

**AVIS 18-2015**

**Objet: Exposition de la population belge aux résidus des substances phytopharmaceutiques entre 2008 et 2013 via la consommation des fruits et légumes (dossier SciCom 2011/02, auto-saisine)**

Avis validé lors de la séance plénière du 23/10/2015 du Comité scientifique

**Résumé**

Entre 2008 et 2013, l'AFSCA a contrôlé environ 11.000 échantillons de fruits et légumes, de céréales et d'autres produits d'origine végétale (par ex. du thé) quant à la présence de 400 à 500 résidus de produits phytopharmaceutiques différents. En moyenne 95 % des échantillons analysés se sont avérés satisfaisants aux limites légales, et aucun résidu n'a été détecté dans environ 30 à 40% des échantillons.

Sur base de ces résultats de contrôle, l'exposition chronique ou à long terme du consommateur belge aux résidus de produits phytopharmaceutiques via la consommation de fruits et légumes crus sur plusieurs années a été évaluée. À cet effet, parmi toutes les données disponibles, 34 résidus ont été sélectionnés sur base de leur fréquence de détection et de leur représentativité. L'exposition a été estimée en suivant une approche déterministe. Pour chaque résidu sélectionné, l'avis donne un aperçu de l'exposition estimée en combinant le volume vendu en Belgique et la fréquence de détection dans les fruits et légumes crus sur le marché belge pendant la période 2008 - 2013.

L'exposition moyenne estimée du consommateur adulte ( $\geq 15$  ans) à chacun des 34 résidus évalués est inférieure –et même jusqu'à 100 fois inférieure pour la majorité des résidus– à la valeur toxicologique de référence, à savoir la « dose journalière admissible » ou DJA. Même pour les personnes qui consomment une quantité relativement grande de fruits et légumes (c.à.d. sur base du 97,5<sup>e</sup> percentile ou P97,5 de la consommation, ce qui équivaut à une surestimation prononcée vu qu'implicitement il est supposé que de grandes portions de toutes les denrées alimentaires, qui contiennent toutes des résidus, sont consommées journalièrement par une seule personne), l'exposition estimée à la majorité des résidus considérés est 10 à 20 fois inférieure à la DJA. Le diméthoate est le résidu auquel le belge est le plus exposé, avec une exposition moyenne et P97,5 respectivement jusqu'à 10% et 78% de la DJA. Toutefois, en raison de la fréquence de détection relativement faible en combinaison avec la définition proposée de résidu pour l'évaluation du risque chronique du diméthoate (la teneur totale est notamment exprimée comme « la somme de la teneur du diméthoate et de 3 fois la teneur du métabolite ométhoate »), ces valeurs doivent être nuancées, comme illustré dans l'avis.

Vu qu'actuellement les connaissances scientifiques sont encore insuffisantes, le risque potentiel des effets combinés (additifs, antagonistes ou synergiques) de l'exposition à l'ensemble de plusieurs résidus dans la même denrée alimentaire (c.à.d. évaluation du risque cumulé) sur la santé n'a cependant pas été considéré dans l'avis.

Une série de tendances observées entre 2008 et 2013 sont également discutées dans l'avis, notamment en ce qui concerne le volume vendu, la fréquence de détection et l'exposition estimée aux substances actives sélectionnées. Toutefois, celles-ci doivent être interprétées

avec la prudence nécessaire, notamment parce que le laps de temps considéré est relativement court et que le panier d'échantillonnage, qui comprend toute une gamme de produits tant indigènes qu'importés, n'est pas identique chaque année. De plus, il n'y a pas de corrélation directe entre la quantité vendue d'une substance active, la fréquence de détection et l'exposition au résidu.

## Summary

### **Advice 18-2015 of the Scientific Committee of the FASFC on the exposure of the Belgian population to residues of plant protection products between 2008 and 2013 through the consumption of fruit and vegetables**

Between 2008 and 2013 about 11,000 samples of fruits and vegetables, cereals and other products of plant origin (e.g. tea) were controlled by the FASFC for the presence of 400 to 500 residues of plant protection products. On average 95% of the analyzed samples were compliant with the legal limits and no residues were detected in about 30 to 40% of the samples.

Based on these control results, the chronic or long-term exposure of Belgian consumers to residues of plant protection products through the consumption of raw fruits and vegetables was evaluated over several years. Hereto, 34 residues were selected from the available data based on their detection frequency and representativeness. The exposure was estimated according to a deterministic approach. For each selected residue an overview is given in the advice of the estimated exposure in combination with the volume sold in Belgium and the detection frequency in raw fruit and vegetables on the Belgian market during the period 2008 - 2013.

The estimated average exposure of the adult consumer ( $\geq 15$  years) to each of the 34 evaluated residues appears to be lower –and even up to 100 times lower for the majority of the evaluated residues - than the toxicological reference value, namely the “acceptable daily intake” or ADI. Even for persons who consume relatively large amounts of fruit and vegetables (i.e. based on the 97.5 percentile or P97.5 of consumption, which is a marked overestimation since it is assumed implicitly that large portions of all foods that all contain residue, are consumed daily by one person) the estimated exposure to the majority of the residues is still 10 to 20 times lower than the ADI. The highest average and P97.5 exposure are observed for dimethoate, namely up to 10% and 78% of the ADI respectively. However, due to the relatively low detection frequency in combination with the proposed residue definition for the chronic risk assessment of dimethoate (the total level is namely expressed as “the sum of the dimethoate level and 3 times the level of the metabolite omethoate”), these values should be nuanced, as is illustrated in the advice.

Given that the scientific knowledge is currently insufficient, the potential risk of the combined effect (additive, synergistic or antagonistic) of exposure to multiple residues simultaneously in the same food (i.e. cumulative risk assessment) on health was not considered in the opinion.

A number of possible trends observed between 2008 and 2013 with respect to the volume sold, the detection frequency and the estimated exposure of the selected active substances are additionally discussed in the advice. However, these should be interpreted with caution, amongst others because of the relatively short time period considered and because the sampling basket, which contains a wide range of both domestic and imported products, is not the same each year. Moreover, there is no direct correlation between the quantity sold of an active substance, the detection frequency of and the exposure to the residue.

## Mots clés

Evaluation du risque, produits phytopharmaceutiques, exposition, légumes, fruits, programme de contrôle

## **1. Termes de référence**

### **1.1. Objectif**

Cet avis auto-saisine du Comité scientifique concerne l'évaluation de l'exposition chronique de la population belge aux résidus de produits phytopharmaceutiques par la consommation de fruits et légumes sur la période 2008 - 2013. L'avis constitue une suite aux avis SciCom 02-2010 et 31-2007 (SciCom, 2010 & 2007) dans lesquels l'exposition était évaluée pour respectivement 2008 et 2005.

### **1.2. Méthodologie**

L'exposition a été estimée par une approche déterministe. Les informations et les bases de données suivantes ont été utilisées pour le calcul et l'évaluation de l'exposition:

- Les taux de résidus de substances phytopharmaceutiques qui ont été analysés dans des fruits et les légumes crus sur le marché belge au sein du programme de contrôle de l'AFSCA;
- Les données de la consommation de fruits et légumes de l'enquête nationale belge de la consommation alimentaire de 2004 (IPH, 2006);
- Les valeurs toxicologiques de référence figurant dans la « EU Pesticides Database » ([http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1)).

Plus de détails sont donnés au point **3.2.** de l'avis.

### **1.3. Contexte légal**

Règlement (CE) n° 396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides 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

Directive 2002/63/CE de la Commission du 11 juillet 2002 fixant des méthodes communautaires de prélèvement d'échantillons pour le contrôle officiel des résidus de pesticides sur et dans les produits d'origine végétale et animale et abrogeant la directive 79/700/CEE

Arrêté royal du 15 décembre 2013 relatif au programme fédéral de réduction des pesticides pour la période 2013-2017

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/CEE et 91/414/CEE du Conseil

Voir également : site web de l'AFSCA – Produits phytopharmaceutiques et adjuvants (<http://www.favv-afsca.fgov.be/productionvegetale/produitsphytopharmaceutiques/>)

### **1.4. Abréviations principales / Définitions**

- ArfD: 'acute reference dose' ou 'dose aiguë de référence': la quantité d'un composé donné, exprimée par kilogramme de poids corporel, qui peut être ingérée durant un laps de temps court, généralement d'une journée, sans que cela ne génère des problèmes de santé;

- DJA: 'dose journalière admissible' ('acceptable daily intake' ou ADI): la quantité d'un composé donné, exprimée par kilogramme de poids corporel, qui peut être ingérée quotidiennement durant une vie entière sans que cela ne génère des problèmes de santé;
- LOQ: 'limit of quantification' ou limite de quantification, c.à.d. 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;
- LMR: 'limite maximale de résidus' ('maximum residue limit'): quantité maximale, fixée légalement, d'un composé donné qui peut être présente dans une denrée alimentaire;
- produits phytopharmaceutiques : ce sont les produits tels que définis dans le Règlement (CE) N°1107/2009 qui sont utilisés principalement pour la protection pré- ou post-récolte des végétaux et la destruction des végétaux indésirables. Ils comprennent les fongicides, insecticides, herbicides, régulateurs de croissance, ... Ils contiennent au moins une substance active, mais peuvent aussi contenir d'autres composants, comme des phytoprotecteurs et des synergistes;
- RASFF ('Rapid Alert System for Food and Feed'): le système d'alerte rapide pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux de l'Union européenne;
- résidus: une ou plusieurs substances présentes dans ou sur des végétaux ou produits végétaux, et constituant le reliquat de l'emploi d'un produit phytopharmaceutique, y compris leurs métabolites et produits issus de la dégradation ou de la réaction;
- substance active : peut être un produit chimique, un extrait de plante, une phéromone ou un micro-organisme (y compris les virus), qui a une action contre des maladies ou des «parasites» sur les végétaux, parties de végétaux ou produits végétaux.

Considérant les discussions menées lors des réunions du groupe de travail du 5 avril 2011 et du 21 janvier 2013, et en séance plénière les 14 janvier 2011, 29 avril 2011, 24 mai 2013, 11 septembre 2015 et 23 octobre 2015,

### **le Comité scientifique émet l'avis suivant :**

## **2. Introduction**

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans la production de légumes, fruits et céréales peut donner lieu à la présence de résidus dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux, ce qui représente un risque potentiel pour la santé publique. L'utilisation de produits phytopharmaceutiques est donc soumise à un contrôle permanent axé sur l'utilisation correcte des produits phytopharmaceutiques (conformément à leur autorisation) et sur le respect des limites maximales de résidus ou LMR qui ont été fixées dans le Règlement (CE) n° 396/2005.

Chaque année, l'AFSCA contrôle la teneur en résidus de produits phytopharmaceutiques de plus de 3.000 denrées alimentaires, parmi lesquelles des légumes, des fruits, des céréales et des produits d'origine végétale, des aliments pour bébés, des produits animaux et des aliments pour animaux. Bien que les données relatives à la fréquence de détection<sup>1</sup> et au pourcentage de dépassements des LMR résultant d'un tel contrôle ou monitoring donnent une indication, les informations nécessaires pour évaluer le risque pour le consommateur font défaut. A cette fin, il faut calculer l'exposition et la comparer aux valeurs toxicologiques de référence telles que la DJA ('dose journalière admissible') et l'ARfD ('dose aiguë de référence').

En 2007, sur base des résultats de contrôles de l'AFSCA de 2005, le Comité scientifique a déjà procédé à une première évaluation exploratoire du risque concernant l'exposition de la population belge aux résidus de produits phytopharmaceutiques via la consommation de fruits et légumes (SciCom, 2007). Cette évaluation a été répétée sur base des résultats de

---

<sup>1</sup> c.à.d. le pourcentage d'échantillons présentant une teneur supérieure à la LOQ ou limite de quantification

contrôles de l'AFSCA de 2008 (SciCom, 2010).<sup>2</sup> Ce faisant, l'effet des procédés de transformation sur la teneur en résidus de produits phytopharmaceutiques et l'exposition de certains groupes de consommateurs (enfants, végétariens) étaient également spécifiquement considérés. Dans le présent avis, le risque de l'exposition aux résidus de produits phytopharmaceutiques sur plusieurs années est évalué, en l'occurrence sur base des résultats des contrôles de l'AFSCA de 2008 à 2013.

### 3. Avis

#### 3.1. *Résidus de produits phytopharmaceutiques dans les fruits et légumes (résultats de contrôles de l'AFSCA)*

Le contrôle des produits phytopharmaceutiques est programmé en Belgique selon une approche statistique générale, basée sur le risque, qui a été développée au sein de l'Agence (Maudoux *et al.*, 2006). Cette approche tient compte de différents facteurs tels que la toxicité du résidu, la part du type de la denrée alimentaire dans le régime alimentaire, les résultats des contrôles (par ex. le nombre de non conformités) des années précédentes, les résultats rapportés dans les autres Etats membres européens, les messages RASFF ('Rapid Alert System for Food & Feed'), les avis et recommandations du Comité scientifique, etc. En outre, le programme de contrôle pour les produits phytopharmaceutiques comprend le programme de contrôle coordonné de la Commission européenne et un certain nombre d'échantillonnages ciblés.

Les échantillons sont prélevés conformément à la Directive 2002/63/CE. L'analyse des échantillons se fait dans des laboratoires officiellement agréés, accrédités conformément à la norme ISO/IEC 17025<sup>3</sup>, et ce au moyen de méthodes multi-résidus et single-résidus.

La **Figure 1** donne les résultats de contrôles rapportés entre 2000 et 2013 à la Commission européenne et à l'EFSA pour les résidus de produits phytopharmaceutiques dans les fruits et légumes crus, céréales et autres produits d'origine végétale (par ex. thé, graines oléagineuses). Au cours de cette période, le nombre d'échantillons analysés a augmenté d'environ un tiers. Le nombre de résidus analysés a également augmenté, notamment grâce à de nouveaux développements sur le plan des méthodes d'analyse.

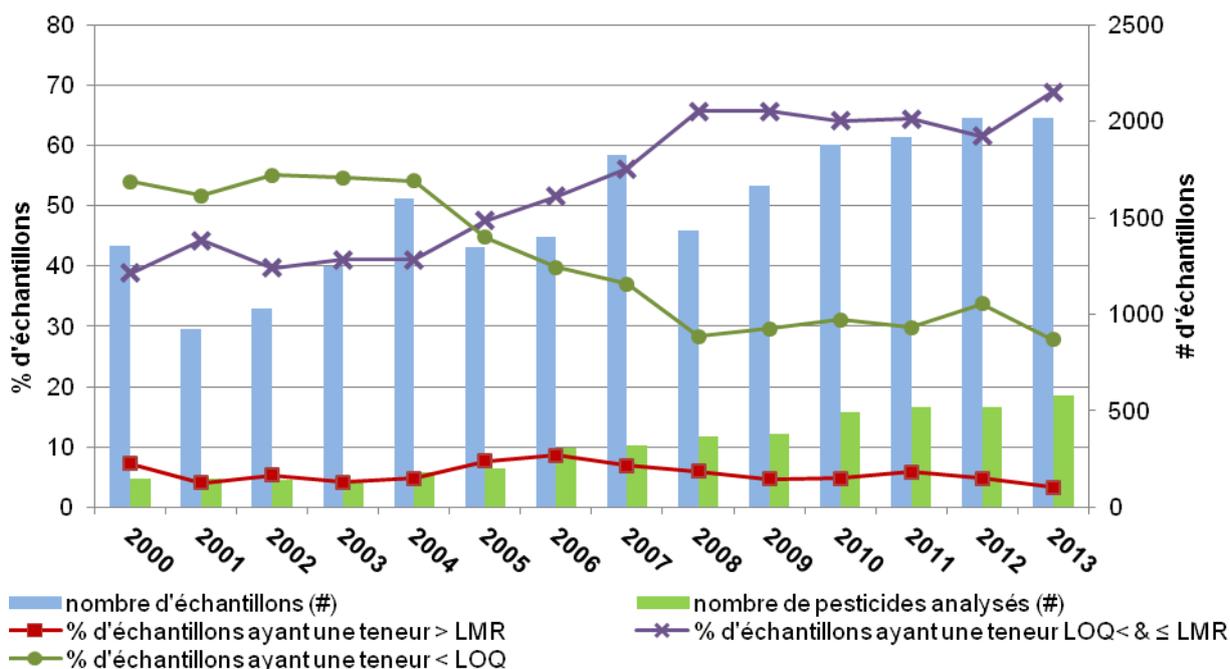
Entre 2008 et 2013, l'AFSCA a contrôlé environ 11.000 échantillons de fruits et légumes, de céréales et d'autres produits d'origine végétale pour la présence de 400 à 500 résidus de produits phytopharmaceutiques différents. En moyenne, environ 95% des échantillons analysés satisfaisaient aux limites légales et dans en moyenne 30 à 40% des échantillons aucun résidu n'a été retrouvé.

Une comparaison des résultats entre les différentes années doit toutefois se faire avec la prudence nécessaire. Ainsi, l'approche pour la programmation des contrôles et la manière de rapporter au sein de l'Agence et à l'extérieur, à la Commission et à l'EFSA, ont changé. En outre, il y a aussi des améliorations sur le plan des méthodes d'analyse, comme une plus grande sensibilité de détection et la poursuite du développement de méthodes multi-résidus, qui peuvent en partie expliquer l'augmentation de la fréquence de détection (et la diminution du taux d'échantillons dans lesquels aucun résidu n'a été détecté). De plus, entre 2000 et 2013, plusieurs valeurs de LMR ont été adaptées, le principal changement étant l'harmonisation des valeurs LMR en Europe (septembre 2008, cf. Règlement (CE) n° 396/2005) et l'anticipation belge de cette mesure.

---

<sup>2</sup> Voir également: Claeys *et al.* (2011, 2008)

<sup>3</sup> ISO/IEC 17025 : Exigences générales pour la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (ISO/IEC 17025:2005, IDT)



**Figure 1. Output (% et # échantillons) du programme de contrôle de l'AFSCA pour les produits phytopharmaceutiques, tel que rapporté à la Commission européenne et à l'EFSA entre 2000 et 2013 pour les fruits et légumes crus, les céréales et autres produits d'origine végétale (source : AFSCA 2004-2013)<sup>4</sup>**

La **Figure 2** donne une présentation plus détaillée du pourcentage d'échantillons de fruits et de légumes qui ont été contrôlés entre 2007 et 2013 quant à la présence de résidus de produits phytopharmaceutiques et qui se sont révélés conformes. Dans cette figure une distinction est faite entre les fruits et légumes d'origine belge et les fruits et légumes provenant d'autres pays de l'UE et provenant hors de l'UE.

Comme le montrent les **Figure 1** et **Figure 2**, il y a un degré de conformité élevé, et ce aussi bien pour les produits belges que pour les produits importés d'autres pays de l'UE (en moyenne 96 à 97% des échantillons analysés entre 2007 et 2013 ne dépassaient pas la limite légale). Un dépassement de LMR pourrait être dû, entre autres, à (EFSA, 2015):

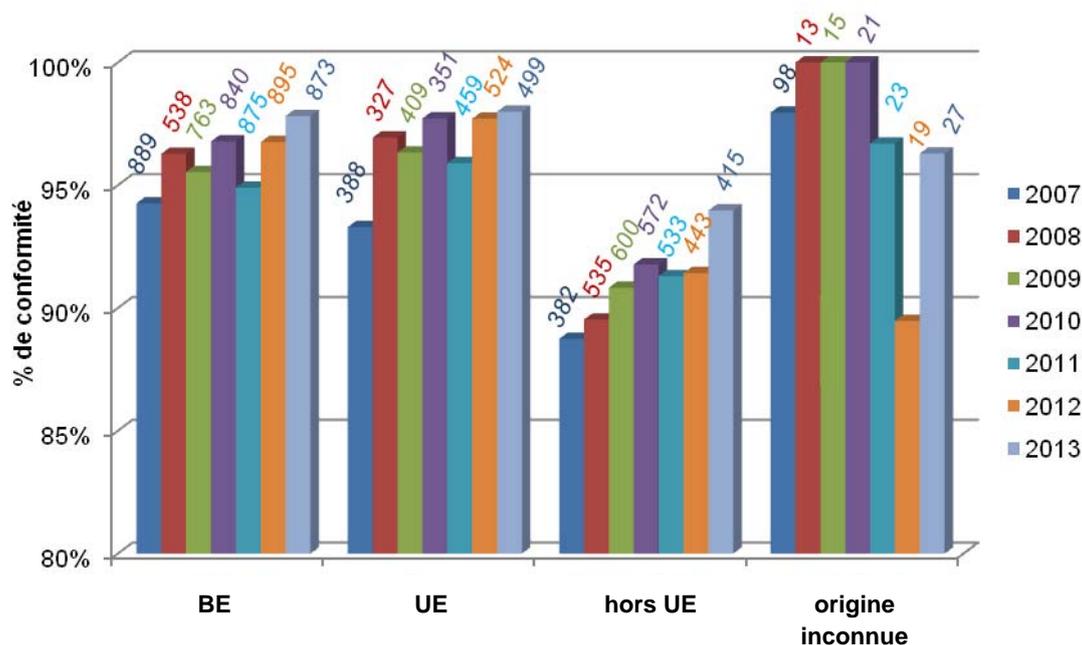
- L'utilisation des produits phytopharmaceutiques autorisés, mais pas en conformité avec les bonnes pratiques agricoles prescrites ('good agricultural practices' ou GAP). C'est par exemple le cas lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sur des cultures pour lesquelles aucune autorisation n'a été accordée ou lorsque la dose, l'intervalle pré-récolte, le nombre d'applications, ou la bonne méthode d'application ne sont pas respectés;
- Dans une moindre mesure, l'utilisation de produits phytopharmaceutiques qui ne sont pas ou ne sont plus autorisés;
- La présence de niveaux de fond naturels (par ex. des dithiocarbamates dans certaines cultures qui sont connus pour donner des résultats faussement positifs, tels que certains types de chou);
- La présence de contaminants environnementaux à un niveau supérieur à la limite légale ou LMR (par ex. le mercure dans des champignons sauvages, le chlorméquat sur des poires);
- La présence de certaines substances couvertes par la législation des produits phytopharmaceutiques, mais également utilisées pour d'autres applications (par ex. des biocides, des désinfectants, des additifs utilisés en alimentation animale et des médicaments vétérinaires) et pour lesquelles la LMR « pesticide » en vigueur ne tient pas compte des autres utilisations (par ex. l'addition du biocide chlorure de benzalkonium ou BAC à l'eau utilisée pour laver des fruits et légumes);

<sup>4</sup> FAVV. Summary: Pesticide Residue Monitoring in Food of Plant Origin (Belgium). <http://www.favv-afsca.fgov.be/publicationsthematiques/pesticide-residue-monitoring-food-plant-origin.asp>

- En outre, il y a aussi des cas de dépassement de la LMR pour des produits qui ne sont pas directement traités avec le produit phytopharmaceutique, mais où des applications autorisées donnent lieu à la contamination du produit non-cible (par ex. des résidus dans des feuilles de vigne résultant du traitement des raisins de table ou de cuve).

Pour des fruits et légumes provenant de l'extérieur de l'Europe, un degré de conformité plus faible est observé (en moyenne 91% des échantillons analysés entre 2007 et 2013 ne dépassaient pas la limite légale), bien que le pourcentage de produits conformes montre une tendance croissante. Des causes supplémentaires possibles pour un dépassement de la LMR dans ces produits comprennent entre autres (EFSA, 2015):

- L'utilisation de produits phytopharmaceutiques qui ne sont pas ou qui ne sont plus autorisés dans l'UE sur des cultures pour lesquelles les importateurs n'ont pas demandé une tolérance à l'importation (comme défini à l'article 6 du règlement (CE) n ° 396/2005); et
- L'utilisation de produits phytopharmaceutiques autorisés dans l'UE, mais sur des cultures pour lesquelles les importateurs n'ont pas demandé une tolérance à l'importation.



**Figure 2. Pourcentage d'échantillons de fruits et légumes d'origine belge et provenant d'autres pays de l'UE et de pays tiers, qui ont été contrôlés quant à la présence de résidus de produits phytopharmaceutiques et se sont révélés conformes pour la période 2007-2013 (le nombre total d'échantillons analysés est indiqué par origine et par année au-dessus des colonnes)**

Dans l'avis SciCom 02-2010 (SciCom, 2010), une comparaison a été faite de l'exposition au chlorprophame, aux dithiocarbamates, à l'imazalil et au prochloraz via la consommation de fruits et légumes d'origine belge, européenne (sans la Belgique) et non européenne. Une difficulté avec une telle comparaison basée sur des résultats provenant de la banque de données du monitoring est que le nombre d'échantillons pour les différentes denrées alimentaires n'est pas réparti de façon proportionnelle entre ces 3 groupes d'origine, et que dans certains cas des données relatives à un groupe sont absentes (par ex. parce que la culture n'est pas cultivée en Belgique). C'est ainsi que, pour les résidus considérés, il n'y avait pas d'échantillons de pays non européens pour la laitue, le chou-fleur, les choux, les courgettes, les endives et les concombres, et pas d'échantillons belges pour les melons, les aubergines, les abricots et les agrumes. Il est dès lors difficile de tirer une conclusion générale et univoque d'un tel exercice.

### 3.2. Estimation de l'exposition

Pour l'évaluation de l'exposition de la population belge, seules ont été considérées parmi la grande quantité de données rapportées, les analyses (i) dans les fruits et légumes frais, (ii) réalisées dans le cadre du programme de contrôle basé sur le risque (les analyses d'échantillonnages ciblés n'ont, autrement dit, pas été considérées), et ce (iii) pour 34 résidus. Ces résidus ont été sélectionnés parmi les 400 à 500 résidus annuellement analysés par l'AFSCA, sur base d'une combinaison de leur fréquence de détection (c.à.d. en moyenne, plus de 2 % des échantillons analysés entre 2008 et 2013 ont présenté en général un résultat > LOQ), de leur représentativité (c.à.d. qu'un nombre suffisant d'échantillons a été analysé) et de leur toxicité (c.à.d. une valeur de DJA faible). Les produits phytopharmaceutiques / résidus sélectionnés sont repris au **Tableau B1** en annexe, de même que leur classification UE et leurs valeurs toxicologiques de référence. Le **Tableau 1** reprend la fréquence de détection de ces produits phytopharmaceutiques dans les fruits et légumes frais (il faut remarquer que la bifenthrine, le diméthoate, le linuron, le myclobutanil, le pyriméthanil, la pyraclostrobine et la trifloxistrobine n'ont pas été considérés pour l'évaluation de l'exposition sur base des résultats de contrôles de 2008 (SciCom, 2010)).

Pour calculer l'exposition, les résultats des contrôles de l'AFSCA ont été associés aux données belges de consommation alimentaire. L'enquête nationale de consommation alimentaire réalisée en 2004 par l'Institut scientifique de Santé Publique (ISP) comprend 3.214 personnes de plus de 15 ans qui, par l'intermédiaire d'un questionnaire écrit relatif à la fréquence alimentaire, ont été interrogées deux fois à propos de leur consommation au cours des dernières 24 heures (ISP, 2006; Devriese *et al.*, 2005). L'ensemble de données, y compris les valeurs de 'consommation zéro', ont été utilisées pour estimer l'exposition chronique du consommateur sur base d'un schéma "moyen" de consommation. Certaines espèces de fruits et légumes ont été combinées en groupe (par ex. les données de consommation de chou chinois, de chou de Milan, de choucroute, de chou rouge et blanc ont été fusionnées dans le groupe 'chou') afin de faire concorder l'ensemble de données de consommation avec l'ensemble de données 'produits phytopharmaceutiques'. Les plantes aromatiques (par ex. basilic, estragon) et certains fruits exotiques (par ex. kumquat, okra) n'ont pas été considérés dans l'étude. La consommation de ces aliments, et en conséquence leur contribution à l'exposition chronique, sont considérées négligeables pour le consommateur moyen.

L'exposition (chronique) aux résidus sélectionnés a été calculée via l'approche déterministe, basée sur des estimations ponctuelles pour chaque variable du modèle. Pour chaque combinaison résidu/denrée alimentaire sélectionnée, la concentration moyenne en résidu est multipliée par la consommation moyenne, ainsi que par le 97,5<sup>e</sup> percentile (P97,5) de la consommation. Une estimation de l'exposition totale à un résidu donné X est ensuite obtenue en additionnant l'exposition venant de toutes les combinaisons résidu X/denrée alimentaire considérées (EFSA, 2014 a & b, & 2013a; FAO, 2009). Cette approche conservatrice est une simple méthode usuelle pour un premier screening de l'exposition, et surestime probablement l'exposition réelle. Concernant le P97,5 de l'exposition, il est important de souligner qu'il s'agit d'une surestimation prononcée. On admet en effet, implicitement que de grandes portions de toutes les denrées alimentaires (P97,5 d'une distribution de la consommation) sont consommées en 1 jour ou fréquemment par une seule personne et que toutes ces denrées alimentaires sont contaminées, ce qui est hautement improbable (voir aussi SciCom, 2010). Le plus souvent, l'exposition chronique est évaluée en supposant une consommation moyenne des différentes catégories de denrées alimentaires (EFSA, 2014b & 2013a).

Pour le calcul, la teneur en résidus dans les différentes denrées alimentaires a été supposée être égale à la moyenne des résultats d'analyse, afin de prendre ainsi en compte la variation des concentrations dans chaque denrée alimentaire. Les teneurs en résidus inférieures à la LOQ ont été remplacées par 0, ½ LOQ et LOQ (c.à.d. respectivement scénario 'best case' ou de la limite inférieure, 'middle case' ou intermédiaire et 'worst case' ou de la limite supérieure). Pour le calcul, l'effet possible des procédés de transformation des fruits ou des légumes sur la teneur en résidus n'a pas été pris en compte (c.à.d. uniquement fruits et légumes 'crus').

**Tableau 1. Fréquence de détection (%) des résidus de produits phytopharmaceutiques sélectionnés pour cette étude dans les fruits et légumes crus sur le marché belge (résultats des contrôles 2008-2013 de l'AFSCA)**

Produit phytopharmaceutique / résidu <sup>(1)</sup>	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	n <sup>(2)</sup>	fréq. dét. <sup>(3)</sup>	n	fréq. dét.								
Acétamipride	1206	3,15%	1560	1,03%	1732	1,04%	1669	1,26%	1647	0,61%	1757	1,31%
Azoxystrobine	1323	4,54%	1537	4,81%	1780	4,44%	1669	7,43%	1637	7,45%	1765	5,50%
Bifenthrine	/	/	1561	1,67%	1730	2,66%	1666	0,78%	1647	0,24%	1755	0,06%
Boscalid	1183	14,12%	1539	14,17%	1780	15,67%	1668	18,59%	1619	19,64%	1764	22,56%
Captane	991	3,53%	1395	1,72%	1625	3,02%	1399	4,15%	1314	5,10%	1677	4,29%
Carbendazime (somme)	699	7,87%	1500	3,27%	1781	2,98%	1672	2,33%	1639	2,26%	1766	3,68%
Chlorprophame (somme)	1165	3,52%	1534	1,50%	1780	2,70%	1665	1,86%	1576	3,43%	1760	1,93%
Chlorpyrifos	1309	6,04%	1540	5,97%	1779	4,44%	1666	5,16%	1619	5,56%	1764	4,25%
Cyperméthrine (somme)	1272	2,52%	1540	1,17%	1777	2,53%	1667	1,80%	1637	1,89%	1758	2,33%
Cyprodinil	1308	6,50%	1540	11,23%	1780	11,01%	1670	11,80%	1632	9,80%	1765	8,73%
Deltaméthrine	1252	2,16%	1587	1,51%	1773	2,20%	1667	2,58%	1647	2,00%	1764	1,42%
Difénoconazole	571	8,06%	1539	3,90%	1778	3,32%	1670	4,97%	1637	6,41%	1766	6,06%
Diméthoate (som)	/	/	1588	2,02%	1778	1,18%	1670	1,14%	1647	1,28%	1764	1,36%
Diméthomorphe	1010	4,16%	1534	2,48%	1780	3,15%	1670	3,23%	1637	2,44%	1762	3,29%
Dithiocarbamates (somme)	1317	11,01%	1374	10,12%	1608	6,03%	1454	8,80%	1441	3,61%	1247	4,89%
Fenhexamide	622	7,56%	1516	6,00%	1763	6,98%	1667	6,36%	1637	6,29%	1752	7,42%
Fludioxonil	1233	5,03%	1540	8,38%	1777	9,00%	1667	9,48%	1637	8,67%	1761	7,61%
Imazalil	1188	9,85%	1538	11,51%	1780	6,85%	1670	6,53%	1637	5,44%	1765	5,78%
Imidaclopride	1257	4,61%	1540	3,18%	1782	3,82%	1670	4,49%	1637	2,69%	1764	4,08%
Iprodion	1327	14,47%	1540	8,31%	1777	10,97%	1667	12,36%	1637	12,58%	1765	11,44%
Lambda-cyhalothrine	1312	3,05%	1540	3,64%	1777	4,67%	1667	3,96%	1637	5,44%	1764	5,05%
Linuron	/	/	1582	1,77%	1774	1,01%	1670	1,92%	1647	2,37%	1761	2,39%
Myclobutanil	/	/	1588	2,46%	1776	3,21%	1670	1,68%	1647	2,55%	1765	2,61%
Pirimicarbe (somme)	1252	3,67%	1539	3,96%	1780	2,36%	1670	3,47%	1636	3,24%	1762	2,78%
Prochloraz (somme)	1244	3,05%	1538	2,67%	1777	2,31%	1667	1,80%	1640	1,22%	1765	1,64%
Propamocarbe (somme)	555	7,93%	1229	8,06%	1573	6,93%	1516	6,99%	1394	8,18%	1578	4,50%
Pyraclostrobin	/	/	1481	9,93%	1734	11,36%	1669	13,06%	1626	12,67%	1759	12,05%
Pyriméthanol	/	/	1586	3,22%	1773	2,93%	1667	3,42%	1647	3,46%	1760	4,15%
Spinosad (somme)	983	3,05%	1458	2,95%	1722	4,65%	1669	3,71%	1637	4,22%	1763	2,44%
Tébuconazole	1321	4,24%	1537	4,23%	1780	4,21%	1670	3,47%	1637	5,50%	1765	5,10%
Thiabendazol	1208	7,20%	1535	7,04%	1783	4,66%	1672	3,83%	1637	3,60%	1766	3,28%
Thiaclopride	958	3,03%	1516	3,69%	1767	4,87%	1672	5,44%	1637	4,70%	1758	6,20%
Triadimefon (somme)	1237	2,67%	1514	3,24%	1763	3,74%	1669	2,34%	1637	1,95%	1761	2,73%
Trifloxystrobine	/	/	1488	2,02%	1718	4,25%	1669	3,77%	1617	2,04%	1765	4,53%

<sup>(1)</sup> voir la définition de résidu établie dans la réglementation UE; <sup>(2)</sup> n = nombre d'échantillons analysés; <sup>(3)</sup>: fréquence de détection = % d'échantillons présentant une teneur en résidus > LOQ

Les résultats concernant l'exposition chronique de la population belge aux résidus sélectionnés via la consommation de fruits et légumes frais sont donnés dans le **Tableau 2**. Pour évaluer le risque, l'exposition totale a été comparée aux valeurs toxicologiques de référence pertinentes pour l'exposition à long terme, à savoir la 'dose journalière admissible' ou DJA (valeurs de DJA valables en septembre 2014; **Tableau B1** en annexe). Lorsque l'exposition est inférieure à la DJA, il est supposé que le consommateur est suffisamment protégé. Si l'exposition calculée dépasse la valeur de référence toxicologique, un calcul plus affiné peut être appliqué afin de vérifier si l'exposition constitue un problème sanitaire (une estimation plus réaliste de l'exposition peut, par ex., se faire en tenant compte de la transformation des denrées alimentaires, comme l'épluchage).

En complément, dans la **Figure B1** en annexe de l'avis, les résultats suivants sont repris de façon combinée: (i) la quantité vendue de la substance active en Belgique (source: SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, DG Animaux, Végétaux et Alimentation, Service Produits Phytopharmaceutiques & Engrais); (ii) la fréquence de détection du résidu dans les fruits et légumes sur le marché belge; et (iii) l'exposition estimée du consommateur belge au résidu.

La définition de résidus pour le 'diméthoate' (somme) comprend deux composés à toxicité significativement différente, à savoir le diméthoate et l'ométhoate. Bien que l'utilisation d'ométhoate comme produit phytopharmaceutique ne soit plus autorisée en Europe, la substance peut se retrouver dans des végétaux, notamment comme métabolite du diméthoate. Outre l'ométhoate, d'autres métabolites peuvent aussi se former, parmi lesquels l'O-desméthyl ométhoate acide carbonique (XX), l'O-desméthyl isodiméthoate (XII) et le diméthoate acide carbonique (III). Bien que l'ométhoate soit le métabolite le plus toxique du diméthoate, les autres métabolites peuvent aussi fournir une contribution considérable à la charge toxicologique parce qu'ils peuvent être présents en quantités sensiblement supérieures. En attendant d'autres données concernant ces métabolites XX, XII et III, "la somme du diméthoate et de 3 fois ométhoate, exprimée comme diméthoate" est appliquée comme définition provisoire de résidu pour l'évaluation du risque chronique et la "somme du diméthoate et de 6 fois ométhoate exprimée comme diméthoate" pour l'évaluation du risque aigu. En ce sens, on tient compte du fait que les deux composés partagent un mécanisme d'action toxicologique commun mais ont une puissance toxicologique différente (EFSA, 2013b, 2011, 2010a, & 2008)<sup>5</sup>. L'exposition estimée est comparée à la valeur de référence toxicologique pour le diméthoate (**Tableau B1** en annexe).

Les dithiocarbamates sont considérés comme un groupe parce que les méthodes d'analyse appliquées ne peuvent pas faire de distinction entre les différents dithiocarbamates. Les résidus de dithiocarbamates sont exprimés sous la forme de sulfure de carbone (CS<sub>2</sub>), conformément à la définition du résidu établie dans le Règlement (CE) n. 396/2005. Etant donné que les produits phytopharmaceutiques de la classe des dithiocarbamates ont des propriétés toxicologiques différentes, le risque est évalué selon deux scénarios, notamment par une comparaison de l'exposition avec la dose de référence toxicologique la plus élevée et la plus faible indiquée pour cette classe de résidus (EFSA 2015).

Vu qu'après une révision des données toxicologiques disponibles, l'EFSA propose pour l'acétamipride, le chlorpyrifos et la lambda-cyhalothrine des seuils de santé inférieurs à ceux figurant dans la base de données de l'UE sur les pesticides (consultée en Septembre 2014) (**Tableau B1** en annexe), également deux scénarios sont élaborés pour ces résidus dans le **Tableau 2**.

Concernant le triadiméfon (somme), la définition des résidus se réfère à la somme de triadiméfon et triadiménol, des substances chimiquement étroitement apparentées. Bien que l'utilisation du triadiméfon n'est pas autorisée, l'exposition dans le **Tableau 2** est exprimée sur base de la valeur de DJA inférieure du triadiméfon (**Tableau B1** en annexe).

---

<sup>5</sup> La toxicité chronique et aiguë relative de l'ométhoate en comparaison avec le diméthoate est respectivement de ~3:1 et ~6:1 (EFSA, 2008).



**Tableau 2. Exposition chronique (% DJA (a)) de la population belge aux résidus de produits phytopharmaceutiques via la consommation de fruits et légumes crus** (approche déterministe, scénario intermédiaire avec résultats < LOQ = ½ LOQ; entre parenthèses en italique, le scénario de la limite inférieure avec résultats < LOQ = 0 et le scénario de la limite supérieure avec résultats < LOQ = LOQ)

Produit phytopharmaceutique/ résidu (*)	Exposition moyenne						P97,5 de l'exposition						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Acétamipride	<i>S<sub>1</sub></i> <sup>(a)</sup>	0,04 <i>(0,01 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,07)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,00 - 0,08)</i>	0,04 <i>(0,01 - 0,08)</i>	0,35 <i>(0,06 - 0,64)</i>	0,32 <i>(0,02 - 0,62)</i>	0,29 <i>(0,01 - 0,58)</i>	0,30 <i>(0,01 - 0,58)</i>	0,30 <i>(0,01 - 0,59)</i>	0,33 <i>(0,04 - 0,62)</i>
	<i>S<sub>2</sub></i> <sup>(b)</sup>	0,12 <i>(0,02 - 0,22)</i>	0,11 <i>(0,01 - 0,22)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,11 <i>(0,00 - 0,21)</i>	0,12 <i>(0,02 - 0,23)</i>	0,97 <i>(0,17 - 1,78)</i>	0,90 <i>(0,05 - 1,75)</i>	0,82 <i>(0,04 - 1,61)</i>	0,84 <i>(0,03 - 1,64)</i>	0,83 <i>(0,02 - 1,65)</i>	0,92 <i>(0,11 - 1,73)</i>
Azoxystrobine	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,00 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,03)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,04)</i>	0,02 <i>(0,01 - 0,03)</i>	0,14 <i>(0,04 - 0,24)</i>	0,13 <i>(0,04 - 0,23)</i>	0,14 <i>(0,04 - 0,24)</i>	0,18 <i>(0,09 - 0,28)</i>	0,23 <i>(0,13 - 0,33)</i>	0,18 <i>(0,08 - 0,27)</i>	
Bifenthrine	-	0,19 <i>(0,01 - 0,36)</i>	0,19 <i>(0,02 - 0,36)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	0,18 <i>(0,00 - 0,35)</i>	-	1,51 <i>(0,09 - 2,92)</i>	1,43 <i>(0,13 - 2,73)</i>	1,37 <i>(0,03 - 2,71)</i>	1,38 <i>(0,02 - 2,74)</i>	1,37 <i>(0,01 - 2,73)</i>	
Boscalid	0,20 <i>(0,10 - 0,29)</i>	0,38 <i>(0,28 - 0,48)</i>	0,32 <i>(0,23 - 0,42)</i>	0,26 <i>(0,20 - 0,31)</i>	0,32 <i>(0,26 - 0,37)</i>	0,30 <i>(0,24 - 0,35)</i>	1,77 <i>(0,97 - 2,56)</i>	3,58 <i>(2,84 - 4,32)</i>	2,83 <i>(2,11 - 3,56)</i>	2,36 <i>(1,93 - 2,79)</i>	2,84 <i>(2,42 - 3,25)</i>	2,71 <i>(2,29 - 3,13)</i>	
Captane	0,11 <i>(0,04 - 0,18)</i>	0,08 <i>(0,01 - 0,14)</i>	0,09 <i>(0,03 - 0,16)</i>	0,07 <i>(0,01 - 0,12)</i>	0,09 <i>(0,03 - 0,14)</i>	0,06 <i>(0,02 - 0,09)</i>	0,79 <i>(0,28 - 1,30)</i>	0,56 <i>(0,10 - 1,02)</i>	0,64 <i>(0,20 - 1,08)</i>	0,56 <i>(0,13 - 0,98)</i>	0,56 <i>(0,19 - 0,93)</i>	0,44 <i>(0,18 - 0,71)</i>	
Carbendazime (somme)	0,21 <i>(0,08 - 0,33)</i>	0,16 <i>(0,04 - 0,29)</i>	0,15 <i>(0,02 - 0,28)</i>	0,14 <i>(0,01 - 0,27)</i>	0,15 <i>(0,02 - 0,27)</i>	0,17 <i>(0,04 - 0,30)</i>	1,77 <i>(0,81 - 2,74)</i>	1,32 <i>(0,34 - 2,30)</i>	1,22 <i>(0,22 - 2,22)</i>	1,09 <i>(0,10 - 2,08)</i>	1,16 <i>(0,15 - 2,16)</i>	1,21 <i>(0,21 - 2,21)</i>	
Chlorprophame (somme)	2,15 <i>(2,06 - 2,23)</i>	0,20 <i>(0,14 - 0,27)</i>	2,69 <i>(2,53 - 2,84)</i>	2,40 <i>(2,34 - 2,46)</i>	1,82 <i>(1,77 - 1,87)</i>	2,31 <i>(2,26 - 2,36)</i>	7,81 <i>(6,97 - 8,66)</i>	1,02 <i>(0,48 - 1,56)</i>	10,07 <i>(8,58 - 11,57)</i>	8,44 <i>(7,92 - 8,96)</i>	6,43 <i>(5,97 - 6,90)</i>	8,27 <i>(7,86 - 8,69)</i>	
Chlorpyrifos	<i>S<sub>1</sub></i> <sup>(a)</sup>	0,39 <i>(0,12 - 0,65)</i>	0,32 <i>(0,11 - 0,53)</i>	0,25 <i>(0,08 - 0,42)</i>	0,37 <i>(0,20 - 0,53)</i>	0,33 <i>(0,16 - 0,50)</i>	0,36 <i>(0,12 - 0,59)</i>	3,57 <i>(1,44 - 5,70)</i>	2,99 <i>(1,30 - 4,69)</i>	2,26 <i>(0,98 - 3,54)</i>	3,79 <i>(2,51 - 5,06)</i>	3,26 <i>(2,02 - 4,50)</i>	3,14 <i>(1,36 - 4,91)</i>
	<i>S<sub>2</sub></i> <sup>(c)</sup>	3,85 <i>(1,15 - 6,55)</i>	3,24 <i>(1,15 - 5,33)</i>	2,50 <i>(0,82 - 4,18)</i>	3,66 <i>(2,03 - 5,29)</i>	3,33 <i>(1,62 - 5,03)</i>	3,56 <i>(1,21 - 5,91)</i>	35,70 <i>(14,36 - 57,04)</i>	29,92 <i>(12,95 - 46,90)</i>	22,60 <i>(9,77 - 35,42)</i>	37,86 <i>(25,10 - 50,62)</i>	32,61 <i>(20,23 - 44,98)</i>	31,39 <i>(13,64 - 49,31)</i>
Cyperméthrine (somme)	0,14 <i>(0,01 - 0,27)</i>	0,10 <i>(0,00 - 0,19)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	0,05 <i>(0,00 - 0,11)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	0,06 <i>(0,01 - 0,11)</i>	1,38 <i>(0,10 - 2,66)</i>	0,76 <i>(0,02 - 1,49)</i>	0,46 <i>(0,05 - 0,86)</i>	0,43 <i>(0,03 - 0,83)</i>	0,47 <i>(0,06 - 0,87)</i>	0,45 <i>(0,05 - 0,85)</i>	
Cyprodinil	0,17 <i>(0,08 - 0,25)</i>	0,21 <i>(0,13 - 0,29)</i>	0,23 <i>(0,14 - 0,31)</i>	0,25 <i>(0,17 - 0,33)</i>	0,20 <i>(0,11 - 0,28)</i>	0,26 <i>(0,18 - 0,34)</i>	1,54 <i>(0,90 - 2,18)</i>	2,07 <i>(1,47 - 2,67)</i>	2,14 <i>(1,51 - 2,76)</i>	2,26 <i>(1,66 - 2,86)</i>	1,94 <i>(1,30 - 2,57)</i>	2,17 <i>(1,54 - 2,80)</i>	
Deltaméthrine	0,29	0,29	0,27	0,27	0,28	0,27	2,39	2,30	2,11	2,15	2,22	2,13	

		(0,01 - 0,57)	(0,01 - 0,57)	(0,01 - 0,53)	(0,01 - 0,53)	(0,01 - 0,55)	(0,01 - 0,54)	(0,13 - 4,65)	(0,09 - 4,52)	(0,07 - 4,14)	(0,15 - 4,14)	(0,10 - 4,34)	(0,09 - 4,17)
Difénoconazole		0,33	0,36	0,31	0,33	0,38	0,33	2,37	2,65	2,28	2,25	2,72	2,45
		(0,10 - 0,56)	(0,06 - 0,66)	(0,06 - 0,57)	(0,07 - 0,58)	(0,13 - 0,63)	(0,07 - 0,58)	(0,57 - 4,18)	(0,22 - 5,09)	(0,29 - 4,27)	(0,29 - 4,22)	(0,77 - 4,68)	(0,49 - 4,41)
Diméthoate (somme)		-	7,33	7,03	5,96	7,24	10,17	-	56,88	55,86	49,52	53,64	77,88
			(0,93 - 13,72)	(0,18 - 13,89)	(0,14 - 11,79)	(0,27 - 14,20)	(0,46 - 19,88)		(4,31 - 109,44)	(2,19 - 109,53)	(1,75 - 97,29)	(2,20 - 105,09)	152,77
Diméthomorphe		0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,65	0,72	0,62	0,57	0,57	0,73
		(0,02 - 0,12)	(0,03 - 0,13)	(0,02 - 0,12)	(0,01 - 0,12)	(0,02 - 0,11)	(0,03 - 0,13)	(0,24 - 1,05)	(0,33 - 1,11)	(0,22 - 1,02)	(0,17 - 0,96)	(0,22 - 0,93)	(0,35 - 1,11)
Dithiocarbamates (somme)	S <sub>1</sub> <sup>(d)</sup>	1,04	3,57	0,55	0,54	0,51	0,47	9,31	26,60	4,88	4,40	4,19	3,70
		(0,37 - 1,71)	(0,31 - 6,84)	(0,23 - 0,86)	(0,24 - 0,84)	(0,16 - 0,85)	(0,07 - 0,86)	(4,06 - 14,56)	(3,35 - 49,86)	(2,51 - 7,25)	(2,28 - 6,52)	(1,39 - 7,00)	(0,78 - 6,63)
	S <sub>2</sub> <sup>(e)</sup>	10,07	34,53	5,28	5,23	4,91	4,53	90,01	257,12	47,15	42,55	40,55	35,81
		(3,62 - 16,52)	(2,97 - 66,11)	(2,22 - 8,33)	(2,34 - 8,12)	(1,57 - 8,25)	(0,71 - 8,35)	(39,24 - 140,77)	(32,40 - 481,95)	(24,24 - 70,06)	(22,08 - 63,02)	(13,42 - 67,68)	(7,56 - 64,07)
Fenhexamide		0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,47	0,52	0,36	0,48	0,46	0,28
		(0,02 - 0,05)	(0,03 - 0,05)	(0,02 - 0,04)	(0,02 - 0,05)	(0,02 - 0,05)	(0,01 - 0,04)	(0,37 - 0,57)	(0,42 - 0,61)	(0,26 - 0,46)	(0,39 - 0,58)	(0,36 - 0,56)	(0,18 - 0,38)
Fludioxonil		0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,08	0,11	0,10	0,14	0,14	0,12
		(0,00 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(0,00 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(0,01 - 0,02)	(0,03 - 0,14)	(0,06 - 0,16)	(0,05 - 0,15)	(0,09 - 0,18)	(0,09 - 0,19)	(0,07 - 0,17)
Imazalil		2,14	1,72	2,18	2,00	2,16	2,16	24,40	19,39	24,86	22,62	25,73	24,60
		(2,06 - 2,23)	(1,63 - 1,82)	(2,08 - 2,28)	(1,90 - 2,09)	(2,07 - 2,26)	(2,06 - 2,26)	(23,74 - 25,07)	(18,67 - 20,10)	(24,15 - 25,57)	(21,90 - 23,34)	(25,01 - 26,46)	(23,86 - 25,34)
Imidaclopride		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,38	0,42	0,40	0,40	0,39	0,40
		(0,00 - 0,09)	(0,01 - 0,09)	(0,01 - 0,09)	(0,01 - 0,09)	(0,00 - 0,09)	(0,01 - 0,09)	(0,05 - 0,72)	(0,09 - 0,75)	(0,07 - 0,73)	(0,08 - 0,73)	(0,05 - 0,72)	(0,06 - 0,73)
Iprodion		0,28	0,19	0,22	0,26	0,18	0,16	2,77	1,70	1,83	2,17	1,53	1,38
		(0,21 - 0,35)	(0,14 - 0,23)	(0,15 - 0,29)	(0,21 - 0,30)	(0,14 - 0,23)	(0,12 - 0,21)	(2,22 - 3,33)	(1,37 - 2,02)	(1,28 - 2,38)	(1,84 - 2,50)	(1,20 - 1,87)	(1,05 - 1,71)
Lambda-cyhalothrine	S <sub>1</sub> <sup>(a)</sup>	0,52	0,60	0,58	0,56	0,59	0,58	4,44	4,78	4,70	4,42	4,64	4,63
		(0,04 - 1,01)	(0,06 - 1,13)	(0,06 - 1,10)	(0,05 - 1,08)	(0,07 - 1,11)	(0,06 - 1,10)	(0,43 - 8,45)	(0,64 - 8,92)	(0,69 - 8,72)	(0,47 - 8,37)	(0,63 - 8,66)	(0,61 - 8,64)
	S <sub>2</sub> <sup>(f)</sup>	1,05	1,20	1,16	1,12	1,18	1,17	8,88	9,55	9,41	8,83	9,29	9,25
		(0,08 - 2,02)	(0,13 - 2,27)	(0,12 - 2,21)	(0,09 - 2,15)	(0,15 - 2,22)	(0,13 - 2,21)	(0,86 - 16,89)	(1,27 - 17,83)	(1,37 - 17,44)	(0,93 - 16,73)	(1,25 - 17,32)	(1,22 - 17,29)
Linuron		-	0,96	0,92	0,92	0,94	0,91	-	7,69	6,87	6,81	7,20	6,89
			(0,07 - 1,85)	(0,04 - 1,79)	(0,06 - 1,79)	(0,07 - 1,82)	(0,03 - 1,78)		(0,62 - 14,76)	(0,06 - 13,69)	(0,15 - 13,48)	(0,40 - 13,99)	(0,08 - 13,71)
Myclobutanil		-	0,34	0,11	0,11	0,13	0,13	-	2,77	0,91	0,91	1,10	1,05
			(0,01 - 0,68)	(0,01 - 0,22)	(0,01 - 0,22)	(0,02 - 0,23)	(0,02 - 0,23)		(0,10 - 5,43)	(0,11 - 1,72)	(0,11 - 1,70)	(0,29 - 1,90)	(0,24 - 1,85)
Pirimicarbe (somme)		0,13	0,16	0,10	0,11	0,11	0,12	0,91	1,13	0,76	0,82	0,83	0,86

	(0,06 - 0,20)	(0,09 - 0,23)	(0,02 - 0,17)	(0,04 - 0,18)	(0,04 - 0,19)	(0,04 - 0,19)	(0,35 - 1,47)	(0,58 - 1,67)	(0,19 - 1,33)	(0,26 - 1,37)	(0,27 - 1,40)	(0,29 - 1,42)
Prochloraz (somme)	1,00	0,50	0,51	0,41	0,34	0,33	11,13	3,85	4,04	2,95	2,47	2,42
	(0,77 - 1,23)	(0,24 - 0,76)	(0,25 - 0,77)	(0,16 - 0,67)	(0,08 - 0,60)	(0,07 - 0,60)	(9,30 - 12,96)	(1,84 - 5,85)	(2,01 - 6,07)	(0,95 - 4,95)	(0,43 - 4,51)	(0,38 - 4,46)
Propamocarbe (somme) <sup>(g)</sup>	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,28	0,25	0,29	0,42	0,34	0,65
	(0,03 - 0,04)	(0,02 - 0,04)	(0,02 - 0,04)	(0,03 - 0,05)	(0,03 - 0,05)	(0,05 - 0,07)	(0,22 - 0,33)	(0,17 - 0,33)	(0,21 - 0,37)	(0,34 - 0,50)	(0,26 - 0,42)	(0,56 - 0,73)
Pyraclostroline	-	0,20	0,16	0,16	0,19	0,17	-	1,88	1,42	1,36	1,63	1,44
		(0,13 - 0,28)	(0,08 - 0,24)	(0,08 - 0,24)	(0,11 - 0,27)	(0,09 - 0,25)		(1,28 - 2,47)	(0,83 - 2,00)	(0,76 - 1,96)	(1,03 - ,22)	(0,83 - 2,05)
Pyriméthanil	-	0,03	0,04	0,10	0,06	0,07	-	0,28	0,43	1,03	0,64	0,74
		(0,01 - 0,05)	(0,03 - 0,06)	(0,09 - 0,12)	(0,04 - 0,07)	(0,06 - 0,09)		(0,15 - 0,40)	(0,31 - 0,55)	(0,91 - 1,14)	(0,52 - 0,75)	(0,63 - 0,85)
Spinosad (somme)	0,12	0,11	0,13	0,13	0,13	0,12	0,96	0,93	1,07	1,07	1,05	0,96
	(0,01 - 0,22)	(0,01 - 0,22)	(0,02 - 0,24)	(0,02 - 0,24)	(0,02 - 0,24)	(0,01 - 0,23)	(0,12 - 1,80)	(0,10 - 1,75)	(0,26 - 1,88)	(0,25 - 1,89)	(0,22 - 1,89)	(0,11 - 1,80)
Tébuconazole	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,91	0,84	0,84	0,80	0,83	0,83
	(0,02 - 0,19)	(0,03 - 0,20)	(0,02 - 0,19)	(0,02 - 0,19)	(0,02 - 0,19)	(0,02 - 0,19)	(0,25 - 1,58)	(0,18 - 1,49)	(0,17 - 1,50)	(0,14 - 1,46)	(0,17 - 1,49)	(0,17 - 1,49)
Thiabendazole	0,29	0,21	0,20	0,16	0,15	0,22	2,94	2,05	2,00	1,62	1,61	2,23
	(0,27 - 0,31)	(0,18 - 0,23)	(0,18 - 0,23)	(0,13 - 0,18)	(0,13 - 0,18)	(0,19 - 0,24)	(2,76 - 3,13)	(1,86 - 2,23)	(1,81 - 2,18)	(1,43 - 1,80)	(1,42 - 1,79)	(2,04 - 2,42)
Thiaclopride	0,35	0,30	0,31	0,35	0,31	0,32	3,26	2,28	2,44	2,80	2,52	2,54
	(0,10 - 0,60)	(0,05 - 0,56)	(0,05 - 0,57)	(0,10 - 0,61)	(0,05 - 0,57)	(0,06 - 0,58)	(1,28 - 5,23)	(0,31 - 4,26)	(0,44 - 4,44)	(0,84 - 4,75)	(0,50 - 4,53)	(0,55 - 4,52)
Triadiméfon (somme)	0,16	0,15	0,12	0,11	0,17	0,11	0,94	0,88	0,74	0,70	1,18	0,71
	(0,07 - 0,25)	(0,04 - 0,27)	(0,03 - 0,21)	(0,02 - 0,20)	(0,03 - 0,31)	(0,02 - 0,20)	(0,19 - 1,69)	(0,11 - 1,66)	(0,07 - 1,41)	(0,04 - 1,37)	(0,04 - 2,33)	(0,03 - 1,38)
Trifloxystrobine	-	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	-	0,23	0,24	0,23	0,39	0,24
		(0,00 - 0,05)	(0,00 - 0,05)	(0,00 - 0,05)	(0,00 - 0,09)	(0,00 - 0,06)		(0,03 - 0,43)	(0,04 - 0,43)	(0,03 - 0,43)	(0,04 - 0,73)	(0,04 - 0,44)

(\*) voir la définition de résidu établie dans la réglementation UE ; <sup>(a)</sup> valeurs DJA de septembre 2014 (voir **Tableau B1**) ; <sup>(b)</sup> : sur base de la DJA = 0,025 mg/kg pc par jour (EFSA, 2013c) ; <sup>(c)</sup> : sur base de la DJA = 0,001 mg/kg pc par jour (EFSA, 2014c) ; <sup>(d)</sup>, <sup>(e)</sup> L'évaluation de risques est basée sur les résultats rapportés comme CS<sub>2</sub>. La DJA pour le dithiocarbamate concerné est recalculée en CS<sub>2</sub>, tenant compte respectivement de la masse moléculaire (MM) (EFSA, 2015) ; S<sub>1</sub>: scénario 1 sur base de la DJA de manèbe = 0,05 mg/kg pc par jour x (2 x 76 MM CS<sub>2</sub>/265,3 MM manèbe) = 0,029 mg/kg pc par jour ; S<sub>2</sub>: scénario 2 sur base de la DJA de zirame = 0,006 mg/kg pc par jour x (2 x 76 MW CS<sub>2</sub>/306 MW zirame) = 0,003 mg/kg pc par jour ; <sup>(f)</sup> : sur base de la DJA = 0,0025 mg/kg pc par jour (EFSA, 2014d) ; <sup>(g)</sup> : pour correspondre à la définition du résidu, la DJA de chlorhydrate de propamocarbe (0,29 mg/kg pc par jour) a été recalculée pour probamocarbe en appliquant un facteur de conversion sur base de la masse moléculaire, notamment x 0,84 (= 189 MM probamocarbe / 224,5 MM chlorhydrate de propamocarbe) (EFSA, 2015) (voir Tableau B1)

### 3.3. Evaluation des risques et discussion des résultats

Le pourcentage d'échantillons de fruits et légumes dans lesquels des résidus ont été détectés varie très peu entre 2008 et 2013. En moyenne, la fréquence de détection est de 5%, avec un maximum d'environ 23% (en 2013 pour le boscalid).

L'exposition moyenne la plus élevée et le P97,5 de l'exposition le plus élevé sont observés pour le diméthoate (somme) (**Tableau 2**). Le diméthoate est caractérisé par une toxicité chronique relativement élevée (c.à.d. une faible valeur de la DJA, **Tableau B1** en annexe). Il s'agit d'un composé organophosphoré utilisé comme insecticide systémique<sup>6</sup> dans les cultures fruitières, légumières et ornementales (EFSA, 2013b, 2011 & 2010a). L'évaluation du risque lié aux résidus de diméthoate reste matière à discussion, étant donné que la définition du résidu de diméthoate englobe des composés qui ont différentes toxicités (voir plus haut). Les valeurs d'exposition estimées selon les trois scénarios sont très différentes, avec une exposition moyenne variant entre moins de 1% à presque 20% de la DJA et un P97,5 de l'exposition variant entre environ 2% jusqu'à quelque 150% de la DJA, en fonction du scénario choisi. Ceci s'explique par la fréquence de détection relativement faible pour le diméthoate (**Tableau 1**) en combinaison avec la définition de résidu retenue pour l'évaluation du risque chronique (voir **3.2.**). Ainsi, dans le scénario de la limite inférieure, toutes les teneurs en résidus inférieures à la LOQ sont remplacées par 0, tandis que celles du scénario de la limite supérieure sont remplacées par la somme de la LOQ du diméthoate et de 3 fois la LOQ de l'ométhoate.

Bien que des valeurs élevées soient obtenues pour l'exposition au diméthoate, on peut admettre qu'il ne s'agit pas d'un sujet de préoccupation immédiat. En effet, l'exposition moyenne la plus élevée observée entre 2009 et 2013 n'atteint que 20% de la DJA (scénario limite supérieure, 2013). De plus, une approche très conservatrice a été suivie, et il est encore possible d'affiner l'estimation de l'exposition. Par exemple, pour les échantillons dans lesquels aucun résidu n'a été détecté, on peut tenir compte de la limite de détection (LOD) plutôt que de la LOQ (laquelle est plus élevée que la LOD), ou bien les résultats pour les échantillons dans lesquels aucun résidu n'a été détecté et sur lesquels l'usage de diméthoate est interdit, peuvent être assimilés à zéro pour chaque scénario dans l'hypothèse où les bonnes pratiques agricoles ('good agricultural practises' ou GAP) ont été respectées. Une autre approche, moins conservatrice, consiste à ne pas prendre en compte la contribution (potentielle) du groupe de denrées alimentaires pour lesquelles un résultat positif pour le diméthoate et l'ométhoate n'a été rapporté dans aucun des échantillons analysés (EFSA, 2014a). L'application de cette hypothèse 'no use/no residue' aux données de 2013 se traduit par un jeu de données comprenant encore 267 échantillons (et une fréquence de détection de 9%), une exposition moyenne de 1,6% de la DJA (avec limite inférieure et supérieure de respectivement 0,8% et 2,5%) et un P97,5 de l'exposition de 15,6% de la DJA (avec limite inférieure et supérieure de respectivement 6,8% et 24,4%).

Selon le scénario considéré, une exposition moyenne et un P97,5 de l'exposition relativement élevés sont également obtenus pour les dithiocarbamates (**Tableau 2**). Les dithiocarbamates sont un groupe de fongicides de contact antisporulants largement utilisés, qui sont souvent appliqués en combinaison avec d'autres fongicides. Étant donné que la nature du résidu n'est pas connue, il est difficile d'évaluer clairement le risque. Pour le calcul, on a supposé que la teneur de CS<sub>2</sub> rapportée se réfère exclusivement au manèbe ou au zirame. L'exposition réelle se trouve entre les valeurs qui ont été calculées sur base de la substance la moins toxique et de la plus toxique du groupe des dithiocarbamates. La caractérisation de risques sur base de la DJA de zirame surestime l'exposition. Les applications agréées de produits à base de zirame ont été fortement réduites et le volume de zirame vendu en Belgique est négligeable. Bien que, en 2009, le P97,5 de l'exposition dépasse fortement la DJA du zirame (257%), l'exposition ne constitue pas immédiatement un danger pour la santé. L'exposition aux dithiocarbamates, apparemment plus élevée, qui est observée en 2009, est principalement due au rapportage d'une LOQ plus élevée en 2009 (voir plus loin). En outre, les résidus de dithiocarbamates sont déterminés par l'analyse de disulfure de carbone (CS<sub>2</sub>), un gaz qui est

<sup>6</sup> systémique = absorbé par la plante

également généré par des substances d'origine naturelle de telle sorte que tous le CS<sub>2</sub> détecté n'est pas nécessairement dérivé de l'utilisation de dithiocarbamates comme produit phytopharmaceutique (EFSA, 2014b), et que le taux dans certaines cultures peut être plus faible que rapporté.

Après le diméthoate et les dithiocarbamates le consommateur est le plus exposé au chlorpyrifos sur base de la valeur de DJA récemment proposée par l'EFSA, (scénario S<sub>2</sub>, Tableau 2). Cependant, compte tenu de cette valeur de référence toxicologique dix fois inférieure, le consommateur apparaît être encore suffisamment protégé. Selon le scénario intermédiaire, l'exposition moyenne correspond notamment à environ 3-4% et le P97,5 de l'exposition à 23-40% de cette nouvelle valeur de la DJA. Lors de la révision des données toxicologiques disponibles, une ARfD vingt fois plus faible de 0,005 mg/kg pc a été déterminée (EFSA, 2014c). Par conséquent, la LMR pour le chlorpyrifos devrait être réévaluée vu que la LMR n'est pas uniquement déterminée sur base des GAP mais également sur base du risque aigu (l'ARfD).

En cas d'une consommation élevée de fruits et légumes (P97,5 de la consommation), une exposition relativement élevée est également observée pour les résidus d'imazalil. L'imazalil (Tableau 2; fig. B1.r) en annexe) est un fongicide systémique utilisé pour contrôler un large éventail de maladies cryptogamiques dans les fruits, les légumes et les plantes ornementales. L'imazalil est également utilisé pour la désinfection des semences et pour contrôler la dégradation en cours de stockage des agrumes, bananes et autres fruits (EFSA, 2010b). Toutefois, étant donné que l'approche surestime l'exposition réelle et que l'exposition estimée est quatre fois plus faible que la DJA, le calcul indique également pour l'imazalil qu'un risque pour la santé à long terme peut être exclu. En outre, le P97,5 relativement élevé de l'exposition à l'imazalil est essentiellement dû à la consommation d'agrumes, mandarines et oranges en particulier (P97,5 de la consommation de respectivement 73,7 et 178,1 g/personne/jour; consommation moyenne de respectivement 5,6 et 15,1 g/personne/jour). Les agrumes sont normalement épluchés avant consommation, ce qui permet de réduire fortement les teneurs en résidus dans le fruit. L'effet de la transformation, y compris le lavage et l'épluchage, sur l'exposition a été discuté dans l'avis SciCom 02-2010 (SciCom, 2010).

Pour les autres 30 produits phytopharmaceutiques évalués, entre 2008 et 2013, une exposition moyenne cent ou même plus de cent fois inférieure à la DJA est estimée (sauf pour le chlorprophame pour lequel une exposition 50 fois inférieure à la DJA est estimée), et une P97,5 exposition qui est 10 à 20 fois inférieure à la DJA (Tableau 2, scénario intermédiaire), indiquant qu'un risque à long terme n'est pas attendu pour ces produits phytopharmaceutiques.

De façon similaire aux avis précédents (SciCom, 2010 & 2007), il peut donc être conclu sur base des résultats de contrôle pour la période 2008-2013 que l'exposition à long terme du consommateur belge aux résidus de produits phytopharmaceutiques par la consommation de fruits et légumes crus est généralement inférieure à la valeur toxicologique de référence, à savoir la « dose journalière admissible » ou DJA.

Sur base des données de résidus de produits phytopharmaceutiques de 2012 et 2013 qui ont été rapportées par les différents états membres à l'EFSA, il apparaît qu'également au niveau européen, la présence de résidus de produits phytopharmaceutiques dans les denrées alimentaires ne présente généralement pas de risque de toxicité chronique (EFSA, 2015 & 2014a).

A la Figure B1 en annexe sont reprises de manière relative les données sur la quantité de substance active vendue. Ces données ne sont pas nécessairement représentatives de la présence de ces substances sur les fruits et légumes, ni pertinentes pour estimer l'exposition. Sur base d'une même substance active, il y a différents produits commerciaux sur le marché qui ne sont pas tous agréés pour les mêmes usages (voir Fytoweb: <http://www.fytoweb.fgov.be/indexNL.asp>). Après l'application de produits phytopharmaceutiques, il y a lieu de respecter un délai avant de récolter les fruits ou les

légumes traités. Ce délai est déterminant pour la teneur résiduelle du produit phytopharmaceutique qui est détectée dans les fruits et les légumes. De plus, pour la fréquence de détection et l'estimation de l'exposition aux résidus on ne fait pas de distinction entre les denrées belges et les denrées importées, qui doivent satisfaire à la même législation, alors que la quantité vendue de la substance active ne concerne que les données belges.

Il n'y a pas non plus de corrélation directe entre la fréquence de détection et l'exposition à un résidu donné. Un exemple est l'iprodion, un fongicide non systémique appliqué sur un large éventail de végétaux mais qui a une faible teneur résiduelle. Malgré une fréquence de détection relativement élevée (8 à 14%), l'exposition moyenne et le P97,5 de l'exposition représentent respectivement moins de 0,3% et 2,8% de la DJA entre 2008 et 2013.

Sur base de la **Figure B1** en annexe, on peut observer un certain nombre de tendances. Ces tendances doivent toutefois être observées avec la réserve nécessaire, notamment parce que le laps de temps considéré est relativement court et que le panier d'échantillonnage comprend toute une gamme de fruits et de légumes, à la fois de produits indigènes et des produits importés. De plus, pour une analyse fiable des tendances, il est non seulement nécessaire de prendre en considération un nombre suffisant d'échantillons et une période de mesure suffisamment longue, mais l'homogénéité des données relative, notamment, au panier d'échantillons et à la méthode d'analyse utilisée, est également importante. Dans ce contexte, il est fait référence à l'avis 21-2015 du Comité scientifique (SciCom, 2015) où une observation de tendances et une analyse de tendances sont appliquées à un certain nombre de combinaisons paramètre/matrice du programme de contrôle de l'AFSCA.

Les observations suivantes sont entre autres faites:

- Acétamipride (**fig. B1.a**) en annexe): La quantité vendue en 2012 montre une forte augmentation qui ne se traduit pas dans une fréquence de détection ou une exposition plus élevée. Dans la figure, l'exposition est donnée comme un pourcentage de la DJA mentionnée dans le **Tableau B1** en annexe (S1), ainsi qu'en termes de la DJA proposée par l'EFSA (EFSA, 2013c) et environ trois fois plus faible (S2). Acétamipride est un insecticide appartenant au groupe des néonicotinoïdes.
- Azoxystrobine (**fig. B1.b**) en annexe): Tout comme la fréquence de détection, l'exposition semble également suivre une tendance croissante. Après une 'chute' en 2010, le volume vendu d'azoxystrobine s'est fortement accru entre 2010 et 2012. Toutefois, en 2013 la fréquence de détection et l'exposition, ainsi que le volume vendu, ont à nouveau diminué. L'azoxystrobine fait partie du groupe des strobilurines; c'est un analogue synthétique de métabolites de moisissures naturellement présentes de strobilurines et d'oudemansines. L'azoxystrobine est un fongicide fréquemment utilisé contre une large gamme de maladies sur les fruits, les légumes et les céréales.
- Bifenthrine (**fig. B1.c**) en annexe): L'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant de la bifenthrine n'est plus autorisée depuis la deuxième moitié de 2011 en Belgique et dans la plupart des autres pays de l'UE <sup>7</sup>, et de ce fait on constate une brusque diminution vers 2011 à la fois du volume vendu et de la fréquence de détection. L'effet sur l'exposition est minimal, ce qui peut s'expliquer par un niveau déjà faible de la fréquence de détection et de l'exposition avant 2011. La bifenthrine a été ré-agrée au niveau de l'UE en 2012, mais à présent il n'y a pas de nouvelle autorisation en Belgique. La bifenthrine est utilisée comme insecticide contre divers ravageurs des feuilles et sur une grande diversité de végétaux, comme les céréales, les légumes, les raisins à vin et les fruits, ainsi que pour le traitement post-récolte des céréales.
- Boscalid (**fig. B1.d**) en annexe): Bien que la fréquence de détection présente une tendance croissante, l'exposition est restée assez égale depuis 2010 et le volume vendu semble avoir quelque peu décru après 2009. Le boscalid est un fongicide systémique préventif et translaminaire du groupe des composés carboxamide. Le boscalid est

<sup>7</sup> <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/20100208%20Intrekking%20bifenthrin.htm> & [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance\\_detail&language=EN&selectedID=1026](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance_detail&language=EN&selectedID=1026)

- appliqué sur une large gamme de végétaux et a une fréquence de détection relativement élevée (aux alentours de 20%), mais une exposition moyenne et un P97,5 de l'exposition de respectivement moins de 0,4% et moins de 3,6% de la DJA.
- Captane (**fig. B1.e**) en annexe) : La fréquence de détection ainsi que la quantité vendue ont augmenté après respectivement 2009 et 2010, tandis que l'exposition (bien que déjà faible) semble avoir une tendance plutôt en déclin. Le captane est un fongicide de contact avec une action préventive et curative contre une large gamme de moisissures sur les fruits et les légumes.
  - Carbendazime (**fig. B1.f**) en annexe): Le carbendazime est un fongicide carbamate benzimidazole à large spectre et à activité systémique. La fréquence de détection et le volume vendu de carbendazime ont diminué de plus de la moitié après 2008. L'exposition a également diminué légèrement après 2008.
  - Chlorprophame (**fig. B1.g**) en annexe): Le chlorprophame est un herbicide systémique sélectif et un régulateur de croissance qui fait partie du groupe des N-phénylcarbamates, et est principalement appliqué en tant que produit anti-germinatif dans le stockage des pommes de terre (EFSA, 2012a). L'exposition au chlorprophame est essentiellement imputable à une seule culture, à savoir les pommes de terre, denrée consommée de façon relativement fréquente en Belgique (consommation moyenne de 92 g/personne par jour). En 2009, on a détecté une teneur moyenne en chlorprophame dix fois moins élevée dans les pommes de terre par rapport aux autres années. Bien qu'il n'y ait pas de lien direct, le volume vendu et la fréquence de détection de ce résidu sont également les plus faibles en 2009.
  - Chlorpyrifos (**fig. B1.h**) en annexe): Bien qu'on observe une augmentation graduelle du volume vendu pour cet insecticide organophosphoré non systémique, on n'observe pas de tendance semblable pour la fréquence de détection ni pour l'exposition. Dans la figure, l'exposition est donnée comme un pourcentage de la DJA mentionnée dans le **Tableau B1** en annexe (S1), ainsi qu'en termes de la DJA proposée par l'EFSA (EFSA, 2013c) dix fois plus faible (S2). (L'augmentation des ventes peut s'expliquer par la délivrance depuis 2012 d'une autorisation pour la lutte contre les tipules et vers blancs en prairies accordée en application de l'article 53 du Règlement (CE) n° 1107/2009.<sup>8</sup>)
  - Cyperméthrine (**fig. B1.i**) en annexe): Après 2010, le volume vendu a plus que doublé. La fréquence de détection de cet insecticide à large spectre et l'exposition restent pratiquement inchangées entre 2008 et 2013.
  - Cyprodinil (**fig. B1.j**) en annexe): La tendance croissante observée entre 2008 et 2011 pour la fréquence de détection et aussi quelque peu sur le plan de l'exposition, ne semble pas se poursuivre en 2012 et 2013. Le cyprodinil fait partie du groupe des composés d'anilino-pyrimidine. Il s'agit d'un fongicide à large spectre pour application foliaire sur différents végétaux. En outre, il a également été développé comme traitement fongicide des graines pour les céréales.
  - Deltaméthrine (**fig. B1.k**) en annexe) : La deltaméthrine est un insecticide avec un large éventail d'applications. Alors que la quantité vendue montre un plongeon autour de 2010-2011, la fréquence de détection ainsi que l'exposition sont restées assez similaires entre 2008 et 2013.
  - Difénoconazole (**fig. B1.l**) en annexe): La quantité vendue et la fréquence de détection suivent une tendance similaire entre 2008 et 2013. Bien qu'il n'y ait pas de corrélation directe entre la quantité vendue en Belgique d'une substance active, et le nombre d'échantillons dans lesquels le résidu est détecté, il apparaît dans la banque de données utilisée pour cette étude que la majorité des échantillons dans lesquels le difénoconazole a été détecté est d'origine belge (environ la moitié du nombre total d'échantillons analysés). Le difénoconazole est un fongicide systémique à large spectre (groupe triazole) pour protéger le rendement et la qualité des cultures par traitement foliaire ou des semences.
  - Diméthoate (**fig. B1.m**) en annexe): En 2010, on observe une diminution du volume vendu ainsi que de la fréquence de détection, ce qui pourrait partiellement s'expliquer par le fait

<sup>8</sup> <http://www.fytoweb.fgov.be/FR/Pers/20120425%20Chloorpyrifos.htm>;  
<http://www.fytoweb.fgov.be/FR/Pers/20130222%20chloorpyrifos.htm>

que l'utilisation d'un certain nombre de produits phytopharmaceutiques contenant du diméthoate a été limitée en 2010.<sup>9</sup>

- Dimétomorphe (**fig. B1.n**) en annexe): La quantité vendue de ce fongicide systémique en Belgique a diminué de plus de moitié en 2010 par rapport à 2008, mais est remontée au même niveau en 2013. La fréquence de détection et l'exposition n'ont varié que légèrement entre 2008 et 2013.
- Les dithiocarbamates (**fig. B1.o**) en annexe): L'exposition est présentée dans la figure en pourcentage de la DJA du manèbe (S1) ainsi qu'en pourcentage de la DJDA du zirame. La vente de dithiocarbamates en Belgique entre 2008 et 2013 concernait essentiellement le mancozèbe, suivi du thirame et –dans une moindre mesure- par le manèbe. La toxicité et l'exposition en termes de mancozèbe sont similaires à celles de manèbe. La quantité vendue de zirame et de propinèbe est pratiquement négligeable. Après 2008-2009, on observe non seulement une diminution de la quantité vendue, mais aussi une diminution par deux de la fréquence de détection et de l'exposition. L'usage notamment des produits phytopharmaceutiques contenant du mancozèbe a été réduit en 2008.<sup>10</sup>  
(Il est à remarquer qu'en 2009 on observe apparemment une exposition plus élevée aux dithiocarbamates. Comme il ressort également d'une comparaison des valeurs d'exposition calculées selon le scénario de la limite inférieure, ceci peut s'expliquer par le remplacement des résultats inférieurs à la LOQ par LOQ/2 ou LOQ pour le scénario intermédiaire et de la limite supérieure. En 2009, une LOQ de cinq à dix fois supérieure à la LOQ la plus élevée rapportée au cours des cinq autres années est rapportée pour une grande partie des échantillons.)
- Fenhexamide (**fig. B1.p**) en annexe): En général, l'exposition, la fréquence de détection et la quantité vendue de ce fongicide non systémique sont restées relativement similaires entre 2008 et 2013.
- Fludioxonil (**fig. B1.q**) en annexe): De façon analogue au cyprodinil, la tendance croissante observée pour la fréquence de détection entre 2008 et 2011 ne semble pas se poursuivre en 2012. Le fludioxonil fait partie du groupe des phénylpyroles. Le fongicide est utilisé en application foliaire ou pour le traitement des semences. Généralement, le fludioxonil est présent dans une co-formulation avec d'autres composés chimiques, dont le cyprodinil.
- Imazalil (**fig. B1.r**) en annexe): Non seulement la fréquence de détection présente une tendance décroissante, mais aussi le volume vendu semble diminuer graduellement. Une telle tendance n'est pas observée pour l'exposition à l'imazalil. Comme déjà mentionné, les agrumes contribuent le plus à l'exposition à l'imazalil. Vu que des agrumes sont importés, cela illustre l'absence d'un lien direct entre le volume vendu en Belgique et l'exposition à un produit phytopharmaceutique via des produits sur le marché belge.
- Imidaclopride (**fig. B1.s**) en annexe): À l'exception de quelques variations de la fréquence de détection, la quantité vendue et l'exposition à l'imidaclopride sont restées relativement stables entre 2008 et 2013. L'imidaclopride est un insecticide polyvalent appartenant au groupe des néonicotinoïdes. En 2013, il a été décidé au niveau européen de fortement limiter pendant deux ans l'utilisation agricole de trois néonicotinoïdes, à savoir l'imidaclopride, la clothianidine et le thiaméthoxame, pour exclure des risques possibles pour les abeilles.<sup>11</sup> A présent, on évalue si cette restriction doit être révisée.
- Iprodion (**fig. B1.t**) en annexe): L'iprodione est un dicarboximide fongicide qui est utilisé pour la lutte contre la pourriture grise, la moniliose (dépérissement des rameaux et des bouquets floraux), la sclérotiniose et autres maladies fongiques dans un grand nombre de cultures. Après une diminution en 2009, la fréquence de détection a montré une tendance à la hausse. Néanmoins, le résidu a été détecté moins souvent en 2013 qu'en 2008. En outre, l'exposition semble globalement suivre une tendance à la baisse entre 2008 et 2013.

<sup>9</sup> <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/pers/20100505%20dimethoaat.htm>

<sup>10</sup> <http://www.fytoweb.fgov.be/NL/Pers/archieve/20080620%20beperking%20mancozeb.htm>

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/food/archive/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/archive/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids_en.htm);  
<http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/beehealth.htm?wtr=01>

- Lambda-cyhalothrine (**fig. B1.u**) en annexe): Bien que la quantité vendue de cet insecticide a fluctué et l'exposition est restée plus ou moins stable entre 2008 et 2013, la fréquence de détection semble montrer une tendance croissante. Dans la figure, l'exposition est donnée comme un pourcentage de la DJA mentionnée dans le **Tableau B1** en annexe (S1), ainsi qu'en termes de DJA deux fois plus faible proposée par l'EFSA (EFSA, 2014d) (S2).
- Linuron (**fig. B1.v**) en annexe): La quantité vendue de linuron est réduite de moitié en 2011 par rapport à 2008. Alors que l'exposition est restée semblable, la quantité vendue et la fréquence de détection montrent une augmentation à partir de 2011.
- Myclobutanil (**fig. B1.w**) en annexe): Bien que ce fongicide systémique a été détecté un peu plus fréquemment en 2010, l'exposition a diminué en 2010. La quantité vendue ne montre pas vraiment de tendance, mais est en 2013 deux fois plus élevée qu'en 2012.
- Pirimicarbe (**fig. B1.x**) en annexe): Le pirimicarbe est un insecticide systémique sélectif du groupe des carbamates. Il est utilisé contre les pucerons sur un grand nombre de cultures de fruits et légumes. Il n'y a pas vraiment de tendance à observer entre 2008 et 2013. En 2013, il y a une forte diminution de la quantité vendue de cette substance active.
- Prochloraz (**fig. B1.y**) en annexe): Tant la fréquence de détection que l'exposition semblent présenter une tendance décroissante. Le volume vendu ne présente pas de tendance nette. Le prochloraz est un fongicide imidazole non systémique à large spectre et est essentiellement appliqué sur les céréales, comme traitement des semences ou en application foliaire pour la lutte ou la réduction de plusieurs maladies végétales, et aussi sur les champignons et les fraises.
- Propamocarbe (**fig. B1.z**) en annexe): La quantité vendue de ce fongicide systémique appartenant au groupe des carbamates semble montrer une certaine tendance croissante. Néanmoins, il y a eu une réduction de moitié de la fréquence de détection en 2013. L'augmentation apparente de l'exposition observée en 2013, doit être relativisée puisque l'exposition est plus de 100 fois inférieure à la DJA (**Tableau 2**).
- Pyraclostrobine (**fig. B1.aa**) en annexe): La tendance à la décroissance observée entre 2009 et 2011 pour la fréquence de détection semble, sur base des données de 2012-2013, avoir atteint un plateau. Une tendance semblable n'est pas observée pour l'exposition ni pour le volume vendu. La pyraclostrobine est un fongicide et un régulateur de croissance. Elle fait partie des strobilurines et est utilisée sur un grand nombre de plantes dicotylédones et monocotylédones.
- Pyriméthanil (**fig. B1.bb**) en annexe): La fréquence de détection montre une légère, mais probablement peu importante, augmentation. L'exposition apparemment plus élevée en 2011 doit être relativisée, étant donné qu'elle est plus de 100 fois inférieure à la DJA (**Tableau 2**).
- Spinosad (**fig. B1.cc**) en annexe): Le spinosad est appliqué comme insecticide sur une large gamme de cultures. La quantité vendue montre une augmentation en 2011, mais cette augmentation (temporaire) n'est pas perceptible en termes de détection ou d'exposition.
- Tébuconazole (**fig. B1.dd**) en annexe): Bien que la quantité vendue et la fréquence de détection soient légèrement plus élevées en 2012 et en 2013 par rapport à la période 2008-2011, l'exposition à ce fongicide triazole est restée similaire.
- Thiabendazole (**fig. B1.ee**) en annexe): Une tendance nettement décroissante pour la fréquence de détection est observée. Jusqu'en 2012, l'exposition au thiabendazole semble également suivre une tendance décroissante, pour augmenter à nouveau en 2013. A l'exception d'un pic en 2012, le volume vendu reste environ similaire. Le thiabendazole fait partie du groupe des benzimidazoles et est utilisé le plus souvent comme fongicide pour le contrôle post-récolte des maladies, notamment sur les agrumes, les fruits à pépins, les bananes, le chicon et les pommes de terre (le thiabendazole peut aussi être utilisé comme médicament vétérinaire pour la lutte contre des parasites tels que les nématodes, les vers à tête épineuse et autres helminthes chez le bétail).
- Thiaclopride (**fig. B1.ff**) en annexe): La tendance croissante observée pour la fréquence de détection ne se manifeste pas au niveau de l'exposition ou du volume vendu. Le thiaclopride est un insecticide non systémique du groupe des néonicotinoïdes. Il est utilisé en application foliaire contre les insectes sur différents végétaux tels les fruits à pépins, les

- fruits à noyau, les baies, le coton, les graines oléagineuses, les légumes, betteraves sucrières, pommes de terre, riz et plantes ornementales.
- Triadiméfon (**fig. B1.gg**) en annexe): La quantité vendue de ce fongicide systémique de contact présente une diminution progressive à partir de 2010 et aussi la fréquence de détection a diminué après 2010.
  - Trifloxystrobine (**fig. B1.hh**) en annexe): Par rapport à 2008, la quantité vendue de ce fongicide est réduite de moitié en 2013, mais la fréquence de détection a doublé. L'exposition est restée assez similaire entre 2008 et 2013.

### 3.4. Incertitudes

Les incertitudes liées à l'évaluation des risques, sont principalement associées aux limitations des connaissances scientifiques et à la disponibilité des données, mais également aux hypothèses sous-jacentes de la méthodologie suivie pour l'estimation de l'exposition (EFSA, 2012b & 2006). Quelques incertitudes importantes sont listées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3. Sources et types d'incertitudes**

<b>Données d'entrée</b>	
Données de consommation	Inexactitudes en termes de rapportage (sur-/sous-estimation de la consommation avec une plus grande incertitude pour certains aliments, par ex. les pommes de terre, que pour d'autres, par ex. une pomme entière).
Niveaux de résidus	<p>Incertitude de mesure sur l'analyse et variabilité du niveau de résidu entre les différentes unités de produits alimentaires (ces types d'incertitudes sont largement réduits par le fait que l'on considère la teneur moyenne de plusieurs échantillons) ;</p> <p>Des opérations ultérieures de transformation des fruits et légumes (ainsi que d'autres variables, telles que les conditions et la durée de stockage, le transport) peuvent influencer les niveaux de résidus, mais n'ont pas été prises en compte.</p>
Valeurs toxicologiques de référence	<p>Les produits phytopharmaceutiques sont un groupe hétérogène de substances avec des profils toxicologiques différents. Non seulement le potentiel toxicologique, mais aussi la nature des effets suivant l'exposition peuvent être très diversifiés pour les substances individuelles. Ainsi, les effets peuvent être réversibles ou irréversibles, se produire après une seule exposition ou seulement après une exposition répétée, et de ce fait, les effets de santé à court et à long terme et la sévérité de ces effets peuvent être très différents d'une substance à l'autre.</p> <p>Des valeurs toxicologiques de référence sont basées sur l'extrapolation de résultats disponibles provenant (en général) d'expériences sur animaux. Cependant, des facteurs d'incertitudes pour la variabilité entre et au sein des espèces sont considérés pour la détermination de ces valeurs.</p>
<b>Estimation de l'exposition</b>	
Modélisation	<p>Des valeurs de résidus en dessous de la LOQ ont été remplacées par 0, ½ LOQ ou LOQ pour les calculs.</p> <p>Approche déterministe dans laquelle l'exposition totale a été calculée en additionnant l'exposition par la consommation des différents types de fruits et légumes.</p> <p>Des éventuelles imprécisions dues à la liaison des banques de données avec les données de consommation et les niveaux de résidus, ce qui résultait dans certains cas de la création de grands groupes de denrées alimentaires (par ex. "chou").</p>
Scénario	Des groupes de consommateurs plus spécifiques, tels que les enfants et les végétariens, n'ont pas été considérés

#### 4. Conclusions générales

Dans cet avis, les résultats des contrôles de l'AFSCA concernant les résidus de produits phytopharmaceutiques dans les fruits et légumes rapportés en 2008 (voir aussi SciCom, 2010), 2009, 2010, 2011, 2012 et 2013, sont évalués.

Pour la majeure partie des résidus, une exposition moyenne et un P97,5 de l'exposition respectivement 100 fois et 20 fois inférieurs à la DJA ont été estimés. L'exposition moyenne et le P97,5 de l'exposition les plus élevés sont observés pour le diméthoate, à savoir respectivement 10% et 78% de la DJA. Toutefois, en raison de la fréquence de détection relativement faible et compte-tenu de la définition du résidu proposée pour l'évaluation du risque chronique du diméthoate, ces valeurs doivent être nuancées, comme expliqué dans l'avis.

Généralement, l'exposition à long terme aux résidus de produits phytopharmaceutiques par la consommation de fruits et légumes crus sur le marché belge semble être plusieurs fois inférieure à la valeur toxicologique de référence, à savoir la « dose journalière admissible » ou DJA, même en cas d'une consommation élevée ou fréquente.

En complément, dans l'avis, on donne également, pour chacune des substances actives / des résidus sélectionnés, un aperçu combiné de la quantité vendue en Belgique, de la fréquence de détection dans les fruits et légumes sur le marché belge et de l'exposition estimée du consommateur belge, et ce de 2008 à 2013 inclus. Un certain nombre de tendances possibles sont observées et discutées. Toutefois, comme indiqué dans l'avis, elles doivent être interprétées avec la prudence nécessaire. De plus, il n'y a pas de corrélation directe entre la quantité vendue d'une substance active, la fréquence de détection et l'exposition à un résidu correspondant.

#### 5. Points d'attention

Le Comité identifie les points d'attention ci-après :

- Dans le présent avis, seule l'exposition de la population générale a été considérée (personnes de 15 ans et plus). Les groupes de consommateurs plus spécifiques, comme les enfants et les végétariens, présenteront généralement une exposition plus élevée en raison de leur schéma d'alimentation différent (et dans le cas des enfants aussi par une consommation relativement plus élevée par kg de poids corporel). Cette problématique a déjà été discutée dans l'avis SciCom 02-2010 (SciCom, 2010).
- L'exposition a été calculée sur base des résultats des contrôles qui ont été programmés selon une méthode basée sur le risque, ce qui implique un certain degré de conservatisme. Pour avoir une estimation plus représentative de l'exposition, les résultats devraient provenir d'échantillons pris au hasard et sur base des aliments les plus consommés.
- Dans le présent avis, l'exposition à chaque résidu a été considérée séparément. Cependant, plusieurs résidus peuvent être présents sur une denrée alimentaire. Cela peut s'expliquer par le fait que différents types de produits phytopharmaceutiques ou de formulations de produits phytopharmaceutiques contenant plus d'une substance active sont appliqués sur une culture. La présence de plusieurs résidus peut aussi être due à un mélange de lots ayant un antécédent de traitements différents, à une contamination lors de la transformation, à l'absorption des résidus persistants via le sol, ou à la dérive de pulvérisation sur le terrain. Selon la législation actuelle de l'UE, la présence de plusieurs résidus dans un échantillon n'est pas considérée comme une infraction à la législation relative aux LMR tant que les niveaux de résidus individuels ne dépassent pas les LMR individuelles (EFSA, 2015 & 2014a). Toutefois, les risques potentiels pour la santé des

consommateurs suite à la présence de plusieurs résidus dans les aliments doivent être évalués (évaluation du risque cumulé). L'European Food Safety Authority' (EFSA) élabore actuellement une méthodologie permettant d'évaluer les risques cumulés des résidus de produits phytopharmaceutiques.<sup>12</sup>

- Les opérations ultérieures de transformation et de préparation des fruits et légumes, telles que l'épluchage, la cuisson, la réduction en purée, le passage à la friture, etc., peuvent avoir un effet sur la teneur en résidu. Cet effet dépend de la combinaison type de produit phytopharmaceutique / traitement / type de légume ou fruit. Bien qu'il s'avère que, dans certains cas, cela ne puisse pas produire d'effet, ou même qu'il puisse y avoir une augmentation de la teneur en résidus (par ex. cuire, mettre en boîtes de conserve), des opérations ultérieures de transformation et de préparation des fruits et légumes entraînent le plus souvent une diminution de la teneur en résidus de produits phytopharmaceutiques (Bonnechère, 2012; BfR, 2011; Keikotilhaile *et al.*, 2010). En d'autres mots, laver les fruits et les légumes, voir les peler avant leur consommation, peut diminuer l'exposition.

Pour le Comité scientifique,  
Le Président,

Prof. Dr. E. Thiry (Sé.)  
Bruxelles, le 20/11/2015

---

<sup>12</sup> <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/pesticides.htm>

## Références

- BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung. 2011. BfR compilation of processing factors for pesticide residues. <http://www.bfr.bund.de/cm/349/bfr-compilation-of-processing-factors-for-pesticide-residues.zip>
- Bonnechère A. 2012. Détermination et utilisation des facteurs de transformation des résidus de pesticides suite au processing de fruits et légumes. Thèse PhD (p. 256), Université catholique de Louvain, Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale, Louvain-la-Neuve.
- Claeys W., Schmit J.-F., Bragard C., Maghuin-Rogister G., Pussemier L. & Schiffers B. 2011. Exposure of several consumer groups to pesticide residues through fresh fruit and vegetable consumption. *Food Control*, 22, 508-516.
- Claeys W., De Voghel S., Schmit J.-F., Vromman V. & Pussemier L. 2008. Exposure assessment of the Belgian population to pesticide residue through fruit and vegetable consumption. *Food Add. Cont.* 25(7), 851-863.
- Devriese, S., De Backer, G., De Henauw, S., Huybrechts, I., Kornitzer, K., Leveque, A., *et al.* 2005. The Belgian food consumption survey: aims, design and methods. *Arch. Public Health* 63,1-16.
- EFSA - European Food Safety Authority. 2015. The 2013 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 13(3):4038 (p. 169). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4038.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2014a. The 2012 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 12(12):3942 (p. 156). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3942.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2014b. The 2011 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 12(5):3694 (p. 511). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3694.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2014c. Conclusion on the peer review of the pesticide human health risk assessment of the active substance chlorpyrifos. *EFSA Journal* 12(4):3640 (p. 34). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3640.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2014d. Conclusions on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance lambda-cyhalothrin. *EFSA Journal* 12(5): 3677 (p. 170). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3677.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2014e. Conclusions on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance thiabendazole. *EFSA Journal* 12(11): 3880 (p. 57). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3880.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2013a. The 2010 European Union report on pesticide residues in food. *EFSA Journal* 11(3):3130 (p. 808). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3130.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2013b. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of confirmatory data submitted for the active substance dimethoate *EFSA Journal* 11(7):3233 (p. 36). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3233.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2013c. Scientific Opinion on the developmental neurotoxicity potential of acetamiprid and imidacloprid. *EFSA Journal* 11(12):3471 (p. 47). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3471.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2012a. Review of the existing maximum residue levels (MRLs) for chlorpropham according to Article 12 of Regulation (EC) No 396/2005. *EFSA Journal* 10(2):2584 (p. 53). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2584.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2012b. EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR); Guidance on the use of probabilistic methodology for modelling dietary exposure to pesticide residues. *EFSA Journal* 10(10):2839 (p. 95). <http://www.efsa.europa.eu/de/search/doc/2839.pdf>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2011. Modification of the existing MRLs for dimethoate in various crops. *EFSA Journal* 9(4):2146 (p. 33). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3233.htm>
- EFSA - European Food Safety Authority. 2010a. Modification of the existing MRLs for dimethoate in various crops. *EFSA Journal* 8(3):1528 (p. 35). <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1528.pdf>

EFSA - European Food Safety Authority. 2010b. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance imazalil. *EFSA Journal* 8(2):1526 (p. 69). <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1526.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2008. Reasoned opinion of EFSA prepared by PRAPeR on MRLs of concern for the active substances dimethoate and omethoate. *EFSA Scientific Report* 172, 1-60. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/172r.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. 2006. Guidance of the Scientific Committee on a request from EFSA related to uncertainties in dietary exposure assessment (Request No EFSA-Q-2004-019). *The EFSA Journal* 438, 1-54. <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/438.pdf>

FAO – Food & Agricultural Organization of the United Nations. 2009. Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of Maximum Residue Levels in food and feed. Pesticide Residues. 2nd Ed. FAO Plant Production and Protection Paper 197, 2009. <http://www.fao.org/docrep/012/i1216e/i1216e.pdf>

ISP – Institut scientifique de Santé publique. 2006. Enquête de consommation alimentaire belge 1 – 2004. Devriese S., Huybrechts I., Moreau M., Van Oyen H. Section Epidémiologie, 2006; Institut Scientifique de Santé Publique Bruxelles, N° Dépôt : D/2006/2505/17, IPH/EPI REPORTS N° 2006 – 016. <http://www.iph.fgov.be/epidemi/EPINL/foodnl/table04.htm>

Keikotlhaile B.M., Spanoghe P., & Steurbaut W. 2010. Effects of food processing on pesticide residues in fruits and vegetables: A meta-analysis approach. *Food and Chemical Toxicology* 48, 1–6.

Maudoux J.P., Saegerman C., Rettigner C., Houins G., Van Huffel X. & Berkvens D. 2006. Food safety surveillance through a risk based control programme: approach employed by the Belgian Federal Agency for the Safety of the Food Chain. *Veterinary Quarterly* 28(4), 140-154.

SciCom – Comité scientifique de l'AFSCA. 2015. Avis 21-2015 : Application de l'observation de tendances et de l'analyse de tendances aux résultats du plan de contrôle de l'AFSCA (dossier SciCom 2013/07). <http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/>

SciCom – Comité scientifique de l'AFSCA. 2010. Avis 02-2010: Exposition de la population belge aux résidus de pesticides via la consommation de fruits et légumes: année 2008 (dossier SciCom 2009/04) [http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/\\_documents/AVIS02-2010\\_FR\\_DOSSIER2009-04\\_000.pdf](http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS02-2010_FR_DOSSIER2009-04_000.pdf)

SciCom – Comité scientifique de l'AFSCA. 2007. Avis 31-2007: Estimation de l'exposition de la population belge aux résidus de pesticides via la consommation de fruits et légumes - 2005 (dossier SciCom 2005/58). [http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/\\_documents/AVIS31-2007\\_FR\\_DOSSIER2005-58\\_000.pdf](http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS31-2007_FR_DOSSIER2005-58_000.pdf)

## **Membres du Comité scientifique**

Le Comité scientifique est composé des membres suivants :

D. Berkvens, A. Clinquart, G. Daube, P. Delahaut, B. De Meulenaer, S. De Saeger, L. De Zutter, J. Dewulf, P. Gustin, L. Herman, P. Hoet, H. Imberechts, A. Legrève, C. Matthys, C. Saegerman, M.-L. Scippo, M. Sindic, N. Speybroeck, W. Steurbaut, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg

## **Conflits d'intérêts**

Aucun conflit d'intérêts n'a été constaté.

## **Remerciements**

Le Comité scientifique remercie la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis. Le groupe de travail était composé de:

Membres du Comité scientifique	W. Steurbaut (rapporteur), M.-L. Scippo
Experts externes	B. Schiffers (GxABT/ULg), C. Bragard (UCL), L. Pussemier (ex. CODA), P. Spanoghe (UGent)
Gestionnaire du dossier	W. Claeys

Les activités du groupe de travail ont été suivies par J.-F. Schmit (AFSCA).

Le Comité scientifique remercie G. Maghuin-Rogister (ULg) et H. Fontier (SPF Santé Publique) pour le peer review de l'avis.

## **Cadre juridique de l'avis**

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 09 juin 2011.

## **Disclaimer**

Le Comité scientifique conserve à tout moment le droit de modifier cet avis si de nouvelles informations et données arrivent à sa disposition après la publication de cette version.

## Annexe

**Tableau B1. Résidus de pesticides sélectionnés pour le calcul de l'exposition de la population belge** (Source : EU Pesticide Database, septembre 2014<sup>13</sup>)

Pesticide / résidu <sup>(*)</sup>	Cat. <sup>a</sup>	Classification <sup>b</sup>	DJA (mg/kg pc/jour)	ARfD (mg/kg pc)
Acétamipride <sup>c</sup>	IN	Xn; R22 – R52/53	0,07	0,1
Azoxystrobine	FU	T; R23 - N; R50/53	0,2	n/a
Bifenthrine	IN, AC	pas de classification	0,015	0,03
Boscalid	FU	pas de classification	0,04	n/a
Captane	FU	Carc.Cat.3;R40 - T;R23 – Xi;R41 - R43 - N;R50	0,1	0,3
Carbendazime (somme)	FU	Repr.Cat.2;R60 - Repr. Cat.2;R61 - Muta.Cat.2;R46 - N;R50/53	0,02	0,02
Chlorprophame (somme)	PG, HB	Carc.Cat.3;R40 - Xn;R48/22 - N;R51/53	0,05	0,5
Chlorpyrifos <sup>d</sup>	IN, AC	T;R25 - N;R50/53	0,01	0,1
Cyperméthrine (somme)	IN, AC	Xn;R20/22 - Xj;R37 - N;R50/53	0,05	0,2
Cyprodinil	FU	R43 - N;R50/53	0,03	n/a
Deltaméthrine	IN	T; R23/25 – N; R50/53	0,01	0,01
Difénoconazole	FU	pas de classification	0,01	0,16
Diméthoate (somme)				
Diméthoate	IN, AC	Xn; R21/2	0,001	0,01
Ométhoate	IN, AC	T; R25 – Xn; R21 – N; R50	0,0003	0,002
Diméthomorphe	FU	N; R51/53	0,05	0,6
Dithiocarbamates (somme)				
Manèbe	FU	Repr.Cat.3;R63 - Xn;R20 - Xi;R36 - R43 - N;R50/53	0,05	0,2
Mancozèbe	FU	Repr.Cat.3;R63 - R43 - N;R50	0,05	0,6
Métiram	FU	pas de classification	0,03	n/a
Propinèbe	FU	Xn;R20 - Xn;R48/20/22 - R43 - N;R50	0,007	0,1
Thiram	FU	Xn;R20/22 - Xn;R48/22 - Xi;R36/38 - R43 - N;R50/53	0,01	0,6
Zirame	FU, RE	T+;R26-Xn;R22-Xn;R48/22-Xi;R37-Xi;R41-R43-N;R50/53	0,006	0,08
Fenhexamide	FU	N;R51/53	0,2	n/a
Fludioxonil	FU	pas de classification	0,37	n/a
Imazalil	FU	Xn;R20/22 - Xi;R41 - N;R50/53	0,025	0,05
Imidaclopride <sup>e</sup>	IN	Xn;R22 - N;R50/53	0,06	0,08
Iprodion	FU, NE	Carc.Cat.3;R40 - N;R50/53	0,06	n/a
Lambda-cyhalothrine <sup>f</sup>	IN	T+;R26 - T;R25 - Xn;R21 - N;R50/53	0,005	0,0075
Linuron	HB	Carc. Cat. 3; R40 – Repr. Cat. 2; R61 – Repr. Cat. 3; R62 – Xn; R22 – Xn; R48/22 – N; R50/53	0,003	0,03
Myclobutanil	FU	Repr. Cat. 3; R63 – Xn; R22 – Xi; R36 – N; R51/53	0,025	0,31
Pirimicarbe (somme)	IN	T;R25 - N;R50/53	0,035	0,1
Prochloraz (somme)	FU	Xn;R22 - N;R50/53	0,01	0,025
Propamocarbe (somme) <sup>g</sup>	FU	pas de classification	0,244	0,84
Pyraclostrobinze	FU, PG	T;R23 - Xi;R38 - N;R50/53	0,03	0,03
Pyriméthanol	FU	N; R51/53	0,17	n/a
Spinosad (somme)	IN	N;R50/53	0,024	n/a
Tébuconazole	FU	Repr.Cat.3;R63 - Xn;R22 - N;R51/53	0,03	0,03
Thiabendazole <sup>h</sup>	FU	N;R50/53	0,1	n/a
Thiaclopride	IN	pas de classification	0,01	0,03
Triadiméfon (somme)				
Triadiméfon	FU	Xn;R22 - R43 - N;R51/54	0,03	0,08
Triadimenol	FU	Pas de classification	0,05	0,05
Trifloxystrobine	FU	R43 - N;R50/53	0,1	n/a

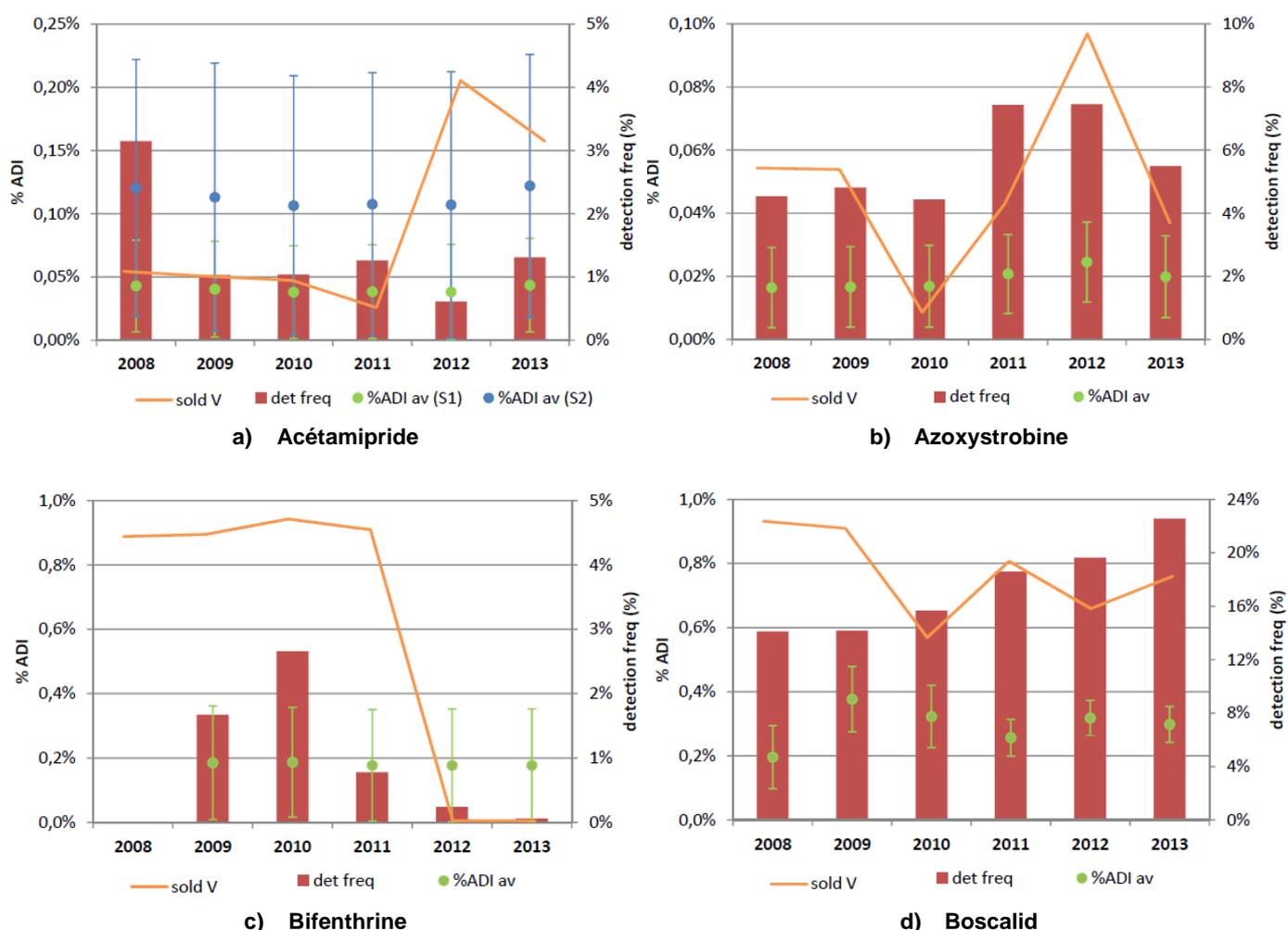
<sup>(\*)</sup> voir les définitions de résidus établies dans la réglementation UE, la 'somme' faisant référence aux teneurs additionnées en résidus des résidus séparés des définitions "composées" de résidus

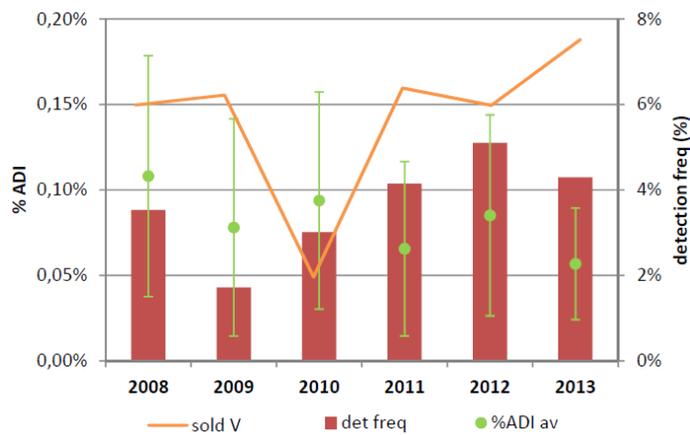
<sup>a</sup>: Catégorie: AC: acaricide; IN: insecticide; FU: fongicide; HB: herbicide; NE: nématicide; PG: régulateur de croissance végétale; RE: répulsif anti-insectes ; <sup>b</sup>: Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 ; Après une révision des données toxicologiques, l'EFSA a proposé les valeurs suivantes: <sup>c</sup>: une DJA et une ARfD plus basses de 0,025 mg/kg pc par jour (EFSA,

<sup>13</sup> [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=activesubstance.selection&a=1)

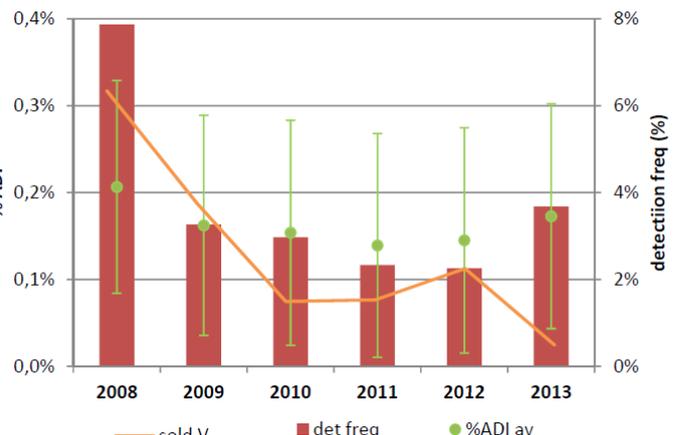
2013c); <sup>d</sup>: une DJA et une ARfD plus basses respectivement de 0,001 mg/kg pc par jour et de 0,005 mg/kg pc par jour (EFSA, 2014c). Entre-temps, ces valeurs ont été officiellement adoptées par la Commission européenne (le 31/03/15).; <sup>e</sup>: une valeur ARfD plus basse de 0,06 mg/kg pc (EFSA, 2013c); <sup>f</sup>: des valeur DJA et ARfD plus basses respectivement de 0,0025 mg/kg pc par jour et de 0,005 mg/kg pc (EFSA, 2014d); <sup>g</sup>: pour correspondre à la définition du résidu, la DJA de chlorhydrate de propamocarbe (0,29 mg/kg pc par jour) a été recalculée pour probamocarbe en appliquant un facteur de conversion sur base de la masse moléculaire, notamment x 0,84 (= 189 MM probamocarbe / 224,5 MM chlorhydrate de propamocarbe) (EFSA, 2015); <sup>h</sup>: une ARfD de 0,1 mg/kg pc (EFSA, 2014e).

**Figure B1. Quantités des substances actives de produits phytopharmaceutiques vendues en Belgique ('sold V'; représentation relative sans unité), fréquence de détection des résidus dans les fruits et légumes sur le marché belge ('det freq'; exprimée en %), et exposition chronique moyenne à long terme ('%ADI av' exprimée en % de la DJA) de la population belge aux résidus via la consommation de fruits et légumes frais (voir Tableau 2; approche déterministe, scénario 'middle case' où les résultats < LOQ = ½ LOQ; la limite inférieure des barres d'erreur correspond au scénario 'best case', c.à.d. que les résultats < LOQ ont été assimilés à 0, tandis que la limite supérieure représente le scénario 'worst case', c.à.d. que les résultats < LOQ à ont été assimilés à la LOQ; valeurs de la DJA de septembre 2014 (Tableau 1))**

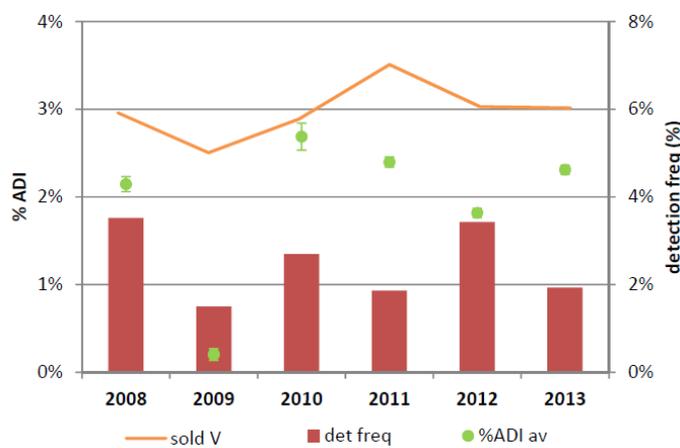




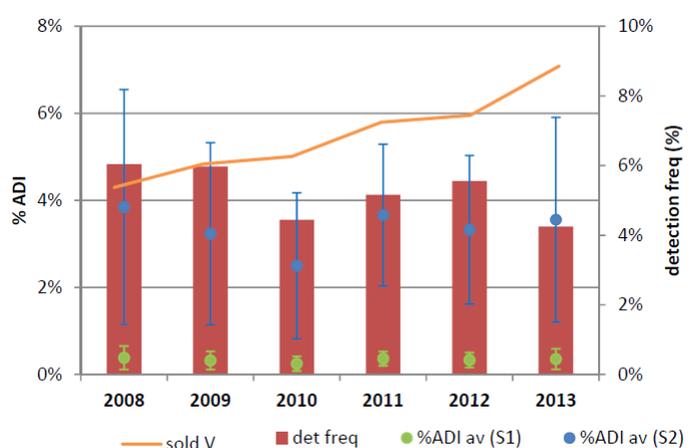
e) Captane



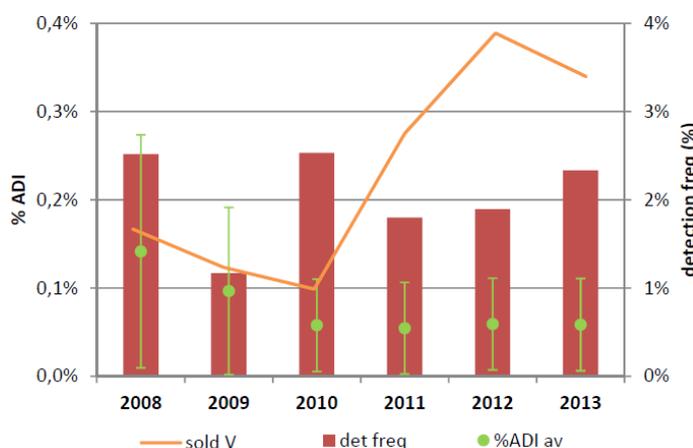
f) Carbendazime (somme)



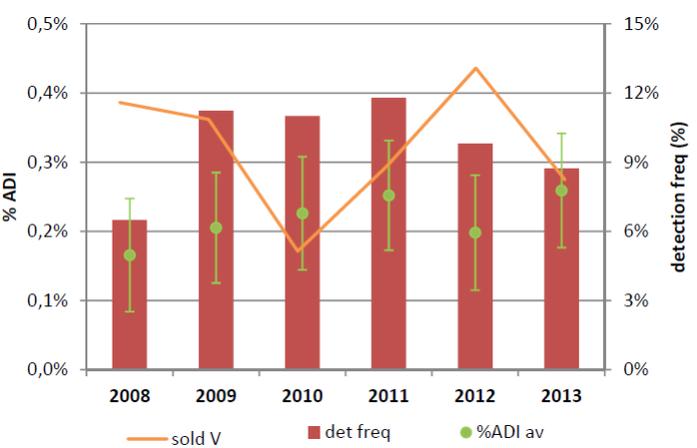
g) Chlorprophame (somme)



h) Chlorpyriphos



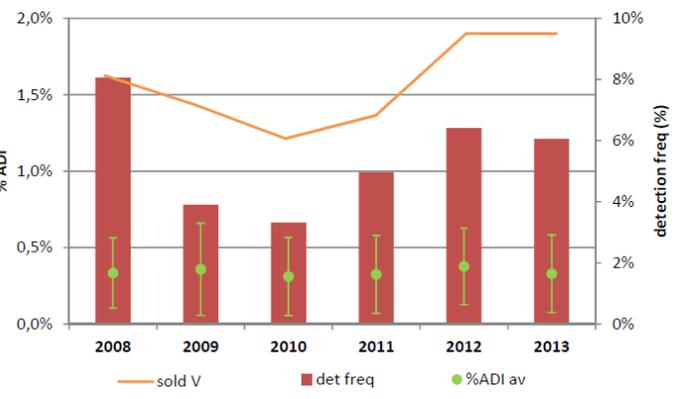
i) Cyperméthrine (somme)



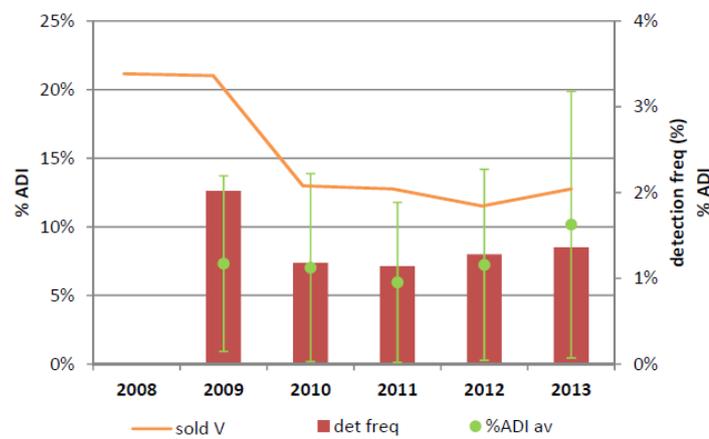
j) Cyprodinil



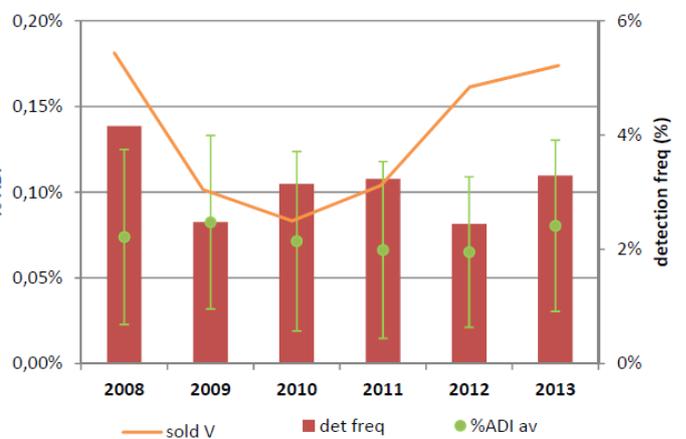
k) Deltaméthrin



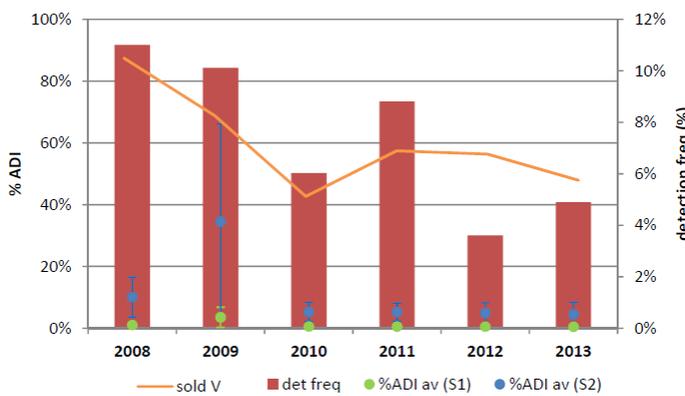
l) Difénoconazole



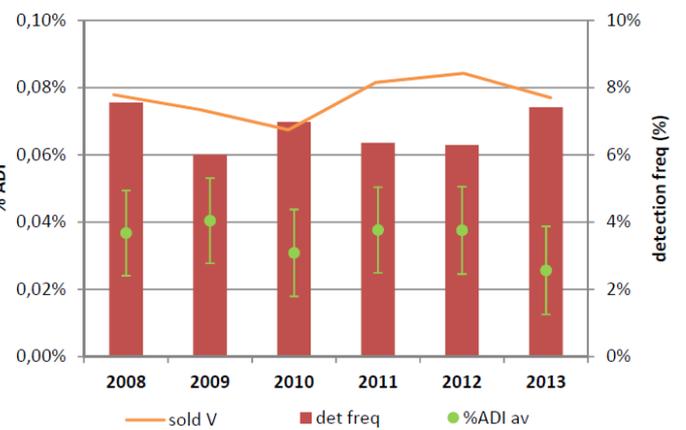
m) Diméthoate



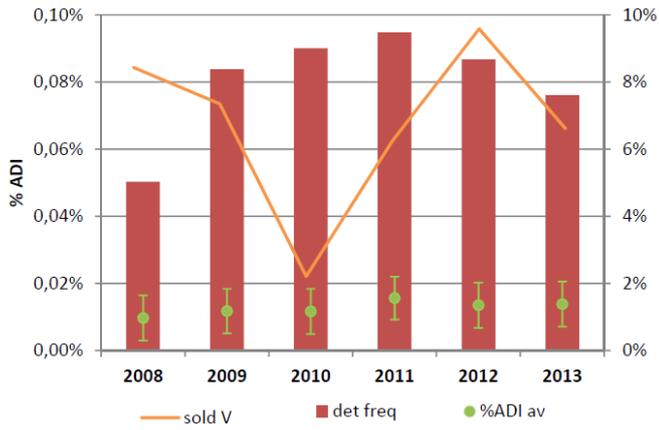
n) Dimétomorphe



o) Dithiocarbamates (somme)



p) Fenhexamide



q) Fludioxonil



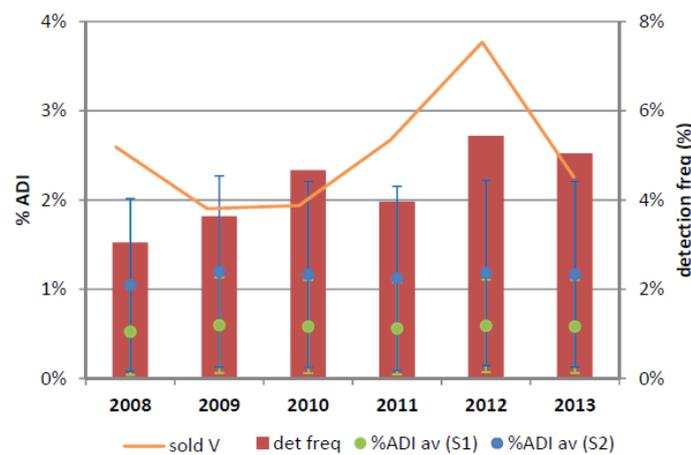
r) Imazalil



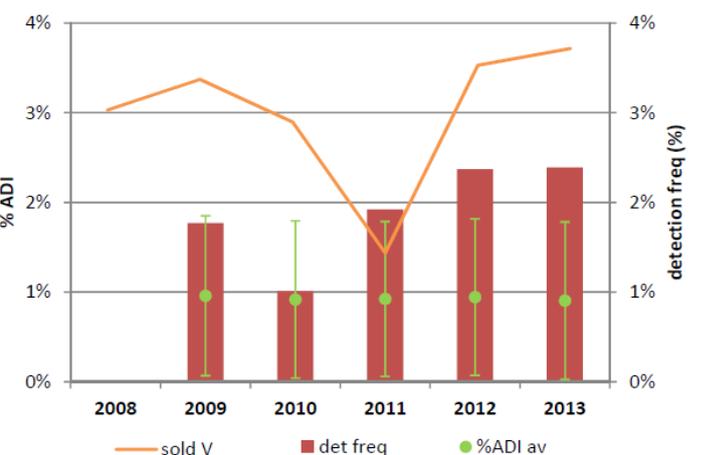
s) Imidaclopride



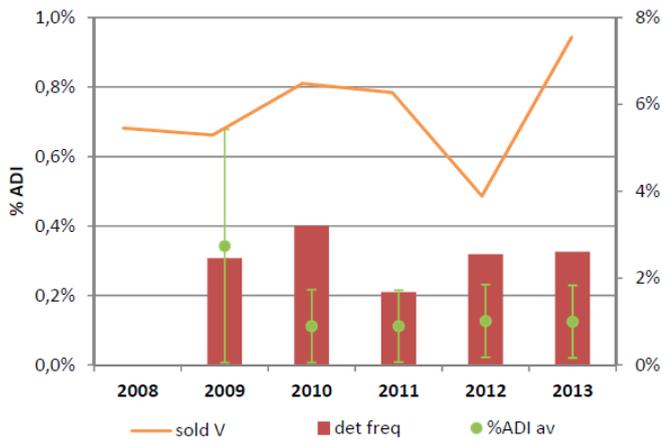
t) Iprodion



u) Lambda-cyhalothrine



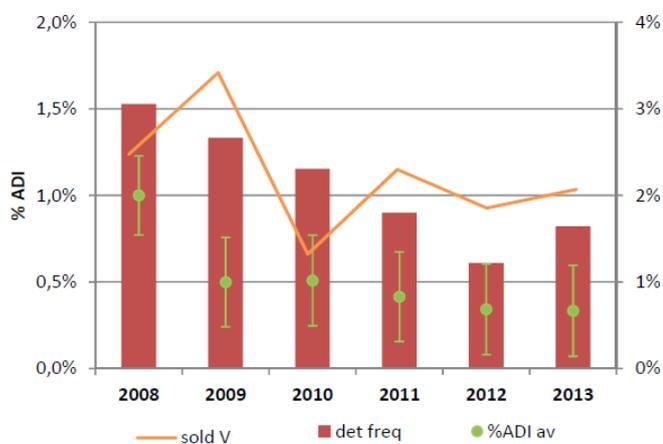
v) Linuron



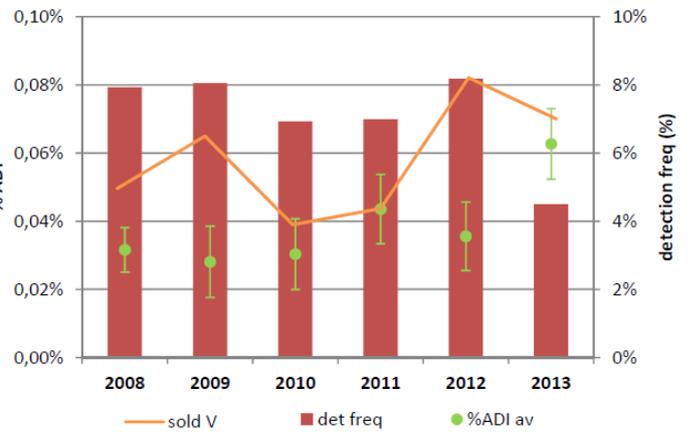
w) Myclobutanil



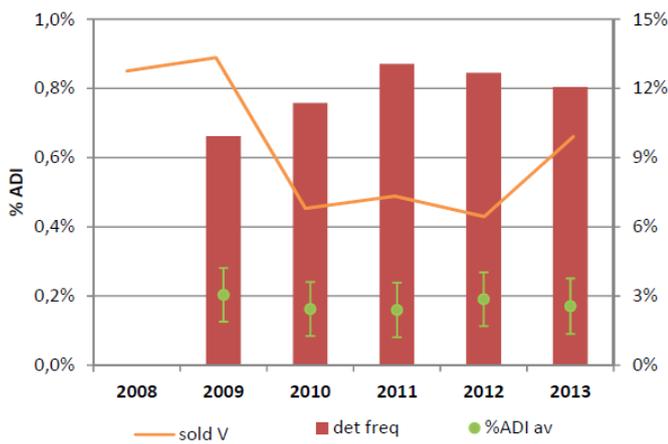
x) Pirimicarbe (somme)



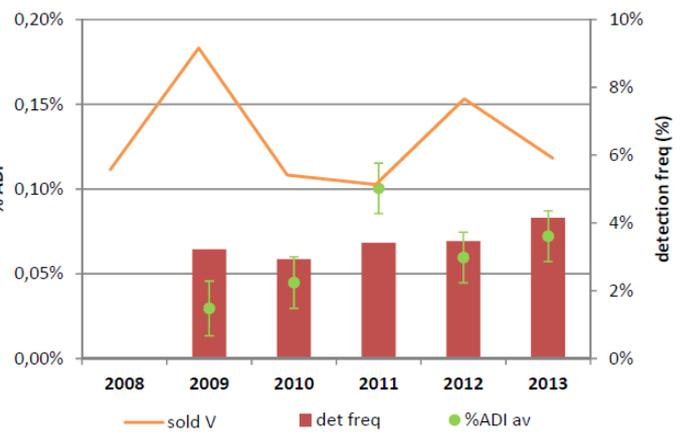
y) Prochloraz (somme)



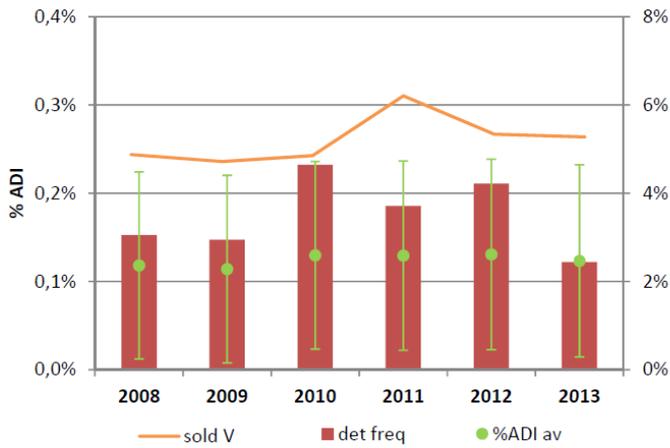
z) Propamocarbe (somme)



aa) Pyraclostrobine



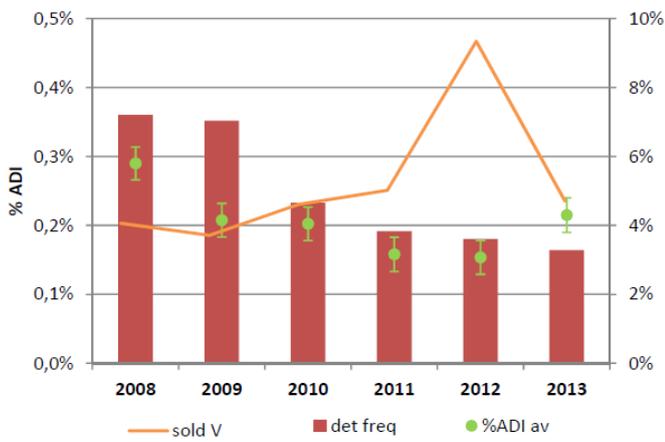
bb) Pyriméthanil



cc) Spinosad



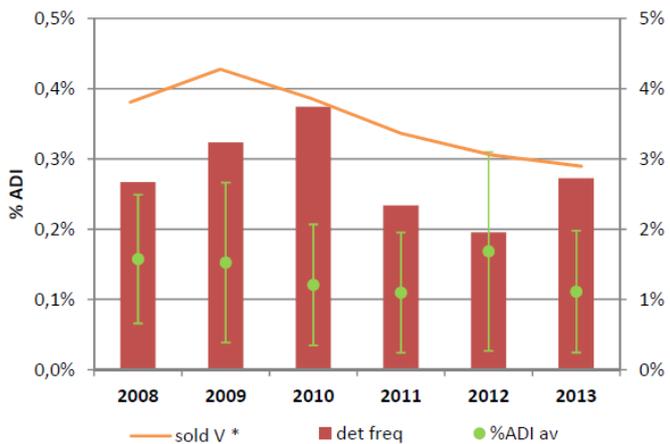
dd) Tébuconazole



ee) Thiabendazole



ff) Thioclopride



gg) Triadiméfon (somme)



hh) Trifloxystrobine