision d'échantillonnage pour certaines cultures est trop élevée. Il est indispensable d'être prudent avec les résultats obtenus pour l'estimation de l'utilisation de PPP pour les cultures présentes dans un nombre réduit d'exploitations agricoles. De manière à rendre cette étude plus performante d'un point de vue statistique, la plateforme de support en méthodologie et calcul statistique de l'UCL a été consultée afin d'évaluer la précision des estimations des quantités utilisées de PPP extrapolées à l'échelle wallonne pour la période comprise entre 2004 et 2009. Selon la plateforme de SMCS, il est nécessaire d'identifier les cultures pour lesquelles le nombre d'exploitations est faible et de décider s'il est utile de les inclure dans une analyse détaillée. En outre, il pourrait être judicieux de quantifier l'imprécision par une méthode « bootstrap » qui signifie méthode de re-échantillonnage dans les données existantes. Ce re-échantillonnage devrait alors être effectué de la même manière que celui qui avait été réalisé au départ de l'échantillon original au sein de la population cible. Pour ce faire, il serait nécessaire de respecter les critères économiques à savoir la dimension et l'orientation technico-économique.

2.5.3. Effectifs présents dans certaines régions agricoles

Pour certaines cultures (comme la culture de pommes de terre mi-hâtives et tardives), les effectifs présents dans certaines régions agricoles ne sont pas suffisamment élevés dans les échantillons annuels. Or, il est indispensable de disposer d'un échantillon annuel avec des effectifs suffisants pour rendre l'analyse des résultats pertinente.

2.6. Résultats

Les résultats présentés pour la Wallonie et ses régions agricoles se fondent sur les données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques issues de l'échantillon global du réseau de comptabilités agricoles de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009. Il est important de rappeler que l'échantillon de base de la DAEA n'a pas pris en considération les données liées aux très petites exploitations (ayant une dimension économique inférieure à 5 UDW) et aux grandes exploitations (dont la dimension économique est de 70 UDW et plus). C'est pourquoi, les estimations des utilisations de PPP extrapolées au niveau de la Wallonie ne sont valables que pour les exploitations dont la dimension totale se situe entre 5 UDW et 70 UDW. De plus, les résultats obtenus au départ des données de comptabilités agricoles concernent toutes les substances actives confondues et ne se limitent donc pas aux 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition décrite dans la première partie de cette étude.

2.6.1. Au niveau de l'échantillon

2.6.1.1. Dose d'application de substances actives pour toutes les catégories culturales confondues et par année

La collecte systématique et annuelle des données de la DAEA à travers son réseau important de comptabilités a permis de dresser l'évolution des utilisations des substances actives des produits phytosanitaires pour le secteur agricole. Le tableau ci-dessous illustre l'évolution de la quantité totale de substances actives appliquées par hectare, exprimée en kg/ha, pour l'ensemble des données comptables récoltées chaque année, pour la période comprise entre 2004 et 2009 et ce, pour l'ensemble des catégories culturales.

Tableau 24 : Evolution de la quantité totale de substances actives (en kg), de la superficie (en ha) et de la quantité totale de substances actives appliquées par hectare au départ des échantillons annuels de la DAEA (en kg/ha) entre 2004 et 2009 pour l'ensemble des cultures considérées dans les échantillons

Années	Quantité totale de s.a. (kg) au départ des échantillons annuels de la DAEA	Surface (ha) au départ des échantillons annuels de la DAEA	Quantité totale de s.a. par hectare (kg/ha) au départ des échantillons annuels de la DAEA
2004	69.134	38.258	1,81
2005	67.957	36.595	1,86
2006	67.131	36.005	1,86
2007	69.927	34.794	2,01
2008	63.153	32.023	1,97
2009	61.634	32.260	1,91

Selon la Figure 50, il apparaît que la dose de substances actives appliquées par hectare augmente légèrement de 2004 à 2006 pour subir une hausse importante en 2007 et ensuite diminuer lentement entre 2007 et 2009. Ce pic observé en 2007 peut être associé à un usage élevé de produits

phytopharmaceutiques en cultures de pommes de terre et en cultures de betteraves sucrières dû aux mauvaises conditions climatiques.

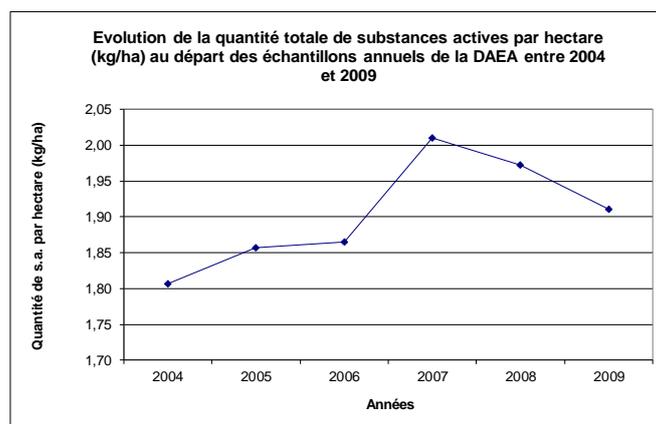


Figure 50: Evolution de la quantité totale de substances actives par hectare (kg/ha) entre 2004 et 2009 pour l'ensemble des catégories culturales considérées au départ des échantillons annuels de la DAEA

2.6.1.2. Dose d'application de substances actives par catégorie de cultures et par année

Les tableaux ci-dessous illustrent la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les différents types de cultures reprises au niveau de chaque échantillon annuel considéré pour la période comprise entre 2004 et 2009. Il a été jugé utile d'établir un classement par quantité de substances actives par hectare (de la plus petite à la plus grande) pour chaque culture reprise au sein de l'échantillon annuel. Il est important de signaler que certaines catégories de cultures reprises dans ce tableau n'ont pas véritablement de sens au niveau cultural. A titre illustratif, une culture dérobée est un couvert végétal intercalaire entre deux cultures principales. Lorsque ce couvert est retourné, il devient un engrais vert et ne correspond donc plus à une culture au sens strict.

De plus, les types de cultures présentées dans ces tableaux concernent les cultures qui ont nécessité un apport en produits phytopharmaceutiques. Signalons que certaines catégories culturales du réseau de comptabilités agricoles (jachères, trèfles, terres prêtes à semer données en location à des tiers,...) ne nécessitent aucun apport en produit phytopharmaceutique. Le total des superficies repris dans chaque tableau correspond à la somme des superficies des cultures présentes dans chaque échantillon annuel (y compris les superficies des cultures ne nécessitant pas d'apport en produit phytopharmaceutique).

Les figures 51 à 56 présentées ci-dessous illustrent les relations qui existent entre trois variables qui sont la quantité de substances actives (kg-abscisse), la superficie (ha-ordonnée) ainsi que la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha-taille des bulles) de certaines cultures au niveau de chaque échantillon annuel considéré entre 2004 et 2009.

a) Année 2004

Tableau 25 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2004

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,1600	449,5200	0,0004
Cultures dérobées pour engrais verts	5,2500	2005,6000	0,0026
Jachères	15,9390	424,9700	0,0375
Autres cultures fourragères	5,9680	123,1100	0,0485
Autres cultures dérobées fourragères (sauf engrais vert)	14,4000	288,1700	0,0500
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	108,0949	1719,2200	0,0629
Prairies permanentes	1643,9186	17197,6000	0,0956
Céréales fourragères des exploitations herbagères	16,6345	74,0500	0,2246
Luzerne	4,9440	18,7900	0,2631
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	6,7910	12,9500	0,5244
Mélange de céréales d'été	4,0000	6,8100	0,5874
Autres cultures non alimentaires sur terres en jachère	7,2803	11,3500	0,6414
Autres cultures fourragères pour la vente	54,4809	61,6400	0,8839
Semences horticoles	83,1060	61,9400	1,3417
Pois verts (pour la conserverie)	395,0258	280,6600	1,4075
Autres céréales	146,7860	102,9400	1,4259
Orge de printemps	287,6892	201,0800	1,4307
Mais grain	8,0510	5,5600	1,4480
Mais ensilage	4456,9721	2994,9100	1,4882
Mais grain humide	74,5330	47,5000	1,5691
Colza non alimentaire sur terres en jachère	157,5916	92,9400	1,6956
Pois secs (y compris pois protéagineux et semences)	38,5450	22,1000	1,7441
Avoine d'été	237,2225	133,9300	1,7712
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	75,1670	41,8900	1,7944
Haricots verts (pour la conserverie)	210,9385	106,5400	1,9799
Froment de printemps	47,1885	23,5700	2,0021
Epeautre	1213,3420	585,9000	2,0709
Plantes oléagineuses (colza etc.)	300,7967	143,8300	2,0913
Escourgeon (orge d'hiver)	2742,8361	1009,4000	2,7173
Froment d'hiver	16045,3107	5301,5700	3,0265
Seigle d'hiver	14,8738	4,1500	3,5840
Légumes en culture extensive de plein air	698,3760	170,4000	4,0985
Chicorée à sucre	2670,9517	581,0600	4,5967
Betteraves fourragères	211,9833	43,5600	4,8665
Avoine d'hiver	6,1190	1,1500	5,3209
Fleurs et plantes ornementales	28,1056	4,9400	5,6894
Betteraves sucrières (non compris semences)	14379,2134	2177,0500	6,6049
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11006,3379	981,7100	11,2114
Plants de pommes de terre	757,9183	60,3000	12,5691
Petits fruits	24,0874	1,6300	14,7775
Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	705,7316	43,7700	16,1236
Pommes de terre (hâtives)	88,6760	5,1800	17,1189
Fraises	255,6900	14,4400	17,7071
Verger basse tige	9193,7239	259,6900	35,4027
Accroissement du verger	682,9805	18,7600	36,4062
Total	69133,7308	38257,6600	1,8071

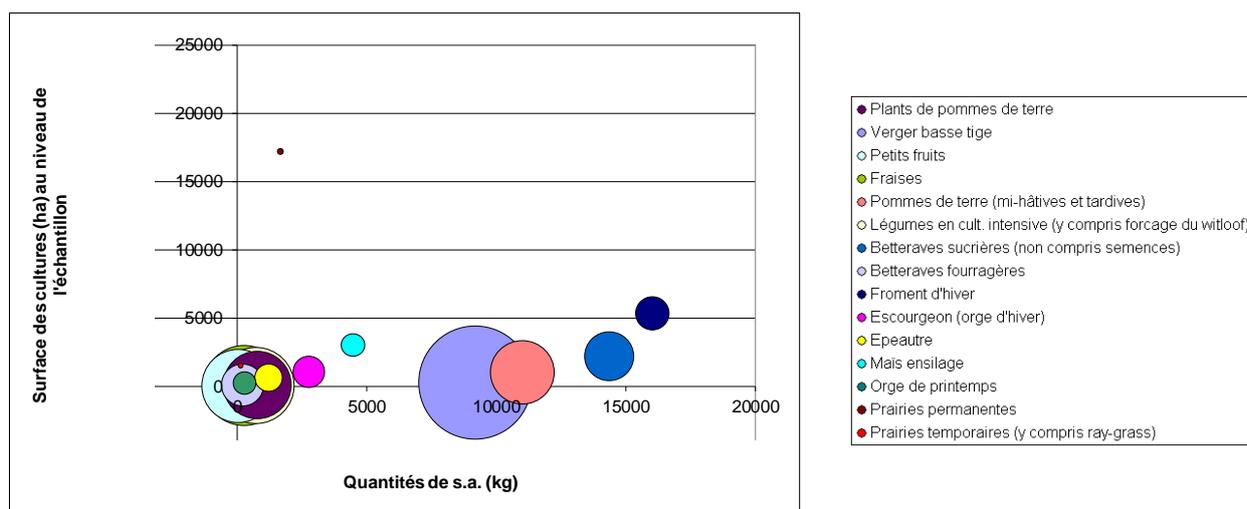


Figure 51: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) de certaines cultures de l'échantillon de l'année 2004. La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

b) Année 2005

Tableau 26 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2005

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Autres cultures de terres arables	0,0000	262,9900	0,0000
Autres cultures dérobées fourragères (sauf engrais vert)	0,0060	204,2300	0,0000
Cultures dérobées pour engrais verts	0,4000	2213,6800	0,0002
Lin en paille (graines comme sous-produit)	4,6000	479,5300	0,0096
Jachères	21,3175	516,5100	0,0413
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	189,1720	1738,1700	0,1088
Prairies permanentes	2104,0673	16342,9000	0,1287
Luzerne	4,3250	27,2200	0,1589
Autres cultures fourragères pour la vente	6,1449	32,3300	0,1901
Autres cultures fourragères	25,7750	125,0800	0,2061
Plantes médicinales (non compr. semences) + chicorée à café	0,5000	1,3700	0,3650
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	9,6410	20,3400	0,4740
Céréales fourragères des exploitations herbagères	39,8116	78,3400	0,5082
Accroissement du verger	5,2614	8,4600	0,6219
Mélange de céréales d'été	19,4110	18,6200	1,0425
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	52,7605	43,2900	1,2188
Orge de printemps	291,2987	223,8100	1,3015
Mais grain	5,5322	4,1500	1,3331
Mais ensilage	3749,7319	2761,3600	1,3579
Froment de printemps	19,6821	13,9700	1,4089
Mais grain humide	64,4888	44,1700	1,4600
Cultures en commun	187,3274	127,9800	1,4637
Pois verts (pour la conserverie)	362,6975	235,7800	1,5383
Avoine d'été	224,2440	132,0200	1,6986
Colza non alimentaire sur terres en jachère	286,8523	154,7200	1,8540
Semences horticoles	62,1460	31,8500	1,9512

Autres céréales	206,7366	94,1400	2,1961
Seigle d'hiver	16,2149	7,1100	2,2806
Avoine d'hiver	8,4259	3,6500	2,3085
Pois secs (y compris pois protéagineux et semences)	48,3720	20,0600	2,4114
Epeautre	1411,2179	578,4400	2,4397
Escourgeon (orge d'hiver)	2464,2183	920,9300	2,6758
Plantes oléagineuses (colza etc.)	134,2852	43,1000	3,1157
Froment d'hiver	16250,6527	5157,4200	3,1509
Autres cultures non alimentaires sur terres en jachère	50,0170	14,9800	3,3389
Chicorée à sucre	2295,1331	533,3500	4,3032
Betteraves fourragères	179,8291	37,2000	4,8341
Haricots verts (pour la conserverie)	437,0282	83,2600	5,2490
Légumes en culture extensive de plein air	495,7688	84,3000	5,8810
Betteraves sucrières (non compris semences)	12480,8768	1965,7200	6,3493
Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	81,3920	12,1800	6,6824
Fleurs et plantes ornementales	39,3843	5,1400	7,6623
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	12752,2975	864,0400	14,7589
Pommes de terre (hâtives)	76,4591	4,7200	16,1990
Fraises	257,1256	15,1500	16,9720
Petits fruits	103,0452	3,2500	31,7062
Verger basse tige	7892,5416	200,3700	39,3898
Plants de pommes de terre	2538,9344	48,7200	52,1128
Total	67957,1503	36595,2900	1,8570

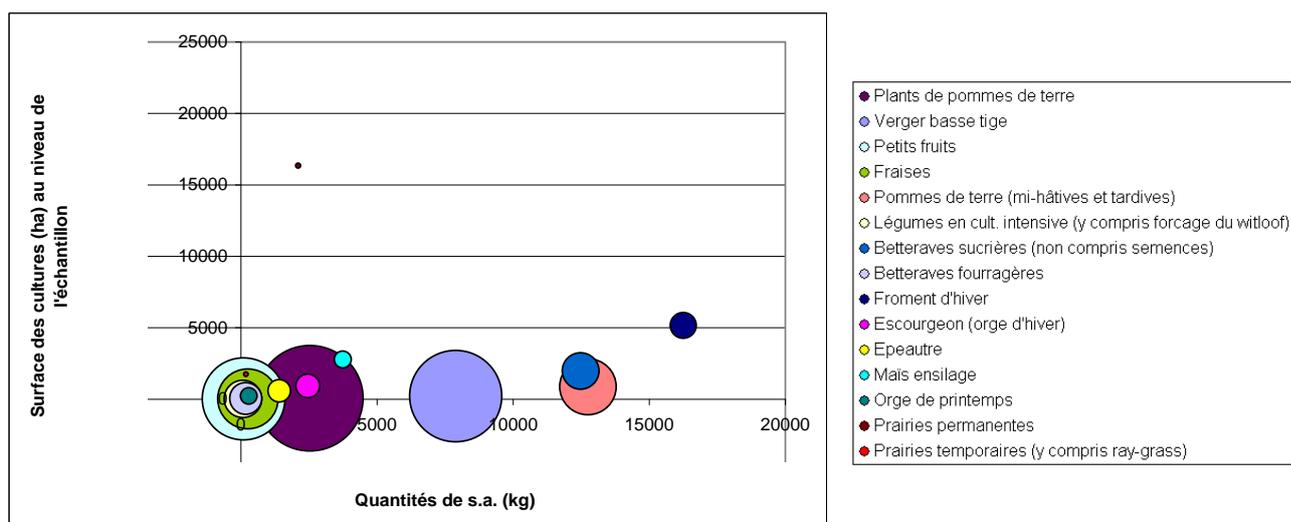


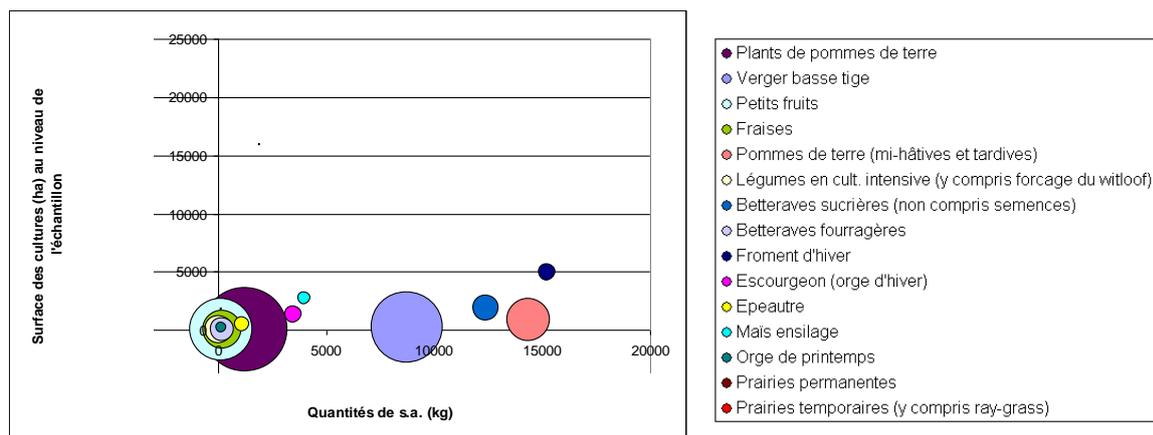
Figure 52: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) de certaines cultures de l'échantillon de l'année 2005. La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

c) Année 2006

Tableau 27 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2006

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Plants de pommes de terre	1281,7216	20,5000	62,5230
Verger basse tige	8781,2074	204,0800	43,0283

Petits fruits	142,8237	4,0800	35,0058
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	14404,3727	886,0900	16,2561
Pommes de terre (hâtives)	59,8292	4,5000	13,2954
Fraises	190,2334	14,6500	12,9852
Cultures énergétiques et cultures en commun	408,6736	36,6600	11,1477
Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	68,5326	9,1300	7,5063
Betteraves sucrières (non compris semences)	12423,1797	1912,8700	6,4945
Plantes médicinales (non compr. semences) + chicorée à café	2,7500	0,4500	6,1111
Betteraves fourragères	207,6489	36,6600	5,6642
Chicorée à sucre	1064,7494	238,6000	4,4625
Légumes en culture extensive de plein air	469,9540	107,9700	4,3526
Accroissement du verger	4,5650	1,1100	4,1126
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	44,2310	13,1700	3,3585
Mais grain	6,2180	1,9000	3,2726
Froment d'hiver	15259,9695	4927,4900	3,0969
Plantes oléagineuses (colza etc.)	102,3873	36,7900	2,7830
Escourgeon (orge d'hiver)	3493,5430	1297,5300	2,6925
Pois secs (y compris pois protéagineux et semences)	22,5400	9,5000	2,3726
Semences horticoles	70,5127	31,0300	2,2724
Epeautre	1106,7683	512,0200	2,1616
Haricots verts (pour la conserverie)	105,8016	51,1000	2,0705
Avoine d'été	213,2708	119,6400	1,7826
Avoine d'hiver	5,6096	3,2700	1,7155
Colza non alimentaire sur terres en jachère	320,5134	191,0900	1,6773
Autres céréales	119,2469	71,8700	1,6592
Mais grain humide	70,7048	45,3700	1,5584
Mélange de céréales d'été	29,6450	19,8500	1,4935
Maïs ensilage	3991,8260	2687,7600	1,4852
Autres cultures non alimentaires sur terres en jachère	31,9439	26,5000	1,2054
Orge de printemps	179,8681	170,7100	1,0536
Pois verts (pour la conserverie)	281,8687	273,0100	1,0324
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	26,7000	28,0400	0,9522
Froment de printemps	13,0361	15,7500	0,8277
Seigle d'hiver	1,0958	2,8900	0,3792
Céréales fourragères des exploitations herbagères	21,4964	64,7800	0,3318
Autres cultures fourragères	21,2000	84,3100	0,2515
Autres cultures fourragères pour la vente	11,1800	47,6200	0,2348
Prairies permanentes	1908,6840	15866,2500	0,1203
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	137,3463	1752,2200	0,0784
Luzerne	2,9400	37,7100	0,0780
Jachères	8,6276	435,3500	0,0198
Semences d'herbe (graminées - légumineuses fourragères)	0,2500	28,8300	0,0087
Lin en paille (graines comme sous-produit)	2,6000	390,9200	0,0067
Cultures dérobées pour engrais verts	9,0460	2531,6900	0,0036
Total	67130,9116	36005,4100	1,8645



d) Année 2007

Tableau 28 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2007

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,2000	261,7700	0,0008
Autres cultures de terres arables	0,8000	253,3800	0,0032
Jachères	4,2000	257,8500	0,0163
Luzerne	1,4700	38,8800	0,0378
Semences d'herbe (graminées - légumineuses fourragères)	1,0500	19,1400	0,0549
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	152,6840	2238,6200	0,0682
Prairies permanentes	1494,0041	14587,0900	0,1024
Mais grain	3,0176	7,6100	0,3965
Céréales fourragères des exploitations herbagères	30,9050	57,5400	0,5371
Autres cultures fourragères	34,6100	55,7500	0,6208
Autres cultures fourragères pour la vente	33,1835	35,9700	0,9225
Orge de printemps	68,0429	73,1500	0,9302
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	32,2900	28,7800	1,1220
Pois verts (pour la conserverie)	193,3198	150,5500	1,2841
Avoine d'été	154,0089	118,8200	1,2962
Autres céréales	103,8615	79,2100	1,3112
Plantes oléagineuses (colza etc.)	84,2568	59,2100	1,4230
Mais ensilage	3885,2624	2695,1300	1,4416
Mélange de céréales d'été	8,2070	5,5000	1,4922
Avoine d'hiver	21,7024	14,4500	1,5019
Mais grain humide	127,1654	76,5700	1,6608
Cultures énergétiques de colza et cultures en commun	452,7761	272,2100	1,6633
Colza non alimentaire sur terres en jachère	287,0232	164,3900	1,7460
Haricots verts (pour la conserverie)	117,2800	64,7800	1,8104
Epeautre	1121,1969	574,1300	1,9529
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	24,4604	11,1600	2,1918
Plantes médicinales (non compr. semences) + chicorée à café	2,0000	0,9000	2,2222
Autres cultures non alimentaires sur terres en jachère	464,3929	190,4200	2,4388

Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	2,0000	0,8200	2,4390
Escourgeon (orge d'hiver)	3215,3867	1194,1900	2,6925
Froment d'hiver	13785,9541	4416,3800	3,1216
Froment de printemps	43,7673	13,0500	3,3538
Cultures énergétiques autres que le colza et autres semences (non comp. cér., lég. secs, pommes de terre)	218,9019	53,4700	4,0939
Betteraves fourragères	163,9079	32,8800	4,9850
Chicorée à sucre	1262,6075	251,9400	5,0115
Betteraves sucrières (non compris semences)	13773,6337	1814,6200	7,5904
Légumes en culture extensive de plein air	831,7514	94,6100	8,7914
Fraises	162,1681	11,6200	13,9559
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	18542,0289	848,2000	21,8604
Petits fruits	7,8119	0,3000	26,0396
Verger basse tige	8896,5643	213,3500	41,6994
Plants de pommes de terre	117,0811	1,5000	78,0540
Total	69926,9355	34794,2600	2,0097

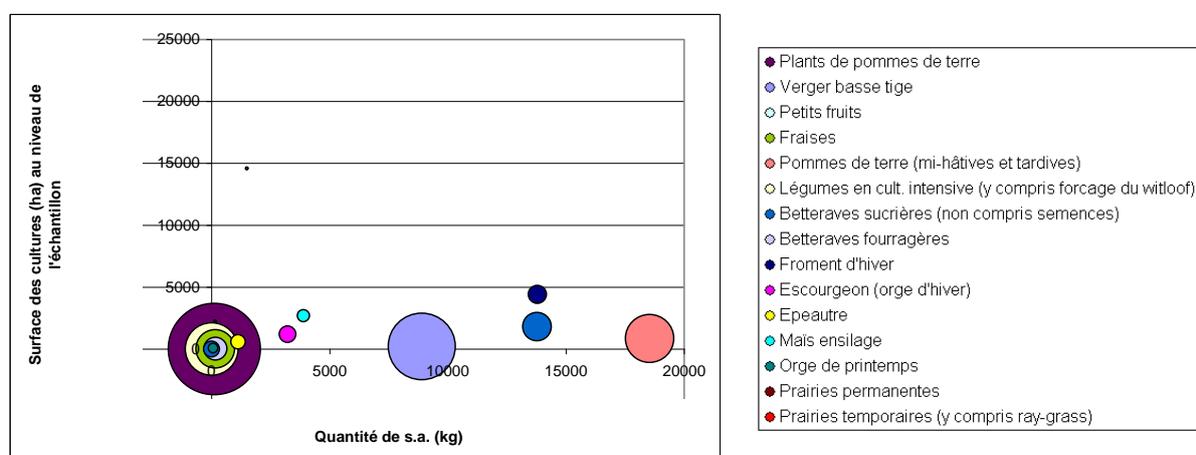


Figure 54: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) de certaines cultures de l'échantillon de l'année 2007. La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha)

e) Année 2008

Tableau 29 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2008

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,900	256,640	0,004
Jachères	0,334	74,520	0,005
Autres cultures de terres arables	5,992	251,540	0,024
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	91,464	2282,310	0,040
Prairies permanentes	1103,815	14602,970	0,076
Luzerne	5,486	35,760	0,153
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	8,044	30,540	0,263
Autres cultures fourragères	20,000	48,790	0,410
Mélange de céréales d'été	5,701	11,710	0,487
Mais grain	22,512	37,480	0,601
Céréales fourragères des exploitations herbagères	23,515	36,420	0,646
Plantes médicinales (non compr. semences) + chicorée à café	0,445	0,500	0,890

Autres cultures fourragères pour la vente	70,210	78,350	0,896
Cultures énergétiques autres que le colza et autres semences (non comp. cér., lég. secs, pommes de terre)	4,343	4,500	0,965
Colza non alimentaire sur terres en jachère	4,220	4,000	1,055
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	14,385	12,180	1,181
Maïs ensilage	3553,604	2924,070	1,215
Seigle d'hiver	2,740	2,050	1,337
Orge de printemps	181,672	129,850	1,399
Maïs grain humide	196,696	129,620	1,518
Haricots verts (pour la conserverie)	188,488	116,450	1,619
Cultures énergétiques de colza et cultures en commun	222,855	136,900	1,628
Autres cultures non alimentaires sur terres en jachère	42,281	24,780	1,706
Avoine d'été	249,727	143,600	1,739
Pois verts (pour la conserverie)	266,201	152,200	1,749
Autres céréales	136,873	72,650	1,884
Plantes oléagineuses (colza etc.)	497,091	248,530	2,000
Froment de printemps	67,473	29,120	2,317
Epeautre	1752,067	744,400	2,354
Avoine d'hiver	24,040	10,160	2,366
Escourgeon (orge d'hiver)	4079,723	1525,870	2,674
Froment d'hiver	15819,715	4896,290	3,231
Chicorée à sucre	1260,137	245,760	5,128
Betteraves fourragères	208,652	37,660	5,540
Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	35,204	5,650	6,231
Pommes de terre (hâtives)	107,042	16,430	6,515
Betteraves sucrières (non compris semences)	9994,167	1510,260	6,618
Légumes en culture extensive de plein air	533,846	67,030	7,964
Petits fruits	3,692	0,290	12,731
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	12992,651	820,110	15,843
Fraises	265,918	11,540	23,043
Verger basses-tiges	8946,189	218,210	40,998
Plants de pommes de terre	148,729	3,240	45,904
Total	63158,836	32023,390	1,972

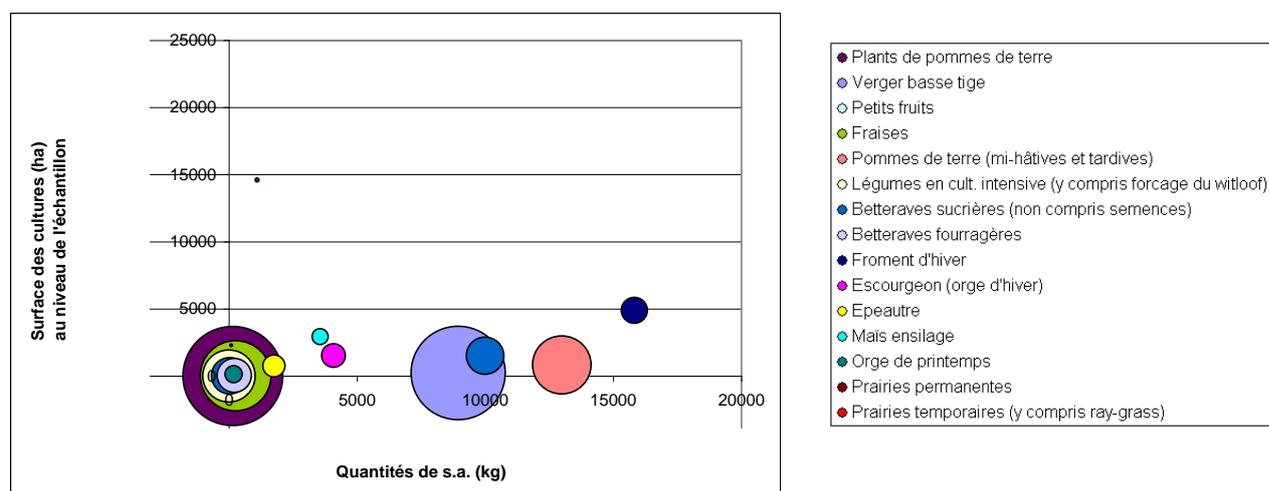


Figure 55: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) de certaines cultures de l'échantillon de l'année 2008. La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

f) Année 2009

Tableau 30 : Quantité de substances actives appliquées par hectare (en kg/ha) pour les différentes cultures considérées au niveau de l'échantillon de l'année 2009

Nom de la culture	Quantité de s.a. (kg) dans l'échantillon annuel	Surface (ha) dans l'échantillon annuel (ha)	Quantité de s.a. par ha (kg/ha) dans l'échantillon annuel
Autres cultures de terres arables	0,1700	291,8600	0,0006
Luzerne	2,7440	57,2400	0,0479
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	117,4109	1933,7300	0,0607
Prairies permanentes	1249,5069	15293,7800	0,0817
Chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)	4,0750	15,9700	0,2552
Céréales fourragères des exploitations herbagères	9,7940	32,0300	0,3058
Avoine d'hiver	17,1891	33,5500	0,5123
Autres cultures fourragères pour la vente	71,2652	122,5400	0,5816
Autres cultures fourragères	24,0800	37,5800	0,6408
Mais grain humide	57,6449	71,9200	0,8015
Cultures énergétiques autres que le colza et autres semences (non comp. cér., lég. secs, pommes de terre)	64,5260	52,4600	1,2300
Mélange de céréales d'été	18,1150	14,3600	1,2615
Orge de printemps	108,0134	85,0800	1,2696
Mais ensilage	3807,3020	2911,2900	1,3078
Autres légumes secs (y comp. sem. et mélange cér./lég. secs)	68,3865	45,3500	1,5080
Cultures énergétiques de colza et cultures en commun	213,1940	140,3500	1,5190
Autres céréales	218,8784	131,5600	1,6637
Plantes oléagineuses (colza etc.)	488,8694	285,7700	1,7107
Avoine d'été	238,3407	123,6000	1,9283
Froment de printemps	22,1146	11,3800	1,9433
Pois verts (pour la conserverie)	487,8345	245,8400	1,9844
Pommes de terre (hâtives)	21,0205	10,4000	2,0212
Mais grain	144,5265	70,1700	2,0597
Escourgeon (orge d'hiver)	3362,1547	1534,4600	2,1911
Epeautre	1329,5811	583,3900	2,2791
Légumes en culture extensive de plein air	112,1835	47,2500	2,3743
Petits fruits	0,7610	0,2900	2,6241
Froment d'hiver	14487,0196	4693,5100	3,0866
Pois secs (y compris pois protéagineux et semences)	18,8685	5,6500	3,3396
Haricots verts (pour la conserverie)	522,6311	145,5400	3,5910
Seigle d'hiver	1,5594	0,3800	4,1037
Chicorée à sucre	1093,5356	229,7900	4,7588
Betteraves fourragères	258,1580	45,0300	5,7330
Betteraves sucrières (non compris semences)	9356,8113	1431,1600	6,5379
Légumes en cult. intensive (y compris forçage du witloof)	33,6350	4,8000	7,0073
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11249,1914	960,1500	11,7161
Fraises	166,7008	12,0900	13,7883
Verger basses-tiges	11515,1186	222,3700	51,7836
Plants de pommes de terre	670,7228	7,7000	87,1069
Total	61633,6338	32260,1700	1,9105

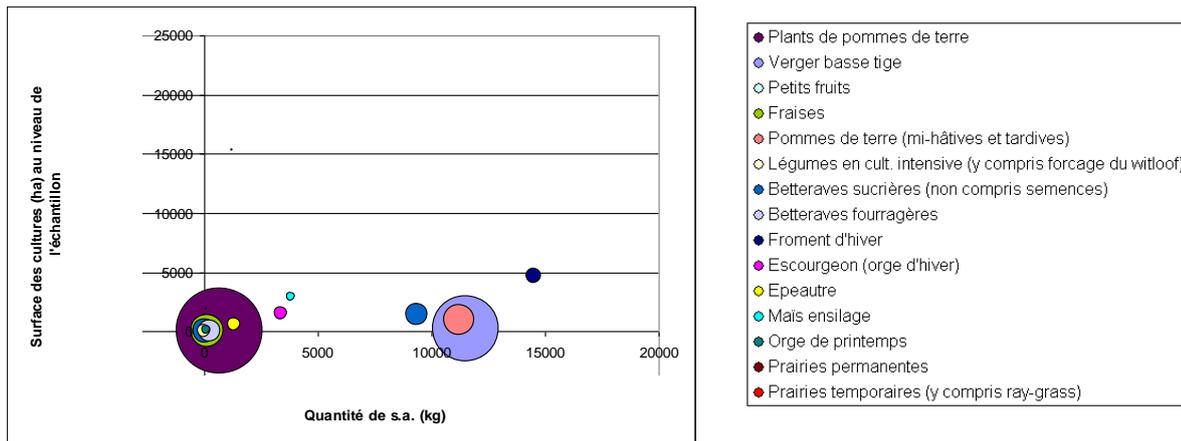


Figure 56: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) de certaines cultures de l'échantillon de l'année 2009. La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

g) Interprétation des figures 51 à 56

De manière générale, la répartition des superficies des cultures est relativement similaire au niveau des échantillons annuels de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009. En effet, les prairies permanentes, le froment d'hiver, le maïs ensilage, les betteraves sucrières, les prairies temporaires ainsi que les cultures dérobées pour engrais verts sont les cultures dont les superficies sont les plus élevées pour chaque échantillon annuel.

Les cultures pour lesquelles les quantités de substances actives (exprimées en kg) sont les plus élevées au niveau de chaque échantillon annuel concernent le froment d'hiver, les betteraves sucrières, les pommes de terre (mi-hâtives et tardives) ainsi que les vergers basses tiges. Les quantités de substances actives (exprimées en kg) appliquées au niveau des prairies permanentes sont très faibles bien qu'elles occupent une superficie importante au niveau de l'échantillon annuel considéré.

De par la taille des disques, les vergers basses tiges, les cultures de plants de pomme de terre, les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives), les petits fruits ainsi que les fraises sont globalement les cultures dont les dosages à l'hectare sont les plus élevés au niveau de chaque échantillon annuel. Ces cultures exercent donc une pression phytosanitaire importante. Il apparaît également que les disques associés aux prairies permanentes ainsi qu'aux prairies temporaires sont très peu visibles sur les différentes figures ; cela signifie que les apports en substances actives à l'hectare sont négligeables. Il est important de rappeler que l'interprétation des résultats obtenus doit être réalisée avec prudence pour certaines catégories culturales présentes dans les échantillons annuels de la DAEA. En effet, les cultures pour lesquelles le nombre d'exploitations comptabilisées par année est très faible doivent être considérées avec minutie dans l'estimation de l'utilisation des PPP. Il s'agit entre autre de cultures telles que les vergers basses tiges, les cultures de plants de pomme de terre, les fraises... L'imprécision d'échantillonnage pour ces cultures est probablement très élevée.

2.6.1.3. Evolution de la quantité de substances actives utilisées (kg) sur les cultures au cours du temps

Après avoir examiné par année les superficies, les quantités et les dosages de substances actives appliqués par hectare sur les cultures présentes au niveau de chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA, il a été jugé utile de présenter l'évolution de ces quantités de substances actives (kg) appliquées sur ces mêmes cultures au cours du temps. Seules les cultures pour lesquelles la quantité de substances actives est supérieure à 2.000 kg sont reprises dans la légende de la Figure 57. Les autres courbes correspondantes aux quantités de substances actives inférieures à 2.000 kg concernent les autres cultures répertoriées dans les tableaux 25 à 30.

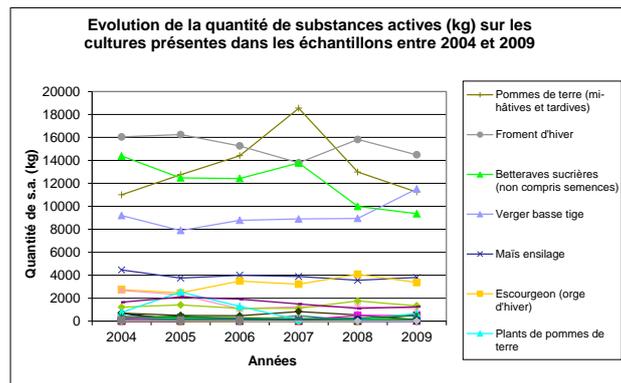


Figure 57: Evolution de la quantité de substances actives (exprimées en kg) appliquées sur les différentes cultures présentes dans chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

En termes de quantités de substances actives utilisées au cours du temps, les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives), de froment, de betteraves sucrières et de vergers basses tiges sont les plus consommatrices en produits phytopharmaceutiques pour la période comprise entre 2004 et 2009. En ce qui concerne les quantités de substances actives consommées en culture de pommes de terre, le pic observé en 2007 peut être expliqué par des conditions météorologiques défavorables pour le développement de la culture. En effet, l'année 2007 a été caractérisée par une forte pluviométrie favorisant l'apparition de maladies comme le mildiou, ce qui a nécessité un apport plus important en fongicides. Il est à noter que les données de ventes du mancozèbe pour la période comprise entre 2004 et 2009 sont également les plus élevées en 2007⁹⁸, ce qui pourrait donc confirmer cette observation.

2.6.1.4. Evolution des superficies consacrées aux différentes cultures de chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

La Figure 58 illustre l'évolution des superficies consacrées aux différentes cultures de chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009.

⁹⁸ Soit 1.613.916,38 kg de mancozèbe vendu en 2007.

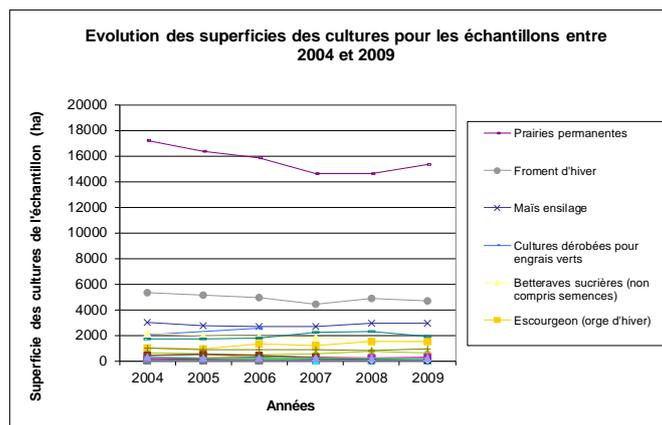


Figure 58: Evolution des superficies des différentes cultures présentes dans chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

A l'examen de cette figure, il ressort que les prairies permanentes, les cultures de froment d'hiver, de maïs ensilage, de cultures dérobées pour engrais verts et d'escourgeon constituent les types de cultures dont la superficie est la plus élevée au sein de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009. D'une manière générale, la superficie des cultures considérées dans les échantillons annuels varie peu au cours du temps.

2.6.1.5. Evolution de la dose d'application (kg/ha) sur les cultures au cours du temps

L'évolution du dosage de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) sur les cultures de chaque échantillon annuel est illustrée à la figure ci-dessous pour la période comprise entre 2004 et 2009. Seules les courbes correspondant à un dosage à l'hectare élevé ont été reprises dans la légende de cette figure.

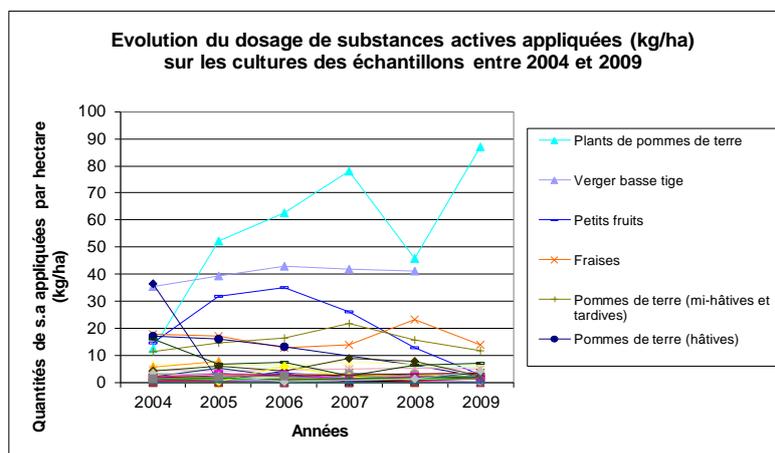


Figure 59: Evolution du dosage de substances actives (exprimé en kg/ha) appliquées sur les différentes cultures présentes dans chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

Les dosages de substances actives à l'hectare (kg/ha) les plus élevés pour la période comprise entre 2004 et 2009 concernent les cultures de plants de pomme de terre, les vergers basses tiges, les petits fruits, les fraises et les pommes de terre.

Pour la culture de petits fruits, les doses d'application de substances actives diminuent fortement de 2006 à 2009 (notamment en ce qui concerne le tolyfluanide). Le tolyfluanide est un fongicide à large spectre utilisé pour le traitement des parties aériennes en viticulture, arboriculture fruitière et culture légumière. Cette substance a fait l'objet d'une inscription à l'annexe I de la Directive 91/414/CE le 17 janvier 2006. Dans le communiqué de presse datant du 19 juin 2007, il est mentionné que l'utilisation en plein air des produits phytopharmaceutiques à base de tolyfluanide a été interdite⁹⁹. L'utilisation en serres reste toutefois agréée. Il est également précisé qu'un seul produit phytopharmaceutique à base de tolyfluanide est agréé en Belgique, à savoir l'Euparen Multi (8124/B). En octobre 2007, des restrictions d'usage du produit Euparen Multi ont été définies afin de respecter les exigences préconisées au niveau européen en matière de LMR¹⁰⁰. L'interdiction d'utiliser des produits à base de tolyfluanide ainsi que ces restrictions d'usage ont impliqué de facto une diminution des quantités de substances actives appliquées à l'hectare.

D'une manière générale, le calcul de la dose par hectare pour les différentes cultures des échantillons annuels permet de mettre en évidence les cultures pour lesquelles une pression phytosanitaire est importante. Dans le cas des vergers basses tiges compris dans l'échantillon global, la consommation de substances actives oscille entre 7.892 kg et 11.515 kg entre 2004 et 2009. Ces vergers basses tiges sont cultivés sur des surfaces de l'ordre de 200 hectares. En termes de doses de substances actives appliquées par hectare, la pression phytosanitaire oscille entre 35 et 50 kg/ha. La culture de betteraves sucrières, quant à elle, a nécessité un apport de substances actives compris entre 9.000 kg et 15.000 kg. Les surfaces allouées aux cultures de betteraves sucrières au niveau des différents échantillons annuels de 2004 à 2009 sont comprises entre 1.400 ha et 2.200 ha. En ramenant les quantités utilisées de substances actives par rapport aux superficies cultivées de betteraves sucrières, la pression phytosanitaire est de l'ordre de 6,5 kg/ha. En d'autres termes, cela signifie que même si les apports en termes de kilos de substances actives utilisées sont relativement comparables pour la culture de betteraves sucrières et les vergers basses tiges, la pression phytosanitaire annuelle en termes de kg/ha est plus forte dans les vergers basses tiges par rapport aux cultures de betteraves sucrières.

2.6.1.6. Substances actives présentes dans les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives) au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009

Les données des comptabilités agricoles issues de la DAEA nous ont permis d'analyser le type de substances actives utilisées par les exploitants agricoles au sein des différentes cultures présentes dans les échantillons annuels pour la période comprise entre 2004 et 2009. Les figures ci-dessous présentent l'évolution annuelle de la quantité de substances actives (kg) appliquées dans les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives) présentes dans les échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA.

⁹⁹ Communiqué de presse datant du 19 juin 2007 du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : l'utilisation en plein air des produits phytopharmaceutiques à base de tolyfluanide a été retirée.

¹⁰⁰ Communiqué de presse datant du 16 octobre 2007 du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement : limitation d'usage du tolyfluanide.

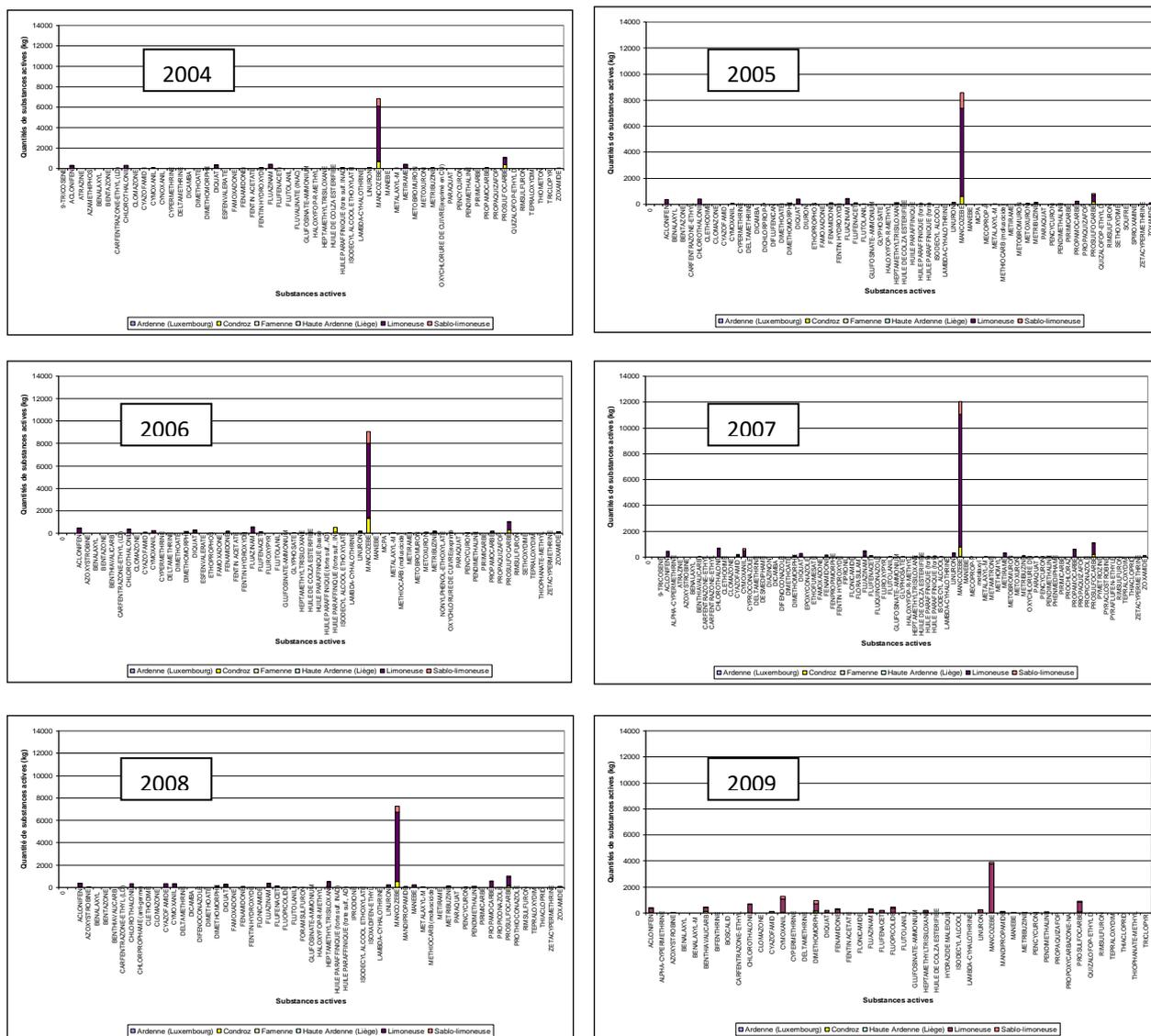


Figure 60: Evolution par année de la quantité de substances actives (kg) appliquées dans les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives) présentes dans les échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

A l'examen de ces figures, la substance active la plus utilisée en culture de pommes de terre (mi-hâtives et tardives) est le mancozèbe dont les quantités représentent approximativement 60% du total dans l'ensemble des échantillons annuels pour les différentes années à l'exception de l'année 2009. En effet, les quantités consommées en mancozèbe en 2009 ne représentent que 34 % des quantités totales utilisées en cultures de pommes de terre. Un recours moins massif en mancozèbe peut être associé aux conditions climatiques plus clémentes en 2009 pour le développement de la culture de pommes de terre. Il est également précisé dans un communiqué de presse datant du 20 juin 2008¹⁰¹ que la dose d'application dans les cultures de pommes de terre a été réduite à 1,6 kg de substance active par hectare. Seuls les produits phytopharmaceutiques contenant uniquement le

¹⁰¹ Communiqué de presse datant du 20 juin 2008 du Service Public Fédéral Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement concernant les restrictions d'usage du mancozèbe.

mancozèbe comme substance active (mancozèbe 455g/l, mancozèbe 75% et mancozèbe 80%) doivent respecter ce dosage.

Il est à noter également que pour l'année 2009, d'autres substances actives ont été utilisées en quantités plus importantes comme le cymoxanil (fongicide), le diméthomorphe (fongicide) et le prosulfocarbe (herbicide). Il est à noter que le cymoxanil et le diméthomorphe sont souvent utilisés en association avec le mancozèbe.

La consommation plus importante de cymoxanil en 2009 par rapport à 2008¹⁰² peut être expliquée par les orages qui ont empêché l'accès aux parcelles et qui ont obligé les agriculteurs à traiter leurs pommes de terre avec des produits phytopharmaceutiques avec effet rétroactif comme le cymoxanil. En effet, les produits à base de cymoxanil bénéficient d'un effet rétroactif de 48 heures maximum.

Les quantités exprimées en kg de mancozèbe fluctuent fortement selon les échantillons annuels pour la période comprise entre 2004 et 2009. Etant donné que les superficies des cultures de pommes de terre dans les échantillons annuels varient d'une année à l'autre, la figure ci-dessous représente l'évolution au cours du temps des quantités de mancozèbe (kg) utilisées au niveau des échantillons annuels de la DAEA pour une superficie constante qui a été fixée à 1.000 ha (Figure 61).

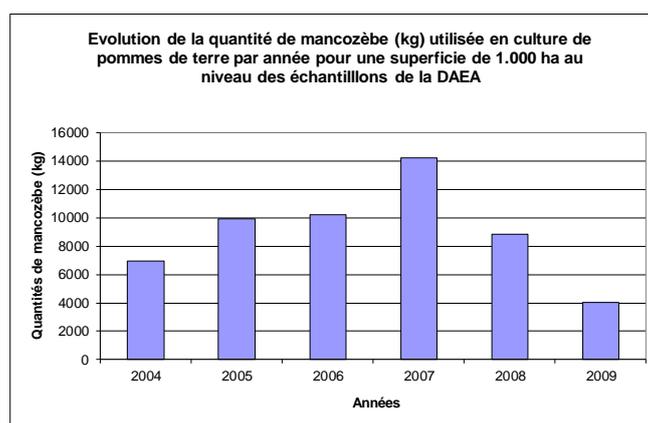


Figure 61: Evolution par année de la quantité de mancozèbe (kg) utilisée en culture de pommes de terre pour une superficie fixée à 1000 hectares pour chaque échantillon annuel issu du réseau de comptabilités agricoles de la DAEA

Ramenées à une superficie de 1.000 ha, il apparaît que les quantités consommées de mancozèbe ont été les plus élevées pour l'année 2007 au sein des échantillons annuels de la DAEA. Ce pic observé en 2007 peut être mis en relation avec des conditions climatiques défavorables au développement de la culture de pommes de terre favorisant le développement du mildiou, ce qui a nécessité un recours accru au mancozèbe. Cette observation peut être reliée avec l'analyse des données de ventes développée dans la première partie de cette étude.

¹⁰² Les quantités consommées en cymoxanil en 2008 et en 2009 étaient respectivement de 344,58 kg et de 1265,94 kg.

2.6.1.7. Substances actives présentes dans les cultures de froment au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009

Les figures ci-dessous présentent l'évolution des quantités annuelles de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de froment au départ des données de comptabilités agricoles.

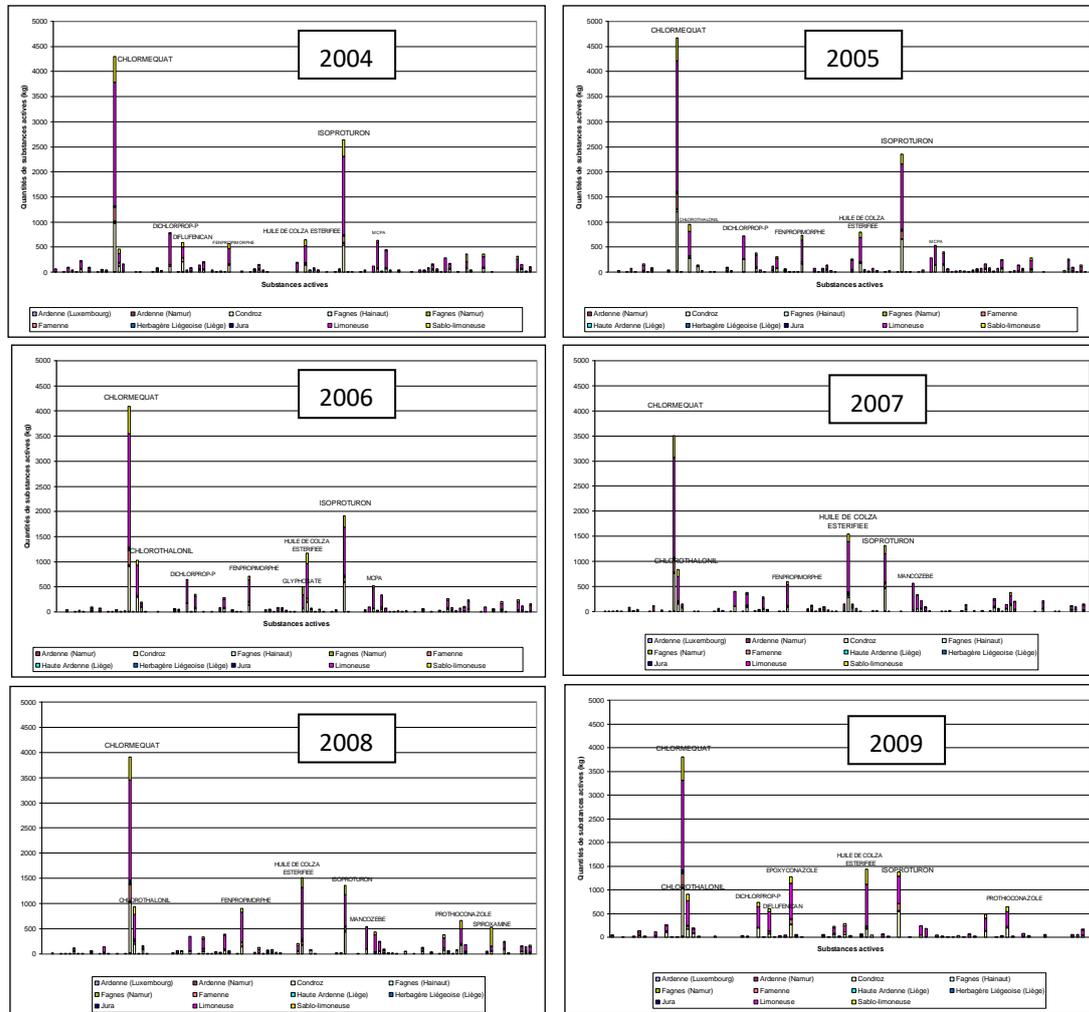


Figure 62: Evolution par année de la quantité de substances actives (kg) appliquées en cultures de froment présentes dans les échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

Afin de faciliter la lisibilité des figures présentées ci-dessus, il a été jugé utile de ne mentionner sur les graphiques que les substances actives les plus utilisées (>500kg). L'Annexe 10 reprend l'ensemble de ces figures avec le nom et les quantités de toutes les substances actives présentes dans les échantillons annuels. A l'examen de ces différentes figures, les substances actives les plus fortement utilisées en cultures de froment pour la période comprise entre 2004 et 2009 sont le chlormequat, l'isoproturon, le chlorothaloniol, l'huile de colza estérifiée, le diflufenican, l'époxyconazole ainsi que le chlortoluron. On les retrouve principalement en région limonoise. Ces substances actives (à l'exception du chlormequat, de l'époxyconazole et de l'huile de colza estérifiée) ont été citées dans la première partie de ce rapport comme étant des substances actives susceptibles d'exercer un impact sur les eaux de surface et sur les eaux souterraines. Le chlormequat (régulateur de croissance) se

démarque fortement des autres substances actives en termes d'apports exprimés en kilos dans les cultures de froment. Il représente approximativement un quart des quantités utilisées par rapport aux quantités totales de substances actives appliquées en cultures de froment. Il est intéressant de remarquer que la quantité d'isoproturon (herbicide) a diminué de moitié (-52%) entre 2004 et 2009. Cette chute peut être reliée à une utilisation plus importante de substances actives comme le diflufenican et le dichloroprop-p. Cependant, l'isoproturon suscite encore une vive attention en termes de contamination des eaux. L'époxyconazole est un fongicide de la famille des triazoles utilisé en céréales, extrêmement actif pour la protection du froment contre la septoriose et les rouilles (Figure 63).

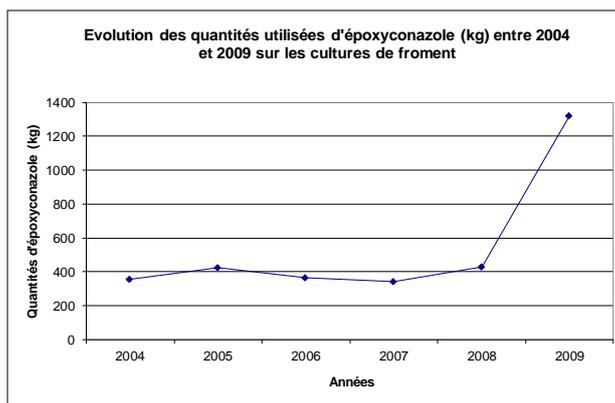


Figure 63: Evolution annuelle de la quantité d'époxyconazole (kg) appliquée sur les cultures de froment au départ des échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA entre 2004 et 2009

Les quantités utilisées d'époxyconazole présentent une tendance relativement stable entre 2004 et 2008. Par contre, un pic d'apports de cette substance active est observé en 2009 dans les cultures de froment. La quantité d'époxyconazole a triplé entre 2008 et 2009.

En ce qui concerne le fenpropimorphe (fongicide), les quantités utilisées dans les cultures de froment au niveau des échantillons annuels du réseau de comptabilités agricoles oscillent légèrement entre 2004 et 2009 pour ensuite s'effondrer en 2009 (Figure 64). Il est à noter également que les quantités utilisées de prothioconazole ont triplé entre 2004 et 2009. L'utilisation de la substance active prochloraz a été multipliée d'un facteur 6 pour cette même période.

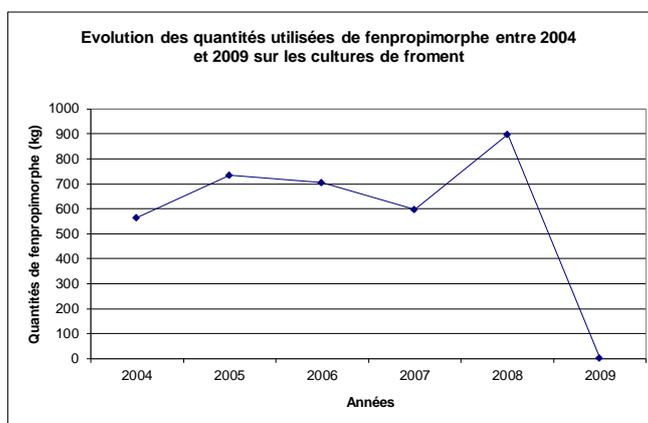


Figure 64: Evolution annuelle de la quantité de fenpropimorphe (kg) appliquée sur les cultures de froment au départ des échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA entre 2004 et 2009

2.6.1.8. Substances actives présentes dans les cultures de maïs ensilage au niveau de chaque échantillon annuel pour la période comprise entre 2004 et 2009

Les figures ci-dessous présentent l'évolution annuelle des quantités de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de maïs ensilage.

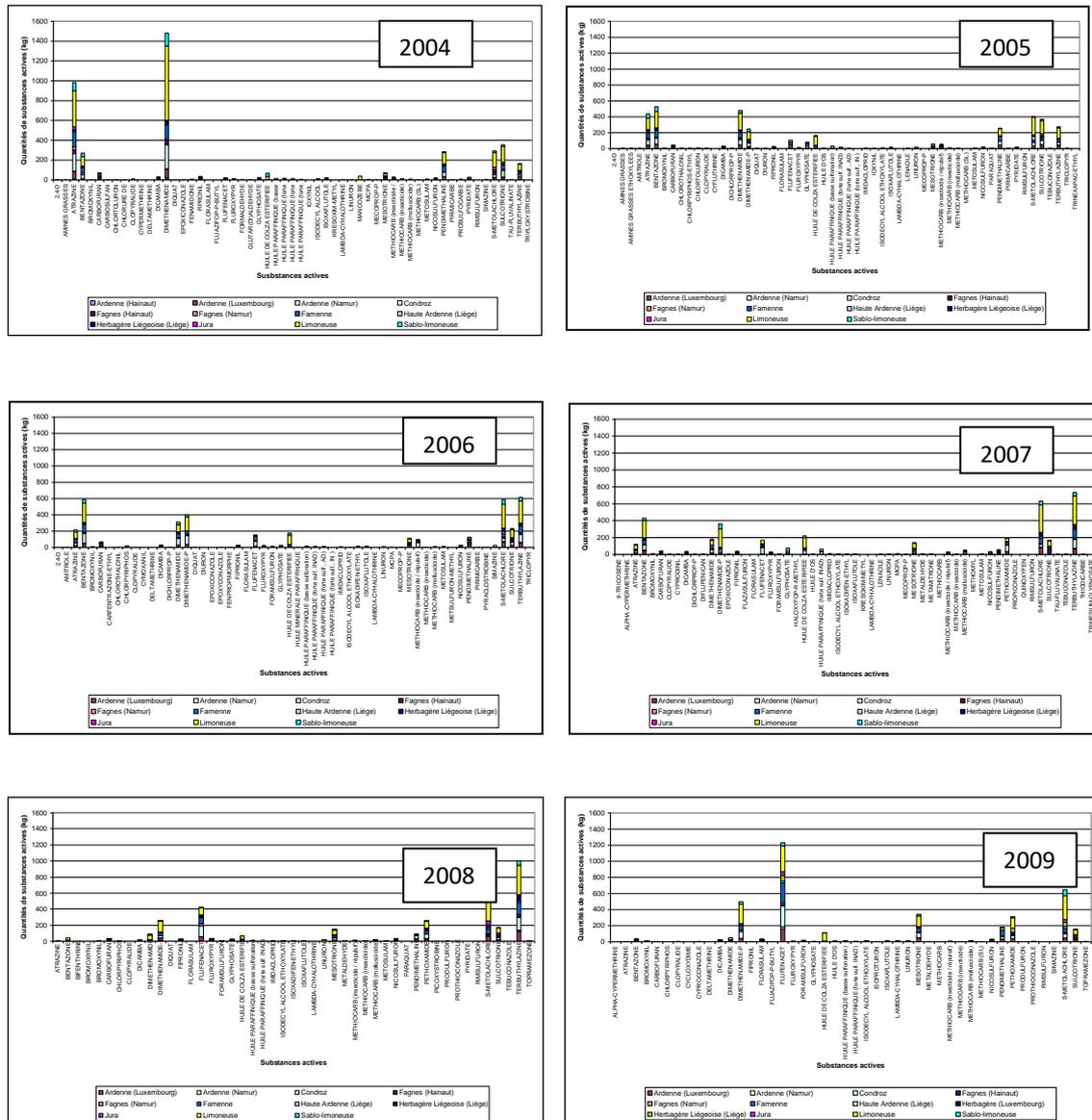


Figure 65: Evolution par année de la quantité de substances actives (kg) appliquées en cultures de maïs ensilage présentes dans les échantillons annuels du réseau de comptabilités de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009

En ce qui concerne la culture de maïs ensilage, il ressort des analyses que les substances actives les plus utilisées en 2004 étaient l'atrazine et, dans une moindre mesure, le diméthénamide. De 2005 à 2008, les quantités totales de substances actives utilisées en cultures de maïs ont globalement diminué. Au cours de cette période, les substances actives principalement utilisées concernaient l'atrazine, la bentazone, le s-métolochlore, la terbuthylazine, le diméthénamide ainsi que le diméthénamide-p. En 2009, les quantités utilisées en flufenacet ont augmenté de manière drastique

(soit de 21 kg en 2004 à 1.228 kg en 2009). Il est à noter que le flufenacet et la terbuthylazine sont deux substances actives exerçant un impact non négligeable sur les eaux de surface. Concernant l'usage de l'atrazine, cet herbicide systémique a été définitivement interdit en septembre 2005 avec toutefois un délai fixé pour l'utilisation des stocks existants allant jusqu'au 31 décembre 2006. Cette substance active est encore détectée dans les eaux souterraines en concentrations parfois élevées, en raison de sa mobilité et de sa persistance dans les sols et les aquifères. Il est intéressant de remarquer qu'en 2007, de faibles quantités d'atrazine ont encore été utilisées malgré l'interdiction d'usage. Quant à la bentazone, les quantités utilisées ont augmenté de 2004 à 2006 pour ensuite diminuer de 2007 à 2009. Cette chute de quantités appliquées de bentazone peut être associée au retrait d'agrément de la bentazone dans les cultures de maïs en 2007¹⁰³. Cet herbicide à usage agricole fait partie également des substances actives problématiques en matière d'impact sur les eaux souterraines.

2.6.1.9. Evolution des quantités utilisées de toutes les substances actives présentes dans les échantillons annuels des données de comptabilités agricoles

Les figures ci-dessous illustrent l'évolution des quantités utilisées de toutes les substances actives présentes dans les échantillons annuels des données de comptabilités agricoles pour la période comprise entre 2004 et 2009.

De manière générale, la substance active la plus utilisée en quantité totale est le mancozèbe qui est un fongicide destiné principalement à lutter contre le mildiou dans les cultures de pommes de terre. En 2007, les quantités appliquées de mancozèbe représentaient 18% des quantités totales de substances actives utilisées dans l'échantillon de 2007. En 2009, l'usage du mancozèbe représentait seulement un pourcentage de 7% par rapport aux quantités utilisées de toutes les substances actives présentes dans l'échantillon de 2009.

Après le mancozèbe, le chlormequat est la deuxième substance active la plus utilisée chaque année parmi les substances issues des échantillons annuels de la DAEA. Le chlormequat est un régulateur de croissance principalement appliqué en cultures de céréales.

Ensuite arrivent les substances actives telles que le captane (fongicide utilisé en cultures fruitières), le metamitron (herbicide utilisé en cultures de betteraves), l'isoproturon (herbicide utilisé en cultures céréalières), le chloridazon (herbicide utilisé en cultures de betteraves)...

¹⁰³ Communiqué de presse datant du 26/10/2007 du Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement concernant la limitation des agréments des produits phytopharmaceutiques à base de bentazone.

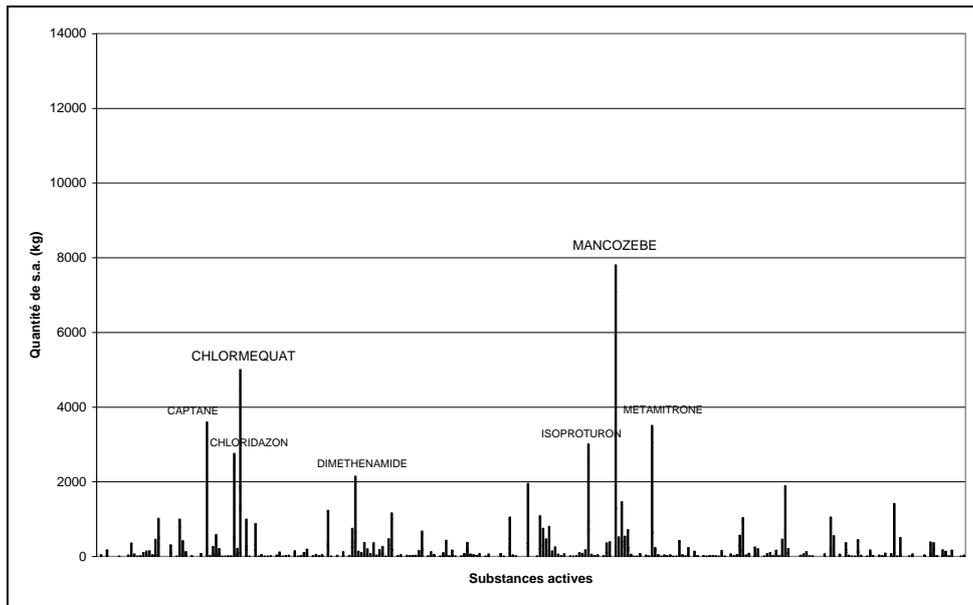


Figure 66: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2004

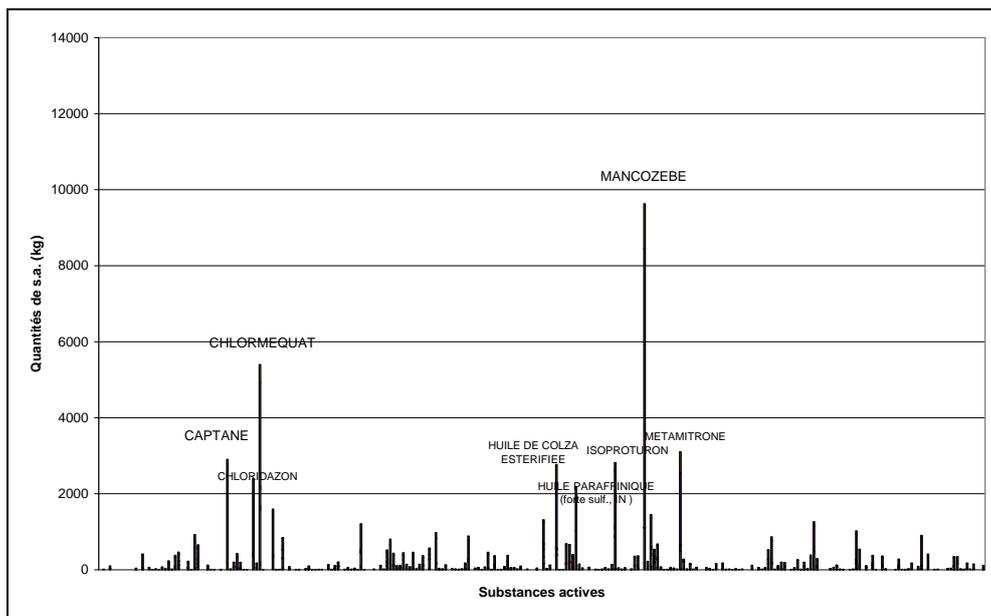


Figure 67: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2005

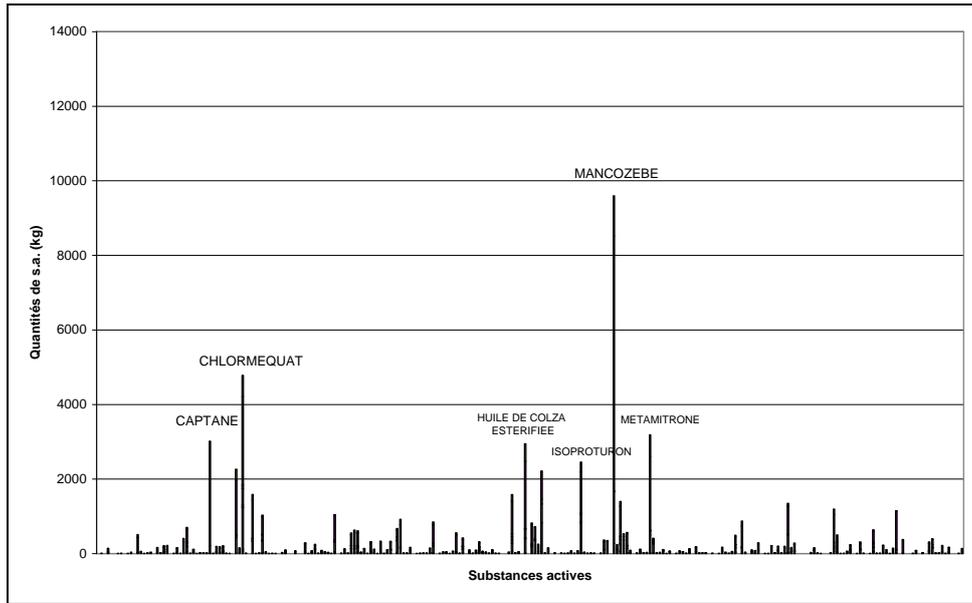


Figure 68: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2006

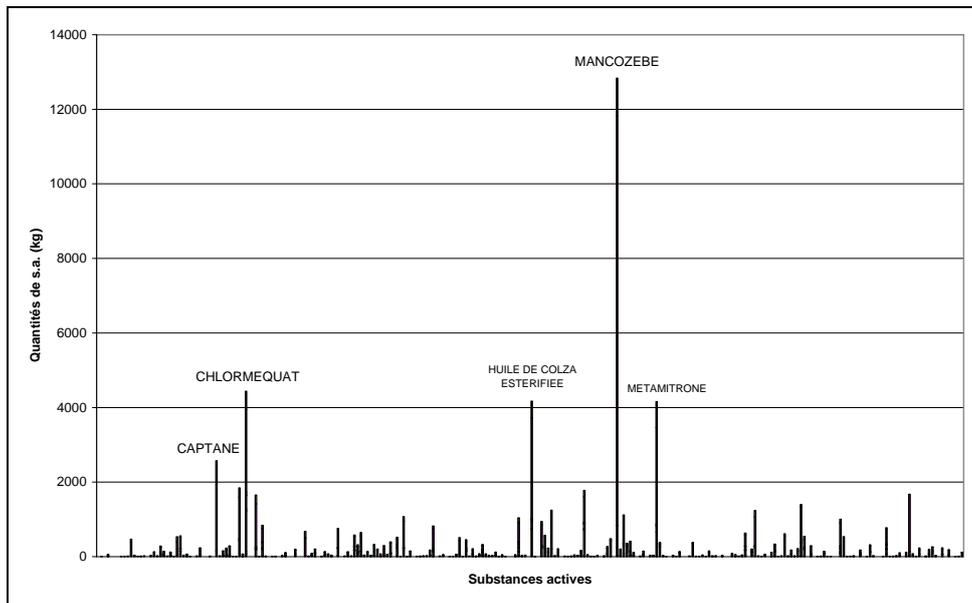


Figure 69: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2007

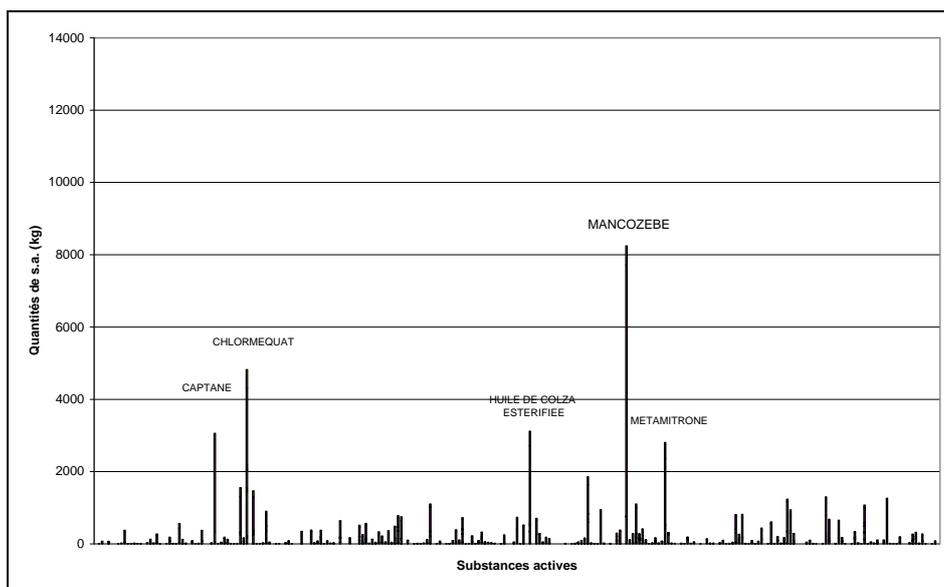


Figure 70: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2008

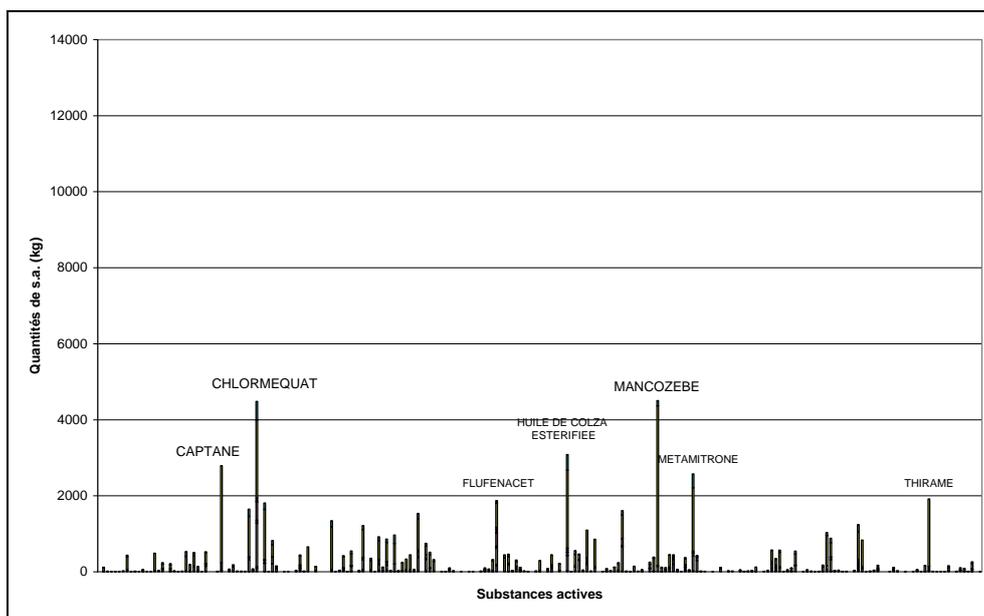


Figure 71: Quantités utilisées de toutes les substances actives (kg) présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2009

2.6.1.10. Evolution des quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures

Au sein des échantillons annuels de la DAEA pour la période comprise entre 2004 et 2009, il ressort que les quantités totales appliquées de substances actives (exprimées en kg) ont été les plus élevées dans les cultures de froment, de betteraves, de pommes de terre et dans les vergers basses tiges (Figures 72 à 77). Les quantités de substances actives les plus importantes sont enregistrées niveau de la région limoneuse. Il est à noter qu'en 2007, les quantités appliquées de mancozèbe ont été très élevées en raison des conditions météorologiques défavorables à la culture de pommes de terre. La signification des abréviations utilisées pour désigner les différents types de cultures peut être consultée à l'Annexe 9.

Les substances actives les plus utilisées en cultures de betteraves sucrières sont le métamitron et le chloridazon. Dans les cultures de froment d'hiver, il s'agit du chlormequat et de l'isoproturon. Dans le cas de la pomme de terre, le mancozèbe est la substance active la plus utilisée.

Il est important de signaler que ces quantités doivent être mises relation avec la superficie des cultures pour pouvoir évaluer l'impact phytosanitaire global que représente la culture sur l'environnement. Les échantillons annuels de la DAEA comprennent des superficies très élevées en froment d'hiver. En d'autres termes, bien que les quantités appliquées en froment d'hiver soient très importantes, cela ne signifie pas nécessairement que l'impact phytosanitaire de la culture de froment soit très important.

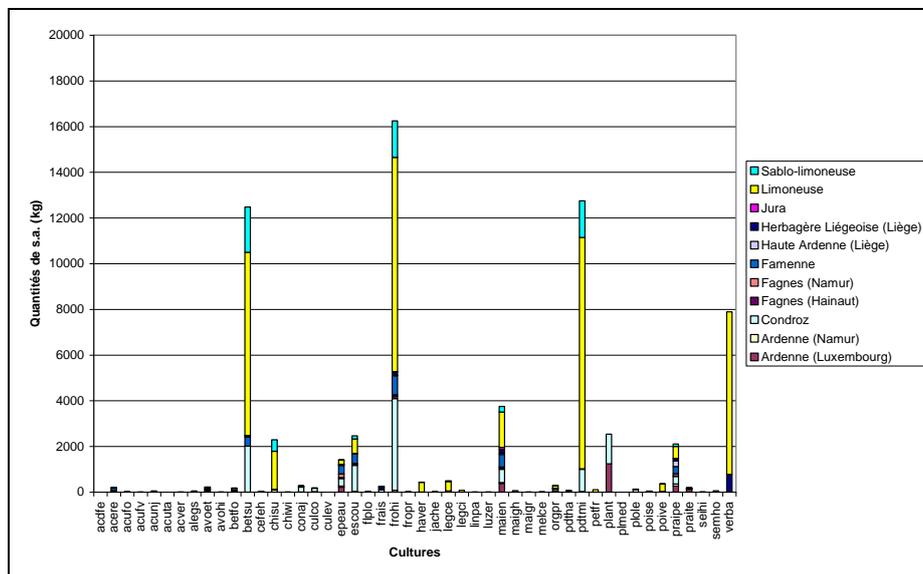


Figure 72: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2004

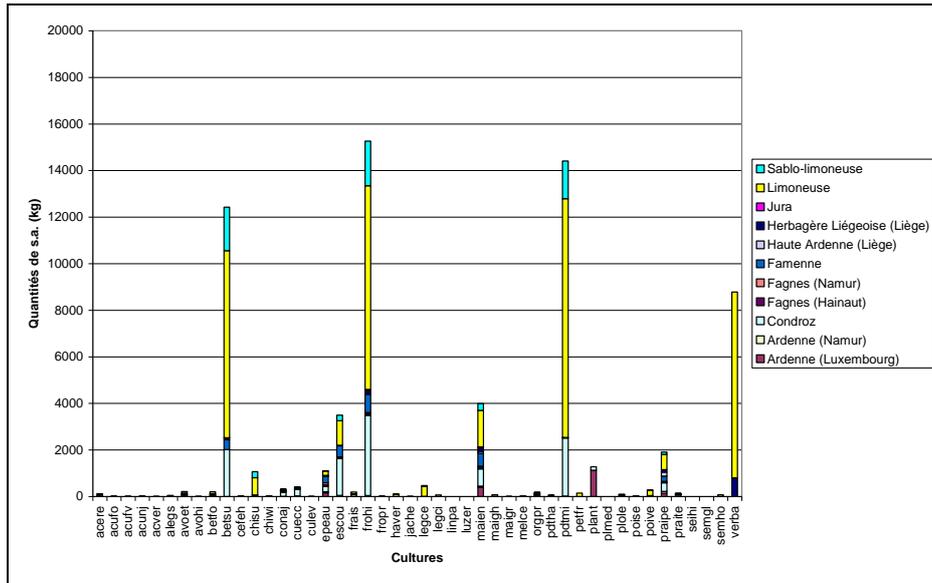


Figure 73: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2005

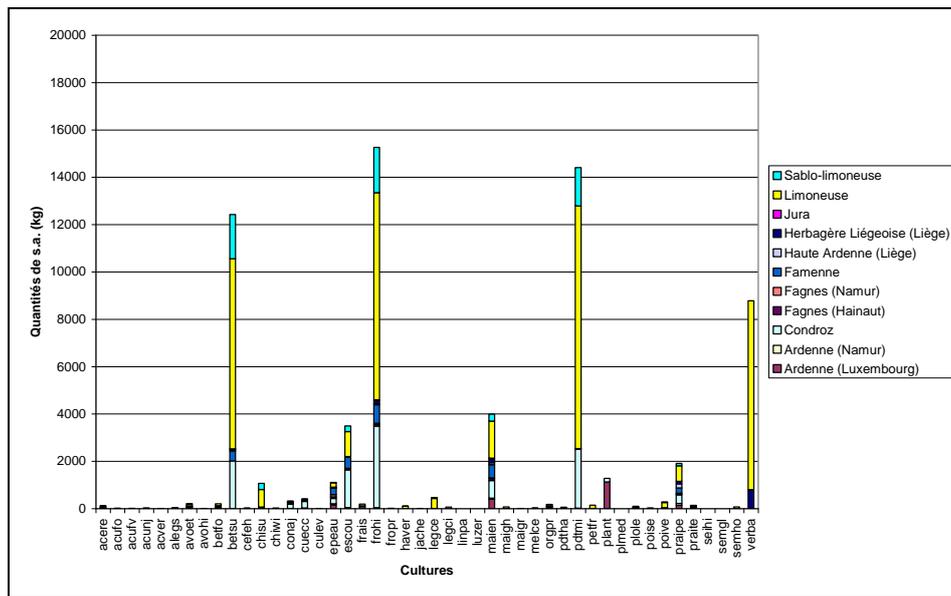


Figure 74: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2006

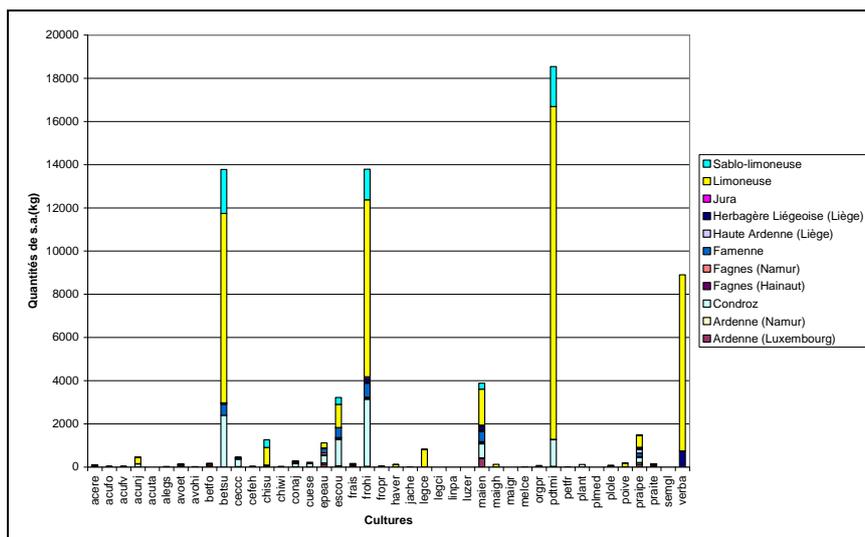


Figure 75: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2007

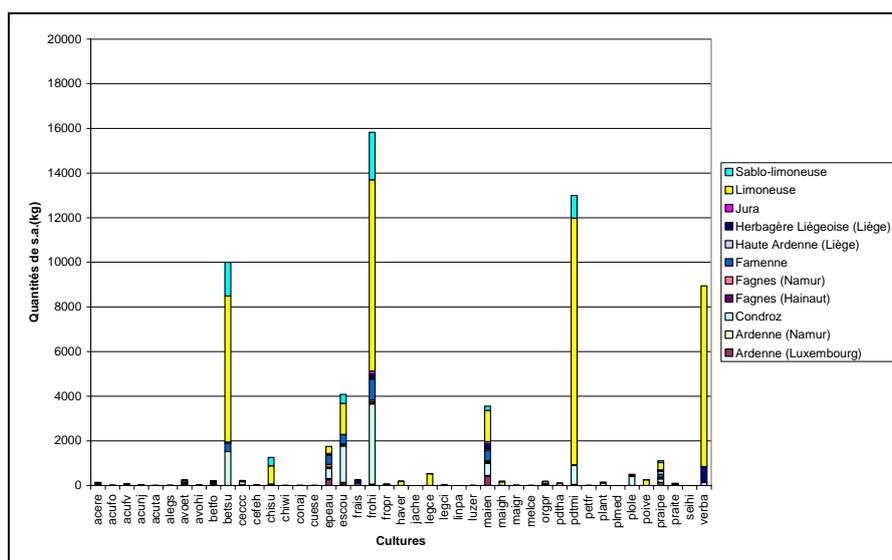


Figure 76: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2008

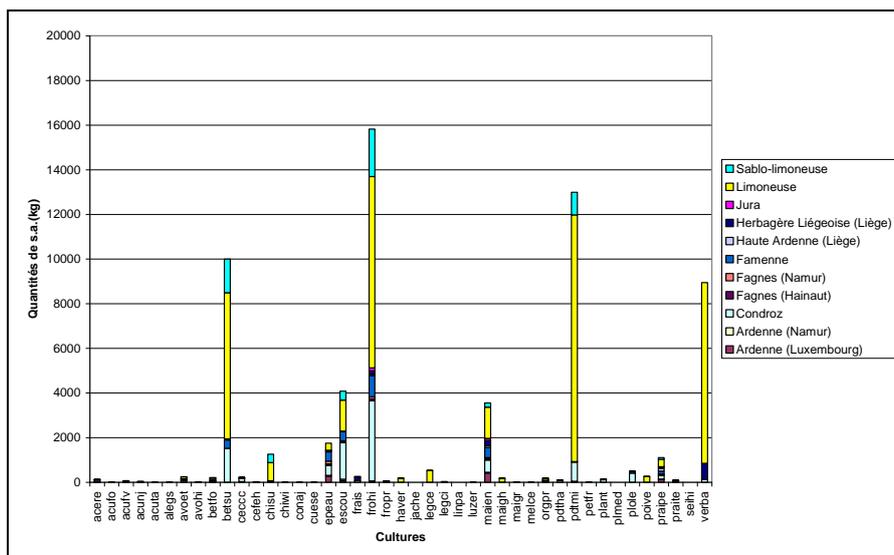


Figure 77: Quantités utilisées de substances actives (kg) par type de cultures selon les différentes régions agricoles présentes dans l'échantillon de la DAEA pour l'année 2009

Les annexes 10 et 11 reprennent l'évolution des quantités de substances actives (kg) appliquées par les agriculteurs en cultures de froment et de maïs ensilage pour la période comprise entre 2004 et 2009.

2.6.1.11. Evolution des quantités utilisées de glyphosate entre 2004 et 2009

Les figures ci-dessous permettent de comparer l'évolution des quantités utilisées de glyphosate (kg) au départ des données de comptabilités agricoles (Figure 78) avec les quantités vendues (kg) de glyphosate obtenues au départ des données de ventes du SPF (Figure 79) et ce, pour la période comprise entre 2004 et 2009.

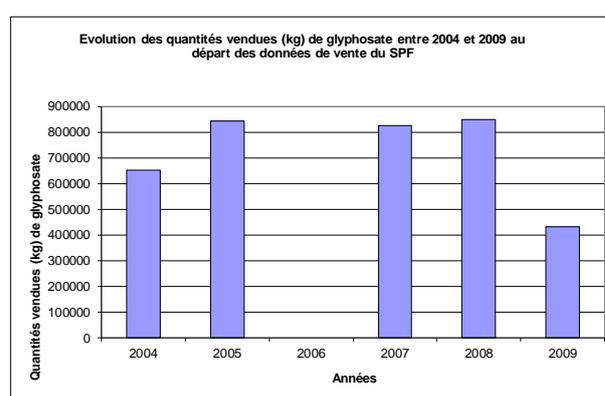
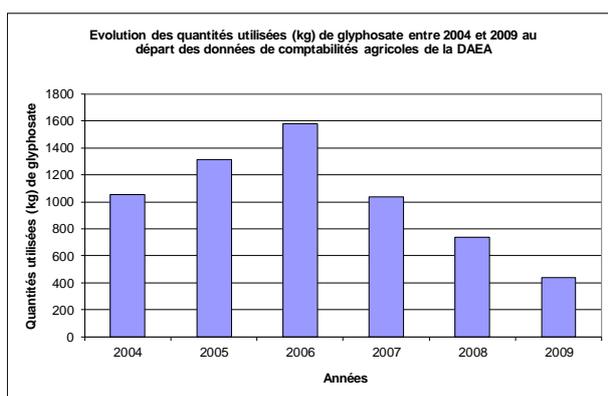


Figure 78 (à gauche (a)) et Figure 79 (à droite (b)) : (a) Evolution des quantités utilisées (kg) de glyphosate entre 2004 et 2009 au départ des données de comptabilités agricoles (b) Evolution des quantités vendues (kg) de glyphosate entre 2004 et 2009 au départ des données de ventes du SPF

Dans la première partie de ce rapport, il a été mentionné lors de l'analyse des données de ventes que les quantités vendues de glyphosate avaient diminué de moitié entre 2008 et 2009. Cette chute des ventes avait été associée aux conditions météorologiques défavorables à l'utilisation du glyphosate en 2009.

Lorsque l'on compare les données de ventes du glyphosate avec les quantités utilisées par le secteur agricole enregistrées par le réseau comptable de la DAEA, il ressort que les quantités appliquées de glyphosate ont également chuté de 2006 à 2009 (soit une diminution de 72%). Cette diminution a pu être analysée de manière beaucoup plus détaillée en se focalisant sur les quantités de glyphosate appliquées sur chaque type de cultures entre 2006 et 2009. Les figures ci-dessous illustrent les quantités (kg) de glyphosate appliquées sur les différentes catégories culturales par région agricole pour les années 2006 et 2009. La signification des abréviations utilisées pour désigner les différents types de cultures peut être consultée à l'Annexe 9.

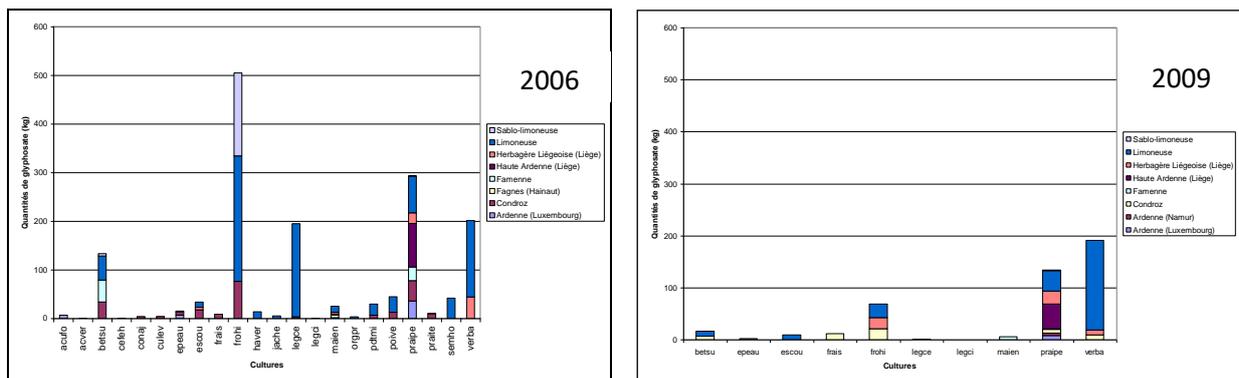


Figure 80 (à gauche (a)) et Figure 81 (à droite (b)) : (a) Quantités (kg) de glyphosate appliquées sur les différents types de cultures enregistrées dans le réseau comptable de la DAEA par région agricole en 2006 (b) Quantités (kg) de glyphosate appliquées sur les différents types de cultures enregistrées dans le réseau comptable de la DAEA par région agricole en 2009

A l'examen de ces figures, il ressort que le glyphosate est utilisé sur un nombre plus réduit de cultures en 2009. Les quantités de glyphosate appliquées sont fortement réduites en 2009 par rapport à 2006 et ce, particulièrement dans les cultures de froment, de prairies permanentes, de betteraves sucrières et dans les cultures extensives de légumes de plein air. Il est à noter que les quantités appliquées sur les vergers basses tiges sont relativement similaires en 2006 et 2009. Il est également utile de rappeler que le glyphosate est également utilisé par d'autres secteurs (particuliers, administrations publiques...).

2.6.2. Au niveau de la Wallonie

2.6.2.1. Dosage de substances actives appliquées par hectare et par année pour les principales cultures consommatrices de PPP

Les quantités de substances actives appliquées par hectare selon les catégories de cultures (extrapolées à l'échelle wallonne) sont précisées dans les tableaux et les figures ci-dessous pour la période comprise entre 2004 et 2009. Les substances actives concernent l'ensemble des substances utilisées au niveau de chaque échantillon annuel et non pas uniquement les 44 substances actives sélectionnées au niveau de la clé de répartition décrite dans la première partie de cette étude.

a) Année 2004

Tableau 31 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2004

Nom de la culture	Quantité totale de s.a (kg) en Wallonie	Surface (ha) en Wallonie	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	4589,2427	905,8700	5,0661
Betteraves sucrières (non compris semences)	360418,6679	54656,0100	6,5943
Epeautre	21589,5604	9992,9300	2,1605
Escourgeon (orge d'hiver)	60975,4019	22066,8800	2,7632
Froment d'hiver	396794,7738	129842,7400	3,0560
Maïs ensilage	84624,5307	55192,7300	1,5333
Orge de printemps	7232,4130	5102,2300	1,4175
Prairies permanentes	35147,5989	348480,3200	0,1009
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	1787,9880	28755,5100	0,0622
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	247543,8347	22130,3100	11,1857
Total	1448610,0870	759771,9100	1,9066

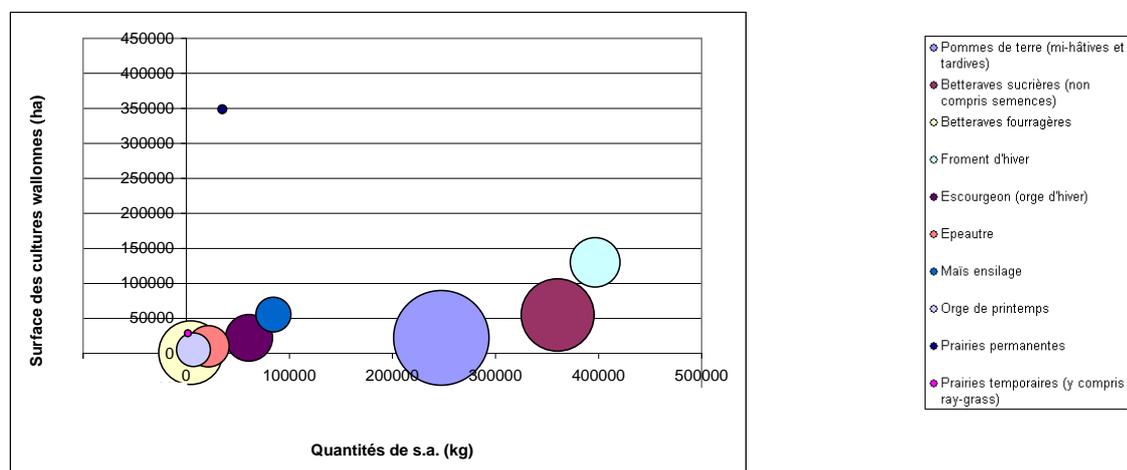


Figure 82: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2004 (extrapolation des données de comptabilités agricoles). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

b) Année 2005

Tableau 32 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2005

Nom de la culture	Quantité totale de s.a (kg) en Wallonie	Surface (ha) en Wallonie	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	3585,4738	762,5300	4,7021
Betteraves sucrières (non compris semences)	336736,5244	52765,3700	6,3818
Epeautre	23014,9545	9343,2800	2,4633
Escourgeon (orge d'hiver)	62770,3958	23381,9800	2,6846
Froment d'hiver	414023,0681	129897,4800	3,1873
Maïs ensilage	72525,5675	52816,5000	1,3732
Orge de printemps	7188,4389	5511,2200	1,3043
Prairies permanentes	45797,3453	345609,5300	0,1325
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	3100,1512	28444,4600	0,1090
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	324887,4130	21943,6900	14,8055
Total	1493102,4395	755545,3400	1,9762

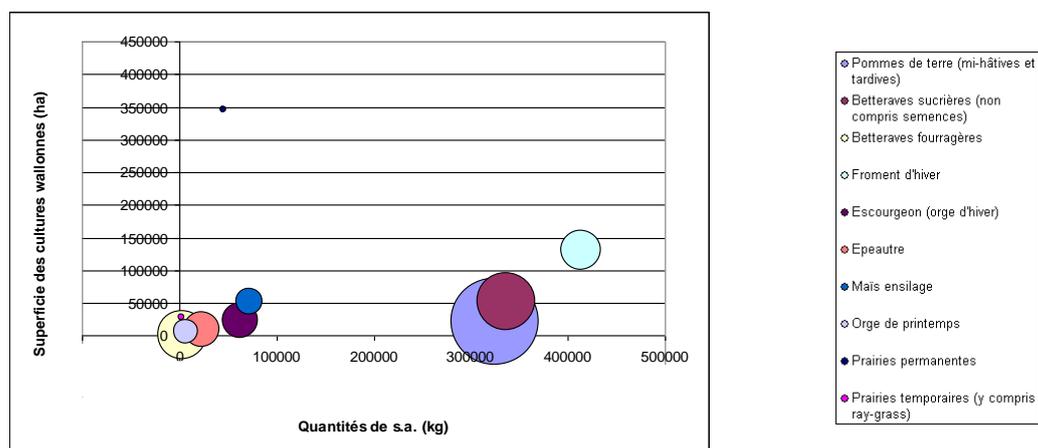


Figure 83: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2005 (extrapolation des données de comptabilités agricoles). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

c) Année 2006

Tableau 33 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2006

Nom de la culture	Quantité totale de s.a (kg) en Wallonie	Surface (ha) en Wallonie	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	4109,7509	709,1900	5,7950
Betteraves sucrières (non compris semences)	336808,1405	51921,3900	6,4869
Epeautre	18795,1617	8737,2700	2,1511
Escourgeon (orge d'hiver)	80996,0309	30498,5800	2,6557
Froment d'hiver	399176,8313	127550,7600	3,1296
Maïs ensilage	78682,3062	52136,9500	1,5091
Orge de printemps	6112,9265	5303,2700	1,1527
Prairies permanentes	43800,3684	347715,5400	0,1260
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	2416,9123	28286,6000	0,0854
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	357404,0080	22345,5400	15,9944
Total	1488144,0940	756811,4800	1,9663

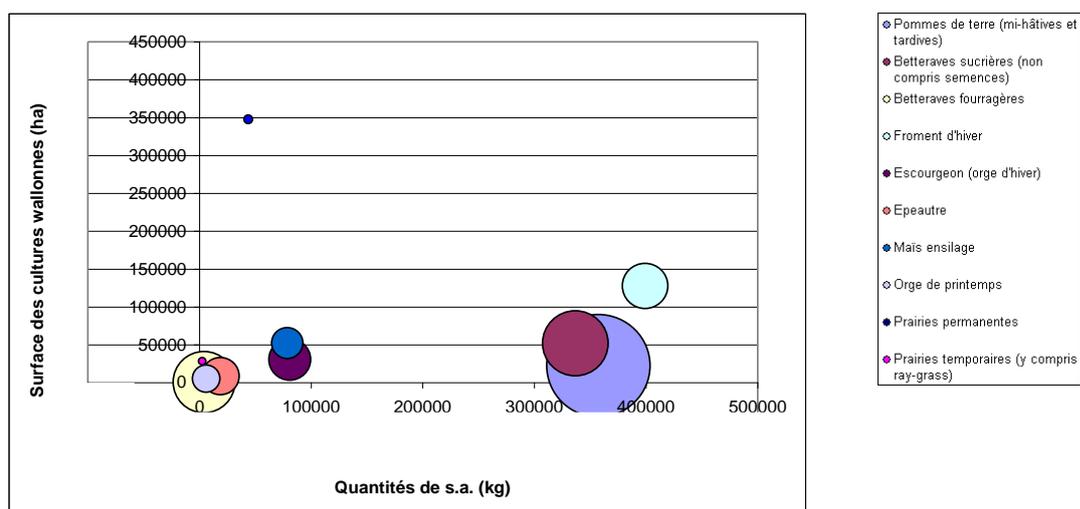


Figure 84: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2006 (extrapolation des données de comptabilités agricoles). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

d) Année 2007

Tableau 34 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2007

Nom de la culture	Quantité totale de s.a (kg) en Wallonie	Surface (ha) en Wallonie	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	3298,1070	682,1700	4,8347
Betteraves sucrières (non compris semences)	389773,9563	51365,9600	7,5882
Epeautre	20710,8592	9730,6700	2,1284
Escourgeon (orge d'hiver)	84115,0691	31064,0000	2,7078
Froment d'hiver	400392,0905	126342,6800	3,1691
Maïs ensilage	80269,7885	53649,8900	1,4962
Orge de printemps	3963,9715	4105,3900	0,9656
Prairies permanentes	36111,8570	341676,8600	0,1057
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	1953,8409	27918,9600	0,0700
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	501858,3494	23023,2900	21,7979
Total	1599027,0752	747840,1500	2,1382

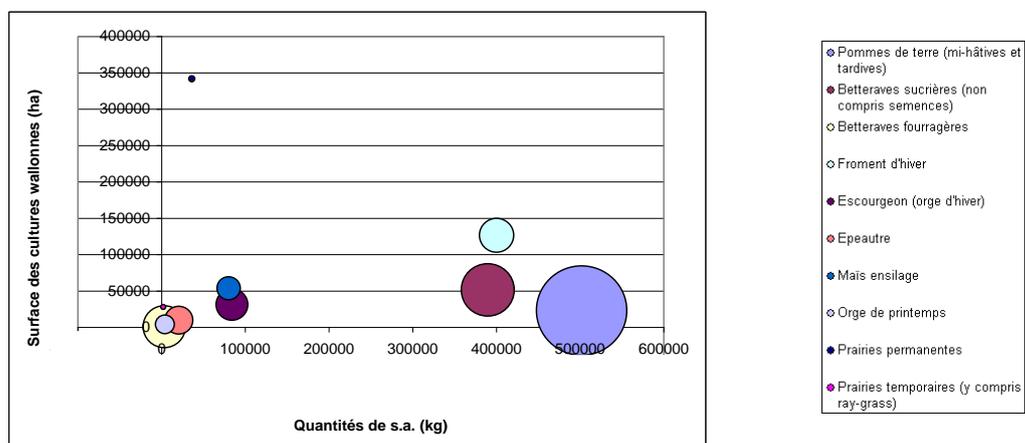


Figure 85: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2007 (extrapolation des données de comptabilités agricoles). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

e) Année 2008

Tableau 35 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2008

Nom de la culture	Quantités totales de s.a (kg) en Wallonie	Surface en Wallonie (ha)	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	4472,8248	842,4200	5,3095
Betteraves sucrières (non compris semences)	278687,5660	42076,6200	6,6233
Epeautre	29691,1478	12322,0000	2,4096
Escourgeon (orge d'hiver)	99081,3807	36750,1400	2,6961
Froment d'hiver	442414,3356	135181,6100	3,2727
Maïs ensilage	70627,4135	57653,0600	1,2250
Orge de printemps	9651,7553	4377,3500	2,2049
Prairies permanentes	26562,1775	341267,7200	0,0778
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	1085,0709	27313,2400	0,0397
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	372785,0691	23366,9000	15,9536
Total	1665648,1139	749852,4000	2,2213

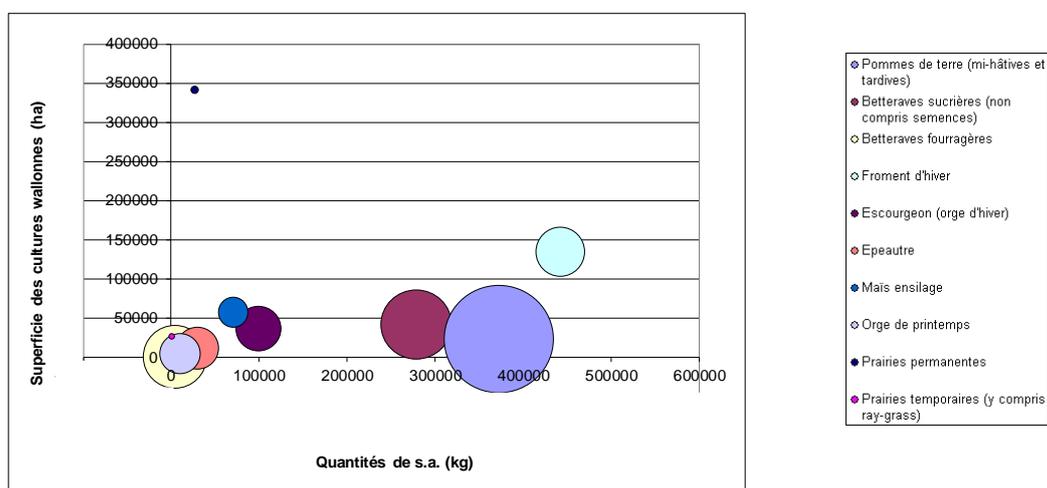


Figure 86: Représentation de la corrélation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2008 (extrapolation des données de comptabilités agricoles de 2008). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

Tableau 36 : Extrapolation de la quantité de substances actives appliquée par hectare (en kg/ha) par type de cultures à l'échelle de la Wallonie pour l'année 2009

Nom de la culture	Quantité totale de s.a (kg) en Wallonie	Surface (ha) en Wallonie	Quantité de s.a. par hectare (kg/ha) en Wallonie
Betteraves fourragères	5099,1893	928,6100	5,4912
Betteraves sucrières (non compris semences)	269242,4251	41025,7000	6,5628
Epeautre	22132,1603	9353,6400	2,3662
Escourgeon (orge d'hiver)	79811,3316	36285,5000	2,1995
Froment d'hiver	402679,4962	128785,2100	3,1268
Maïs ensilage	78554,0148	59730,5400	1,3151
Orge de printemps	5832,6856	4120,7200	1,4155
Prairies permanentes	29297,4858	339564,7200	0,0863
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	1496,3793	25982,7000	0,0576
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	339682,3196	28491,7400	11,9221
Total	1633824,0499	744732,5400	2,1938

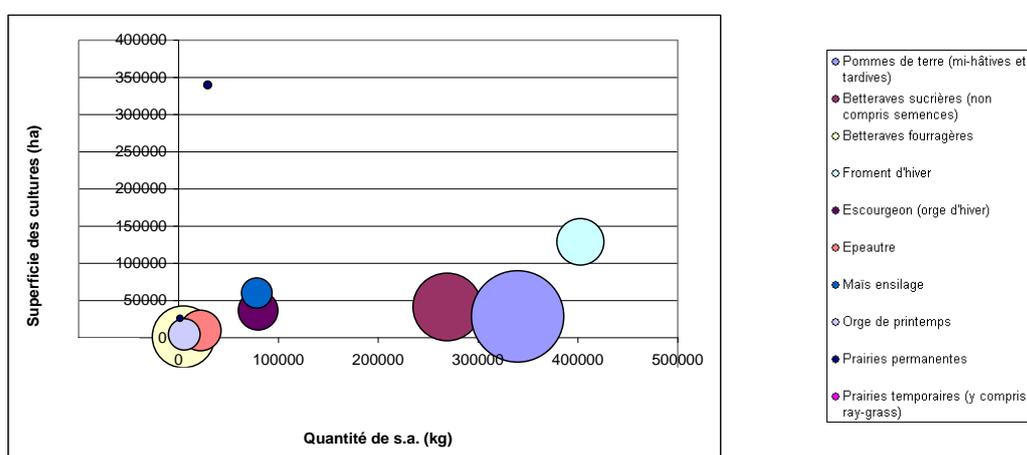


Figure 87: Représentation de la relation entre la superficie (ha), la quantité de substances actives (kg) et la quantité de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques au cours de l'année 2009 (extrapolation des données de comptabilités agricoles). La taille des disques correspond proportionnellement aux quantités de substances actives appliquées par hectare (kg/ha).

Les cultures pour lesquelles une dose élevée de substances actives est appliquée par hectare concernent les cultures de pommes de terre (mi-hâtives et tardives), les betteraves sucrières et fourragères ainsi que les cultures de froment (pour la période comprise entre 2004 et 2009). Bien que les apports de substances actives à l'hectare soient très faibles dans les prairies permanentes, on peut remarquer que la superficie allouée aux prairies permanentes est importante au niveau de la Wallonie.

2.6.2.2. Evolution de la quantité de substances actives appliquées (kg) sur les principales cultures consommatriques de PPP au cours du temps

Au départ des données présentées dans les tableaux ci-dessus, l'évolution de la quantité de substances actives appliquées au cours du temps a pu être illustrée pour les principales cultures consommatriques de produits phytopharmaceutiques à l'échelle wallonne (Figure 88).

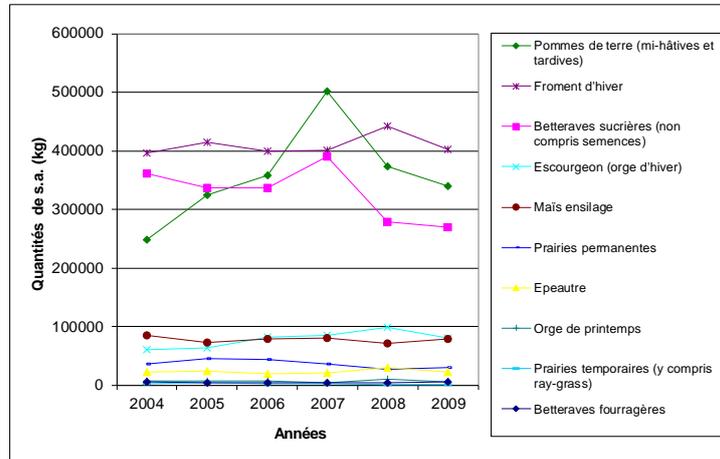


Figure 88: Evolution de la quantité de substances actives (exprimées en kg) appliquées sur les principales cultures consommatriques de PPP à l'échelle wallonne au départ des données de comptabilités agricoles pour la période comprise entre 2004 et 2009

En termes de quantités de substances actives utilisées (kg) à l'échelle wallonne, les pommes de terre (mi-hâtives et tardives), le froment d'hiver ainsi que les betteraves sucrières constituent les cultures pour lesquelles l'apport en substances actives est le plus élevé pour la période comprise entre 2004 et 2009.

2.6.2.3. Evolution des superficies (ha) des principales cultures consommatriques de PPP au cours du temps

La figure ci-dessous reprend l'évolution des superficies des principales cultures consommatriques de PPP en Wallonie entre 2004 et 2009.

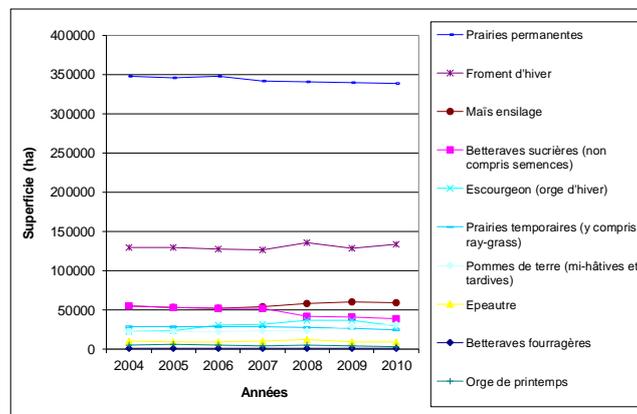


Figure 89: Evolution des superficies (ha) en Wallonie des principales cultures consommatriques de PPP recensées par la DGSIE entre 2004 et 2009

Le territoire wallon est surtout représenté par les prairies permanentes qui se démarquent de toutes les autres cultures. Viennent ensuite les cultures de froment d’hiver et de maïs ensilage.

De manière générale, l’évolution des superficies au cours du temps présente une tendance relativement stable. Le nombre d’hectares consacrés à la culture de betteraves sucrières a diminué entre 2007 et 2009 suite à la réduction des quotas betteraviers de 20%. La superficie consacrée à la culture de pommes de terre a, quant à elle, augmenté de 24% entre 2007 et 2009.

2.6.2.4. Evolution des doses d’application de substances actives (kg/ha) pour les principales cultures consommatrices de PPP au cours du temps

La figure ci-dessous présente l’évolution de la quantité extrapolée de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) à l’échelle de la Wallonie pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques.

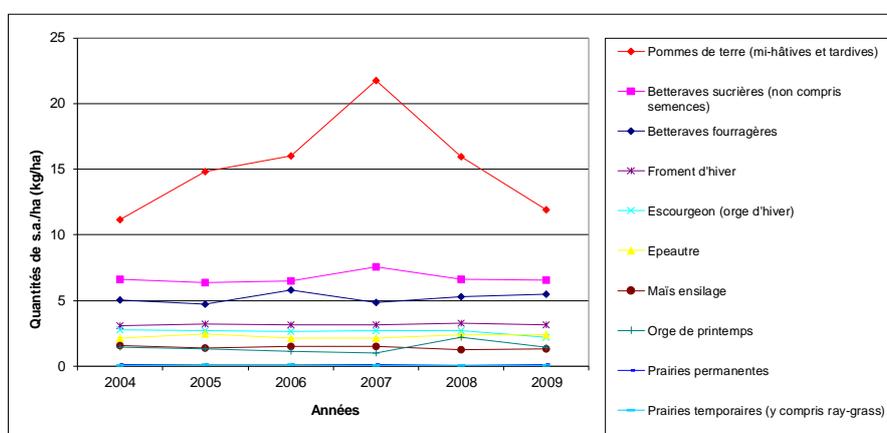


Figure 90: Evolution de la quantité de substances actives par hectare (exprimée en kg/ha) à l’échelle wallonne extrapolée à partir des données des comptabilités agricoles pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques

En calculant le rapport des quantités de substances actives (kg) extrapolée au niveau de la Wallonie par les superficies wallonnes des principales cultures consommatrices de PPP recensées par la DGSIE, il ressort que les doses moyennes pour la majorité des cultures présentent une tendance stable (à l’exception de la pomme de terre).

Il apparaît également que la culture de pommes de terre se démarque des autres catégories culturales en raison de sa dose d’application par hectare plus élevée, suivie ensuite de la culture de betteraves (sucrières et fourragères) et du froment.

En ce qui concerne la culture de pommes de terre, le pic observé en 2007 en termes de doses de substances actives appliquées par hectare peut être expliqué par des facteurs climatiques néfastes pour le développement de la culture. Une forte pluviométrie a marqué l’année 2007 favorisant l’apparition de maladies comme le mildiou, ce qui a nécessité une augmentation du nombre de traitements de pulvérisation. La culture de pommes de terre peut présenter des variations importantes en termes de dosage d’une année à l’autre vu la variabilité des facteurs météorologiques en Belgique.

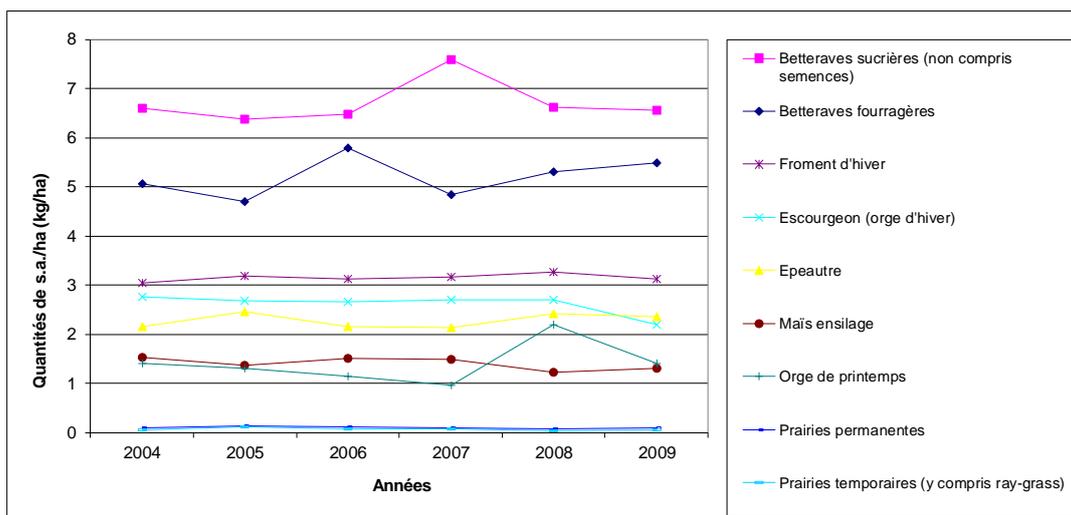


Figure 91: Evolution de la quantité de substances actives par hectare (exprimée en kg/ha) à l'échelle wallonne extrapolée à partir des données des comptabilités agricoles pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques à l'exclusion de la culture de pommes de terre

Selon la Figure 91, les doses de substances actives appliquées par hectare fluctuent légèrement au cours du temps selon les catégories culturales. Les doses d'application pour la culture de betteraves (sucrières et fourragères) fluctuent quelque peu au fil des années. Il est important de rappeler que le désherbage chimique en cultures de betteraves est basé sur le système « FAR », développé par l'IRBAB. Ce système fait référence aux trois catégories de produits utilisés en post-émergence : F pour le principal herbicide foliaire de contact (le phenmediphame), A pour le composant Améliorant, également un herbicide foliaire de contact, renforçant l'efficacité de F et R pour l'herbicide à pénétration Racinaire qui renforce et complète le spectre d'action des produits de contact F et A et fournit la rémanence d'action. Le choix des herbicides et des doses est modulé selon la flore présente, le stade de développement des betteraves et la situation météorologique. Les légères variations en termes de doses d'application de substances actives par hectare sont associées aux conditions climatiques (pluviosité, température, ensoleillement et humidité relative). En 2005, la dose d'application était relativement faible suite aux conditions météorologiques favorables à la culture (semis précoces, absence de gelées printanières, de canicules et de sécheresse prolongée). En 2006, les mauvaises conditions climatiques ont ralenti les opérations de semis, freiné la croissance des jeunes plantes en mai, asséché les terres en juin et juillet et inondé les terres en août. L'année 2007, quant à elle, a été marquée par des conditions climatiques défavorables à la culture impliquant des perturbations au niveau des levées en champ, des attaques précoces de parasites au stade plantules, un désherbage difficile et très coûteux ainsi qu'une pression très précoce et importante des maladies foliaires. En 2008 et 2009, les conditions climatiques ont été favorables au développement de la culture de betteraves. La pression parasitaire (insectes et maladies foliaires) a été peu importante suite aux faibles niveaux d'humidité relative moyenne de l'air observés pendant l'été, ce qui en outre a limité les dépenses pour l'achat de produits phytopharmaceutiques. Le désherbage n'a donc pas été mené de manière intensive (IRBAB 2005-2010). En conclusion, les années 2006 et 2007 n'ont pas été propices respectivement au développement de la culture de betteraves fourragères et de betteraves sucrières. En effet, une faible hygrométrie a réduit l'efficacité des herbicides de contact et un déficit de précipitations a diminué l'absorption des produits racinaires.

2.6.3. Au niveau de l'échantillon et de la Wallonie

Après avoir analysé les résultats obtenus au niveau des échantillons annuels et au niveau de la Wallonie, il est intéressant de comparer les doses moyennes de substances actives appliquées par hectare par type de cultures pour la période comprise entre 2004 et 2009 au niveau de l'échantillon (non extrapolées) avec celles calculées au niveau de la Wallonie (extrapolées) (Tableau 37).

Tableau 37 : Quantités moyennes de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) pour la période comprise entre 2004 et 2009 au niveau de l'échantillon (non extrapolé) ainsi qu'au niveau de la Wallonie (extrapolé) pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques

Nom de la culture	Quantités moyennes de s.a./ha (échantillon)	Quantités moyennes de s.a./ha (Wallonie)
Betteraves fourragères	5,2705	5,1998
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,6991	6,7062
Epeautre	2,2096	2,2798
Escourgeon (orge d'hiver)	2,6071	2,6178
Froment d'hiver	3,1189	3,1569
Maïs ensilage	1,3827	1,4087
Orge de printemps	1,2308	1,4101
Prairies permanentes	0,1007	0,1049
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,0698	0,0707
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	15,2730	15,2765
Total	1,9035	2,0671

La moyenne effectuée sur les données relatives aux quantités de substances actives appliquées par hectare entre 2004 et 2009 permet de supprimer les fluctuations transitoires de manière à souligner les tendances à plus long terme. Cet effet de lissage sur les données de doses de substances actives appliquées par hectare sur 5 années permet de limiter les variations annuelles dues notamment aux conditions climatiques (principalement pour les produits de type fongicide et insecticide).

Les figures ci-dessous permettent de comparer l'évolution de la quantité de substances actives par hectare (kg/ha) entre 2004 et 2009 sans et avec application de la méthodologie d'extrapolation des données de comptabilités agricoles.

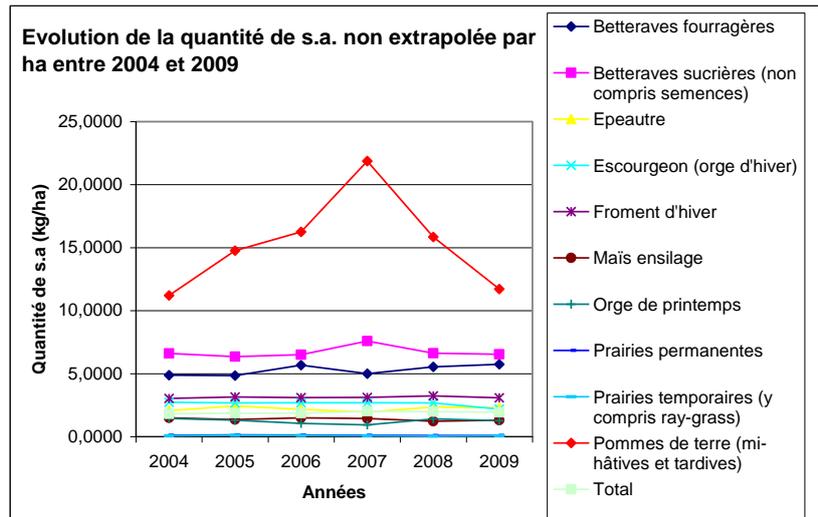


Figure 92: Evolution de la quantité non extrapolée de substances actives appliquées par hectare (exprimée en kg/ha) au départ des données des comptabilités agricoles pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques (échantillon)

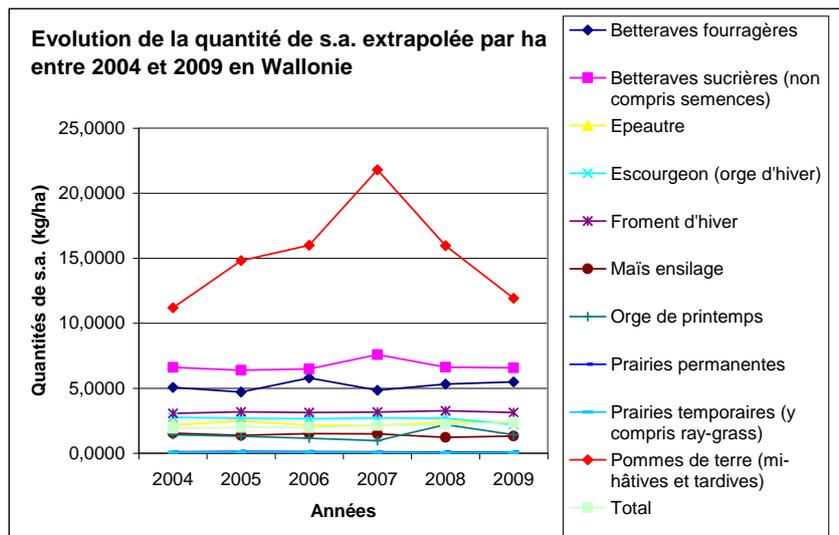


Figure 93: Evolution de la quantité extrapolée de substances actives appliquées par hectare exprimée en kg/ha au niveau de la Wallonie au départ des données des comptabilités agricoles pour les principales cultures consommatrices de produits phytopharmaceutiques

A l'examen de ces figures, il apparaît que le dosage appliqué par hectare présente peu de différences selon les différentes catégories culturales avec ou sans application de la méthodologie d'extrapolation des quantités de substances actives à l'échelle wallonne.

2.6.4. Lien entre substances actives, cultures et dose d'application

Au départ des données de comptabilités agricoles de la DAEA, il a été jugé utile de mettre en évidence au moyen d'une méthodologie statistique le lien existant entre l'application d'une substance active déterminée, une culture donnée et la dose par hectare appliquée pour cette substance active sur cette culture.

2.6.4.1. Préparation des données

Le traitement des données a nécessité l'usage du logiciel R. Il s'agit d'un langage de programmation contenant une très large collection de méthodes statistiques et des facilités graphiques importantes.

Sur base de scripts encodés dans le logiciel R, la quantité par hectare a été calculée par substance active et par culture au départ des données de comptabilités agricoles en fusionnant les données des 6 années (2004, 2005, 2006, 2007, 2008 et 2009). Il a été procédé comme suit :

- La quantité brute par culture et par substance active (exprimée en kg) est la somme de toutes les quantités de cette substance active enregistrée et appliquée sur cette même culture.
- La superficie correspondante (exprimée en hectares) par culture et par substance active est préalablement calculée par année et par numéro de comptabilité agricole. En effet, pour un numéro de comptabilité déterminé et pour une substance active précise, la superficie d'une même culture peut être répétée. Concrètement, cela signifie que l'exploitant agricole applique la même substance active sur le même champ à des moments différents (mancozèbe appliqué à plusieurs reprises sur les mêmes champs de pommes de terre). C'est pourquoi, il est nécessaire de ne pas additionner les superficies répétées pour une même culture. Un script a été encodé dans le logiciel R afin d'exécuter cette commande. Une fois les superficies répétées éliminées, les superficies sont additionnées par culture et par substance active pour toutes les années.
- La quantité brute par substance active et par culture est divisée par la superficie de la culture sur laquelle a été appliquée cette substance active.

Au final, un tableau illustrant les doses d'application exprimées en kg/ha par substance active et par culture a été obtenu en fusionnant les données des 6 années selon les trois principes explicités ci-dessus.

		Substances actives				
		isoproturon	mancozeb	metamitron	manèbe	...
Cultures	betteraves sucrières	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...
	froment d'hiver	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...
	seigle d'hiver	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...
	pommes de terre hâtives	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...
	fleurs et plantes ornementales	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...
	chicorée à sucre	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	...

$\forall i$ où i représente une substance active déterminée,

$\forall j$ où j représente une culture spécifique,

Quantité $_{ij}$

Superficie $_j$ sur laquelle a été appliquée la s.a. $_i$

Selon le SMCS, la fusion des données de comptabilités agricoles sur les six années permet de donner des résultats en kg/ha fiables pour les substances actives les plus utilisées. Quant aux substances actives qui sont entrées et qui ont disparu au cours de ces six années, les données obtenues sont à interpréter avec prudence. Pour contrer ce problème, il serait utile de procéder à une analyse améliorée au niveau du script encodé dans le logiciel R pour la combinaison des six années afin de tenir compte de l'entrée et de la sortie de certaines substances actives de l'échantillon. Il est également envisageable d'effectuer cette analyse par année de manière à éviter ce problème d'entrée et de sortie des substances actives.

Lors du traitement des données, il a été spécifié dans le logiciel R de ne prendre en compte que les 43 substances actives les plus utilisées (c'est-à-dire les 43 substances pour lesquelles les doses d'application sont les plus élevées). Ce chiffre a été fixé de manière aléatoire par le SMCS. Il est à noter que parmi les 43 substances actives les plus utilisées, on retrouve 20 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2004).

Il a également été précisé dans le logiciel R de ne prendre en considération que les cultures pour lesquelles il y avait au moins 6 exploitations répertoriées dans la base de données comptables. Ce choix est purement arbitraire et sert principalement à exclure des cultures présentes dans très peu d'exploitations, ce qui impliquerait une imprécision d'échantillonnage élevée.

2.6.4.2. Clustering hiérarchique (hierarchical clustering)

L'objectif de la classification hiérarchique est de classer des individus en groupes (ou clusters ou classes) ayant un comportement similaire sur un ensemble de variables, sur base du critère de distance entre individus. Ces groupes sont formés de manière à ce que l'homogénéité au sein d'un groupe soit élevée et de manière à ce que les groupes soient bien distincts entre eux.

La première étape consiste à agréger les 2 individus les plus proches. Puis, l'algorithme se poursuit en agrégeant les éléments (individus ou groupes d'individus) les plus semblables. Ces agrégations sont effectuées 2 à 2 et se répètent jusqu'à ce que l'ensemble des individus se retrouve dans une unique classe. Les individus sont donc regroupés de façon hiérarchique. Les résultats de ce type de classification sont habituellement représentés sous la forme d'un dendrogramme (arbre de la classification hiérarchique). L'utilisation de cet arbre est intuitive : deux objets sont d'autant plus ressemblants que, pour aller de l'un à l'autre, il n'est pas nécessaire de monter haut dans l'arbre. La principale difficulté de la classification hiérarchique consiste à définir une règle d'agrégation

adéquate pour déterminer le moment où deux groupes d'individus seront suffisamment similaires pour ne former qu'un seul groupe. Dans notre cas, l'option « Complete Link »¹⁰⁴ a été choisie dans le logiciel R pour la définition de la distance entre les groupes d'individus (Husson *et al.*, 2009).

Dans le cadre de ce projet, nous avons procédé à un clustering hiérarchique au niveau des substances actives et au niveau des cultures en utilisant comme variable de base la dose d'application (exprimée en kg/ha) par substance active et par culture, et à l'ensemble des 6 années de données de comptabilités agricoles.

a) Clustering hiérarchique au niveau des substances actives

La figure ci-dessous illustre la classification hiérarchique réalisée au niveau des substances actives afin de mettre en évidence les parentés entre substances actives.

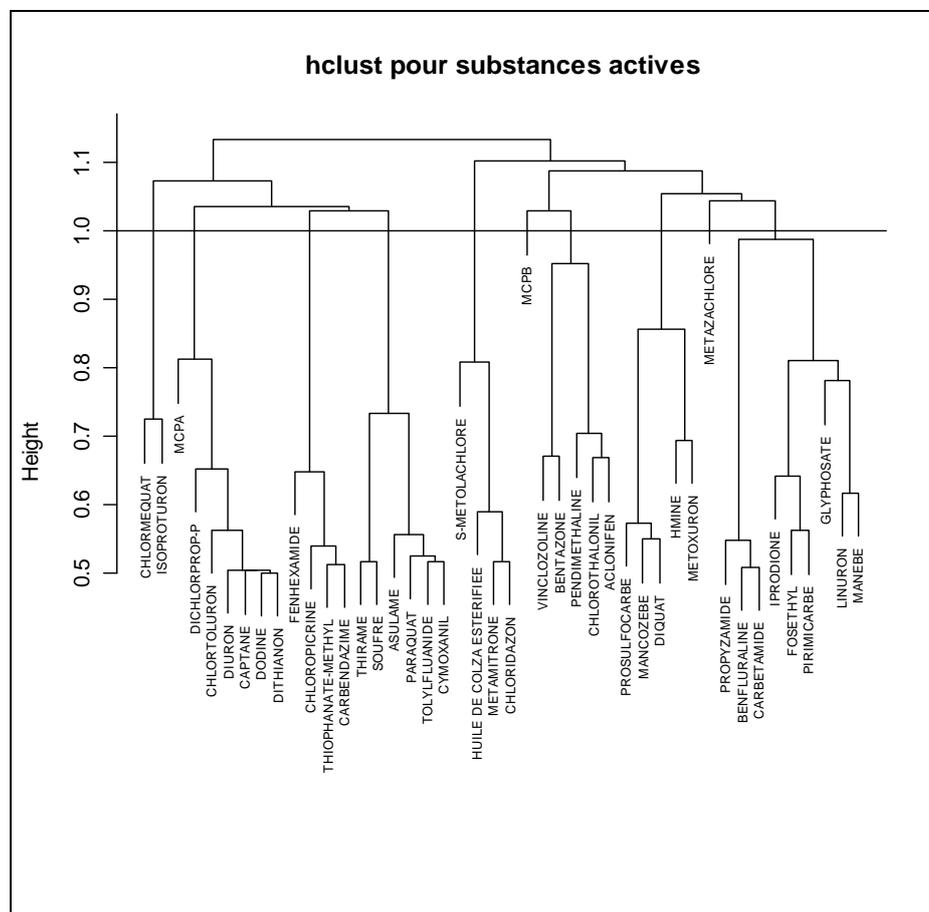


Figure 94: Clustering par substances actives (distance=1-cor/2, option complete linkage¹⁰⁵)

¹⁰⁴ Diamètre ou « Complete Linkage » est une méthode qui détermine les distances entre les groupes d'individus en se basant sur la plus grande distance existant entre deux individus de groupes différents (c'est-à-dire les voisins les plus éloignés).

¹⁰⁵ Les distances entre les groupes d'individus en se basant sur la plus grande distance existant entre deux individus de groupes différents a été fixée par les statisticiens de l'UCL comme étant égale à (1-corrélation/2).

Le niveau d'agrégation (distance verticale depuis l'origine jusqu'au groupement) indique la distance entre les clusters qui sont groupés. En traçant une ligne horizontale à un indice donné, on définit une partition de manière à obtenir les groupes les plus homogènes possibles mais restant bien séparés entre eux (on dit que l'on coupe l'arbre). Sur la Figure 94, le niveau de coupure à une hauteur de 1 définit une partition en 10 groupes de substances actives (Tableau 38).

Tableau 38 : Groupes de substances actives obtenus par le clustering hiérarchique

Groupe N°	Substances actives
1	Chlormequat, isotroturon
2	MCPA, Dichlorprop-P, chlortoluron, diuron, captane, dodine, dithianon
3	Fenhexamide, chloropricrine, thiophanate-méthyl, carbendazime
4	Thirame, soufre, asulame, paraquat, tolyfluanide, cymoxanil
5	S-métolachlore, huile de colza estérifiée, metamitronne, chloridazon,
6	MCPB
7	Vinclozoline, bentazone, pendimethaline, chlorothalonil, alconifen
8	Prosulfocarbe, mancozèbe, diquat, huiles paraffiniques, metoxuron
9	Métazachlore
10	Propyzamide, benfluraline, carbetamide, iprodione, foesthyl, pirimicarbe, glyphosate, linuron, manèbe

b) Clustering hiérarchique au niveau des cultures

La figure ci-dessous illustre la classification hiérarchique réalisée au niveau des cultures afin de visualiser les ressemblances entre cultures en matière d'application des produits phytopharmaceutiques.

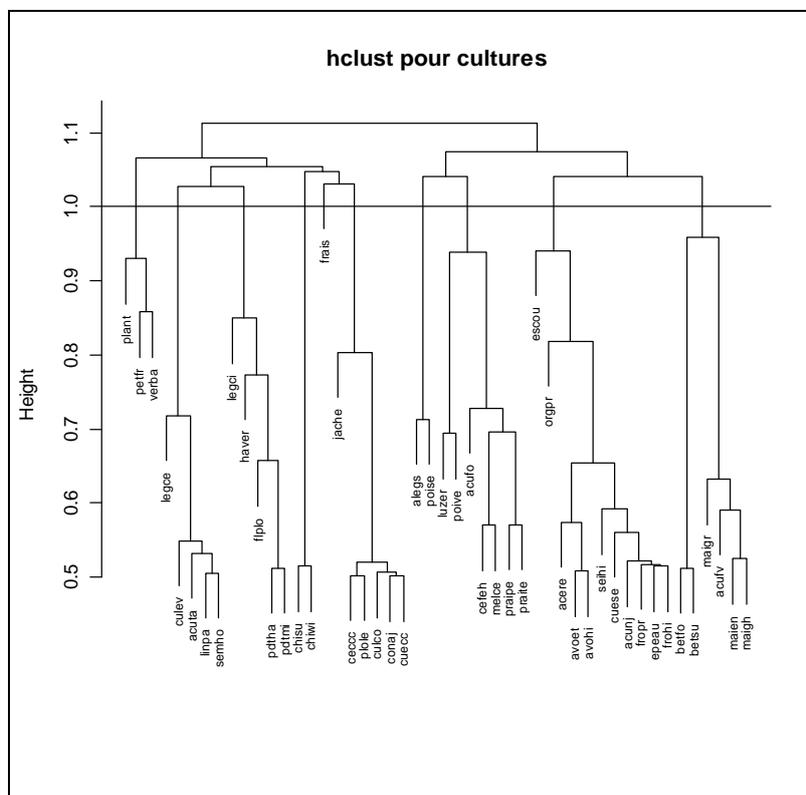


Figure 95: Clustering par cultures (distance=1-cor/2, option complete linkage)

En ce qui concerne la classification pour les cultures, le niveau d'agrégation a également été déterminé à une hauteur de 1, ce qui définit une partition en 10 groupes de cultures (Tableau 39).

Tableau 39 : Groupes de cultures obtenus par le clustering hiérarchique

Groupe N°	Cultures
1	Plants de pommes de terre (plant), petits fruits (petfr), vergers basses tiges (verba)
2	Légumes en culture extensive de plein air (legce), cultures dérobées pour engrais verts (culev), autres cultures de terres arables (acuta), lin en paille (graine comme sous-produit) (linpa), semences horticoles (semho)
3	Légumes en culture intensive (y compris forçage de witloof) (legci), haricots verts (pour la conserverie) (haver), fleurs et plantes ornementales (fplo), pommes de terre hâtives (pdtha), pommes de terre mi-hâtives et tardives (pdtmi)
4	Chicorée à sucre (chisu), chicorée witloof (production de chicons, sans forçage) (chiwi)
5	Fraises (frais)
6	Jachères (jache), cultures énergétiques de colza et cultures en commun (ceccc), plantes oléagineuses (colza,...) (plole), cultures en commun (culco) ¹⁰⁶ , colza non alimentaire sur terres en jachère (conaj), cultures énergétiques et cultures en commun (cuecc)
7	Autres légumes secs (alegs), pois secs (y compris pois protéagineux et semences) (poise)
8	Luzerne (luzer), pois verts (pour la conserverie) (poive), autres cultures fourragères (acufo), céréales fourragères des exploitations herbagères (cefeh), mélange de céréales d'été (melce), prairies permanentes (praipe), prairies temporaires (praite)
9	Escourgeon (escou), orge de printemps (orgpr), autres céréales (acere), avoine d'été (avoet), avoine d'hiver (avohi), seigle d'hiver (seih), cultures énergétiques autres que le colza et autres semences (cuese), autres cultures non alimentaires sur terres en jachère (acunj), froment de printemps (fropr), épeautre (epeau), froment d'hiver (frohi)
10	Betteraves fourragères (betfo), betteraves sucrières (betsu), maïs grain, autres cultures fourragères pour la vente (acufv), maïs ensilage (maien), maïs grain humide (maigh)

Il est à noter que le groupe 9 est un groupe exclusivement constitué de cultures de céréales. Le groupe 10, quant à lui, comporte les cultures de betteraves et de maïs. Le groupe 4 rassemble les chicorées. Le groupe 6 est un groupe essentiellement constitué de cultures énergétiques.

2.6.4.3. Résultat du traitement des données

Sur base du traitement des données et du clustering hiérarchique réalisé au niveau des substances actives et des cultures, le tableau repris à l'annexe 12 illustre les quantités appliquées par hectare par culture et par substance active. La particularité de ce tableau réside dans le fait que les cultures et les substances actives sont classées par cluster.

Sur base de ce tableau, il ressort que les substances actives les plus utilisées dans les cultures de céréales (Groupe 9) concernent l'isoproturon et le chlormequat (Groupe 1) au vu de leur dose d'application élevée. Il apparaît également que le métazachlore (Groupe 9) est une substance active utilisée essentiellement dans les cultures énergétiques (Groupe 6).

2.6.4.4. Remarques

Ce tableau obtenu au départ des données de comptabilités agricoles permet notamment de vérifier la pertinence des coefficients de répartition des utilisations de substances actives par type de culture émis par des jugements d'experts lors de l'élaboration de la clé de répartition. En effet, les données de comptabilités agricoles sont des données réelles d'utilisation de produits phytopharmaceutiques par les exploitants agricoles. Celles-ci constituent une source d'informations importantes et en quelque sorte, la vérité « vraie ».

¹⁰⁶ On retrouve essentiellement du colza dans les cultures en commun.

2.7. Conclusions

La méthodologie développée dans le cadre de cette étude a permis d'extrapoler les données de quantités de substances actives de produits phytopharmaceutiques issues de l'échantillon global du réseau des données comptabilités agricoles à l'échelle de la Wallonie et de ses régions agricoles.

Cette méthodologie se distingue de la clé de répartition développée dans la première partie en ce sens qu'elle se base sur des données réelles d'utilisations de produits phytopharmaceutiques fournies par les exploitants agricoles. Il est important de souligner que la clé de répartition s'adressait aux différentes catégories d'utilisateurs (agriculteurs, particuliers, administrations publiques,...) alors que les données comptables de la DAEA ne concernent que les données relatives aux utilisations des produits phytopharmaceutiques par le secteur agricole et horticole.

Après avoir analysé minutieusement les résultats, il ressort que les doses de substances actives appliquées par hectare (kg/ha) tant au niveau de l'échantillon (non extrapolé) que de la Wallonie (extrapolé) présentent une légère tendance à la diminution entre 2007 et 2009. Ce phénomène a également été observé lors de l'analyse de l'évolution de la dose d'application des 44 substances actives par hectare pour les différentes catégories culturales reprises dans la clé de répartition au cours de la période 1992-2010.

Les cultures pour lesquelles les quantités de substances actives (exprimées en kg) sont les plus élevées tant au niveau des échantillons annuels issus de réseau de comptabilités agricoles qu'au niveau wallon concernent principalement les pommes de terre (mi-hâtives et tardives), les betteraves sucrières et le froment d'hiver.

La culture de pommes de terre se distingue des autres catégories culturales par une dose d'application par hectare plus élevée, suivie ensuite de la culture de betteraves (sucrières et fourragères) et du froment. Les conditions météorologiques de l'année 2007 (et de 2006 dans une moindre mesure) ont nécessité un ajustement particulier en termes d'apports de produits phytopharmaceutiques par les agriculteurs pour certains types de cultures (betteraves, pommes de terre...) et ont influencé incontestablement les doses de substances actives appliquées par hectare.

3. Analyse comparative des 2 approches (données de ventes fédérales et comptabilités DAEA) pour les principales cultures agricoles

Après avoir étudié de manière approfondie les données de ventes fédérales et les données issues des échantillons annuels du réseau de comptabilités agricoles de la DAEA, nous avons procédé à une analyse comparative détaillée des résultats issus des deux approches méthodologiques mises en œuvre pour les principales cultures agricoles.

Au préalable, cette analyse comparative a nécessité l'établissement d'une correspondance entre les regroupements de cultures pris en considération lors de la réalisation de la clé de répartition et la nomenclature utilisée par la DAEA. Le tableau ci-dessous illustre la correspondance réalisée entre les cultures prises en considération pour les données de ventes nationales et celles prises en considération pour les données des comptabilités agricoles. Ces correspondances ne sont toutefois pas parfaites et seront discutées lors de l'analyse présentée ci-dessous.

Tableau 40 : Correspondance entre les cultures de la DAEA et les données de ventes fédérales

Cultures de la DAEA	Données de ventes fédérales
Betteraves sucrières (non compris semences)	Betteraves-chicorées
Chicorée à sucre	Betteraves-chicorées
Colza non alimentaire sur terres en jachère	Colza
Escourgeon (orge d'hiver)	Orge
Froment de printemps	Froment
Froment d'hiver	Froment
Légumes en culture extensive de plein air	Légumes
Lin en paille (graines comme sous-produit)	Lin
Maïs ensilage	Maïs
Maïs grain	Maïs
Maïs grain humide	Maïs
Orge de printemps	Orge
Pommes de terre (hâtives)	Pommes de terre
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	Pommes de terre
Prairies permanentes	Prairie
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	Prairie

Au départ de cette table de correspondance, les résultats provenant des comptabilités ont pu être comparés aux résultats obtenus par les ventes nationales pour la période comprise entre 2004 et 2009.

3.1. Comparaison des résultats (sans extrapolation des données comptables agricoles)

Les tableaux illustrent la répartition des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) par type de cultures déterminées à partir des données des comptabilités et des données de ventes nationales pour chaque année de la période comprise entre 2004 et 2009. Les substances actives considérées dans les données de comptabilités agricoles englobent l'ensemble des substances actives utilisées dans chaque échantillon annuel. Quant aux résultats obtenus au départ des données de ventes fédérales, les substances actives étudiées concernent les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition.

Il est à noter que la comparaison entre les deux sources de données n'a pas été réalisée pour l'année 2006. Pour rappel, les données de ventes fédérales n'ont pas été collectées en 2006. Les données issues des comptabilités agricoles correspondent dans ces tableaux aux données récoltées au niveau de l'échantillon (non extrapolées au niveau de la Wallonie).

3.1.1. Année 2004

Pour l'année 2004, les doses d'application moyennes de substances actives obtenues au départ des données de comptabilités agricoles et des données de ventes nationales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 41: Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) à partir des comptabilités agricoles de la DAEA (sans extrapolation) et des données de ventes fédérales pour l'année 2004

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de ventes**	Différence relative ¹⁰⁷
	kg s.a./ha		
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,0004	0,21	-2,00
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,06	0,13	-0,74
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11,21	19,44	-0,54
Orge de printemps	1,43	2,38	-0,50
Légumes en culture extensive de plein air	4,1	6,59	-0,47
Prairies permanentes	0,09	0,13	-0,36
Chicorée à sucre	4,6	6,35	-0,32
Froment de printemps	2	2,39	-0,18
Pommes de terre (hâtives)	17,11	19,44	-0,13
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,6	6,35	0,04
Escourgeon (orge d'hiver)	2,72	2,38	0,13
Froment d'hiver	3,03	2,39	0,24
Mais grain	1,45	1,11	0,27
Maïs ensilage	1,49	1,11	0,29
Mais grain humide	1,57	1,11	0,34
Colza non alimentaire sur terres en jachère	1,69	0,08	1,82

* Données du réseau de comptabilités agricoles sans extrapolation (année 2004) (SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
 ** Répartition des données de ventes (2004) de PPP (Marot *et al.*, 2008)

¹⁰⁷ La différence relative entre les données issues du réseau de comptabilités agricoles et les données de ventes a été calculée pour chaque culture en faisant la différence entre les données issues du réseau de comptabilités agricoles et les données de ventes divisée par la moyenne de ces deux types de données.

3.1.2. Année 2005

La répartition des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) par type de cultures obtenues à partir des données des comptabilités et des données de ventes nationales pour l'année 2005 est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 42 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) à partir des comptabilités agricoles de la DAEA (sans extrapolation) et des données de vente fédérales pour l'année 2005

Nom de la Culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,01	0,22	-1,83
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,11	0,15	-0,31
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	14,76	20,58	-0,33
Orge de printemps	1,3	2,37	-0,58
Légumes en culture extensive de plein air	5,88	6,41	-0,09
Prairies permanentes	0,13	0,15	-0,14
Chicorée à sucre	4,3	5,08	-0,17
Froment de printemps	1,41	2,39	-0,52
Pommes de terre (hâtives)	16,2	20,58	-0,24
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,35	5,08	0,22
Escourgeon (orge d'hiver)	2,68	2,37	0,12
Froment d'hiver	3,15	2,39	0,27
Mais grain	1,33	0,59	0,77
Mais ensilage	1,36	0,59	0,79
Mais grain humide	1,46	0,59	0,85
Colza non alimentaire sur terres en jachère	1,85	0,05	1,89

* Données du réseau de comptabilités agricoles sans extrapolation (année 2005) (SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
 ** Répartition des données de ventes (2005) de PPP

3.1.3. Année 2007

Le tableau ci-dessous synthétise la comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données de comptabilités agricoles et des données de vente fédérales pour l'année 2007.

Tableau 43 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) à partir des comptabilités agricoles de la DAEA (sans extrapolation) et des données de vente fédérales pour l'année 2007

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,0008	0,27	-2,00
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,07	0,14	-0,67
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	21,86	22,65	-0,04
Orge de printemps	0,93	2,22	-0,82
Légumes en culture extensive de plein air	8,79	6,79	0,26
Prairies permanentes	0,1	0,14	-0,33
Chicorée à sucre	5,01	5,76	-0,14
Froment de printemps	3,35	2,54	0,28
Pommes de terre (hâtives)	- ¹⁰⁸	22,65	-
Betteraves sucrières (non compris semences)	7,59	5,76	0,27
Escourgeon (orge d'hiver)	2,69	2,22	0,19
Froment d'hiver	3,12	2,54	0,20
Mais grain	0,4	0,59	-0,38
Maïs ensilage	1,44	0,59	0,84
Mais grain humide	1,66	0,59	0,95
Colza non alimentaire sur terres en jachère	1,75	0,03	1,93

* Données du réseau de comptabilités agricoles sans extrapolation (année 2007) (SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2007) de PPP

3.1.4. Année 2008

Les doses moyennes de substances actives appliquées par hectare déterminées à partir des données de comptabilités agricoles et des données de vente fédérales sont reprises dans le tableau 44.

Tableau 44 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) à partir des comptabilités agricoles de la DAEA (sans extrapolation) et des données de vente fédérales pour l'année 2008

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Lin en paille (graines comme sous-produit)	0,0035	0,25	-2,00
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,04	0,14	-1,11
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	15,84	24,15	-0,42
Orge de printemps	1,4	1,89	-0,30
Légumes en culture extensive de plein air	7,96	6,09	0,27
Prairies permanentes	0,07	0,14	-0,67
Chicorée à sucre	5,13	5,79	-0,12
Froment de printemps	2,32	2,45	-0,05
Pommes de terre (hâtives)	6,51	24,15	-1,15
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,62	5,79	0,13
Escourgeon (orge d'hiver)	2,67	1,89	0,34
Froment d'hiver	3,23	2,45	0,27
Mais grain	0,6	0,42	0,35
Maïs ensilage	1,21	0,42	0,97
Mais grain humide	1,52	0,42	1,13
Colza non alimentaire sur terres en jachère	1,05	0	2,00

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles sans extrapolation (année 2008) (SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2008) de PPP

3.1.5. Année 2009

¹⁰⁸ Aucune donnée récoltée pour la culture des pommes de terre (hâtives) pour l'année 2007.

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des comptabilités agricoles de la DAEA et des données de ventes nationales pour l'année 2009.

Tableau 45 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) à partir des comptabilités agricoles de la DAEA (sans extrapolation) et des données de vente fédérales pour l'année 2009

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Lin en paille (graines comme sous-produit)	¹⁰⁹	0,24	-
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,06	0,09	-0,40
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11,71	15,3	-0,27
Orge de printemps	1,27	1,28	-0,01
Légumes en culture extensive de plein air	2,37	5,06	-0,72
Prairies permanentes	0,08	0,09	-0,12
Chicorée à sucre	4,76	5,06	-0,06
Froment de printemps	1,94	1,76	0,10
Pommes de terre (hâtives)	2,02	15,3	-1,53
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,54	5,06	0,26
Escourgeon (orge d'hiver)	2,19	1,28	0,52
Froment d'hiver	3,09	1,76	0,55
Mais grain	2,05	0,35	1,42
Mais ensilage	1,31	0,35	1,16
Mais grain humide	0,8	0,35	0,78
Colza non alimentaire sur terres en jachère	-	0	-

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles sans extrapolation (année 2009) (SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2009) de PPP

3.1.6. Synthèse des résultats

De manière générale, les résultats issus des comptabilités sont relativement comparables à ceux obtenus via les données de ventes nationales. Il est également important de remarquer que la dose d'application par hectare dans les cultures de pommes de terre se démarque par son apport élevé de substances actives par rapport aux autres catégories culturales.

Cependant, des différences non négligeables apparaissent pour certaines cultures, comme la chicorée à sucre, le colza, les légumes en culture extensive de plein air ainsi que pour les pommes de terre (mi-hâtives et tardives). Dans le cas de la chicorée à sucre en 2004, la dose appliquée par hectare estimée à partir des données de vente correspond à 6,35 kg/ha contre 4,60 kg/ha pour celle estimée à partir des données de comptabilités agricoles. Dans la pratique, la culture de la chicorée nécessite moins d'interventions phytosanitaires que la culture de la betterave. Or, les doses appliquées à l'hectare pour la culture de betteraves et chicorées ont été définies comme identiques lors de l'élaboration de la clé de répartition des données de vente. En d'autres termes, la dose appliquée par hectare pour la culture de la chicorée a été surévaluée dans le cas des données de vente.

Il est à noter que les correspondances (Tableau 40) réalisées entre les cultures prises en considération pour les données de ventes nationales et les données de comptabilités agricoles sont à

¹⁰⁹ Aucune donnée récoltée pour la culture de lin en paille (graines comme sous-produit) pour l'année 2009.

prendre avec précaution pour l'interprétation des résultats. En effet, dans le cas de la pomme de terre, une distinction est établie entre les pommes de terre dites « hâtives » et « mi-hâtives et tardives » dans les données de comptabilités agricoles. Or, aucune distinction n'a été réalisée au niveau du type de variétés de pommes de terre dans les données de ventes. Le même constat s'applique pour les betteraves sucrières et les chicorées à sucre au départ des données de comptabilités agricoles qui ont été regroupées en une seule catégorie « Betteraves-chicorées » dans les données de ventes. Cette remarque est également applicable pour le maïs dans les données de ventes qui a été scindé en trois groupes dans les données de comptabilités agricoles à savoir le maïs ensilage, le maïs grain ainsi que le maïs grain humide.

Les chiffres obtenus pour la culture de pommes de terre (hâtive, mi-hâtive et tardive) au départ des données de comptabilités agricoles ne prennent pas en compte les anti-germes (comme le chlorprophame) utilisés lors du stockage des plants. Au sein de la clé de répartition des données de ventes, aucun anti-germe ne figure parmi les 44 substances actives sélectionnées. Les données de ventes présentent des valeurs plus élevées en termes de doses à l'hectare en comparaison avec les données de comptabilités agricoles, surtout en ce qui concerne les variétés mi-hâtives et tardives.

En 2004, la dose moyenne par hectare pour la culture de chicorée déterminée au départ des données de ventes était légèrement supérieure (6,35 kg/ha) à celle calculée pour 2005 (5,08 kg/ha). Un traitement phytosanitaire moins exigeant pour la culture de chicorées explique une dose par hectare plus faible dans le cas des données de comptabilités agricoles (4,6 kg/ha en 2004 et 4,3 kg/ha en 2005).

Les quantités de substances actives utilisées par hectare sur les prairies sont supérieures dans le cas des données de ventes fédérales en comparaison avec les quantités estimées dans le cas des comptabilités agricoles. Cette différence peut résulter du fait que l'on distingue les prairies permanentes et les prairies temporaires dans les données de comptabilité agricoles, ce qui n'est pas le cas dans les données de ventes fédérales. Il est important de garder à l'esprit que la pulvérisation en prairie est réalisée généralement sur des zones ponctuelles et n'est pas systématique, ce qui signifie que les quantités exprimées par hectare doivent être analysées avec prudence.

En ce qui concerne la culture de maïs, les estimations des doses appliquées par hectare en 2005 sont moins élevées que celles de 2004 quelle que soit la source des données. En outre, les valeurs de 2005 obtenues au départ des données de ventes (0,59 kg/ha) sont nettement inférieures à celles obtenues à partir des données de comptabilités agricoles (1,33 kg/ha pour le maïs grain). Cette différence peut être une conséquence de la substitution de l'atrazine reprise dans la clé de répartition par d'autres substances actives (comme le flufenacet, le tébuconazole, la terbuthylazine, le rimsulfuron,...) non répertoriées dans la clé de répartition.

Les quantités de substances actives appliquées par hectare en culture de maïs (ensilage, grain ou grain humide) obtenues au départ des données de ventes fédérales sont inférieures à celles obtenues à partir des comptabilités agricoles en 2008. Cette différence peut être expliquée par le fait que les regroupements de cultures ne sont pas identiques dans les deux sources de données. Dans les données de comptabilités agricoles, on distingue le maïs grain, le maïs grain humide ainsi que le maïs ensilage, ce qui n'est pas le cas dans les données de ventes fédérales.

Les enquêtes réalisées en 2009 dans le cadre de l'étude Counet *et al.* (2010) apportent une source d'informations supplémentaires quant à la validation des doses moyennes de substances actives appliquées par hectare.

Pour la culture d'escourgeon, les quantités de substances actives appliquées par hectare (2,19 kg/ha) sont proches pour les deux sources de données : données de comptabilités agricoles et données issues des enquêtes réalisées en 2009 (2,11 kg/ha).

Le dosage appliqué en cultures de betteraves est similaire pour les deux sources de données : les données de comptabilités (6,54 kg/ha) et les données issues des doses des enquêtes (6,68 kg/ha), ce qui n'est pas le cas pour les données de ventes fédérales (5,06 kg/ha).

En ce qui concerne la culture de pommes de terre (hâtives), les doses d'application issues des données de ventes fédérales (15,3 kg/ha) sont relativement proches de celles issues des données des enquêtes de 2009 (15,2 kg/ha). En ce qui concerne la pomme de terre (hâtive), les données issues des comptabilités agricoles présentent des valeurs très anormales (2,02 kg/ha) contrairement aux données de ventes fédérales (15,3 kg/ha). Cette dose d'application faible peut être justifiée par un recours moins important aux traitements de pulvérisation au cours de l'année 2009 et par le fait que les correspondances établies pour la culture de pommes de terre ne sont pas équivalentes entre les données de ventes fédérales et les données de comptabilités.

3.2. Comparaison des résultats (avec application de la méthodologie d'extrapolation sur les données des comptabilités agricoles)

L'application de la méthodologie d'extrapolation des données de quantités de substances actives au départ du réseau de comptabilités de la DAEA à l'échelle de la Wallonie a également permis d'obtenir des doses moyennes de substances actives à l'hectare. C'est pourquoi, nous avons procédé également à une comparaison entre les données extrapolées des comptabilités agricoles et les données de ventes nationales pour la période comprise entre 2004 et 2009. Les tableaux ci-dessous présentent la comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare obtenues à partir des deux sources de données pour chaque année de la période 2004-2009.

Tableau 46 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données issues du réseau de comptabilités agricoles extrapolé à l'échelle de la Wallonie et des données de vente pour l'année 2004

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative ¹¹⁰
	kg s.a./ha		
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,06	0,13	-0,74
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11,18	19,44	-0,54
Orge de printemps	1,42	2,38	-0,51
Prairies permanentes	0,1	0,13	-0,26
Betteraves fourragères	5,07	6,35	-0,22
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,59	6,35	0,04
Escourgeon (orge d'hiver)	2,76	2,38	0,15
Froment d'hiver	3,06	2,39	0,25
Maïs ensilage	1,53	1,11	0,32

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles à l'échelle wallonne (année 2004)(SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
 ** Répartition des données de ventes (2004) de PPP

Tableau 47 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données issues du réseau de comptabilités agricoles extrapolé à l'échelle de la Wallonie et des données de vente pour l'année 2005

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,11	0,15	-0,31
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	14,8	20,58	-0,33
Orge de printemps	1,3	2,37	-0,58
Prairies permanentes	0,13	0,15	-0,14
Betteraves fourragères	4,07	5,08	-0,22
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,38	5,08	0,23
Escourgeon (orge d'hiver)	2,68	2,37	0,12
Froment d'hiver	3,19	2,39	0,29
Maïs ensilage	1,37	0,59	0,80

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles à l'échelle wallonne (année 2005)(SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
 ** Répartition des données de ventes (2005) de PPP

¹¹⁰ La différence relative entre les données issues du réseau de comptabilités agricoles et les données de ventes a été calculée pour chaque culture en faisant la différence entre les données issues du réseau de comptabilités agricoles et les données de ventes divisée par la moyenne de ces deux types de données.

Tableau 48 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données issues du réseau de comptabilités agricoles extrapolé à l'échelle de la Wallonie et des données de vente pour l'année 2007

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,07	0,14	-0,67
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	21,79	22,65	-0,04
Orge de printemps	0,96	2,22	-0,79
Prairies permanentes	0,10	0,14	-0,33
Betteraves fourragères	4,83	5,76	-0,18
Betteraves sucrières (non compris semences)	7,59	5,76	0,27
Escourgeon (orge d'hiver)	2,70	2,22	0,20
Froment d'hiver	3,16	2,54	0,22
Maïs ensilage	1,50	0,59	0,87

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles à l'échelle wallonne (année 2009)(SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2009) de PPP

Tableau 49 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données issues du réseau de comptabilités agricoles extrapolé à l'échelle de la Wallonie et des données de vente pour l'année 2008

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,04	0,14	-1,11
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	15,95	24,15	-0,41
Orge de printemps	2,20	1,89	0,15
Prairies permanentes	0,08	0,14	-0,55
Betteraves fourragères	5,30	5,79	-0,09
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,62	5,79	0,13
Escourgeon (orge d'hiver)	2,70	1,89	0,35
Froment d'hiver	3,27	2,45	0,29
Maïs ensilage	1,22	0,42	0,98

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles à l'échelle wallonne (année 2009)(SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2009) de PPP

Tableau 50 : Comparaison des quantités moyennes de substances actives appliquées à l'hectare (kg/ha) obtenues à partir des données issues du réseau de comptabilités agricoles extrapolé à l'échelle de la Wallonie et des données de vente pour l'année 2009

Nom de la culture	Comptabilité*	Données de vente**	Différence relative
	kg s.a./ha		
Prairies temporaires (y compris ray-grass)	0,06	0,09	-0,40
Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)	11,92	15,3	-0,25
Prairies permanentes	0,09	0,09	0
Betteraves fourragères	5,49	5,06	0,08
Orge de printemps	1,41	1,28	0,10
Betteraves sucrières (non compris semences)	6,56	5,06	0,26
Escourgeon (orge d'hiver)	2,20	1,28	0,53
Froment d'hiver	3,13	1,76	0,56
Maïs ensilage	1,31	0,35	1,16

* Extrapolation des données du réseau de comptabilités agricoles à l'échelle wallonne (année 2009)(SPW - DGO3 - DEMNA - DAEA)
** Répartition des données de ventes (2009) de PPP

Après une analyse des résultats des différents tableaux, il en ressort que les valeurs extrapolées des doses d'application déterminées à partir des données comptables sont relativement identiques à celles des valeurs non extrapolées.

3.2.1. Remarques

Les méthodologies envisagées pour estimer les quantités de substances actives appliquées par hectare sont différentes. La comparaison des résultats obtenus à partir des données de comptabilités agricoles avec ceux issus des données de ventes fédérales doit donc être établie avec prudence.

Il est utile de rappeler que la méthodologie envisagée au départ des données de ventes fédérales est basée sur une ventilation des données de ventes de produits phytopharmaceutiques à l'échelle de la Belgique. Les doses calculées ne considèrent que les 44 substances actives les plus utilisées en Belgique qui représentaient 80% des quantités vendues en 2004. La dose moyenne correspond donc au rapport entre les quantités totales des 44 substances actives vendues et les superficies totales correspondantes des différentes cultures en Belgique.

De plus, les données de ventes nationales tiennent compte des substances actives vendues en grande quantité en Belgique. Or, certaines substances actives sont exclusivement utilisées en Flandre, notamment pour la désinfection des sols. Ce phénomène engendre une surestimation des dosages d'application estimés au départ des données de ventes nationales.

Il est nécessaire de garder également à l'esprit que les quantités vendues englobent également les substances actives utilisées dans le traitement des semences, les traitements post-récoltes ainsi que l'utilisation des biocides. De ce fait, les doses d'application estimées au départ des données de ventes fédérales sont également surévaluées.

3.3. Conclusions

L'analyse comparative de ces deux approches (données de ventes fédérales et comptabilités de la DAEA) a permis de mettre en évidence les similitudes et les différences en termes d'apports de substances actives appliqués par hectare traité pour la période de temps comprise entre 2004 et 2009. De manière globale, il ressort que les deux approches étudiées présentent des résultats similaires pour certaines catégories culturales considérées (prairies permanentes...). Des différences importantes apparaissent toutefois pour certaines cultures (pommes de terre mi-hâtives et tardives, colza, légumes en culture extensive de plein air...) mais sont variables d'une année à l'autre. Il est à noter que les résultats obtenus via les deux approches considérées doivent être comparés avec prudence car leur méthodologie est fondée sur des principes différents. De plus, cette analyse des résultats a été réalisée de manière brute. Il serait intéressant d'envisager une analyse statistique afin de pouvoir davantage exploiter les résultats obtenus.

4. Bibliographie

4.1. Livres et études consultées

Aubertot J-N., Barbier J-M., Carpentier A., Grill J-J., Guichard L., Lucas P., Savary S., Savini I., Volz M., 2005, *Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter les impacts environnementaux*, Expertise scientifique collective INRA Cemagref, 64pp.

Belgian Science Policy, 2008, *Platform for scientific concertation: Food Safety - Towards a safer food supply in Europe- Exposure of Belgian consumers to pesticides: a comparison of two indicators (de Voghel S. & Pussemier L.)*, Brussels, 335 pp.

Borgo E., de Vlaminck A., 2004, *Propositions pour un programme de réduction de l'utilisation des pesticides*, Proposition des 4 fédérations : Bond Beter Leefmilieu, BRAL, IEB, Inter Environnement Wallonie, 41 pp.

Cellule Etat de l'environnement wallon (SPW-DGARNE-DEMNA-DEE), 2010, *Tableau de bord de l'environnement wallon 2010 : Rapport sur l'état de l'environnement wallon*, Belgique, 232 pp.

Comité scientifique de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, 2010, *Avis 02-2010 : Exposition de la population belge aux résidus de pesticides via la consommation de fruits et légumes : année 2008 (dossier Sci Com 2009/04-auto-saisine)*, Belgique, 36 pp.

Comité scientifique de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, 2010, *Results of national programme for unprocessed conventional products where residues were detected*, 22 pp.

Counet L., Janssens L., Marot J., Bragard C., 2010, *Recherche relative à l'actualisation des indicateurs des rapports sur l'état de l'environnement wallon relatifs à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques*, Groupe de recherche « Phytopathologie », Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, Belgique, 69 pp.

Direction de l'Analyse Economique Agricole, 2008, *Plan d'échantillonnage pour le réseau wallon de comptabilités agricoles de la Direction de l'Analyse Economique Agricole (plan 2008)*, 20 pp.

Flossie J., Van Lierde D., 2001, *Onderzoek naar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in aardappelen, suikerbieten en glasgroenten in 1999*, Ministerie Van Middenstand en Landbouw bestuur voor onderzoek en ontwikkeling centrum voor landbouweconomie, 48 pp.

Godeaux D., Schiffers B., Culot M., 2007, *Impact des pratiques phytosanitaires : enquête en Région wallonne auprès des utilisateurs non agricoles*, FUSAGx-DGRNE, 15 pp.

Husson F., Lê S., Pagès J., 2009, *Analyse de données avec R*, Pratique de la statistique, Presses Universitaires de Rennes, 223 pp.

Mamy L., 2004, *Thèse sur la comparaison des impacts environnementaux des herbicides à large spectre et des herbicides sélectifs : Caractérisation de leur devenir dans le sol et modélisation*, Institut National Agronomique Paris-Grignon, 333 pp.

Maraite H., Steurbaut W., Debongnie P., 2004, *Development of awareness tools for a sustainable use of pesticides, Scientific Support Plan for a Sustainable Development Policy, Part 1: Sustainable production and consumption patterns*, 105 pp.

Marot J., Rigo V., Fautré H., Bragard C., 2008, *Contribution à l'actualisation des indicateurs de l'état de l'environnement wallon relatifs à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques*, Unité de phytopathologie (FMYM), Université catholique de Louvain, Belgique, 47 pp.

Pissard A., Van Bol V., Garcet JDP., Harckz P., Pussemier L., 2005, *Calcul d'indicateurs de risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires. Etude préliminaire : détermination du niveau d'utilisation de pesticides en Région Wallonne*, CERVA/CODA/VAR : Tervuren, Belgique. 42 pp.

Service Public de Wallonie (Direction générale opérationnelle, Agriculture Ressources naturelles et Environnement), 2010, *Etat des nappes d'eau souterraines de la Wallonie*, Wallonie, 24 pp.

SPW-DGARNE-DEE-Direction Eaux de surface, 2010, *Screening réalisé en 2010 sur 38 stations du réseau de surveillance des eaux de surface*, 2 pp.

Steurbaud W., 2006, *Méthodologie des indicateurs belges du risque et de l'utilisation des pesticides dans le cadre du Programme de Réduction des Pesticides et des Biocides*, Compendium Pribel, 104 pp.

Unité d'Economie et Développement rural de la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 2007, *Etude de l'usage réel de produits de protection des cultures dans quelques cultures agricoles et horticoles en 2004*, 51 pp.

4.2. Sites Internet consultés

www.phytoweb.be

<http://statbel.fgov.be/>

www.prbp.be

<http://environnement.wallonie.be/de/eso/atlas/>

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

<http://www.favv.be/home-fr/>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0414:FR:NOT>

[http://ec.europa.eu/agriculture/rica/index_fr.cfm.](http://ec.europa.eu/agriculture/rica/index_fr.cfm)

<http://www.crphyto.be/>

4.3. Bases légales

Directive 1991/414/CE du 15 juillet 1991 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

Directive 1998/8/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides.

Directive 1999/45/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 1999 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses.

Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la Directive 95/16/CE (refonte).

Directive 2007/57/CE du 17 septembre 2007 modifiant certaines annexes des Directives 76/895/CE, 86/362/CE, 86/363/CE et 90/642/CE du Conseil en ce qui concerne les teneurs maximales en résidus de dithiocarbamates (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

Directive 2009/127/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 modifiant la Directive 2006/42/CE en ce qui concerne les machines destinées à l'application des pesticides.

Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

Règlement (CE) n°79/65 du Conseil du 15 juin 1965 portant création d'un Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) sur les revenus et l'économie des exploitations agricoles dans la Communauté européenne.

Règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale et modifiant la Directive 91/414/CE du Conseil.

Règlement (CE) n°1185/2009 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 relatif aux statistiques sur les pesticides.

Règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les Directives 79/117/CE et 91/414/CE du Conseil.

Règlement (CE) n°1242/2008 de la Commission du 8 décembre 2008 portant établissement d'une typologie communautaire des exploitations agricoles.

Arrêté royal du 28 février 1994 relatif à la conservation, à la mise sur le marché et à l'utilisation des pesticides à usage agricole (M.B. 11-05-1994).

Arrêté royal du 29 septembre 2008 abrogeant l'arrêté royal du 13 mars 2000 fixant les teneurs maximales pour les résidus de pesticides autorisées su et dans les denrées alimentaires.

Arrêté royal du 4 septembre 2012 relatif au programme fédéral de réduction des pesticides, en ce compris leur utilisation compatible avec le développement durable.

Loi du 21 décembre 2008 relative aux normes de produits ayant pour but la pour but la promotion de modes de production et de consommation durables et la protection de l'environnement et de la santé.

5. Lexique

-Adventice : Se dit des plantes indésirables qui croissent dans un terrain sans y avoir été semées.

-Adjuvants : substances ou préparations qui sont composées de coformulants ou de préparations contenant un ou plusieurs coformulants, sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur et mises sur le marché, destinées à être mélangées par l'utilisateur avec un produit phytopharmaceutique et qui renforcent son efficacité ou d'autres propriétés pesticides, dénommées «adjuvants» (extrait du Règlement (CE) n°1107/2009).

-Agréation : Acte par lequel le Service Public Fédéral de la Santé Publique autorise un pesticide pour un usage donné dans des conditions déterminées.

-Autorisation d'un produit phytopharmaceutique : acte administratif par lequel l'autorité compétente d'un État membre autorise la mise sur le marché d'un produit phytopharmaceutique sur son territoire.

-Biodiversité : la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cette variabilité peut comprendre la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

-Bonne pratique phytosanitaire : pratique impliquant que les traitements au moyen de produits phytopharmaceutiques appliqués à des végétaux ou produits végétaux donnés, conformément aux conditions de leurs utilisations autorisées, soient sélectionnés, dosés et dispensés dans le temps de manière à assurer une efficacité optimale avec la quantité minimale nécessaire, compte tenu des conditions locales et des possibilités de contrôle cultural et biologique.

-Coformulants : Substances ou préparations qui sont utilisées ou destinées à être utilisées dans un produit phytopharmaceutique ou un adjuvant, mais qui ne sont ni des substances actives ni des phytoprotecteurs ou synergistes.

-Données comptables: toute donnée technique financière ou économique caractérisant une exploitation agricole, résultant d'une comptabilité comportant des enregistrements systématiques et réguliers au cours de l'exercice comptable.

-Echantillon annuel : Echantillon spécifique à une année n reprenant les données comptables de différentes exploitations agricoles.

-Exploitation comptable: tout (SIC ! toute) exploitation agricole retenue ou à retenir dans le cadre du réseau d'information.

-Echantillon global : Echantillon de base du réseau de comptabilités de la DAEA constitué suite à la mise en œuvre du Règlement (CE) n°79/65 du Conseil du 15 juin 1965.

-Environnement : les eaux (y compris les eaux souterraines, les eaux de surface, les eaux de transition, les eaux côtières et les eaux marines), les sédiments, le sol, l'air, la terre, la faune et la

flore sauvages, ainsi que toute relation d'interdépendance entre ces divers éléments et toute relation existant entre eux et d'autres organismes vivants.

-Fongicide : Produit phytopharmaceutique destiné à détruire les champignons microscopiques.

-Formulation : Forme sous laquelle le produit commercial est présenté.

-Herbicide : Produit phytopharmaceutique qui détruit les plantes indésirables.

-Insecticide : Produit phytopharmaceutique utilisé pour détruire les insectes nuisibles.

-Limite Maximale de Résidus (« Maximum Residue Limit » ou MRL en anglais) : quantité maximale, fixée légalement, d'un composé donné qui peut être présente dans une denrée alimentaire (exprimée en µg/kg produit).

-Limite de Quantification : la plus petite quantité mesurée d'un analyte à partir de laquelle un analyte peut être quantifié avec un certain degré de sûreté et de précision.

-Micro-organisme : toute entité microbiologique, y compris les champignons inférieurs et les virus, cellulaire ou non, capable de se répliquer ou de transférer du matériel génétique.

-Mise sur le marché : la détention en vue de la vente à l'intérieur de la Communauté européenne, y compris l'offre en vue de la vente ou toute autre forme de cession, à titre gratuit ou onéreux, ainsi que la vente, la distribution et les autres formes de cession proprement dites, sauf la restitution au vendeur précédent. La mise en libre pratique sur le territoire de la Communauté constitue une mise sur le marché au sens du Règlement (CE) n°1107/2009.

-Phytoprotecteurs : substances ou préparations qui sont ajoutées à un produit phytopharmaceutique pour annihiler ou réduire les effets phytotoxiques du produit phytopharmaceutique sur certaines plantes.

-Préparation : les mélanges ou les solutions composés de deux ou plusieurs substances destinés à être utilisés comme produits phytopharmaceutiques ou adjuvants.

-Produit biocide : les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur, qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique (extrait de la Directive 1998/8/CE)

-Produits phytopharmaceutiques : Produits, sous la forme dans laquelle ils sont livrés à l'utilisateur, composés de substances actives, phytoprotecteurs ou synergistes, ou en contenant, et destinés à l'un des usages suivants:

a) protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir l'action de ceux-ci, sauf si ces produits sont censés être utilisés principalement pour des raisons d'hygiène plutôt que pour la protection des végétaux ou des produits végétaux;

b) exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, telles les substances, autres que les substances nutritives, exerçant une action sur leur croissance;

c) assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions communautaires particulières concernant les agents conservateurs;

d) détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger les végétaux;

e) freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux, à l'exception des algues à moins que les produits ne soient appliqués sur le sol ou l'eau pour protéger les végétaux (extrait du Règlement (CE) n°1107/2009).

-Pyréthroïdes : Pesticides synthétiques qui ont un pouvoir insecticide agissant par contact et ingestion sur un large spectre d'insectes, sur toutes les cultures et qui sont utilisés à des doses très faibles. Les pyréthroïdes ont constitué au cours des années 1970 une alternative aux molécules plus anciennes (organochlorés, organophosphorés, carbamates...), dont l'écotoxicité commençait à être dénoncée.

-Régulateurs de croissance : Substance active ou préparation qui, appliquée sur tout ou une partie d'un végétal, agit sur les mécanismes physiologiques, notamment la différenciation ou l'élongation cellulaire, sans nuire à la plante d'un point de vue agronomique.

-Substance active : Molécule ou groupe de molécules qui constitue la partie active du produit phytopharmaceutique sans ses agents de formulation (mouillants, stabilisants, produits de charge...)

-Sulfonylurées : famille d'herbicides comprenant un large spectre de substances actives agissant sur les adventices jeunes dont elles arrêtent la croissance et la division cellulaire. Celles-ci agissent en inhibant une enzyme de la plante : l'acétolactate synthétase (ALS). Cette enzyme est nécessaire pour la fabrication par la plante des acides aminés essentiels : leucine, isoleucine et valine, responsables de la division cellulaire dans les méristèmes. La plante cesse donc rapidement de croître. Ces produits systémiques sont actifs à très faibles doses, ont une persistance moyenne et sont peu toxiques.

-Synergistes : Substances ou préparations qui peuvent renforcer l'activité de la ou des substances actives présentes dans un produit phytopharmaceutique.

6. Acronymes

AFSCA : Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire

CRA-W : Centre pour l'Agriculture et l'Agro-industrie de la province du Hainaut et le Centre wallon de Recherches agronomiques

DAEA : Direction de l'Analyse Economique Agricole

Dim : Dimension économique

DGARNE : Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement

DGSIE : Direction générale Statistique et Information économique

ISSeP : Institut scientifique de service public

LMR : Limite Maximale de Résidus

LOQ : Limite de Quantification

OTE : Orientation technico-économique

PCA : Interprovinciaal Proefcentrum voor de aardappelteelt

PPP : Produits phytopharmaceutiques

RICA : Réseau d'Information Comptable Agricole

RTUT : Revenu du travail par unité de travail

s.a. : Substances actives

SAU : Superficie agricole utile

SPF : Service public fédéral

SPF SCAE : Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement

UDE : Unité de Dimension Economique

UDW : Unité de Dimension Wallonne

7. Annexes

7.1. Annexe 1 : Clé de répartition de Marot *et al.* (2008)

	Nom ma	«Particuliers»	Infrabel	Agricole	Adm. publiques + entretien des espaces verts
FONGICIDES	captan	0,00%	0,00%	100%	0%
	carbendazim	0,00%	0,00%	100%	0%
	chlorothalonil	1,00%	0,00%	99%	0%
	copper oxychloride	75,00%	0,00%	25%	0%
	fenpropimorph	0,00%	0,00%	100%	0%
	fentin hydroxyde	0,00%	0,00%	100%	0%
	mancozeb	7,50%	0,00%	93%	0%
	maneb	5,00%	0,00%	95%	0%
	metiram	2,50%	0,00%	98%	0%
	sulphur	5,00%	0,00%	95%	0%
	thiram	5,00%	0,00%	95%	0%
HERBICIDES	2,4-d	37,00%	0,00%	26%	37%
	amitrole	71,96%	14,68%	7%	7%
	atrazine	0,00%	0,00%	100%	0%
	bentazon	0,00%	0,00%	100%	0%
	bromacil	0,00%	0,00%	0%	100%
	chloridazon	0,00%	0,00%	100%	0%
	chlorotoluron	0,00%	0,00%	100%	0%
	dichlobenil	67,20%	2,80%	1%	29%
	dimethenamid	0,00%	0,00%	100%	0%
	diuron	80,00%	0,00%	1%	19%
	ethofumesate	0,00%	0,00%	100%	0%
	glyphosate	27,07%	1,42%	49%	23%
	iron sulfate	100,00%	0,00%	0%	0%
	isoproturon	0,00%	0,00%	100%	0%
	lenacil	0,00%	0,00%	100%	0%
	mepa	11,57%	2,00%	50%	37%
	mecoprop	11,57%	0,00%	22%	66%
	metamitron	0,00%	0,00%	100%	0%
	metolachlor	0,00%	0,00%	100%	0%
	metribuzin	1,00%	0,00%	99%	0%
	phenmedipham	0,00%	0,00%	100%	0%
prosofocarb	0,10%	0,00%	100%	0%	
pyridate	0,00%	0,00%	100%	0%	
simazine	0,00%	0,00%	100%	0%	
s-metolachlor	0,00%	0,00%	100%	0%	
sodium chlorate	100,00%	0,00%	0%	0%	
INSECTICIDES	lindane	0,00%	0,00%	100%	0%
	methyl bromide	0,00%	0,00%	100%	0%
	mineral oil	0,00%	0,00%	100%	0%
NPPP	chlormequat	0,00%	0,00%	100%	0%
	mineral oil	0,00%	0,00%	100%	0%
SOIL D.	1,3-dichloropropene	0,00%	0,00%	100%	0%
	metam-sodium	0,00%	0,00%	100%	0%

Source : Marot *et al.* (2008)

	Nom ma	Pratie	Froment	Orge	Mais	Betteraves - chicorées	Lin	Colza	Pomme de terre	Légumes	Vergers	Cultures sous serre	Sapin de Noël	Cultures non précises	
FONGICIDES	captan	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	70,00%	0,00%	0,00%	30,00%	
	carbendazim	0,00%	83,00%	0,00%	0,00%	15,00%	0,00%	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
	chlorothalonil	0,00%	55,00%	8,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	30,90%	5,00%	0,20%	0,40%	0,00%	0,20%	
	copper oxychloride	0,00%	0,90%	0,80%	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%	63,60%	0,10%	34,40%	0,00%	0,00%	0,00%	
	fenpropimorph	0,00%	86,70%	8,30%	0,00%	2,30%	0,00%	0,00%	0,20%	2,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
	fenitin hydroxyde	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	65,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	35,00%	
	mancozeb	0,00%	1,10%	0,00%	0,00%	0,40%	0,90%	0,00%	83,90%	4,40%	1,60%	0,10%	0,00%	7,60%	
	maneb	0,00%	0,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%	0,00%	89,20%	1,80%	4,70%	0,20%	0,00%	3,10%	
	metiram	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%	0,00%	47,70%	0,50%	24,10%	0,00%	0,00%	27,40%	
	sulphur	0,00%	21,00%	1,00%	0,00%	0,00%	4,10%	0,00%	0,60%	31,70%	32,30%	2,90%	0,00%	6,40%	
	thiram	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	5,40%	79,70%	9,80%	0,00%	5,00%	
	HERBICIDES	2,4-d	53,13%	40,14%	0,24%	0,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,53%	0,00%	0,00%	0,00%
		amitrole	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		atrazine	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
bentazon		0,40%	1,70%	0,40%	55,40%	0,00%	0,00%	0,80%	1,20%	4,80%	0,00%	0,00%	0,00%	35,30%	
bromacil		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
chloridazon		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
chlortoluron		0,00%	19,40%	63,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	14,00%	0,00%	0,00%	3,40%	
dichlobenil		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%	75,00%	0,00%	
dimethenamid		0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
diuron		10,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	78,26%	0,00%	10,87%	0,00%	
ethofumesate	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	98,30%	0,00%	0,00%	0,00%	1,20%	0,00%	0,00%	0,00%		

glyphosate	10,75%	5,60%	0,44%	2,06%	4,42%	0,00%	0,00%	1,62%	0,00%	0,00%	0,74%	0,74%	73,64%
iron sulfate	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
isoproturon	0,00%	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
lenacil	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	80,00%	15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	0,00%	3,00%
mcpa	47,83%	34,78%	5,22%	0,00%	0,00%	2,43%	0,00%	5,04%	0,00%	0,00%	4,70%	0,00%	0,00%
mecoprop	69,76%	11,29%	18,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
metamitron	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
metolachlor	0,00%	0,00%	0,00%	47,20%	29,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,10%	0,00%	0,00%	22,00%
metribuzin	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
phenmedipham	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
prosulcarb	0,00%	17,80%	22,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
pyridate	0,00%	0,00%	0,00%	34,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	58,10%	0,10%	0,00%	0,00%	6,90%
simazine	0,00%	0,00%	0,00%	80,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,80%	9,40%	0,00%	3,30%	0,50%
s-metolachlor	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%	15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%	0,00%	1,00%	0,00%	5,00%
sodium chlorate	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
lindane	0,00%	0,00%	0,00%	20,70%	36,10%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	42,20%
methyl bromide	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
mineral oil	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	80,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%
chlormequat	0,00%	90,20%	7,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,10%	0,00%	0,00%	0,00%
mineral oil	0,00%	0,00%	0,00%	5,20%	68,10%	0,00%	0,00%	3,30%	0,10%	7,40%	0,00%	0,00%	15,90%
1,3-dichloropropene	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
metam-sodium	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
INSECTICIDES													
NPPP													
SOIL D.													

Source : Marot *et al.* (2008)

7.2. Annexe 2 : Données de ventes des 44 substances actives

Tableau reprenant les données de ventes (exprimées en kg) des 44 substances actives sélectionnées pour les années 2004, 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010 classées par catégorie de produits (Source : SPF, Santé publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et environnement)

	Nom s.a.	2004	2005	2007	2008	2009	2010
FONGICIDES	captan	156066	140622,2	106016	183682,4	190929,2	58459,2
	carbendazim	23392	14340,75	15831,15	1960,43	1093,13	452,25
	chlorothalonil	84666	99968,25	101901,63	121300,5	75934,62	77753
	fenpropimorph	27184	33402,91	28207,02	35841,15	35428,07	29453,48
	fentin hydroxyde	0	0	0	0	0	0
	kopper oxychloride	42914	40714,5	33607,5	37900,5	34233,5	28729,5
	mancozeb	1226655	1205131,91	1613916,38	1495594,36	1064610,81	688729,71
	maneb	48551	31486,5	18698,25	16181,25	20858,75	11868,75
	metiram	36375	38581,76	41893,12	45151,04	28382,72	1470,08
	sulphur	78391	91656,15	107239,45	142475,32	120561,21	117296,93
	thiram	159138	169931,3	199489,5	175170	119789,08	152397,38
HERBICIDES	2,4-d	28827	37240,41	30012,56	27918,67	24580,43	16950,76
	amitrole	31061,58	34062,25	35122,14	27681,52	18278,78	13115,97
	atrazine	90453	0	0	0	0	0
	bentazon	64671	62415,93	59943,2	20676,04	16674,88	19398,52
	bromacil	0	0	0	0	0	0
	chloridazon	116898	105153,2	61327,6	45581,5	55984,53	53026,9
	chlortoluron	24634	30020	39310	41555	27822,5	8990
	dichlobenil	36150	39603,06	13624,96	21641,26	0	0
	dimethenamid-p	107027	66455,28	67651,2	85427,08	62983,27	66180,28
	diuron	24238	22698,3	21985,76	0	0	0
	ethofumesate	56407	48593,12	62687,37	55363,6	36820,52	43647,69
	glyphosate	653018	842147,82	824912,94	850030,01	432144	370659,15
	iron sulfate	736439	706417,32	408826,05	90732,81	84067,06	82228,28
	isoproturon	145243	112433,6	108785	94015	59835,5	85521,5
	lenacil	13656	11626,4	11293,6	8569,6	8513	6446,4
	mcpa	142422	157499,93	137199,87	122141,29	103395,52	119331,7
	mecoprop	33650	37539,18	30313,87	25869,5	21013,03	16684,42
	metamitron	196630	170156,18	168891,72	131755,44	87156,8	92389,16
	metolachlor	0	0	0	0	0	0
	metribuzin	14479	10822,9	16043,3	15697,8	17267,25	15702,99
phenmedipham	48134	52320,49	65466,44	55717,39	47312,71	31249,01	
prosulfocarb	142965	136296	167872	133864	85336	92984	
pyridate	5468	96,75	3175,2	190,8	3833,55	3163,5	
simazine	23769	22673,61	0	0	0	0	
s-metolachlor	62155	55436,16	77633,48	73610,85	60922,22	72662,52	
sodium chlorate	1622318	1996061,29	1188353,4	433697,65	79624,72	1,45	
INSECTICIDES	lindane	0	0	0	0	0	0
	methyl bromide	32623	14504,98	28414	12130	6550	0
	mineral oil	172646	266449,81	103320,78	244910,13	176948,63	409511,05
ADDITIFS ET REGULATEURS DE CROISSANCE	chlormequat	176299	193616,84	211014	233495,14	188616,16	222096,44
	mineral oil	200146	81426,79	119642,24	59805,12	108635,44	41745,56
DESINFECTANTS DU SOL	1,3-dichloropropene	382590	400811,4	370168,4	462516,8	367841,6	299207,2
	metam-sodium	155649	149559,9	141264,9	109748,1	107377,2	163863
TOTAL		7423996,76	7729975,13	6841055,98	5739599,05	3981356,39	3513367,73

7.3. Annexe 3 : Représentativité du critère de 0,5%

Les cellules coloriées en gris représentent les substances actives dont la vente a été supérieure à 0,5% des ventes totales et qui se retrouvent parmi les 44 substances actives sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008).

2005		
Substance active	Vente (kg)	% vente
ETHOFUMESAAT	48593,12	0,50
FENMEDIFAM	52320,49	0,54
S-METOLACHLOOR	55436,16	0,58
BENTAZON	62415,93	0,65
DIMETHENAMIDE-P	66455,28	0,69
ZWAVEL	91656,15	0,95
CHLOORTHALONIL	99968,25	1,04
CHLORIDAZON	105153,20	1,09
ISOPROTURON	112433,60	1,17
PARAFFINEOLIE (hoge sulf.index, IN)	114591,66	1,19
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	130837,56	1,36
PROSULFOCARB	136296,00	1,41
CAPTAN	140622,20	1,46
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	145825,15	1,51
METAM-NATRIUM	149559,90	1,55
MCPA	157499,93	1,63
THIRAM	169931,30	1,76
METAMITRON	170156,18	1,77
CHLOORMEQUAT	193616,84	2,01
1,3-DICHOORPROPEEN	400811,40	4,16
IJZERSULFAAT (watervrij)	706417,32	7,33
GLYFOSAAT	842147,82	8,74
MANCOZEB	1205131,91	12,51
NATRIUMCHLORAAT	1996061,29	20,71

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2005 (kg)	9636552,44
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	24
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% et dont les s.a. ont été comptabilisées dans les 44 s.a. sélectionnées de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23
Vente totale des s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales (kg)	7353938,64
% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a. (%)	76,31

2007		
Substance active	Vente (kg)	% vente
DIQUAT	45195,80	0,50
CYMOXANIL	45515,33	0,50
KOPERHYDROXIDE (uitgedrukt in CU)	46408,00	0,51
FLUFENACET	47445,60	0,53
CHLOORPICRINE	48300,80	0,54
ACLONIFEN	48699,00	0,54
PROPAMOCARB	50377,08	0,56
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	54743,49	0,61
BENTAZON	59943,20	0,67
CHLORIDAZON	61327,6	0,68
ETHOFUMESAAT	62687,37	0,70
FENMEDIFAM	65466,44	0,73
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	65752,00	0,73
DIMETHENAMIDE-P	67651,20	0,75
FLUAZINAM	68070,10	0,76
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	70565,70	0,78
S-METOLACHLOOR	77633,48	0,86
TERBUTHYLAZIN	92960,40	1,03
CHLOORTHALONIL	101901,63	1,13
CAPTAN	106016,00	1,18
ZWAVEL	107239,45	1,19
ISOPROTURON	108785,00	1,21
MCPA	137199,87	1,52
ME TAM-NATRIUM	141264,90	1,57
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	165842	1,84
PROSULFOCARB	167872,00	1,86
METAMITRON	168891,72	1,87
THIRAM	199489,50	2,21
CHLOORMEQUAT	211014,00	2,34
1,3-DICHOORPROPEEN	370168,40	4,11
IJZERSULFAAT (watervrij)	408826,05	4,54
GLYFOSAAT	824912,94	9,15
NATRIUMCHLORAAT	1188353,40	13,18
MANCOZEB	1613916,38	17,90

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2007(kg)	9014129,82
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	34
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% et dont les s.a. ont été comptabilisées dans les 44 s.a. sélectionnées de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23
Vente totale des s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales (kg)	7100435,83
% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a. (%)	78,77

2008		
Substance active	Vente (kg)	% de vente
KOPERHYDROXIDE (uitgedrukt in CU)	40723	0,50
BOSCALID	41495,06	0,51
CHLORTOLURON	41555,00	0,51
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	43066,90	0,53
ACLONIFEN	43428,00	0,54
PENDI ME THALIN	44878,20	0,56
METIRAM	45151,04	0,56
CHLORIDAZON	45581,50	0,56
HEPTAMETHYLTRISILOXAAN	47938,42	0,59
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	48336,00	0,60
DIQUAT	48959,00	0,61
LINURON	50066,50	0,62
FLUAZINAM	50809,10	0,63
CYMOXANIL	51841,08	0,64
ETHOFUMESAAT	55363,60	0,69
FENMEDIFAM	55717,39	0,69
FLUFENACET	58398,04	0,72
DINATRIUM-EDTA	58800,35	0,73
S-METOLACHLOOR	73610,85	0,91
CYAZOFAMIDE	84499,60	1,05
DI ME THENAMI DE - P	85427,08	1,06
IJZERSULFAAT (watervrij)	90732,81	1,12
ISOPROTURON	94015,00	1,16
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	100269,40	1,24
TERBUTHYLAZIN	105157,36	1,30
ME TAM-NATRIUM	109748,10	1,36
CHLOORTHALONIL	121300,50	1,50
MCPA	122141,29	1,51
PROPAMOCARB	122179,07	1,51
METAMITRON	131755,44	1,63
PROSULFOCARB	133864,00	1,66
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, IN)	138560,34	1,72
ZWAVEL	142475,32	1,76
THIRAM	175170,00	2,17
CAPTAN	183682,40	2,28
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	209666,22	2,60
CHLOORMEQUAT	233495,14	2,89
NATRIUMCHLORAAT	433697,65	5,37
1,3-DICHLLOORPROPEEN	462516,80	5,73
GLYFOSAAT	850030,01	10,53
MANCOZEB	1495594,36	18,53

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2008 (kg)	8072707,36
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	41
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% et dont les s.a. ont été comptabilisées dans les 44 s.a. sélectionnées de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	25
Vente totale des s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales (kg)	6571696,92
% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a. (%)	81,41

2009		
Substance active	Vente (kg)	% vente
IMIDACLOPRID	29779,80	0,51
FOSETHYL	30465,00	0,52
ETHEFON	30866,42	0,53
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	32972,50	0,56
DITHIANON	33673,40	0,57
KOPEROXYCHLORIDE (uitgedrukt in CU)	34233,50	0,58
FENPROPIMORF	35428,07	0,60
ETHOFUMESAAT	36820,52	0,63
BOSCALID	37269,99	0,64
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	37552,00	0,64
THIOFANAAT-METHYL	37565,52	0,64
CYMOXANIL	37897,91	0,65
DINATRIUM-EDTA	38472,30	0,66
PENDIMETHALIN	41086,40	0,70
LINURON	42957,40	0,73
ACLONIFEN	44709,00	0,76
KOPERHYDROXIDE (uitgedrukt in CU)	46210,00	0,79
FENMEDIFAM	47312,71	0,81
FLUFENACET	53021,02	0,91
CHLORIDAZON	55984,53	0,96
ISOPROTURON	59835,50	1,02
S-METOLACHLOOR	60922,22	1,04
DIMETHENAMIDE - P	62983,27	1,08
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, AD)	71083,44	1,21
CHLOORTHALONIL	75934,62	1,30
NATRIUMCHLORAAT	79624,72	1,36
IJZERSULFAAT (watervrij)	84067,06	1,43
PROSULFOCARB	85336,00	1,46
METAMITRON	87156,80	1,49
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	103159,32	1,76
MCPA	103395,52	1,76
METAM-NATRIUM	107377,20	1,83
TERBUTHYLAZIN	107412,89	1,83
THIRAM	119789,08	2,04
ZWAVEL	120561,21	2,06
PROPAMOCARB	143652,47	2,45
PARAFFINEOLIE (hoge sulfoneringsindex, IN)	172448,85	2,94
CHLOORMEQUAT	188616,16	3,22
CAPTAN	190929,20	3,26
1,3-DICHOORPROPEEN	367841,60	6,28
GLYFOSAAT	432144,00	7,38
MANCOZEB	1064610,81	18,17

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2009 (kg)	5858525,11
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	42
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% et dont les s.a. ont été comptabilisées dans les 44 s.a. sélectionnées de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	25
Vente totale des s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales (kg)	4673159,93
% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a. (%)	79,77

2010		
Substance active	Vente (kg)	% vente
DODINE	27976,00	0,51
OXYCHLORURE DE CUIVRE(exprimé en CU)	28729,50	0,52
IMIDACLOPRID	28877,56	0,53
FENPROPIMORPHE	29453,48	0,54
FOSETHYL	29629,20	0,54
HEPTAMETHYLTRISILOXANE	30265,25	0,55
PHENMEDIPHAME	31249,01	0,57
DITHIANON	31989,30	0,58
ETHEPHON	32820,60	0,60
DIQUAT	34468,89	0,63
CYMOXANIL	35045,80	0,64
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf., AD)	35529,56	0,65
HYDRAZIDE MALEIQUE	36917,98	0,67
PROTHIOCONAZOLE	37087,18	0,68
PENDIMETHALINE	37374,20	0,68
ETHOFUMESATE	43647,69	0,80
EDTA DISODIQUE	44509,66	0,81
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf. INAD)	47674,80	0,87
CHLORPROPHAME (anti-germe)	47737,43	0,87
HYDROXYDE DE CUIVRE (exprimé en CU)	49020,00	0,89
CHLORIDAZON	53026,90	0,97
ACLONIFEN	53376,00	0,97
CAPTANE	58459,20	1,07
FLUFENACET	59610,51	1,09
DIMETHENAMIDE-P	66180,28	1,20
DAZOMET	71721,80	1,31
S-METOLACHLORE	72662,52	1,32
CHLOROTHALONIL	77753,00	1,41
SULFATE DE FER (anhydre)	82228,28	1,50
ISOPROTURON	85521,50	1,56
METAMITRONE	92389,16	1,68
PROSULFOCARBE	92984,00	1,70
PROPAMOCARBE	95770,57	1,75
TERBUTHYLAZINE	112149,78	2,05
SOUFRE	117296,93	2,10
MCPA	119331,7	2,18
THIRAME	152397,38	2,78
HUILE DE COLZA ESTERIFIEE	159550,83	2,91
METAM-SODIUM	163863,00	2,99
CHLORMEQUAT	222096,44	4,05
1,3-DICHLOROPROPENE	299207,20	5,46
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf., IN)	359504,14	6,56
GLYPHOSATE	370659,15	6,76
MANCOZEBE	688729,71	12,57

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2010 (kg)	5480437 ,83
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	44
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% et dont les s.a. ont été comptabilisées dans les 44 s.a. sélectionnées de la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23
Vente totale des s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales (kg)	4446473
% des quantités vendues des s.a. dont la vente > 0,5% des ventes totales par rapport aux quantités totales vendues de toutes les s.a. (%)	81

7.4. Annexe 4 : Critère de 80% des quantités vendues

2005			
Nom de la s.a.	Données de vente (kg)	% vente	% cumulatif de vente
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, AD)	39658,79	0,41	80,23
ACLONIFEN	40032,00	0,41	79,82
LINURON	40479,25	0,42	79,40
KOPEROXYCHLORIDE (uitgedrukt in CU)	40714,50	0,42	78,98
DICHOORPROP-P	41300,73	0,43	78,56
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	41768,00	0,43	78,13
DIQUAT	42683,60	0,44	77,70
TOLYLFLUANIDE	42782,43	0,44	77,25
DAZOMET	48015,00	0,50	76,81
ETHOFUMESAAT	48593,12	0,50	76,31
FENMEDIFAM	52320,49	0,54	75,81
S-METOLACHLOOR	55436,16	0,57	75,27
BENTAZON	62415,93	0,65	74,69
DIMETHENAMIDE-P	66455,28	0,69	74,04
ZWAVEL	91656,15	0,95	73,35
CHLOORTHALONIL	99968,25	1,04	72,40
CHLORIDAZON	105153,20	1,09	71,36
ISOPROTURON	112433,60	1,17	70,27
PARAFFINEOLIE (hoge sulf.index, IN)	114591,66	1,19	69,11
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	130837,56	1,36	67,92
PROSULFOCARB	136296,00	1,41	66,56
CAPTAN	140622,20	1,46	65,17
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	145825,15	1,51	63,69
METAM-NATRIUM	149559,90	1,55	62,17
MCPA	157499,93	1,63	60,62
THIRAM	169931,30	1,76	58,99
METAMITRON	170156,18	1,77	57,22
CHLOORMEQUAT	193616,84	2,01	55,46
1,3-DICHOORPROPEEN	400811,40	4,16	53,45
IJZERSULFAAT (watervrij)	706417,32	7,33	49,29
GLYFOSAAT	842147,82	8,74	41,96
MANCOZEB	1205131,91	12,51	33,22
NATRIUMCHLORAAT	1996061,29	20,71	

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2005 (kg)	9636552,44
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues	33
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	24
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues et qui ont été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot et al. (2008)	26

2007			
Nom de la s.a.	Données de vente (kg)	% vente	% cumulatif vente
PENDI ME THALIN	43080,00	0,48	80,24
ETHEFON	43450,08	0,48	79,76
LINURON	44959,75	0,50	79,28
DIQUAT	45195,80	0,50	78,78
CYMOXANIL	45515,33	0,50	78,28
KOPERHYDROXIDE (uitgedrukt in CU)	46408,00	0,51	77,77
FLUFENACET	47445,60	0,53	77,26
CHLOORPICRINE	48300,80	0,54	76,73
ACLONIFEN	48699,00	0,54	76,20
PROPAMOCARB	50377,08	0,56	75,66
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	54743,49	0,61	75,10
BENTAZON	59943,20	0,66	74,49
CHLORIDAZON	61327,60	0,68	73,83
ETHOFUMESAAT	62687,37	0,70	73,14
FENMEDIFAM	65466,44	0,73	72,45
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	65752,00	0,73	71,72
DIMETHENAMIDE-P	67651,20	0,75	70,99
FLUAZINAM	68070,10	0,75	70,24
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	70565,70	0,78	69,49
S-METOLACHLOOR	77633,48	0,86	68,70
TERBUTHYLAZIN	92960,40	1,03	67,84
CHLOORTHALONIL	101901,63	1,13	66,81
CAPTAN	106016,00	1,18	65,68
ZWAVEL	107239,45	1,19	64,50
ISOPROTURON	108785,00	1,20	63,31
MCPA	137199,87	1,52	62,11
ME TAM-NATRIUM	141264,90	1,57	60,59
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	165842,00	1,84	59,02
PROSULFOCARB	167872,00	1,86	57,18
METAMITRON	168891,72	1,87	55,32
THIRAM	199489,50	2,21	53,44
CHLOORMEQUAT	211014,00	2,34	51,23
1,3-DICHOORPROPEEN	370168,40	4,11	48,89
IJZERSULFAAT (watervrij)	408826,05	4,53	44,78
GLYFOSAAT	824912,94	9,15	40,24
NATRIUMCHLORAAT	1188353,40	13,19	31,09
MANCOZEB	1613916,38	17,91	

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2007(kg)	9013004,56
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues	37
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	34
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues et qui ont été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23

2008			
Nom de la s.a.	Données de vente (kg)	% de vente	% cumulatif de vente
CHLOORTOLURON	41555,00	0,52	80,39
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	43066,90	0,53	79,87
ACLONIFEN	43428,00	0,54	79,34
PENDI ME THALIN	44878,20	0,56	78,80
METIRAM	45151,04	0,56	78,25
CHLORIDAZON	45581,50	0,57	77,69
HEPTAMETHYLTRISILOXAAN	47938,42	0,59	77,12
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	48336,00	0,60	76,53
DIQUAT	48959,00	0,61	75,93
LINURON	50066,50	0,62	75,32
FLUAZINAM	50809,10	0,63	74,70
CYMOXANIL	51841,08	0,64	74,07
ETHOFUMESAAT	55363,60	0,69	73,43
FENMEDIFAM	55717,39	0,69	72,75
FLUFENACET	58398,04	0,72	72,06
DINATRIUM-EDTA	58800,35	0,73	71,33
S-METOLACHLOOR	73610,85	0,91	70,60
CYAZOFAMIDE	84499,60	1,05	69,69
DI ME THENAMI DE - P	85427,08	1,06	68,65
IJZERSULFAAT (watervrij)	90732,81	1,12	67,59
ISOPROTURON	94015,00	1,17	66,46
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, INAD)	100269,40	1,24	65,30
TERBUTHYLAZIN	105157,36	1,30	64,06
ME TAM-NATRIUM	109748,10	1,36	62,75
CHLOORTHALONIL	121300,50	1,50	61,39
MCPA	122141,29	1,51	59,89
PROPAMOCARB	122179,07	1,51	58,38
METAMITRON	131755,44	1,63	56,87
PROSULFOCARB	133864,00	1,66	55,23
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, IN)	138560,34	1,72	53,57
ZWAVEL	142475,32	1,77	51,86
THIRAM	175170,00	2,17	50,09
CAPTAN	183682,40	2,28	47,92
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	209666,22	2,60	45,65
CHLOORMEQUAT	233495,14	2,89	43,05
NATRIUMCHLORAAT	433697,65	5,37	40,16
1,3-DICHLOROPROPEEN	462516,80	5,73	34,79
GLYFOSAAT	850030,01	10,53	29,06
MANCOZEB	1495594,36	18,53	

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2008 (kg)	8072455,23
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues	39
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	41
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues et qui ont été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	25

2009			
Nom de la s.a.	Données de vente (kg)	% vente	% cumulatif de vente
DIQUAT	28123,00	0,48	80,73
METIRAM	28382,72	0,48	80,25
IMIDACLOPRID	29779,80	0,51	79,77
FOSETHYL	30465,00	0,52	79,26
ETHEFON	30866,42	0,53	78,74
CHLOORPROFAM (kiemremmer)	32972,50	0,56	78,21
DITHIANON	33673,40	0,58	77,65
KOPEROXYCHLORIDE (uitgedrukt in CU)	34233,50	0,58	77,07
FENPROPIMORF	35428,07	0,61	76,49
ETHOFUMESAAT	36820,52	0,63	75,89
BOSCALID	37269,99	0,64	75,26
PARAFFINEOLIE (lage sulfoneringsindex)	37552,00	0,64	74,62
THIOFANAAT-METHYL	37565,52	0,64	73,98
CYMOXANIL	37897,91	0,65	73,34
DINATRIUM-EDTA	38472,30	0,66	72,69
PENDIMETHALIN	41086,40	0,70	72,04
LINURON	42957,40	0,73	71,33
ACLONIFEN	44709,00	0,76	70,60
KOPERHYDROXIDE (uitgedrukt in CU)	46210,00	0,79	69,84
FENMEDIFAM	47312,71	0,81	69,05
FLUFENACET	53021,02	0,91	68,24
CHLORIDAZON	55984,53	0,96	67,34
ISOPROTURON	59835,50	1,02	66,38
S-METOLACHLOOR	60922,22	1,04	65,36
DIMETHENAMIDE – P	62983,27	1,08	64,32
PARAFFINEOLIE (hoge sulf. index, AD)	71083,44	1,21	63,24
CHLOORTHALONIL	75934,62	1,30	62,03
NATRIUMCHLORAAT	79624,72	1,36	60,73
IJZERSULFAAT (watervrij)	84067,06	1,44	59,38
PROSULFOCARB	85336,00	1,46	57,94
METAMITRON	87156,80	1,49	56,48
GEESTERDE KOOLZAADOLIE	103159,32	1,76	55,00
MCPA	103395,52	1,77	53,24
METAM-NATRIUM	107377,20	1,83	51,47
TERBUTHYLAZIN	107412,89	1,83	49,64
THIRAM	119789,08	2,05	47,80
ZWAVEL	120561,21	2,06	45,76
PROPAMOCARB	143652,47	2,45	43,70
PARAFFINEOLIE (hoge sulfoneringsindex, IN)	172448,85	2,94	41,25
CHLOORMEQUAT	188616,16	3,22	38,31
CAPTAN	190929,20	3,26	35,09
1,3-DICHLLOORPROPEEN	367841,60	6,28	31,83
GLYFOSAAT	432144,00	7,38	25,55
MANCOZEB	1064610,81	18,17	

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2009 (kg)	5858525,11
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues	44
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	42
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues et qui ont été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	26

2010			
Nom de la s.a.	Données de vente (kg)	% vente	% cumulatif de vente
IMIDACLOPRID	28877,56	0,53	80,10
FENPROPIMORPHE	29453,48	0,54	79,57
FOSETHYL	29629,20	0,54	79,03
HEPTAMETHYLTRISILOXANE	30265,25	0,55	78,49
PHENMEDIPHAME	31249,01	0,57	77,94
DITHIANON	31989,30	0,58	77,37
ETHEPHON	32820,60	0,60	76,79
DIQUAT	34468,89	0,63	76,19
CYMOXANIL	35045,80	0,64	75,56
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf., AD)	35529,56	0,65	74,92
HYDRAZIDE MALEIQUE	36917,98	0,67	74,27
PROTHIOCONAZOLE	37087,18	0,68	73,60
PENDIMETHALINE	37374,20	0,68	72,92
ETHOFUMESATE	43647,69	0,80	72,24
EDTA DISODIQUE	44509,66	0,81	71,44
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf. INAD)	47674,80	0,87	70,63
CHLORPROPHAME (anti-germe)	47737,43	0,87	69,76
HYDROXYDE DE CUIVRE (exprimé en CU)	49020,00	0,89	68,89
CHLORIDAZON	53026,90	0,97	68,00
ACLONIFEN	53376,00	0,97	67,03
CAPTANE	58459,20	1,07	66,05
FLUFENACET	59610,51	1,09	64,99
DIMETHENAMIDE-P	66180,28	1,21	63,90
DAZOMET	71721,80	1,31	62,69
S-METOLACHLORE	72662,52	1,33	61,38
CHLOROTHALONIL	77753,00	1,42	60,06
SULFATE DE FER (anhydre)	82228,28	1,50	58,64
ISOPROTURON	85521,50	1,56	57,14
METAMITRONE	92389,16	1,69	55,58
PROSULFOCARBE	92984,00	1,70	53,89
PROPAMOCARBE	95770,57	1,75	52,20
TERBUTHYLAZINE	112149,78	2,05	50,45
SOUFRE	117296,93	2,14	48,40
MCPA	119331,70	2,18	46,26
THIRAME	152397,38	2,78	44,08
HUILE DE COLZA ESTERIFIEE	159550,83	2,91	41,30
METAM-SODIUM	163863,00	2,99	38,39
CHLORMEQUAT	222096,44	4,05	35,40
1,3-DICHLOROPROPENE	299207,20	5,46	31,35
HUILE PARAFFINIQUE (forte sulf., IN)	359504,14	6,56	25,89
GLYPHOSATE	370659,15	6,76	19,33
MANCOZEBE	688729,71	12,57	

Vente totale de toutes les s.a. vendues en 2010 (kg)	5480437,83
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues	42
Nombre de s.a. dont la vente > 0,5% ventes totales	44
Nombre de s.a. représentant 80% des quantités totales vendues et qui ont été comptabilisées dans la clé de répartition de Marot <i>et al.</i> (2008)	23

7.5. Annexe 5 : Liste de retrait des s.a. parmi les s.a. sélectionnées dans la clé de répartition de Marot *et al.* (2008) entre 2005 et 2010

Substance active	Produits commerciaux	Date de retrait	Commercialisation des stocks existants	Utilisation de stocks existants
Atrazine	Aspect (9307/B) Metto (8930/B) Century (8566/B) Laddok (6990/B) Tazastomp SC (7880/B)	10/09/2004	10/09/2004	10/09/2005
	Klerat Special (8412/B)	10/08/2005	10/08/2005	10/08/2006
	Barweed Ester (2387/B)	01/04/2005	01/04/2005	01/10/2006
	Luxan Gro-stop 1,34 % DP (8961/B) Conservo (7033/B) Servorem (9123/B) Servorem 300 EC (9312/B) Solamyl 1,35 % (8979/B) Solamyl Basic (9169/B) Agrichim Kiemremmer/antigerme 1,35 % (8980/B)	01/08/2005	01/08/2005	01/08/2006
	Novosol (8584/B) Buggy 72 SG (8598/B) Glyper (8797/B) Bioglyce (9080/B)	04/09/2005	04/09/2005	31/12/2006
	Luxafam (7663/B) Dianal 157 (8906/B) Beta Plus (8900/B) Desfeto (9135/B)	01/09/2005	01/09/2005	01/09/2006
	Harmony M (7893/B) Harmony Pasture (9262/B)	17/09/2005	17/09/2005	31/12/2006
Simazine	Belchim Simazine/Simazin 500 SC (7801/B) Kerb Super GR (7999/B) Premazin 2% granulaat-granulé (5643/B) Premazin SC (6621/B) Simatrex 500 SC (8694/B) Synet (8917/B)	01/01/2007	01/01/2007	31/12/2007
	Tramat (6571/B) Kemiron (8082/B) Stemat 200 (8088/B) Ethosin (8621/B) UPL Ethofumesate (8180/B)	05/04/2006	05/04/2006	31/08/2007
	Agrichim Chloortoluron/Chlortoluron SC(7694/B)	01/09/2006	01/09/2006	01/03/2008
	Agrichim Chloorthalonil SC (9102/B)	01/09/2006	01/09/2006	01/03/2008
Diuron	Canyon (9153/B) KB Herbonex Super SC (9154/B) KB Weedol Total SC (9314/B) Alltex SC (9376/B)	13/12/2007	13/12/2007	13/12/2008

	Atex (9377/B)			
Dichlobenil/Dichlobénil	Casoron 4 GR (8136/B) Gorsatyl (9058/B) Casoron GR (5312/B) Ducason GR (9456/B) Luxan dichlobenil 6.75 GR (9461/B) (terrains revêtus non cultivables ; terrains meubles non cultivés en permanence)	19/11/2007	Jusqu'à épuisement des stocks	Jusqu'à épuisement des stocks
Dichlobenil	CASORON 4 GR (8136/B) LUXAN DICHLOBENIL 6,75 GR (9461/B) CASORON GR (5312/B) DUCASON GR (8456/B) GORSATYL (9058/B)	18/03/2009	18/06/2009	18/03/2010
Bromure de méthyle	Desbrom (9473/B)	18/03/2009	18/03/2010	18/03/2010
Bromure de méthyle	Mebrom (7660/B)	18/03/2009	18/03/2010	18/03/2010
Chloraat / Chlorate	Natriumchloraat 60 % (9436/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Destructor 89 (7106/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Gorsit (5503/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Gorsit Total (9617/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Herbicide Total (9467/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Herbit (71/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Herbit 23,5% (9616/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Kilerb (7718/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Natriumchloraat 23,5% (9619/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Netosol (543/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Occysol (9430/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Occysol N (9618/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010
Chloraat / Chlorate	Compo Netosol (9694/B)	10/05/2009	31/08/2009	10/05/2010

7.6. Annexe 6 : Résidus de pesticides

Table C1: Results of national programme for unprocessed conventional products where residues were detected

ProductClass=Babyfood

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	and MRL						
Babyfood	Babyfood	Pirimiphos-methyl	0.010	0.010	44	44	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	.
			0.010	0.010	2	0	0	2	0.011	0.011	0.011	0.011	0.01

ProductClass=Cereals

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	and MRL						
Cereals	Wheat	Chloromequat	0.005	0.010	8	0	8	0	0.570	0.137	0.054	0.570	2
		Chlorpyrifos-methyl	0.010	0.010	8	7	1	0	0.021	0.007	0.005	0.021	3
		Malathion (sum)	0.010	0.010	8	7	1	0	0.013	0.006	0.005	0.013	8
		Mepiquat	0.002	0.010	8	7	1	0	0.005	0.003	0.002	0.005	2
		Piperonyl Butoxide	0.010	0.010	6	5	1	0	0.045	0.012	0.005	0.045	.
		Pirimiphos-methyl	0.010	0.010	8	7	1	0	0.410	0.056	0.005	0.410	5

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	Above MRL						
Berries and small fruit	Blackberries	Cyprodinil	0.010	0.010	4	3	1	0	0.021	0.009	0.005	0.021	5
		Fludioxonil	0.010	0.010	4	3	1	0	0.018	0.008	0.005	0.018	3
Currants (red, black and white)		Iprodione	0.010	0.010	4	3	1	0	0.370	0.096	0.005	0.370	10
		Bifenthrin	0.010	0.010	15	14	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	0.5
		Bromopropylate	0.010	0.020	15	14	0	1	0.210	0.019	0.005	0.210	0.05
		Captan	0.010	0.030	15	12	3	0	0.420	0.041	0.005	0.420	3
		Cyprodinil	0.010	0.010	15	10	5	0	0.189	0.030	0.005	0.189	5
		Deltamethrin	0.010	0.020	15	14	1	0	0.015	0.006	0.005	0.015	0.5
		Dimethoate	0.010	0.010	2	2	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	.
			0.010	1.000	13	11	2	0	0.500	0.089	0.005	0.500	0.02
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	15	12	0	3	0.197	0.024	0.005	0.197	0.02
		Dithiocarbamates	0.040	0.500	15	14	1	0	0.600	0.243	0.250	0.600	5
		Dodine	0.010	0.100	15	14	0	1	0.330	0.033	0.005	0.330	0.2
		Fenhexamid	0.010	0.010	15	8	7	0	1.100	0.185	0.005	1.100	5
		Fludioxonil	0.010	0.010	15	10	5	0	0.545	0.081	0.005	0.545	3
		Hexythiazox	0.010	0.010	15	14	1	0	0.180	0.017	0.005	0.180	0.5
		Iprodione	0.010	0.010	15	8	7	0	2.200	0.545	0.005	2.200	10
		Kresoxim-methyl	0.010	0.050	15	12	3	0	0.190	0.026	0.005	0.190	1
Omethoate	0.003	0.003	1	1	0	0	0.002	0.002	0.002	0.002	.		
	0.003	0.010	14	11	3	0	0.110	0.015	0.002	0.110	0.02		
Pirimicarb	0.010	0.010	1	1	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	.		
	0.010	0.010	14	10	4	0	0.029	0.011	0.005	0.029	1		
Pyridaben	0.010	0.010	15	12	3	0	0.400	0.041	0.005	0.400	0.5		
Quinoxifen	0.010	1.600	15	10	5	0	0.800	0.151	0.005	0.800	2		
Tebuconazole	0.010	0.010	15	13	2	0	0.087	0.013	0.005	0.087	2		

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	and MRL	Above MRL					
		Tetraconazole	0.010	0.010	15	14	1	0	0.180	0.017	0.005	0.180	0.2
		Thiacloprid	0.010	0.010	14	6	7	1	1.200	0.150	0.038	1.200	1
			0.010	0.010	1	0	1	0	0.014	0.014	0.014	0.014	10
	Raspberries	Trifloxystrobin	0.010	0.010	15	9	6	0	0.260	0.041	0.005	0.260	1
		Boscalid	0.020	0.020	9	8	1	0	0.021	0.011	0.010	0.021	10
		Cyprodinil	0.010	0.010	9	5	4	0	1.300	0.172	0.005	1.300	10
		Dimethomorph	0.010	0.010	9	8	1	0	0.014	0.006	0.005	0.014	0.05
		Dithiocarbamates	0.050	0.050	9	8	0	1	0.060	0.029	0.025	0.060	0.05
		Fenhexamid	0.010	0.010	9	4	5	0	0.740	0.253	0.160	0.740	10
		Fludioxonil	0.010	0.010	9	5	4	0	0.940	0.118	0.005	0.940	5
		Pirimicarb	0.010	0.010	9	7	2	0	0.170	0.038	0.005	0.170	2
		Pyrimethanil	0.010	0.010	9	7	2	0	0.210	0.049	0.005	0.210	10
		Thiacloprid	0.010	0.010	9	8	1	0	0.012	0.006	0.005	0.012	3
	Strawberries	Bifenthrin	0.010	0.010	38	34	4	0	0.073	0.009	0.005	0.041	0.5
		Boscalid	0.010	0.020	38	14	24	0	4.630	0.284	0.101	0.930	10
		Bupirimate	0.010	0.100	38	37	1	0	0.050	0.024	0.005	0.050	1
		Captan	0.010	0.030	38	33	5	0	0.640	0.034	0.010	0.170	3
		Cyprodinil	0.010	0.010	38	9	29	0	1.845	0.128	0.043	0.490	5
		Dimethomorph	0.010	0.010	38	36	2	0	0.016	0.005	0.005	0.011	0.05
		Dithiocarbamates	0.040	0.500	38	37	1	0	0.510	0.172	0.250	0.250	10
		Endosulfan (sum)	0.010	0.020	38	37	1	0	0.048	0.008	0.005	0.010	0.05
		Fenhexamid	0.010	0.010	38	19	19	0	1.700	0.207	0.015	1.570	5
		Fluazifop-P-butyl (sum)	0.010	0.010	38	36	1	1	0.260	0.012	0.005	0.010	0.2
		Fludioxonil	0.010	0.010	38	11	27	0	1.505	0.093	0.038	0.230	3
		Hexythiazox	0.010	0.010	38	37	1	0	0.011	0.005	0.005	0.005	0.5

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ	Above MRL						
		Iprodione	0.010	0.010	38	32	6	0	0.150	0.016	0.005	0.116	15
		Kresoxim-methyl	0.010	0.050	38	26	12	0	0.100	0.026	0.025	0.088	1
		Mepanipyrim (sum)	0.010	0.010	38	26	12	0	0.260	0.036	0.005	0.207	2
		Myclobutanil	0.010	0.500	38	26	12	0	0.250	0.107	0.036	0.250	1
		Penconazole	0.010	0.020	38	33	5	0	0.110	0.011	0.010	0.030	0.5
		Pirimicarb	0.010	0.010	38	36	2	0	0.027	0.006	0.005	0.013	3
		Procymidone	0.010	0.010	38	37	1	0	0.018	0.005	0.005	0.005	5
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	38	22	15	1	0.719	0.060	0.005	0.330	0.5
		Pyrimethanil	0.010	0.020	38	34	4	0	0.550	0.042	0.005	0.540	5
		Quinoxifen	0.010	1.600	38	34	4	0	0.800	0.321	0.009	0.800	0.3
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	38	34	4	0	0.135	0.009	0.005	0.031	0.3
		Sulphur	0.010	0.010	15	14	1	0	0.776	0.056	0.005	0.776	50
		Thiacloprid	0.010	0.010	38	32	6	0	0.069	0.011	0.005	0.046	0.5
		Trifloxystrobin	0.010	0.010	38	35	3	0	0.070	0.008	0.005	0.056	0.5
	Wine grapes	Deltamethrin	0.010	0.010	5	4	1	0	0.029	0.010	0.005	0.029	0.2
		Dithiocarbamates	0.500	0.500	5	4	1	0	0.590	0.318	0.250	0.590	5
		Fenamidone	0.010	0.010	5	4	1	0	0.072	0.018	0.005	0.072	0.5
		Fenhexamid	0.010	0.010	5	3	2	0	0.130	0.033	0.005	0.130	5
		Folpet	0.010	0.010	5	4	1	0	0.150	0.034	0.005	0.150	5
		Indoxacarb	0.010	0.010	5	4	1	0	0.230	0.050	0.005	0.230	2
		Kresoxim-methyl	0.010	0.010	5	4	1	0	0.048	0.014	0.005	0.048	1
		Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	5	4	1	0	0.210	0.046	0.005	0.210	1
		Penconazole	0.010	0.010	5	3	2	0	0.062	0.018	0.005	0.062	0.2
		Pyrimethanil	0.010	0.010	5	3	2	0	1.100	0.241	0.005	1.100	5
		Spiroxamine	0.010	0.010	5	3	2	0	0.085	0.034	0.005	0.085	1

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	Above MRL						
Brassica vegetables	Broccoli	Zoxamide	0.010	0.010	5	4	1	0	0.170	0.038	0.005	0.170	5
		Dithiocarbamates	0.010	0.040	7	0	7	0	0.520	0.298	0.320	0.520	1
	Cauliflower	Dimethoate	0.010	0.010	13	12	1	0	0.161	0.017	0.005	0.161	0.2
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	13	12	1	0	0.184	0.019	0.005	0.184	0.2
	Chinese cabbage	Dithiocarbamates	0.010	0.010	13	1	12	0	0.290	0.105	0.085	0.290	1
		Omethoate	0.010	0.010	13	12	1	0	0.023	0.006	0.005	0.023	0.2
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	4	3	0	1	0.047	0.016	0.005	0.047	0.02
		Dithiocarbamates	0.010	0.040	4	0	4	0	0.247	0.095	0.051	0.247	0.5
	Head brassica	Dithiocarbamates	0.010	0.040	11	2	9	0	0.560	0.182	0.160	0.560	1
		Sulphur	0.010	0.010	1	0	1	0	0.711	0.711	0.711	0.711	50
Bulb vegetables	Onions	Chlorpropham (sum)	0.010	0.100	4	3	0	1	0.130	0.048	0.028	0.130	0.05
		Dithiocarbamates	0.010	0.500	4	3	1	0	0.250	0.140	0.145	0.250	1
Fruiting vegetables	Aubergines (egg plants)	Bifenthrin	0.010	0.010	18	17	1	0	0.018	0.006	0.005	0.018	0.2
		Dithiocarbamates	0.010	0.500	18	17	1	0	0.250	0.218	0.250	0.250	3
		Imazalil	0.010	0.010	18	17	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	0.02
		Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	18	17	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	0.05
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	18	17	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	1
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	18	9	9	0	0.180	0.035	0.014	0.180	10
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	18	17	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	1
	Courgettes	Thiacloprid	0.010	0.010	18	11	7	0	0.170	0.044	0.005	0.170	0.5
		Acetamiprid	0.010	0.010	40	39	1	0	0.027	0.006	0.005	0.005	0.3
		Aldrin and Dieldrin	0.005	0.010	37	31	5	1	0.120	0.012	0.005	0.048	0.05
		Azoxystrobin	0.010	0.010	40	39	1	0	0.089	0.007	0.005	0.005	1
		Dieldrin	0.005	0.010	37	31	6	0	0.120	0.012	0.005	0.048	0.05
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	40	39	1	0	0.044	0.006	0.005	0.005	1

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Below LOQ	Between LOQ and MRL	Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	40	39	1	0	0.042	0.006	0.005	0.005	10
		Terbutylazine	0.010	0.010	37	36	1	0	0.016	0.005	0.005	0.005	0.05
		Thiacloprid	0.010	0.010	40	38	2	0	0.067	0.007	0.005	0.018	0.3
		Triflumizole	0.010	0.010	40	37	3	0	0.051	0.007	0.005	0.016	0.2
	Cucumbers	Bitertanol	0.010	0.020	33	31	2	0	0.056	0.010	0.010	0.019	0.5
		Fenhexamid	0.010	0.010	33	32	1	0	0.082	0.007	0.005	0.005	1
		Imazalil	0.010	0.010	33	31	2	0	0.022	0.006	0.005	0.016	0.2
		Iprodione	0.010	0.010	33	32	1	0	0.096	0.008	0.005	0.005	2
		Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	33	32	1	0	0.023	0.006	0.005	0.005	0.5
		Methiocarb (sum)	0.010	0.010	33	32	1	0	0.049	0.006	0.005	0.005	0.2
		Methiocarb-Sulfon	0.010	0.010	33	32	1	0	0.011	0.005	0.005	0.005	0.2
		Methiocarb-Sulfoxid	0.010	0.010	29	28	1	0	0.038	0.006	0.005	0.005	0.2
		Procymidone	0.010	0.010	33	32	1	0	0.024	0.006	0.005	0.005	1
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	33	12	21	0	0.335	0.063	0.035	0.320	10
		Pymetrozine	0.010	0.010	4	0	4	0	0.110	0.050	0.034	0.110	0.5
		Pyrimethanil	0.010	0.020	33	31	2	0	0.024	0.006	0.005	0.012	1
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	33	29	4	0	0.120	0.012	0.005	0.064	1
		Thiacloprid	0.010	0.010	33	30	3	0	0.026	0.007	0.005	0.025	0.3
		Triflumizole	0.010	0.010	33	31	2	0	0.019	0.006	0.005	0.013	0.2
	Melons	Iprodione	0.010	0.010	1	0	1	0	0.023	0.023	0.023	0.023	1
	Peppers	Indoxacarb	0.010	0.020	25	24	1	0	0.020	0.007	0.005	0.010	0.3
		Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	25	24	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	0.5
		Myclobutanil	0.010	0.500	25	24	1	0	0.250	0.056	0.005	0.250	0.5
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	25	23	2	0	0.047	0.007	0.005	0.022	1
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	25	23	2	0	0.039	0.007	0.005	0.032	10

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	and MRL						
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	25	24	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	2
	Tomatoes	Thiacloprid	0.010	0.010	25	23	2	0	0.016	0.006	0.005	0.013	1
		Acetamiprid	0.010	0.010	79	78	1	0	0.031	0.005	0.005	0.005	0.1
		Bitertanol	0.020	0.020	79	73	6	0	0.310	0.018	0.010	0.029	3
		Boscalid	0.020	0.020	79	74	5	0	0.055	0.012	0.010	0.034	1
		Buprofezin	0.020	0.020	79	75	4	0	0.080	0.012	0.010	0.030	1
		Chlorothalonil	0.010	0.010	79	77	2	0	0.052	0.006	0.005	0.005	2
		Dithiocarbamates	0.050	0.500	79	78	1	0	0.250	0.248	0.250	0.250	3
		Ethephon	0.010	0.010	79	71	8	0	0.630	0.044	0.005	0.480	1
		Fenhexamid	0.010	0.010	79	68	11	0	0.400	0.029	0.005	0.180	1
		Flonicamid (sum)	0.010	0.010	2	0	2	0	0.120	0.066	0.066	0.120	0.3
		Hexythiazox	0.010	0.010	79	78	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	0.5
		Imazalil	0.010	0.010	79	78	0	1	0.620	0.013	0.005	0.005	0.5
		Iprodione	0.010	0.010	79	75	4	0	0.450	0.015	0.005	0.020	5
		Myclobutanil	0.010	0.010	79	78	1	0	0.014	0.005	0.005	0.005	0.3
		Piperonyl Butoxide	0.010	0.010	79	78	1	0	0.680	0.014	0.005	0.005	.
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	79	78	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	10
		Pymetrozine	0.010	0.010	3	0	3	0	0.220	0.084	0.016	0.220	0.5
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	79	78	1	0	0.017	0.005	0.005	0.005	0.2
		Pyridaben	0.010	0.010	79	78	1	0	0.021	0.005	0.005	0.005	0.3
		Pyrimethanil	0.010	0.010	79	72	7	0	0.280	0.012	0.005	0.078	1
	Spinosad (sum)	0.010	0.010	79	76	3	0	0.017	0.005	0.005	0.005	1	
	Spiromesifen	0.010	0.010	79	76	3	0	0.033	0.006	0.005	0.005	1	
	Thiacloprid	0.010	0.010	79	73	6	0	0.110	0.009	0.005	0.059	0.5	
	Triflumizole	0.010	0.010	79	77	2	0	0.018	0.005	0.005	0.005	1	

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ	Above MRL							
Fungi	Cultivated fungi	Chloromequat	0.010	0.010	20	15	5	0	0.800	0.110	0.005	0.645	10	
		Prochloraz (sum)	0.010	0.010	20	16	4	0	1.000	0.061	0.005	0.536	2	
Herbal infusions, dried	Camomille flowers	Azoxystrobin	0.010	0.010	2	1	1	0	0.015	0.010	0.010	0.015	50	
		Carbendazim	0.010	0.010	2	0	2	0	0.077	0.051	0.051	0.077	0.1	
		DDT (sum)	0.010	0.010	2	1	1	0	0.096	0.051	0.051	0.096	0.5	
		DDT, o,p-	0.010	0.010	2	1	1	0	0.013	0.009	0.009	0.013	0.5	
		DDT, p,p-	0.010	0.010	2	1	1	0	0.083	0.044	0.044	0.083	0.5	
		Profenofos	0.010	0.010	2	1	1	0	0.045	0.025	0.025	0.045	0.1	
Leaf vegetables and fresh herbs	Basil	Piperonyl Butoxide	0.010	0.010	5	3	2	0	0.022	0.012	0.005	0.022	.	
		Chervil	Chlorpyrifos	0.005	0.020	5	4	1	0	0.022	0.008	0.003	0.022	0.05
			Difenoconazole	0.010	0.010	5	4	1	0	0.120	0.028	0.005	0.120	2
			Iprodione	0.010	0.010	5	4	1	0	4.300	0.864	0.005	4.300	10
			Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.020	5	4	1	0	0.580	0.121	0.005	0.580	1
			Linuron	0.010	0.010	5	2	3	0	0.039	0.016	0.014	0.039	1
	Chives		Boscalid	0.020	0.020	5	1	4	0	0.420	0.206	0.230	0.420	10
			Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.010	5	4	1	0	0.160	0.036	0.005	0.160	1
			Linuron	0.010	0.010	5	4	1	0	0.023	0.009	0.005	0.023	1
	Cress		Piperonyl Butoxide	0.010	0.010	5	4	1	0	0.017	0.007	0.005	0.017	.
			Pyraclostrobin	0.010	0.010	5	4	1	0	0.034	0.011	0.005	0.034	2
			Dimethomorph	0.010	0.010	5	3	2	0	0.210	0.073	0.005	0.210	1
			Iprodione	0.010	0.010	5	2	3	0	0.970	0.372	0.390	0.970	10
			Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	5	2	2	1	0.100	0.038	0.036	0.100	0.05
			Propamocarb (sum)	0.010	0.010	5	3	2	0	0.091	0.037	0.005	0.091	20
			Sulphur	0.010	0.010	1	0	1	0	0.045	0.045	0.045	0.045	50
			Tolclofos-methyl	0.010	0.060	5	2	3	0	0.370	0.108	0.068	0.370	1

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ								
Lamb's lettuce	Acetamiprid		0.010	0.010	19	18	1	0	0.410	0.026	0.005	0.410	5	
	Azoxystrobin		0.010	0.010	19	12	7	0	2.729	0.462	0.005	2.729	3	
	Boscalid		0.010	0.020	19	11	8	0	2.400	0.215	0.010	2.400	40	
	Bromide ion		5.000	5.000	19	9	10	0	43.000	10.989	6.000	43.000	50	
	Cyromazine		0.010	0.010	4	3	1	0	0.032	0.012	0.005	0.032	15	
	Deltamethrin		0.010	0.020	19	14	5	0	0.086	0.014	0.005	0.086	0.5	
	Dimethomorph		0.010	0.010	19	18	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	1	
	Dithiocarbamates		0.040	0.500	19	17	2	0	1.400	0.284	0.250	1.400	5	
	Iprodione		0.010	0.010	19	4	15	0	9.539	1.190	0.180	9.539	10	
	Lambda-Cyhalothrin		0.010	0.020	19	18	1	0	0.100	0.011	0.005	0.100	1	
	Metalaxyl (sum)		0.010	0.010	19	18	1	0	0.011	0.005	0.005	0.011	0.2	
	Pirimicarb (sum)		0.010	0.010	19	18	1	0	0.019	0.006	0.005	0.019	5	
	Propamocarb (sum)		0.010	0.010	19	15	4	0	0.970	0.083	0.005	0.970	30	
	Pymetrozine		0.010	0.010	1	0	1	0	0.033	0.033	0.033	0.033	2	
	Pyraclostrobin		0.010	0.010	19	15	4	0	0.290	0.036	0.005	0.290	10	
	Lettuce	Acetamiprid		0.010	0.010	59	55	4	0	0.440	0.013	0.005	0.016	5
		Bifenthrin		0.010	0.010	59	50	9	0	0.190	0.013	0.005	0.034	2
Boscalid			0.010	0.020	59	26	33	0	3.500	0.488	0.031	2.800	10	
Bromide ion			5.000	5.000	59	54	5	0	21.000	3.373	2.500	12.000	50	
Cyprodinil			0.010	0.010	59	50	9	0	0.032	0.007	0.005	0.016	10	
Deltamethrin			0.010	0.020	59	46	13	0	0.063	0.010	0.005	0.044	0.5	
Diflubenzuron			0.010	0.010	59	58	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	0.2	
Dimethomorph			0.010	0.010	59	41	18	0	5.200	0.210	0.005	1.100	10	
Dithiocarbamates			0.040	0.500	59	43	16	0	3.900	0.555	0.250	2.300	5	
Fenamidone			0.010	0.025	59	57	2	0	0.600	0.016	0.005	0.013	2	

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ	Above MRL						
		Fludioxonil	0.010	0.010	59	58	1	0	0.011	0.005	0.005	0.005	10
		Iprodione	0.010	0.010	59	17	42	0	8.623	0.852	0.220	4.700	10
		Kresoxim-methyl	0.010	0.050	59	58	1	0	0.025	0.006	0.005	0.025	0.05
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.020	59	44	15	0	0.170	0.024	0.005	0.120	0.5
		Mandipropamid	0.010	0.010	9	0	9	0	1.300	0.451	0.340	1.300	10
		Mepronil	0.010	0.400	59	58	0	1	1.300	0.037	0.005	0.200	0.05
		Metalaxyl (sum)	0.010	0.010	59	50	9	0	0.120	0.009	0.005	0.022	2
		Methomyl	0.010	0.010	59	58	1	0	0.059	0.006	0.005	0.005	0.3
		Methomyl and Thiodicarb	0.010	0.010	59	58	1	0	0.059	0.006	0.005	0.005	0.3
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	59	57	2	0	0.620	0.016	0.005	0.005	5
		Procymidone	0.010	0.010	59	57	2	0	0.320	0.011	0.005	0.005	5
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	59	20	39	0	4.300	0.503	0.093	1.800	50
		Propyzamide	0.010	0.010	59	55	4	0	0.320	0.011	0.005	0.016	1
		Pymetrozine	0.010	0.010	14	0	14	0	1.800	0.267	0.062	1.800	2
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	59	39	20	0	0.630	0.085	0.005	0.450	2
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	59	55	4	0	0.120	0.008	0.005	0.038	10
		Thiacloprid	0.010	0.010	59	56	3	0	0.270	0.011	0.005	0.016	2
		Tolclofos-methyl	0.010	0.060	59	43	16	0	0.350	0.031	0.005	0.160	2
		Tolyfluanid (sum)	0.020	0.050	59	58	1	0	0.520	0.033	0.025	0.025	20
		Vinclozolin (sum)	0.010	0.010	59	57	2	0	0.040	0.006	0.005	0.005	5
	Parsley	Bifenthrin	0.010	0.010	12	11	0	1	1.700	0.146	0.005	1.700	0.05
		Boscalid	0.010	0.020	12	11	1	0	0.040	0.012	0.010	0.040	10
		Chlorpyrifos	0.005	0.020	12	11	0	1	0.440	0.040	0.003	0.440	0.05
		Cyproconazole	0.010	0.010	12	11	0	1	0.051	0.009	0.005	0.051	0.05
		Cyprodinil	0.010	0.010	11	11	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	10

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Below LOQ	Between LOQ and MRL	Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
			0.010	0.010	1	0	0	1	0.087	0.087	0.087	0.087	0.05
		Deltamethrin	0.010	0.020	12	11	1	0	0.450	0.043	0.005	0.450	0.5
		Difenoconazole	0.010	0.010	12	11	1	0	0.240	0.025	0.005	0.240	3
		Dimethomorph	0.010	0.010	12	9	3	0	5.000	0.525	0.005	5.000	10
		Dithiocarbamates	0.040	0.500	12	11	1	0	0.750	0.253	0.250	0.750	5
		Iprodione	0.010	0.010	12	10	2	0	1.200	0.110	0.005	1.200	10
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.020	12	11	1	0	0.054	0.010	0.005	0.054	1
		Linuron	0.010	0.010	12	9	3	0	0.300	0.031	0.005	0.300	1
		Mandipropamid	0.010	0.010	3	1	2	0	3.500	1.215	0.140	3.500	10
		Myclobutanil	0.010	0.500	12	11	0	1	2.100	0.220	0.005	2.100	0.02
		Pendimethalin	0.010	0.010	12	10	2	0	0.026	0.008	0.005	0.026	0.05
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	12	8	4	0	0.615	0.075	0.005	0.615	30
		Prosulfocarb	0.010	0.010	12	10	2	0	0.019	0.007	0.005	0.019	0.05
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	12	11	1	0	0.010	0.005	0.005	0.010	2
		Tebuconazole	0.010	0.010	12	11	1	0	0.021	0.006	0.005	0.021	0.05
		Tepraloxydim	0.010	0.010	1	0	1	0	0.023	0.023	0.023	0.023	0.1
		Terbutylazine	0.010	0.010	10	9	1	0	0.023	0.007	0.005	0.023	0.05
		Tolclofos-methyl	0.010	0.060	12	10	2	0	0.030	0.010	0.005	0.030	0.05
		Vinclozolin (sum)	0.010	0.010	12	11	0	1	0.062	0.010	0.005	0.062	0.05
	Rocket, Rucola	Bifenthrin	0.010	0.010	10	9	1	0	0.018	0.006	0.005	0.018	2
		Boscalid	0.010	0.020	10	8	2	0	0.067	0.019	0.010	0.067	10
		Bromide ion	5.000	5.000	10	6	4	0	48.000	11.080	2.500	48.000	50
		Deltamethrin	0.010	0.020	10	9	1	0	0.058	0.011	0.005	0.058	0.5
		Dimethomorph	0.010	0.010	10	5	5	0	3.700	0.774	0.008	3.700	10
		Iprodione	0.010	0.010	10	8	2	0	3.100	0.328	0.005	3.100	10

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ							
		Mandipropamid	0.010	0.010	1	0	1	0	0.200	0.200	0.200	0.200	10
		Oxadixyl	0.020	0.020	7	6	1	0	0.070	0.019	0.010	0.070	0.1
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	10	9	1	0	0.019	0.006	0.005	0.019	5
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	10	9	1	0	0.026	0.007	0.005	0.026	2
	Scarole (broad-leaf endive)	Boscalid	0.020	0.020	12	7	5	0	1.000	0.165	0.010	1.000	10
		Bromide ion	5.000	5.000	12	11	1	0	5.000	2.708	2.500	5.000	50
		Cyprodinil	0.010	0.010	12	11	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	10
		Demeton-S-Methylsulfone	0.006	0.006	12	11	1	0	0.016	0.004	0.003	0.016	0.05
		Iprodione	0.010	0.010	12	8	4	0	0.510	0.077	0.005	0.510	10
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.010	12	8	4	0	0.084	0.019	0.005	0.084	1
		Oxydemeton-methyl	0.006	0.006	12	11	1	0	0.024	0.005	0.003	0.024	0.05
		Oxydemeton-methyl (sum)	0.006	0.006	12	11	1	0	0.040	0.006	0.003	0.040	0.05
		Pentachloroaniline	0.010	0.010	12	11	1	0	0.140	0.016	0.005	0.140	0.02
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	12	11	1	0	0.020	0.006	0.005	0.020	1
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	12	7	5	0	2.200	0.234	0.005	2.200	10
		Pymetrozine	0.010	0.010	2	0	2	0	0.050	0.032	0.032	0.050	2
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	12	9	3	0	0.270	0.037	0.005	0.270	2
		Quintozene	0.010	0.010	12	11	1	0	0.190	0.020	0.005	0.190	0.02
		Quintozene (sum)	0.010	0.010	12	11	0	1	0.350	0.034	0.005	0.350	0.02
		Tolclofos-methyl	0.010	0.010	12	11	1	0	0.027	0.007	0.005	0.027	1
	Spinach	Deltamethrin	0.010	0.010	16	14	2	0	0.100	0.012	0.005	0.100	0.5
		Dimethoate (sum)	0.003	0.010	16	11	3	2	0.035	0.011	0.005	0.035	0.02
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.010	16	13	3	0	0.035	0.008	0.005	0.035	0.5
		Metobromuron	0.010	0.010	16	14	0	2	0.023	0.007	0.005	0.023	0.01

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	Above MRL						
		Omethoate	0.003	0.003	14	11	3	0	0.020	0.005	0.002	0.020	0.02
		Phenmedipham	0.010	0.010	16	15	1	0	0.034	0.007	0.005	0.034	0.02
		Terbutylazine	0.010	0.010	16	15	1	0	0.011	0.005	0.005	0.011	0.05
	Tarragon	Boscalid	0.010	0.020	4	3	1	0	0.058	0.021	0.010	0.058	10
		Chlorpropham (sum)	0.010	0.100	4	3	1	0	0.050	0.018	0.009	0.050	0.05
		Deltamethrin	0.010	0.020	4	3	1	0	0.034	0.012	0.005	0.034	0.5
		Iprodione	0.010	0.010	4	3	1	0	0.143	0.040	0.005	0.143	10
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.020	4	3	1	0	0.024	0.011	0.008	0.024	1
		Piperonyl Butoxide	0.010	0.010	4	3	1	0	0.930	0.236	0.005	0.930	.
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	4	3	1	0	0.010	0.006	0.005	0.010	5
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	4	3	1	0	0.011	0.007	0.005	0.011	30
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	4	3	1	0	0.019	0.009	0.005	0.019	2
	Witloof	Chlorpropham (sum)	0.010	0.010	11	10	1	0	0.018	0.006	0.005	0.018	0.05
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	11	10	0	1	0.065	0.010	0.005	0.065	0.02
		Dimethomorph	0.010	0.010	11	10	1	0	0.040	0.008	0.005	0.040	10
		Propamocarb (sum)	0.010	0.010	11	10	1	0	0.071	0.011	0.005	0.071	5
		Thiabendazole	0.010	0.010	9	9	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	1
			0.010	0.010	2	0	2	0	0.024	0.021	0.021	0.024	5
Legume vegetables, fresh	Beans (with pods)	Boscalid	0.010	0.020	13	7	6	0	0.131	0.043	0.010	0.131	2
		Carbendazim and benomyl	0.010	0.010	13	12	1	0	0.016	0.006	0.005	0.016	0.2
		Chlorpyrifos	0.005	0.010	13	12	1	0	0.011	0.004	0.003	0.011	0.05
		Cyprodinil	0.010	0.010	13	11	2	0	0.025	0.007	0.005	0.025	2
		Fenhexamid	0.010	0.010	13	12	1	0	0.180	0.018	0.005	0.180	2
		Iprodione	0.010	0.010	13	12	1	0	0.026	0.007	0.005	0.026	5

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ	Above MRL						
Pome fruit	Peas (without pods)	Propamocarb (sum)	0.010	0.010	13	12	1	0	0.034	0.007	0.005	0.034	0.1
		Pymetrozine	0.010	0.010	1	0	1	0	0.044	0.044	0.044	0.044	2
		Pyrimethanil	0.010	0.010	13	12	1	0	0.021	0.006	0.005	0.021	2
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	13	12	1	0	0.058	0.009	0.005	0.058	0.5
		Azoxystrobin	0.010	0.010	6	5	1	0	0.014	0.007	0.005	0.014	0.2
		Boscalid	0.010	0.010	6	5	1	0	0.101	0.021	0.005	0.101	1
		Carbendazim and benomyl	0.010	0.010	6	5	1	0	0.029	0.009	0.005	0.029	0.1
		Iprodione	0.010	0.010	6	5	1	0	0.061	0.014	0.005	0.061	0.3
		Vinclozolin (sum)	0.010	0.010	6	5	1	0	0.022	0.008	0.005	0.022	0.3
		Boscalid	0.010	0.020	46	15	31	0	0.345	0.069	0.043	0.217	2
	Apples	Captan	0.010	0.040	46	43	3	0	0.300	0.026	0.020	0.041	3
		Carbendazim	0.010	0.010	4	2	2	0	0.089	0.029	0.011	0.089	0.2
		Carbendazim and benomyl	0.010	0.010	37	35	2	0	0.136	0.010	0.005	0.043	0.2
		Cyprodinil	0.010	0.010	46	26	20	0	0.293	0.032	0.005	0.133	1
		Daminozide (sum)	0.010	0.010	37	36	0	1	0.137	0.009	0.005	0.005	0.02
		Desmethyl pirimicarb	0.010	0.010	37	34	3	0	0.037	0.006	0.005	0.013	2
		Desmethylformamido-Pirimicarb	0.001	0.010	37	10	27	0	0.695	0.066	0.030	0.348	2
		Difenoconazole	0.010	0.020	46	39	7	0	0.038	0.011	0.010	0.022	0.5
		Diflubenzuron	0.010	0.010	41	40	1	0	0.038	0.006	0.005	0.005	5
		Dithianon	0.010	0.010	37	13	24	0	0.680	0.106	0.044	0.490	3
Dithiocarbamates	0.010	0.500	46	41	5	0	0.250	0.052	0.005	0.250	5		
Dodine	0.010	0.100	41	31	10	0	0.253	0.023	0.005	0.091	5		
Fenoxycarb	0.010	0.010	46	45	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	1		
Flonicamid (sum)	0.010	0.020	3	0	3	0	0.088	0.049	0.045	0.088	0.2		

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	Above MRL						
		Fludioxonil	0.010	0.010	46	33	13	0	0.188	0.020	0.005	0.059	5
		Flufenoxuron	0.010	0.100	46	28	18	0	0.050	0.011	0.005	0.025	0.5
		Indoxacarb	0.010	0.020	46	45	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	0.5
		Methoxyfenozide	0.010	0.010	42	32	10	0	0.081	0.011	0.005	0.028	2
		Phosalone	0.010	0.050	46	45	1	0	0.036	0.006	0.005	0.005	0.05
		Pirimicarb	0.010	0.010	46	11	35	0	0.658	0.069	0.034	0.190	2
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	45	18	27	0	0.161	0.035	0.023	0.095	0.3
		Pyrimethanil	0.010	0.020	46	43	3	0	0.210	0.010	0.005	0.020	5
		Tebufenozide	0.010	0.010	46	45	1	0	0.016	0.005	0.005	0.005	1
		Thiacloprid	0.010	0.010	46	45	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	0.3
		Triadimefon	0.010	0.020	46	45	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	0.2
		Triadimefon (sum)	0.010	0.020	46	36	10	0	0.034	0.009	0.005	0.025	0.2
		Triadimenol	0.010	0.020	46	35	11	0	0.039	0.010	0.005	0.026	0.2
		Trifloxystrobin	0.010	0.010	46	45	1	0	0.010	0.005	0.005	0.005	0.5
	Pears	Boscalid	0.010	0.020	64	21	43	0	0.331	0.079	0.065	0.220	2
		Carbendazim and benomyl	0.010	0.010	48	47	1	0	0.014	0.005	0.005	0.005	0.2
		Chloromequat	0.001	0.010	63	32	29	2	1.000	0.031	0.005	0.069	0.1
			0.010	0.010	1	0	1	0	0.018	0.018	0.018	0.018	0.2
		Cyprodinil	0.010	0.010	64	25	39	0	0.430	0.077	0.037	0.290	1
		Difenoconazole	0.010	0.020	64	58	6	0	0.058	0.011	0.010	0.026	0.5
		Dithianon	0.010	0.010	48	41	7	0	0.077	0.010	0.005	0.039	3
		Dithiocarbamates	0.010	0.500	64	41	23	0	0.270	0.090	0.035	0.250	5
		Dodine	0.010	0.010	48	46	2	0	0.018	0.006	0.005	0.005	5
		Fenoxycarb	0.010	0.010	64	62	2	0	0.017	0.005	0.005	0.005	1
		Fludioxonil	0.010	0.010	64	27	37	0	0.105	0.029	0.017	0.095	5

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL			Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ	Above MRL						
		Flufenoxuron	0.010	0.010	64	55	9	0	0.030	0.007	0.005	0.020	0.5
		Imazalil	0.010	0.010	64	57	7	0	1.200	0.052	0.005	0.350	2
		Indoxacarb	0.010	0.010	64	59	5	0	0.078	0.008	0.005	0.024	0.3
		Methoxyfenozide	0.010	0.010	56	26	30	0	0.068	0.016	0.011	0.051	2
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	57	16	41	0	0.260	0.061	0.044	0.190	0.3
		Pyridaben	0.010	0.010	64	63	1	0	0.027	0.005	0.005	0.005	0.5
		Pyrimethanil	0.010	0.010	64	56	8	0	1.000	0.056	0.005	0.488	5
		Spirodiclofen	0.010	0.020	50	47	3	0	0.065	0.011	0.010	0.010	0.8
		Tebufozide	0.010	0.010	64	60	4	0	0.046	0.007	0.005	0.016	1
		Trifloxystrobin	0.010	0.010	64	63	1	0	0.019	0.005	0.005	0.005	0.5
Root and tuber vegetables	Carrots	Azoxystrobin	0.010	0.010	29	28	1	0	0.016	0.005	0.005	0.005	0.2
		Boscalid	0.010	0.020	29	18	11	0	0.049	0.016	0.010	0.032	1
		Dimethoate	0.010	1.000	29	28	1	0	0.500	0.039	0.005	0.500	0.02
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	29	27	2	0	0.020	0.006	0.005	0.013	0.02
		Iprodione	0.010	0.010	29	28	1	0	0.024	0.006	0.005	0.005	0.5
		Linuron	0.010	0.010	29	28	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	0.2
		Omethoate	0.003	0.010	29	28	1	0	0.020	0.003	0.002	0.005	0.02
		Oxadixyl	0.010	0.020	23	22	1	0	0.038	0.009	0.010	0.010	0.05
		Prosulfocarb	0.010	0.010	25	24	1	0	0.015	0.005	0.005	0.005	0.1
		Tebuconazole	0.010	0.010	29	21	8	0	0.043	0.010	0.005	0.032	0.5
	Celeriac	Azoxystrobin	0.010	0.010	10	2	8	0	0.110	0.033	0.015	0.110	0.3
		Boscalid	0.010	0.020	10	8	2	0	0.130	0.025	0.010	0.130	1
		Chlorpropham (sum)	0.010	0.100	10	7	3	0	0.050	0.017	0.009	0.050	0.05
		Chlorpyrifos	0.005	0.020	10	9	1	0	0.041	0.008	0.003	0.041	0.05
		Difenoconazole	0.010	0.010	10	1	9	0	0.350	0.084	0.047	0.350	2

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL	
						Below LOQ	Above MRL						
		Haloxypop including haloxypop-R	0.010	0.010	8	7	1	0	0.023	0.007	0.005	0.023	0.05
		Isoproturon	0.010	0.010	8	7	1	0	0.012	0.006	0.005	0.012	0.05
		Linuron	0.010	0.010	10	6	4	0	0.059	0.014	0.005	0.059	0.5
		Pendimethalin	0.010	0.010	10	8	2	0	0.019	0.007	0.005	0.019	0.1
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	10	8	1	1	0.039	0.010	0.005	0.039	0.02
	Potatoes	Chlorpropham (sum)	0.010	0.010	14	6	8	0	0.340	0.067	0.028	0.340	10
		Dimethomorph	0.010	0.010	14	13	1	0	0.011	0.005	0.005	0.011	0.5
Stem vegetables, fresh	Celery	Azoxystrobin	0.010	0.010	26	9	17	0	0.313	0.034	0.012	0.190	5
		Boscalid	0.010	0.020	26	25	1	0	0.050	0.011	0.010	0.010	7
		Bromide ion	5.000	5.000	26	24	2	0	6.000	2.769	2.500	6.000	30
		Chlorpropham (sum)	0.010	0.100	26	19	6	1	0.055	0.015	0.005	0.050	0.05
		Chlorpyrifos	0.005	0.020	26	25	1	0	0.018	0.004	0.003	0.010	0.05
		Cyromazine	0.010	0.010	2	1	1	0	0.332	0.169	0.169	0.332	2
		Difenoconazole	0.010	0.010	26	3	23	0	0.570	0.162	0.120	0.540	5
		Dimethoate	0.010	1.000	26	25	1	0	0.500	0.043	0.005	0.500	0.02
		Dimethoate (sum)	0.005	0.010	26	24	1	1	0.054	0.007	0.005	0.005	0.02
		Lambda-Cyhalothrin	0.010	0.020	26	15	11	0	0.100	0.016	0.005	0.056	0.3
		Linuron	0.010	0.010	26	14	11	1	0.140	0.021	0.005	0.079	0.1
		Mandipropamid	0.010	0.010	2	1	0	1	0.011	0.008	0.008	0.011	0.01
		Metoxuron	0.010	0.010	24	23	1	0	0.010	0.005	0.005	0.005	0.01
		Omethoate	0.003	0.010	26	24	2	0	0.040	0.003	0.002	0.005	0.02
		Oxadixyl	0.020	0.020	24	23	0	1	0.034	0.011	0.010	0.010	0.01
		Pendimethalin	0.010	0.010	26	21	4	1	0.120	0.013	0.005	0.041	0.1
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	26	23	3	0	0.048	0.008	0.005	0.019	5
		Tebuconazole	0.010	0.010	26	24	2	0	0.023	0.006	0.005	0.010	0.3

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

ProductGroup	Product	Compound	Min LOQ	Max LOQ	Total	Between LOQ and MRL		Above MRL	Max Residue Level	Mean Residue Level	Median Residue Level	P95 Residue Level	ECMRL
						Below LOQ							
		Terbutylazine	0.010	0.010	24	23	1	0	0.012	0.005	0.005	0.005	0.05
		Thiacloprid	0.010	0.010	26	24	2	0	0.022	0.006	0.005	0.020	0.3
		Tolclofos-methyl	0.010	0.060	26	23	3	0	0.040	0.009	0.005	0.030	2
	Leek	Azoxystrobin	0.010	0.010	25	23	2	0	0.016	0.006	0.005	0.011	2
		Boscalid	0.010	0.020	25	15	10	0	0.414	0.074	0.010	0.402	5
		Difenoconazole	0.010	0.020	25	21	4	0	0.063	0.010	0.005	0.028	0.5
		Dimethomorph	0.010	0.010	25	24	1	0	0.021	0.006	0.005	0.005	0.2
		Dithiocarbamates	0.010	0.500	25	16	9	0	1.000	0.272	0.250	0.580	3
		Famoxadone	0.010	0.020	7	4	3	0	0.210	0.062	0.005	0.210	2
		Haloxypop including haloxypop-R	0.010	0.010	22	21	1	0	0.016	0.006	0.005	0.005	0.1
		Linuron	0.010	0.010	25	23	0	2	0.078	0.010	0.005	0.051	0.05
		Methiocarb (sum)	0.010	0.010	25	23	2	0	0.027	0.007	0.005	0.026	0.2
		Methiocarb-Sulfoxid	0.010	0.010	22	21	1	0	0.013	0.005	0.005	0.005	0.2
		Oxadixyl	0.010	0.020	22	21	0	1	0.063	0.012	0.010	0.010	0.01
		Pyraclostrobin	0.010	0.010	25	18	7	0	0.095	0.022	0.005	0.084	0.5
		Spinosad (sum)	0.010	0.010	25	24	1	0	0.031	0.006	0.005	0.005	0.5
		Tebuconazole	0.010	0.010	25	14	11	0	0.366	0.053	0.005	0.225	1
		Trifloxystrobin	0.010	0.010	25	22	3	0	0.022	0.006	0.005	0.015	0.2
		Zoxamide	0.010	0.010	22	21	0	1	0.170	0.013	0.005	0.005	0.02
Stone fruit	Cherries	Captan	0.010	0.040	17	16	1	0	0.056	0.020	0.020	0.056	5
		Cyprodinil	0.010	0.010	17	14	3	0	0.173	0.018	0.005	0.173	1
		Desmethylformamido-Pirimicarb	0.010	0.010	15	12	3	0	0.258	0.023	0.005	0.258	5
		Dichlorprop incl. Dichlorprop-P	0.010	0.010	1	0	1	0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.05
		Dimethoate	0.010	0.010	17	8	9	0	0.452	0.082	0.012	0.452	1
		Dimethoate (sum)	0.010	0.010	17	1	16	0	0.752	0.175	0.078	0.752	1

For mean, median and 95th percentile (P95) residue level calculations when results were below limit of detection LOQ/2 was substituted
All results expressed in mg/kg

ProductClass=Sum (fruit, vegetables, other plant origin)

<i>ProductGroup</i>	<i>Product</i>	<i>Compound</i>	<i>Min LOQ</i>	<i>Max LOQ</i>	<i>Total</i>	<i>Below LOQ</i>	<i>Between LOQ and MRL</i>	<i>Above MRL</i>	<i>Max Residue Level</i>	<i>Mean Residue Level</i>	<i>Median Residue Level</i>	<i>P95 Residue Level</i>	<i>ECMRL</i>
		Dithiocarbamates	0.010	0.500	17	15	2	0	0.250	0.036	0.005	0.250	2
		Dodine	0.010	0.010	17	16	1	0	0.012	0.005	0.005	0.012	5
		Fenhexamid	0.010	0.010	17	13	4	0	0.302	0.035	0.005	0.302	5
		Fludioxonil	0.010	0.010	17	16	1	0	0.056	0.008	0.005	0.056	5
		Methoxyfenozide	0.010	0.010	17	16	1	0	0.011	0.005	0.005	0.011	0.02
		Omethoate	0.003	0.010	17	1	16	0	0.300	0.095	0.058	0.300	1
		Pirimicarb (sum)	0.010	0.010	17	14	3	0	0.258	0.021	0.005	0.258	5
		Tebuconazole	0.010	0.010	17	10	7	0	0.218	0.058	0.005	0.218	5
		Thiacloprid	0.010	0.010	17	14	3	0	0.044	0.011	0.005	0.044	0.3
	Peaches	Dithiocarbamates	0.010	0.040	2	1	1	0	0.240	0.130	0.130	0.240	2

Source : AFSCA (2009)

7.7. Annexe 7 : Dose d'application

Tableau reprenant l'évolution de la dose d'application des 44 substances actives par hectare (kg de substances actives/ha) pour les différentes catégories culturales reprises dans la clé de répartition au cours de la période 1992-2010

Année	Prairie	Froment	Orge	Mais	Betteraves - chicorées	Lin	Colza	Pomme de terre	Légumes	Vergers	Cultures sous serre	Sapin de Noël	Culture non précisées
1992	0,11	3,73	1,58	2,80	6,80	1,33	0,26	21,81	15,01	34,95	261,65	3,96	0,26
1993	0,11	3,67	1,74	2,53	7,03	1,05	0,28	26,05	14,78	30,40	248,74	4,97	0,28
1994	0,11	4,12	2,36	2,19	7,42	0,80	0,20	23,18	12,24	25,99	238,20	5,10	0,29
1995	0,11	4,47	2,96	2,14	7,22	0,70	0,24	20,77	10,94	23,51	244,08	3,05	0,28
1996	0,11	4,42	3,20	1,95	7,05	0,66	0,24	19,80	9,90	23,36	241,52	3,58	0,29
1997	0,11	4,26	3,20	1,87	6,90	0,61	0,24	22,42	8,70	23,20	231,18	2,55	0,30
1998	0,11	3,36	2,56	1,85	6,68	0,63	0,17	23,24	7,64	23,20	218,54	2,77	0,31
1999	0,11	3,74	2,43	1,61	5,84	0,55	0,10	22,57	6,68	23,33	212,80	3,20	0,33
2000	0,11	2,49	2,27	1,59	5,94	0,48	0,13	23,05	7,00	22,30	195,51	5,27	0,32
2001	0,11	2,94	2,10	1,32	5,66	0,32	0,17	24,23	5,95	20,80	188,57	4,54	0,33
2002	0,11	2,45	2,16	1,25	5,79	0,29	0,14	22,03	6,00	19,60	191,96	4,09	0,30
2003	0,11	2,51	2,24	1,26	6,28	0,19	0,12	22,99	5,91	20,42	198,12	3,76	0,30
2004	0,13	2,39	2,38	1,11	6,35	0,21	0,08	19,44	6,59	21,15	195,15	4,26	0,32
2005	0,15	2,39	2,37	0,59	5,08	0,22	0,05	20,58	6,41	22,45	197,14	5,45	0,36
2007	0,14	2,54	2,22	0,59	5,76	0,27	0,03	22,65	6,79	21,37	193,72	2,20	0,38
2008	0,14	2,45	1,89	0,42	5,79	0,25	0,00	24,15	6,09	25,27	231,17	2,22	0,38
2009	0,09	1,76	1,28	0,35	5,06	0,24	0,00	15,30	5,06	20,95	184,63	1,76	0,25
2010	0,09	1,92	1,43	0,38	4,65	0,23	0,00	12,22	6,00	18,39	149,43	1,55	0,18
Moyenne	0,11	3,09	2,24	1,43	6,18	0,50	0,14	21,47	8,20	23,37	212,34	3,57	0,30

7.8. Annexe 8 : Présentation des données fournies par la DAEA

Les données de la DAEA sont réparties par année dans 3 fichiers Excel intitulés « Cultures », « Phyto » et « Tableau de bord phyto ». Ces données ont été traitées pour 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 et 2009. Le contenu des ces fichiers sont explicités ci-dessous.

- **Fichier « Cultures »**

Le fichier de base est nommé « Cultures » suivi de l'année de référence. Celui-ci comporte 4 onglets : « Comptabilités », « Cultures », « Moyenne » et « Tables ».

Onglets	Signification
Comptabilités	La feuille « Comptabilités » est une liste reprenant les comptabilités à partir desquelles les données ont été récoltées.
Cultures	<p>La feuille « Cultures » comprend un ensemble d'informations détaillées relatives aux cultures des exploitations agricoles issues de l'échantillon du réseau de comptabilités agricoles de la DAEA.</p> <p>Ces informations concernent notamment l'orientation technico-économique, la dimension, la région agricole, le nom des cultures, le numéro des exploitations, les superficies des cultures concernées, le prix des semences, plants, engrais, produits de traitement, travaux par des tiers, autres charges directes,...</p>
Moyenne	L'onglet « Moyenne » est un tableau croisé dynamique qui permet de structurer les données issues du fichier « Cultures ». Il s'agit d'un tableau qui donne entre autre pour chaque culture de l'échantillon la superficie des cultures considérées par région agricole.
Tables	<p>La feuille « Tables » comprend différentes correspondances :</p> <ul style="list-style-type: none">les régions agricoles accompagnées de leur codeles cultures accompagnées de leur codenuméros de comptabilités, orientation technico-économique, dimension de l'exploitation agricole

▪ **Fichier « Phyto »**

Le fichier de base est nommé « Phyto » suivi de l'année de référence. Celui-ci comprend les onglets suivants :

Onglets	Signification
Comptabilités	La feuille « Comptabilités » comprend la liste des comptabilités à partir desquelles les données ont été récoltées.
Phytos	<p>La feuille « Phytos » comprend les données de base récoltées par les comptables dans les colonnes orange. Elles sont complétées grâce à un programme en Visual Basic pour Application (VBA) qui ouvre chaque fichier Excel correspondant à une comptabilité. Les colonnes mauves sont obtenues à partir de formules qui dépendent des colonnes orange et de l'onglet « Tables » (expliqué plus bas).</p> <p>Ces données de base encodées par les comptables reprennent les numéros des comptabilités, le nom des cultures, les superficies, les noms des produits commerciaux, les types de produit, les unités, les quantités ainsi que les valeurs (€).</p> <p>Les colonnes mauves concernent les noms, concentrations et quantités des substances actives.</p>
Tables	L'onglet « Tables » constitue une table qui associe un code pour chaque région agricole.
Tables phyto	<p>L'onglet « Tables phyto » est une table qui indique le numéro d'agrément, le produit commercial, la ou les substance(s) active(s) contenue(s) dans le produit commercial, les concentrations en substances actives, le type de produit ainsi que les unités.</p> <p>Cette table de données constitue une table de référence mettant en correspondance les noms de produits commerciaux (y compris les packs) et les substances actives et permettant de convertir les quantités de produits commerciaux en quantités de substances actives.</p>
Doc	L'onglet « Doc » est un document qui reprend toutes les informations concernant la correspondance entre les anciens et nouveaux produits commerciaux déposés par les firmes phytopharmaceutiques.
Packs	L'onglet « Packs » liste les Packs présents sur le marché belge mentionnant les noms des produits commerciaux, les substances actives ainsi que les concentrations. Ces informations relatives aux packs ont été obtenues auprès des firmes phytopharmaceutiques, sur Internet ou par les comptables eux-mêmes.

Problème phyto

L'onglet « Problème phyto » reprend les noms des produits commerciaux encodés par les comptables qui ne sont pas répertoriés dans l'onglet « Tables phyto ». La dernière colonne intitulée « remarque » identifie la manière dont l'erreur a été résolue.

Lors de l'exploitation de l'onglet « Phytos » du fichier « Phyto », la colonne réservée aux noms des produits commerciaux comportait des dièses (#) à certains endroits. La présence d'un dièse dans cette colonne signifiait que le nom commercial repris dans la comptabilité n'avait pas de correspondance (informatique) avec un nom commercial se trouvant dans l'onglet « Tables phyto ». Dans ce cas, une interprétation manuelle des données a été nécessaire.

Les sources principales de la présence de dièses peuvent être expliquées par :

1) un numéro d'agrégation encodé manuellement par le comptable

Le comptable n'a pas trouvé dans la liste des produits phytopharmaceutiques proposés par défaut le numéro d'agrégation. Celui-ci a donc été encodé manuellement et le nom du produit commercial a été ajouté en lettres minuscules dans les données comptables. Ce cas de figure nécessite une recherche approfondie de la correspondance de ce numéro d'agrégation avec le produit commercial sur base de la littérature existante. Vient ensuite l'étape de la recherche de la nature, composition et concentration en substances actives du produit commercial recherché. Cette étape a nécessité pour certains produits commerciaux une prise de contact avec les firmes phytopharmaceutiques. Une fois ces informations obtenues, il a été nécessaire de les intégrer dans la table de référence (onglet « Tables phyto »).

2) un mauvais encodage manuel du nom du produit commercial par le comptable

Des erreurs peuvent parfois survenir lors de l'encodage manuel des produits commerciaux dans les données comptables. L'expert doit donc vérifier si le nom du produit commercial a correctement été orthographié en regardant dans la table de référence. En général, le nom du produit commercial est présent dans la table de référence mais diffère de quelques lettres. Dans ce cas, il suffit d'introduire le numéro d'agrégation à la place de la formule dans la colonne « num agrégation » de l'onglet « Phytos ».

3) un changement de nom du produit commercial

Le nom du produit commercial ne correspond à aucun nom répertorié dans la table de référence (onglet « Tables phyto »). Cela peut signifier que le nom du produit commercial a été modifié par une décision de la firme phytopharmaceutique. Dans ce cas, une vérification dans les données de comptabilités est nécessaire afin de voir si le numéro d'agrégation est présent. Le cas échéant, il est nécessaire de se renseigner auprès des firmes phytopharmaceutiques ainsi que sur Internet pour connaître la composition du produit commercial ainsi que son historique. Les différentes informations obtenues sont ensuite indiquées dans l'onglet « Doc » qui récapitule la liste des noms des anciens et nouveaux produits commerciaux.

4) un pack

Les packs de produits phytopharmaceutiques sont des packages composés de différents produits commerciaux nécessaires au traitement spécifique d'une culture à différents stades de son développement. Les firmes phyto proposent en général aux agriculteurs des prix attractifs pour l'acquisition de ces packs. Il est à noter qu'un nom commercial est attribué à ces packs.

Lors du traitement des données, les packs doivent être « traduits » en noms de produits commerciaux agréés et ensuite, en noms de substances actives. Pour ce faire, des lignes doivent être ajoutées afin d'intégrer ces différents produits commerciaux.

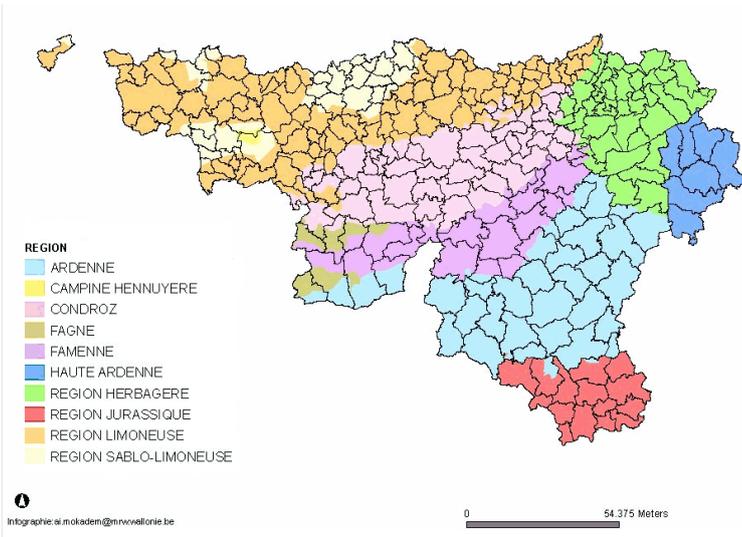
5) remarques

Certains noms commerciaux encodés par les comptables n'ont pas pu être déterminés malgré une recherche approfondie sur base des différentes sources d'informations disponibles.

▪ **Fichier « Tableau de bord »**

Le fichier « Tableau de bord » suivi de l'année de référence permet de déterminer les estimations quantitatives des données des produits phytopharmaceutiques à l'échelle des différentes régions agricoles et de la Wallonie.

Ce fichier « Tableau de bord » est obtenu au départ des fichiers « Cultures » et « Phyto ».

Onglets	Signification
<p>Sfce RW</p>	<p>L'onglet « Sfce RW » indique les superficies des différentes cultures présentes dans les régions agricoles de la Wallonie. Ces données forment la population. Ces données sont issues de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) du Service Public Fédéral économie.</p> <p>La figure ci-dessous illustre la localisation des 10 régions agricoles présentes en Wallonie.</p>  <p>The map shows the 10 agricultural regions of Wallonia, each color-coded: ARDENNE (light blue), CAMPINE HENNUYERE (yellow), CONDROZ (pink), FAGNE (olive green), FAMENNE (purple), HAUTE ARDENNE (dark blue), REGION HERBAGERE (light green), REGION JURASSIQUE (red), REGION LIMONEUSE (orange), and REGION SABLO-LIMONEUSE (pale yellow). A legend on the left lists these regions. A scale bar at the bottom right indicates 0 to 54,375 meters. Contact information 'Infographie: ai.mokadem@mrv.wallonie.be' is at the bottom left.</p>
<p>Sfce ech et coef de pond</p>	<p>L'onglet « Sfce ech et coef de pond » comporte les surfaces de chaque culture se trouvant dans les données de comptabilité. Ces données constituent l'échantillon. Les superficies des cultures de l'échantillon sont obtenues au départ du fichier « Cultures » (onglet « Moyenne »). Les surfaces emblavées dans les 10 régions agricoles de l'échantillon sont groupées en 4 régions regroupées :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limoneuse/Sablo-limoneuse/Campine hennuyère 2. Condroz

3. Herbagère liégeoise/Haute Ardenne/Herbagère (Fagne)

4. Famenne/Ardenne/Jura

Les superficies des cultures de l'échantillon sont mises en correspondance avec les superficies des cultures de la population sur base de leur code INS. Certaines cultures de l'échantillon ne sont pas répertoriées dans le tableau des cultures de la DGSIE et ne possèdent donc aucun équivalent au niveau de la population.

Les coefficients de pondération sont ensuite obtenus en divisant la superficie de la culture de l'échantillon par la superficie de cette même culture de la population. Ce coefficient de pondération servira à l'application de la méthodologie d'extrapolation dans le but d'estimer les quantités de substances actives utilisées à l'échelle wallonne. Les cultures de l'échantillon qui ne possédaient pas d'équivalent dans la population ont été éliminées.

Data

La feuille « Data » reprend les données du fichier « Phyto », c'est-à-dire l'ensemble des produits commerciaux composés de leurs substances actives appliquées sur chaque culture de l'échantillon. Les concentrations ainsi que les quantités des substances actives sont précisées sur cette feuille.

**Région X
Culture**

La feuille « Région X Culture » constitue un tableau croisé dynamique qui permet de visualiser les quantités (exprimées en kg) de substances actives par type de cultures selon les différentes régions agricoles. Ce tableau a été construit sur base des données reprises dans la feuille « Data ».

Les quantités de substances actives sont ensuite assemblées dans les 4 mêmes régions regroupées que celles qui ont été définies dans la feuille « Sfce ech et coef de pond ».

La somme des quantités des substances actives des 4 régions regroupées permet d'obtenir la quantité totale de substances actives présentes dans l'échantillon.

La quantité de substances actives par hectare (non extrapolée) exprimée en kg/ha est obtenue en divisant la quantité totale de substances actives dans l'échantillon par le nombre d'hectares dans l'échantillon pour chaque catégorie de cultures.

Pondération

La feuille « Pondération » reprend les quantités de substances actives de l'échantillon pour chaque culture et pour chaque région regroupée. Ces quantités sont multipliées par les coefficients de pondération qui ont été calculés dans l'onglet « Sfce ech et coef pond » pour chaque culture et pour chaque région regroupée. Cette opération permet d'obtenir une estimation des quantités de substances actives utilisées pour chaque culture et pour chaque région regroupée au niveau de la population.

La somme des quantités de substances actives pour les 4 régions regroupées permet de calculer la quantité totale de substances actives exprimée en kg à l'échelle de la Wallonie.

Résumé

La quantité de substances actives par hectare (extrapolée) exprimée en kg/ha se calcule en divisant la quantité totale de substances actives de la population par le nombre d'hectares en Wallonie.

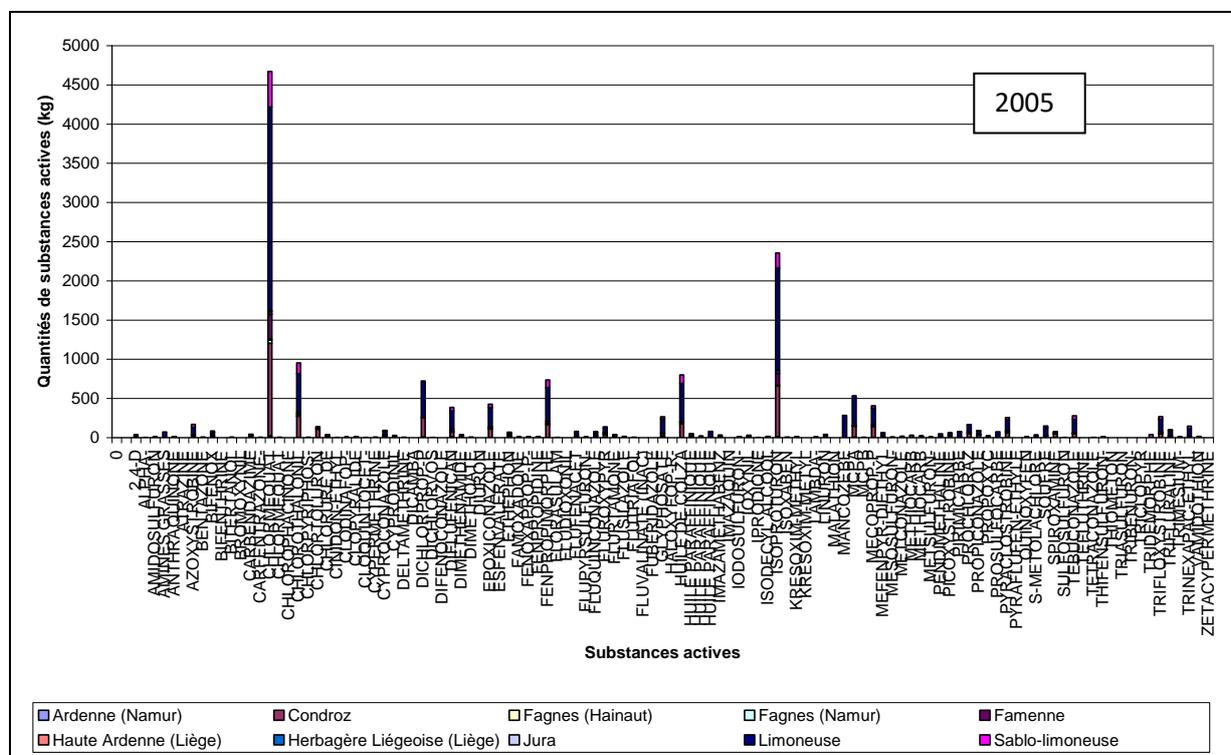
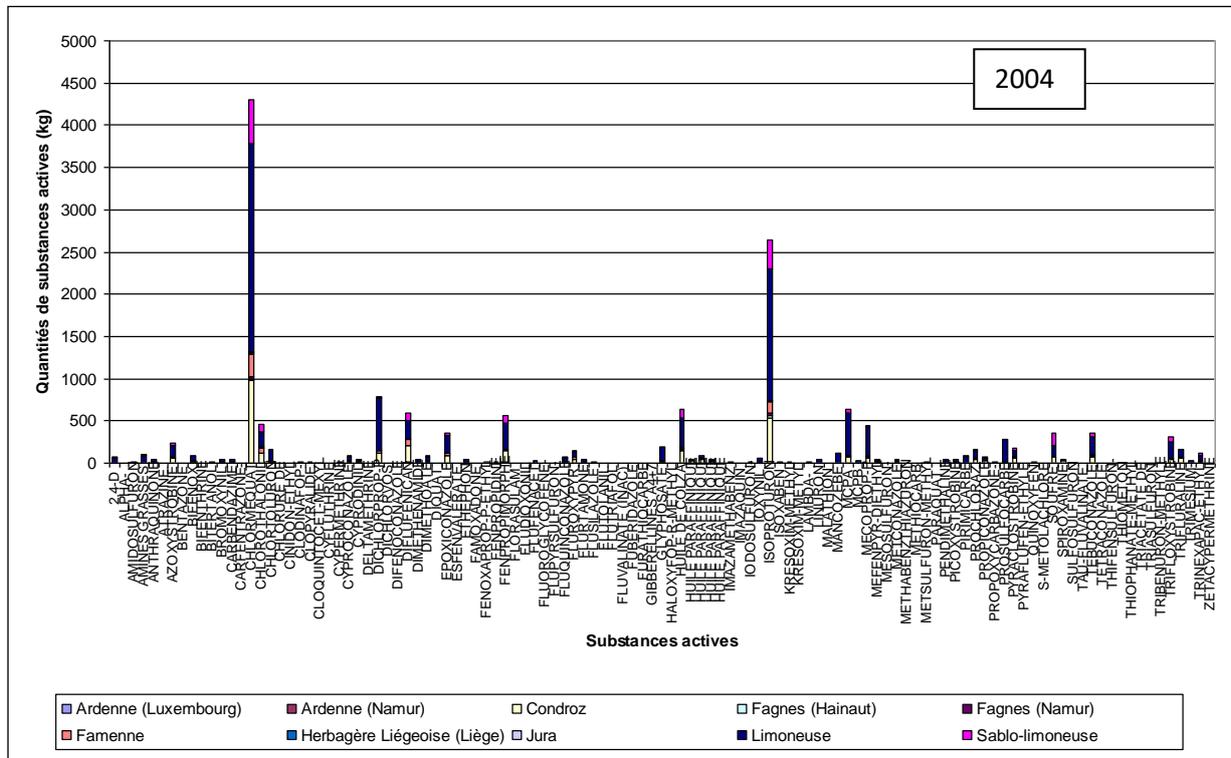
La feuille « Résumé » fait état des quantités de substances actives par type de cultures appliquées au niveau de l'échantillon ainsi qu'au niveau de la population.

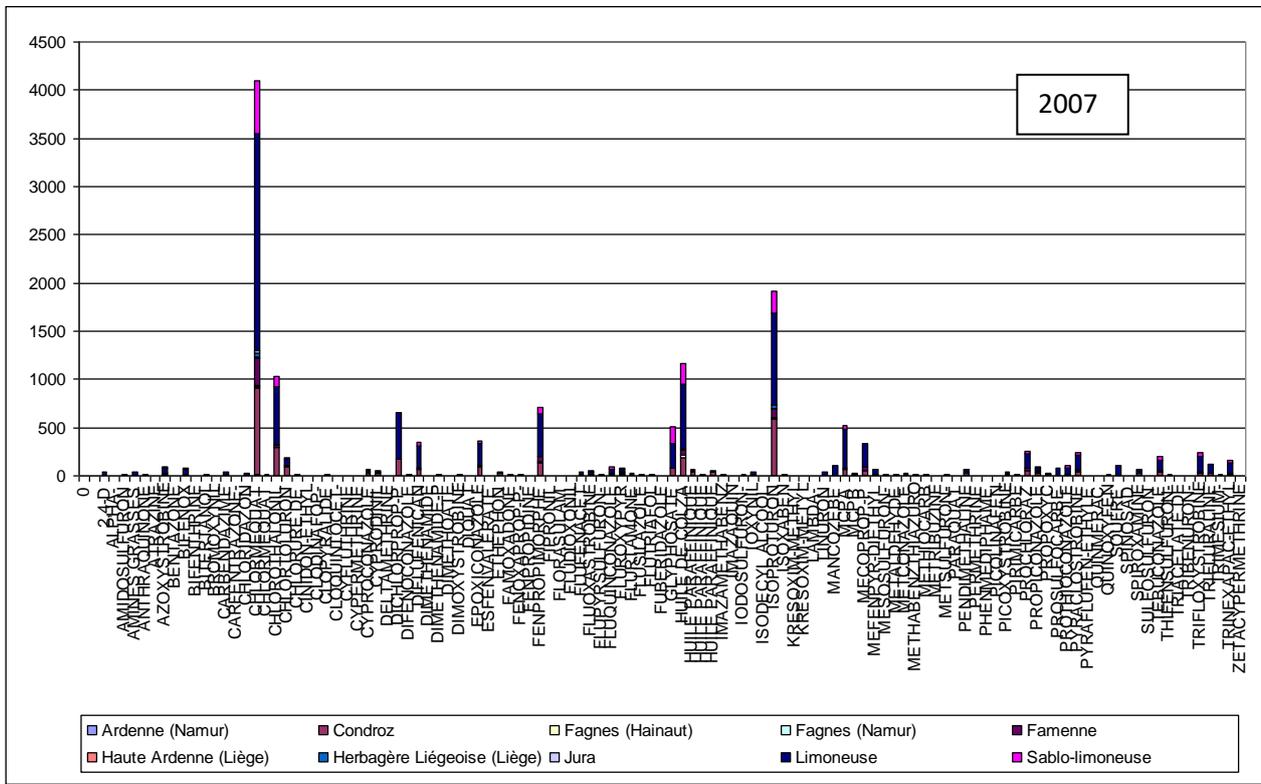
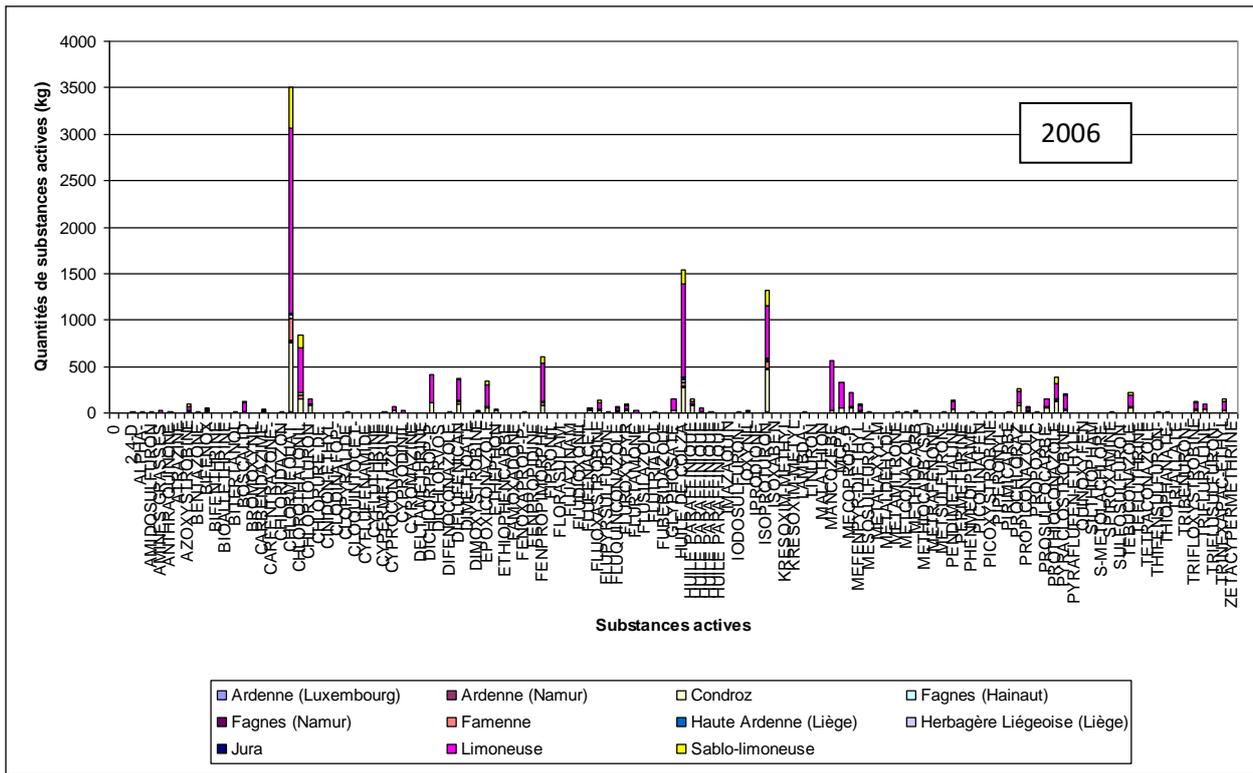
7.9. Annexe 9 : Liste des abréviations

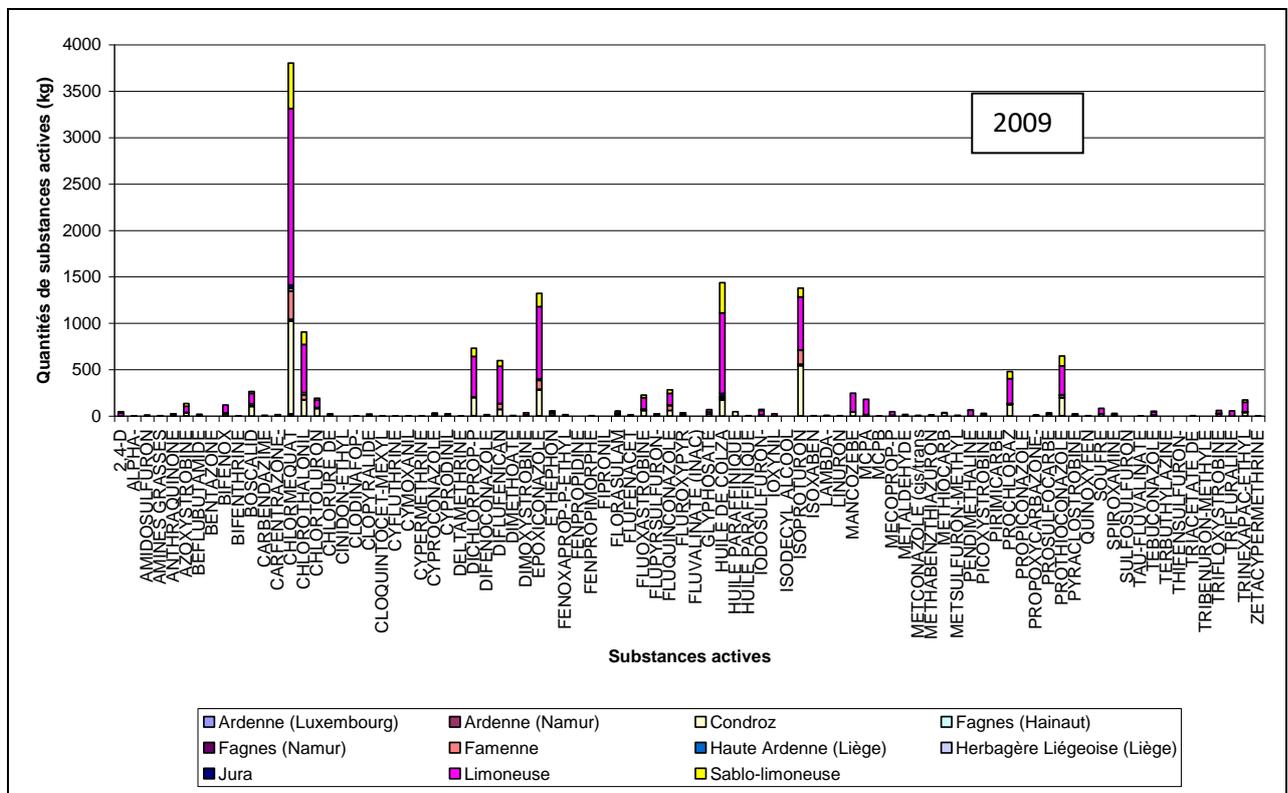
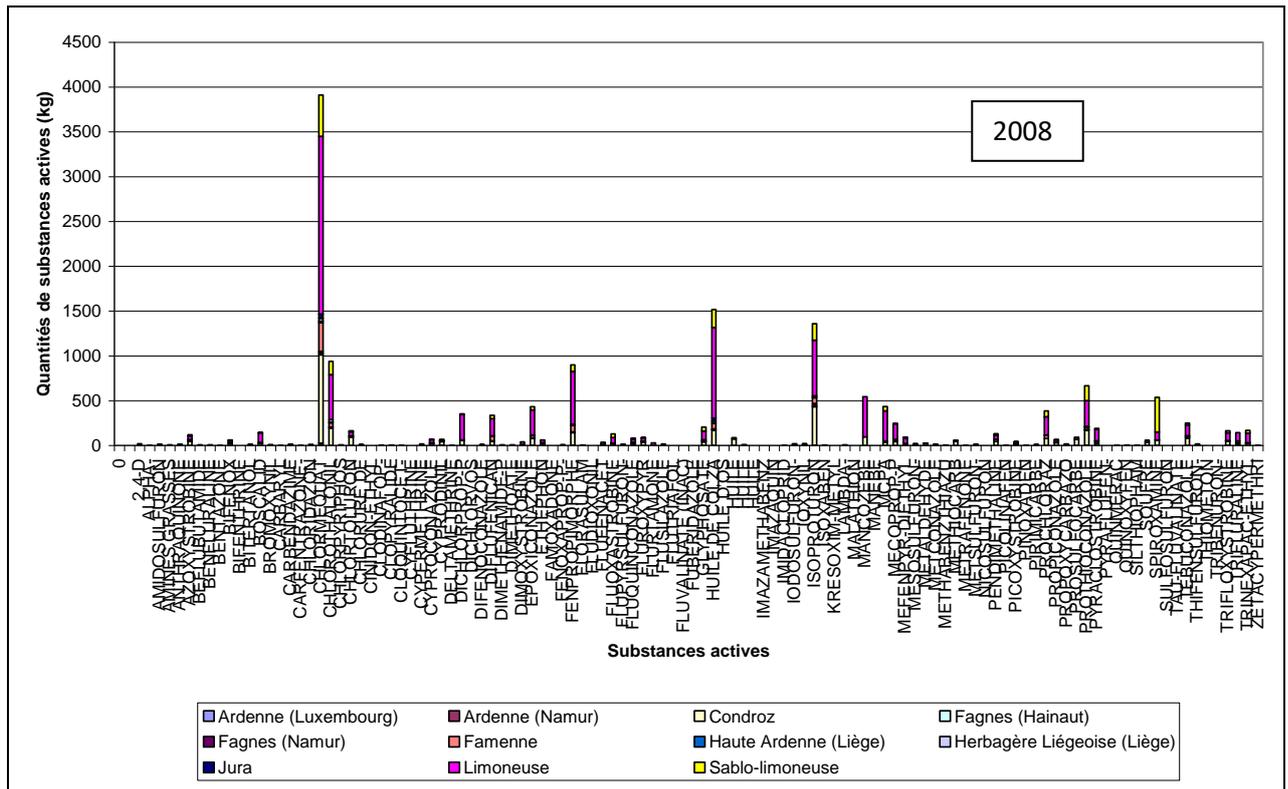
Abréviations	Signification
Acdfé	autres cultures dérobées fourragères (sauf engrais verts)
Acere	autres céréales
Acufo	autres cultures fourragères
Acufv	autres cultures fourragères pour la vente
Acunj	autres cultures non alimentaires sur terres en jachère
Acuta	autres cultures de terres arables
Acver	accroissement du verger
Alegs	autres légumes secs
Avoet	avoine d'été
Avohi	avoine d'hiver
Betfo	betteraves fourragères
Betsu	betteraves sucrières
Cefeh	céréales fourragères des exploitations herbagères
Chisu	chicorée à sucre
Chiwi	chicorée witloof (production de chicons, sans forçage)
Conaj	colza non alimentaire sur terres en jachère
Culco	cultures en commun
Culev	cultures dérobées pour engrais verts
Culen	cultures énergétiques autres que le colza et autres semences (non comp. cér., lég. secs, pommes de terre)
cucoc	cultures énergétiques de colza en commun
epeau	épeautre
escou	escourgeon (orge d'hiver)
flplo	fleurs et plantes ornementales
frais	fraises
frohi	froment d'hiver
fropr	froment de printemps
haver	haricots verts (pour la conserverie)
jache	jachères
legce	légumes en cultures extensive de plein air
legci	légumes en culture intensive (y compris forçage de witloof)
linpa	lin en paille (graine comme sous-produit)
luzer	luzerne
maien	maïs ensilage
maigh	maïs grain humide
maigr	maïs grain
melce	mélange de céréales d'été
orgpr	orge de printemps
papov	parcours porcs et volailles (si pas dans le verger)

pdtha	pommes de terre hâtives
pdtni	pommes de terre mi-hâtives et tardives
petfr	petits fruits
plant	plants de pommes de terre
plmed	plantes médicinales (non compris semences) + chicorée à café
plole	plantes oléagineuses (colza,...)
poise	pois secs (y compris pois protéagineux et semences)
poive	pois verts (pour la conserverie)
praipe	prairies permanentes
prait	prairies temporaires
seih	seigle d'hiver
semho	semences horticoles
semhe	semences d'herbe (graminées - légumineuses fourragères)
verba	vergers basses tiges

7.10. Annexe 10 : Evolution au cours du temps des quantités de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de froment pour la période comprise entre 2004 et 2009







7.11. Annexe 11 : Evolution au cours du temps des quantités de substances actives appliquées par les agriculteurs dans les cultures de maïs ensilage pour la période comprise entre 2004 et 2009

