

# Contrôles sur le marché – la qualité des produits phytosanitaires en Suisse

Ulrich Schaller, Bruno Patrian, Astrid Bächli, Ursula Streit et Marianne Balmer  
Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil, Suisse  
Renseignements: Ulrich Schaller, e-mail: ulrich.schaller@agroscope.admin.ch, tél. +41 44 783 62 91



**Figure 1** | Les cantons, l'OFAG et Agroscope travaillent en étroite collaboration pour réaliser les contrôles sur le marché des produits phytosanitaires. Les analyses de laboratoire sont faites par le Groupe de chimie des produits phytosanitaires à la station Agroscope à Wädenswil. (Photo: Keystone / Gaëtan Bally)

## Introduction

Les produits phytosanitaires (PPS) font l'objet d'examen approfondis avant leur mise sur le marché suisse. D'une part, il s'agit d'évaluer les risques potentiels encourus par les personnes utilisant les produits phytosanitaires ainsi que les risques pour l'environnement, et d'autre part d'examiner l'adéquation des produits pour leur utilisation en agriculture. Outre l'efficacité biologique, cer-

taines propriétés physico-chimiques de même que l'identité et la qualité des préparations des produits sont très importantes. Toutes ces propriétés qui définissent la valeur des produits phytosanitaires homologués sont vérifiées lors de contrôles sur le marché.

L'octroi des homologations aux produits phytosanitaires revient à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG), tandis que le contrôle sur le marché est placé sous la responsabilité des cantons. Les campagnes annuelles de

contrôle sont coordonnées par la «Plate-forme de coordination pour l'exécution du droit en matière de produits chimiques» (KPVC) et sont mises en œuvre dans le cadre d'une collaboration étroite entre les organes cantonaux d'exécution (laboratoires cantonaux, services cantonaux des produits chimiques), le service de l'OFAG chargé des homologations pour les produits phytosanitaires et la station de recherche Agroscope. Les cantons sont responsables du prélèvement des échantillons et de l'évaluation de l'emballage, tandis que les analyses se font au laboratoire de contrôle du marché du groupe Chimie des produits phytosanitaires à la station Agroscope de Wädenswil. La base légale est fournie par la Loi sur les produits chimiques (Lchim), l'Ordonnance sur les produits phytosanitaires (OPPh) et l'Ordonnance sur les produits chimiques (Ochim).

### Contrôles sur le marché des produits phytosanitaires

Le but des campagnes de contrôle des produits phytosanitaires est de vérifier sous différents aspects la qualité des produits phytosanitaires que l'on trouve sur le marché suisse. Un des éléments importants à vérifier est que le fournisseur mette en circulation le produit tel qu'il a été homologué, et que les exigences qualitatives soient durablement satisfaites. On garantit ainsi que les produits phytosanitaires sont maniables pour l'utilisateur, qu'ils sont tolérés par les cultures et qu'ils ont l'efficacité recherchée.

D'une part, les contrôles sur le marché visent à établir si l'identité de la substance active correspond à l'homologation et si elle répond aux exigences en matière de teneur et de qualité. D'autre part, certaines propriétés particulières du produit phytosanitaire examiné sont analysées. Il s'agit alors de paramètres importants pour l'application pratique et pour la protection de l'utilisateur. Par exemple, le produit ne doit pas générer une mousse débordant du réservoir de bouillie, il ne doit pas boucher les buses et il doit se répartir de manière homogène dans la bouillie. L'adéquation de la formulation est examinée au moyen de tests physico-chimiques standardisés sur le plan international (FAO/WHO-Manuel 2010).

De plus, les examens portent sur l'intégralité des données figurant sur l'étiquette, ainsi que sur l'étanchéité et l'adéquation de l'emballage à l'utilisation qui en est faite.

Les paramètres examinés sont présentés ci-dessous, en prenant quelques exemples parmi les contrôles sur le marché réalisés au cours des cinq dernières années (tabl. 1), ainsi qu'un tableau récapitulatif des résultats (tabl. 2). Les rapports des campagnes précédentes ainsi que des considérations sur les aspects fondamentaux du

**Résumé** Les produits phytosanitaires vendus en Suisse sont contrôlés sur le marché dans le cadre d'une étroite collaboration entre les laboratoires cantonaux, le service fédéral chargé des homologations pour les produits phytosanitaires et la station de recherche Agroscope. Au cours de cinq campagnes menées de 2008 à 2012, 106 produits phytosanitaires ont été analysés en laboratoire quant à leur teneur de substance active, à la qualité de celle-ci et à leurs principales propriétés physico-chimiques. Ces analyses ont permis de mettre en évidence divers défauts. Dans un cas, le produit ne contenait pas la substance active déclarée. Par contre, les contrôles n'ont pas révélé de teneurs trop élevées d'impuretés considérées comme importantes sur le plan toxicologique. Concernant les propriétés physico-chimiques, des écarts aux exigences ont été constatés dans quelque 10 % des cas. Pour l'un d'entre eux, c'est une poudre blanche qui était vendue au lieu du granulé annoncé. Plus de 40 % des produits étaient mis sur le marché avec une étiquette ou un mode d'emploi comportant des indications incomplètes ou fausses, qui ont fait l'objet de contraventions. D'une façon générale, les contrôles sur le marché contribuent à garantir que l'agriculture trouve à sa disposition des produits phytosanitaires d'utilisation sûre et de haute qualité.

**Tableau 1** | Vue générale des contrôles réalisés sur le marché au cours des cinq dernières années. Les substances actives et les impuretés importantes examinées sont indiquées

2008	Produits phytosanitaires (PPS) contenant les substances actives Mecoprop-P (MCPP) et 2,4-D (acide 2,4-dichlorophénoxiacétique). Ont été examinés particulièrement le rapport des énantiomères du MCPP et les impuretés importantes 4-chlor-2-méthylphénol du MCPP et 2,4-dichlorophénol du 2,4-D.
2009	PPS comportant la substance active chlorothalonil; analyse ciblée sur les impuretés importantes hexachlorobenzène et décachlorobiphényle.
2010	PPS comportant les substances actives cyperméthrine, alpha-cyperméthrine, zeta-cyperméthrine et deltaméthrine.
2011	PPS comportant la substance active folpet; analyse ciblée des impuretés tétrachlorométhane et perchlorométhylmercaptan.
2012	PPS comportant les substances actives diméthoate, chlorpyrifos et métamitron; analyse ciblée des impuretés importantes isodiméthoate et ométhoate du diméthoate, et sulfotep du chlorpyrifos.

**Tableau 2 |** Vue générale des résultats des contrôles sur le marché. Le nombre d'échantillons ayant présenté des erreurs ou des défauts est indiqué. En conséquence, les produits concernés ont dû être dénoncés et le fabricant requis d'exprimer son point de vue ou de prendre des mesures correctives

Campagne (année)	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons n'ayant pas répondu aux exigences				
		Teneur de substance active	Impuretés importantes	Tests physico-chimiques	Étiquette, mode d'emploi	Emballage (étanchéité)
2008	25	3	0	0	16	0
2009	12	0	0	0	5	0
2010	27	4	-	1	15	2
2011	20	0	0	5	7	0
2012	22	1	0	4	1	0
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>8 (7,5 %)</b>	<b>0</b>	<b>10 (11 %)</b>	<b>44 (42 %)</b>	<b>2 (2 %)</b>

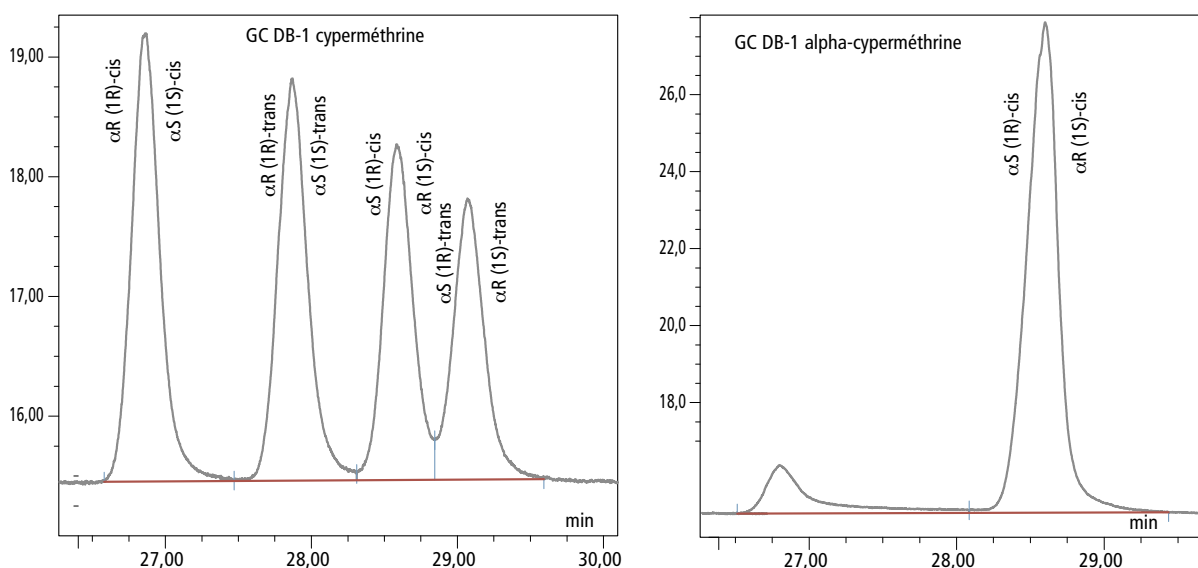
contrôle sur le marché ont été publiés antérieurement (Patrian *et al.* 2005; Patrian *et al.* 2007; rapports sur les produits phytosanitaires de la KPVC).

## Résultats des campagnes

### Est-ce la bonne substance active?

L'identité et la teneur de la substance active dans le produit phytosanitaire sont des critères importants de qualité. Il arrive en effet que le produit ne contienne pas la substance active déclarée. Par exemple, le contrôle sur le marché réalisé en 2010 a révélé ceci: sont homologuées en Suisse la substance insecticide cyperméthrine, consti-

tuée d'un mélange de quatre paires d'énantiomères, ainsi que la substance active alpha-cyperméthrine. Cette dernière ne contient qu'une paire d'énantiomères, qui présente la plus haute activité biologique. La fabrication d'alpha-cyperméthrine est complexe et plus coûteuse. Cette substance active présente cependant l'avantage pratique d'une efficacité comparable avec une dose d'application inférieure. Il s'ensuit que les résidus et les effets secondaires sont réduits également. Un des produits analysés dans le cadre de la campagne devait, selon son étiquette et son dossier d'homologation, contenir la substance active alpha-cyperméthrine. En réalité, on a pu démontrer clairement en utilisant un procédé de



**Figure 2 |** Campagne de contrôle des produits phytosanitaires 2010. On voit les quatre paires d'énantiomères à la chromatographie en phase gazeuse de la cyperméthrine (à gauche) – on voit surtout une paire d'énantiomères dans l'analyse de l'alpha-cyperméthrine (à droite). Un produit contenait erronément de la cyperméthrine, alors qu'il aurait dû contenir de l'alpha-cyperméthrine selon l'homologation.



**Figure 3** | Campagne de contrôle des produits phytosanitaires 2011: voici quatre échantillons d'un PPS contenant du folpet. S'agit-il vraiment du même produit?

séparation par chimie analytique, que la substance active cyperméthrine avait été utilisée pour la fabrication de ce produit (fig. 2). Il est rare que l'on puisse faire de telles constatations, mais dans ce cas il s'agissait clairement d'une tromperie au détriment de l'utilisateur final qui souhaitait appliquer un produit phytosanitaire de plus grande valeur mais a reçu un produit dépourvu de cette valeur ajoutée.

Au cours des cinq dernières années, seuls sept échantillons ont été relevés avec une teneur mesurée de substance active légèrement inférieure à celle déclarée.

#### **Impuretés importantes sur le plan toxicologique**

Les impuretés ne sont tolérées qu'en petites quantités dans une substance active, s'agissant par exemple des produits secondaires de la synthèse. Lorsqu'ils sont nettement plus toxiques que la substance active elle-même, des teneurs maximales à ne pas dépasser sont fixées par l'Union européenne. Cette disposition vise à garantir l'absence de risque supplémentaire pour l'utilisateur, le consommateur et l'environnement.

Au cours des divers contrôles sur le marché, nous avons examiné les impuretés importantes sur le plan toxicologique pour les différentes substances actives (tabl. 1). Heureusement, aucun dépassement des valeurs limites n'a été constaté au cours des cinq dernières années. Sous cet aspect, un bon certificat peut être décerné aux fabricants.

#### **Est-ce la bonne fabrication?**

En plus des substances actives, les produits phytosanitaires contiennent divers adjuvants destinés par exemple à protéger du froid, à solubiliser les substances ou à empêcher la formation de mousse. La composition d'un produit dépend des propriétés de la substance active qu'il contient et de son utilisation prévue. C'est pourquoi différents types de formulation des produits phytosanitaires ont été définis qui ont validité sur le plan international. Ces types de formulations se différencient fortement dans leur aspect et leurs propriétés physico-chimiques; on peut citer les granulés ou les poudres pour la forme solide, les émulsions ou les suspensions pour la forme liquide.





**Figure 4** | Campagne de contrôle des produits phytosanitaires 2011. Test de mouillabilité d'un produit phytosanitaire contenant du folpet: après plus de dix minutes, le produit n'est pas encore complètement mouillé.

L'apparence d'un produit est une propriété facile à vérifier. La figure 3 montre quatre échantillons d'un produit phytosanitaire qui se distinguent clairement entre eux par la couleur et la granulation. Comme le produit est homologué en tant que granulé soluble, mais vendu en pratique sous forme de poudre, il a dû être dénoncé pour non-conformité grave.

D'autres propriétés physico-chimiques peuvent être importantes, selon le type de formulation. Elles sont examinées en laboratoire au moyen de tests spécifiques.

#### Test de mouillabilité

La mouillabilité est une propriété importante pour les formulations en poudre et en granulés. Elle se mesure par la rapidité avec laquelle le produit se mouille après avoir été versé dans l'eau, c'est-à-dire le temps nécessaire pour qu'il ait disparu de la surface du liquide (fig. 4). Alors que les granulés brun clair et brun foncé (fig. 3) se sont mouillés en 10 respectivement 1 seconde, les deux produits blancs pulvérulents ont nécessité pour cela 30 resp. 60 minutes. Pour satisfaire aux exigences du manuel FAO/WHO 2010, les échantillons doivent présenter un temps d'humectage de 60 secondes au

maximum. Cette poudre ne se dissoudra sûrement pas de manière complète et homogène dans la bouillie d'aspersion. Elle surnagera vraisemblablement beaucoup trop longtemps et se déposera en partie sur les parois internes de la cuve. En conséquence, le dosage du traitement sera nettement inférieur à celui prévu.

#### Test de tamisage humide

Ce test permet de vérifier qu'un produit phytosanitaire se dissout bien dans l'eau. Il consiste à mesurer quelle proportion reste sur un tamis aux mailles de 75  $\mu\text{m}$ .

Dans les campagnes de contrôle, certains granulés dispersables dans l'eau ont présenté au test de tamisage humide des résidus avoisinant ou dépassant les 2 % autorisés (fig. 5). En pratique, les formulations laissant des résidus importants ont tendance à boucher rapidement les buses. Comme la substance active n'est pas totalement dissoute dans la bouillie, le dosage sur la culture est alors inférieur à celui prévu.

#### Test de stabilité en suspension

Avec les suspensions concentrées, il est souvent difficile d'atteindre une répartition homogène de la substance active dans la bouillie. Le test de stabilité en suspension



Figure 5 | Campagne de contrôle des produits phytosanitaires 2011. Résidus d'un produit contenant du folpet après le test de tamisage humide.

permet de vérifier si les particules se dispersent finement et si elles se maintiennent longtemps ainsi dans la bouillie sans se déposer au fond de la cuve.

La figure 6 montre à droite un produit de granulés contenant du folpet, dispersable dans l'eau. Dans le test ce produit a montré une stabilité en suspension de 46 % seulement au lieu des 60 % exigés. Pour cette raison, certains produits contenant du folpet ne sont homologués qu'avec la restriction suivante: la bouillie doit être agitée régulièrement dans la cuve. Cela garantit une distribution homogène de la substance active sur la culture, malgré la faible stabilité du produit en suspension.

#### Examen des emballages

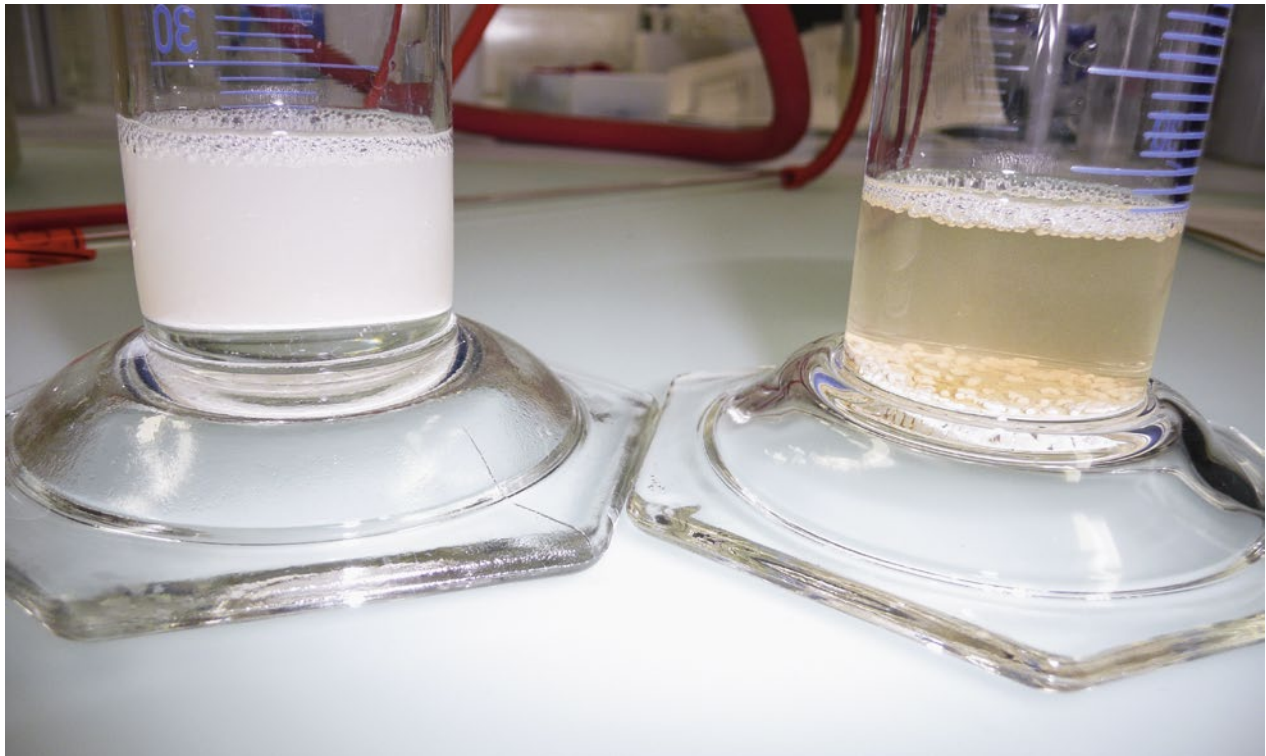
Plus de cent emballages ont été testés, et deux parmi eux n'étaient pas totalement étanches. En conséquence, le produit phytosanitaire liquide pouvait se répandre inopinément. Comme cela constitue un risque potentiel pour l'utilisateur et pour l'environnement, la qualité de l'emballage doit être vérifiée et un meilleur type imposé si nécessaire.

#### Examen des étiquettes

En moyenne, l'étiquette ou le mode d'emploi présentaient des erreurs chez 42 % des produits phytosanitaires examinés. C'est une proportion élevée, mais qui semble avoir tendance à baisser (tabl. 2). Les erreurs relevées dans les informations vont de points formels (absence de numéro de lot ou erreur de type de formulation) à des aspects significatifs sur le plan de la sécurité comme par exemple un dosage trop élevé, un délai d'attente trop court, un moment d'application erroné ou des applications non autorisées.

#### Que se passe-t-il après le contrôle?

Les résultats des contrôles sur le marché font toujours apparaître des défauts dans la qualité ou la composition des produits phytosanitaires. S'il s'agit de défauts mineurs, tels l'absence du numéro d'homologation sur l'étiquette, l'entreprise qui met le produit sur le marché doit corriger ce défaut dans un délai donné. Lorsqu'il s'agit de défauts entraînant un risque de sécurité, par exemple l'absence d'une restriction d'utilisation relative



**Figure 6** | Campagne de contrôle des produits phytosanitaires 2011. Test de stabilité en suspension de deux produits phytosanitaires contenant du folpet: l'échantillon de gauche montre une bonne stabilité en suspension, tandis que celle de l'échantillon de droite est insuffisante car la plus grande partie du produit se dépose au fond de la cuve au lieu de rester en suspension.

à la protection de la nappe phréatique, ou si le produit ne correspond pas au produit phytosanitaire homologué, cela peut être sanctionné par la suspension de l'homologation ou par son retrait. Ainsi, l'homologation du produit contenant du folpet qui présentait plusieurs défauts (fig. 3 et 4) a été suspendue.

## Conclusions et perspectives

### Contrôle suisse intégré à un réseau international

Les techniques de formulation des produits phytosanitaires évoluent constamment, de même que les exigences concernant la sécurité des personnes et de l'environnement. Pour ces raisons, il est important que les autorités responsables de l'exécution des contrôles sur le marché suivent régulièrement ces développements et y contribuent activement. Les spécialistes de la chimie des produits phytosanitaires à la station Agroscope peuvent apporter ici leur expérience de chercheurs et étendre leurs compétences. Ainsi, ils procèdent à des échanges réguliers avec les autorités parallèles de plusieurs pays voisins et participent activement aux groupes de travail germanophones sur les formulations de produits phytosanitaires (DAFP) et sur les méthodes analytiques pour les produits phytosanitaires (DAPA). Ces réunions sont

des occasions d'échanges entre les autorités et l'industrie. Elles ont pour objectif d'assurer une procédure harmonisée, ainsi que de développer et de publier des tests physico-chimiques et des méthodes d'analyse éprouvées dans le cadre d'essais parallèles chez les différents partenaires. Cette coordination pose les bases nécessaires à des contrôles sérieux et objectifs des produits phytosanitaires mis sur le marché.

### Campagnes coordonnées

Les produits phytosanitaires mis sur le marché suisse sont de très bonne qualité pour la plupart. Pourtant, les contrôles sur le marché révèlent parfois la présence de produits ne répondant pas aux exigences légales, ne correspondant pas aux besoins de la pratique agricole ou représentant un risque inutile pour les personnes et pour l'environnement. Souvent, ces défauts peuvent être corrigés assez facilement par le distributeur. Les contrôles sur le marché contribuent ainsi de manière efficace à l'amélioration de la qualité des produits phytosanitaires sur le marché suisse. Ils garderont leur importance dans le futur, grâce à la participation active des cantons, de l'OFAG et d'Agroscope dans les campagnes de contrôle. ■

**Riassunto****Controlli di mercato – la qualità dei prodotti fitosanitari in Svizzera**

Il controllo di mercato dei prodotti fitosanitari commercializzati in Svizzera è eseguito in stretta collaborazione tra i laboratori cantonali, il servizio di omologazione dell'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) e alla stazione di ricerca Agroscope. Dal 2008 al 2012 si è valutato in laboratorio, nell'ambito di cinque campagne, 106 prodotti fitosanitari sul loro contenuto e sulla qualità della sostanza attiva, come pure sulle proprietà fisico-chimiche più importanti. In questo contesto si sono evidenziate diverse carenze. In un caso un prodotto conteneva una sostanza attiva non dichiarata. Tuttavia, non furono riscontrati livelli troppo elevati relativi a impurità tossicologiche. Per quel che riguarda le proprietà fisico-chimiche in ca. il 10 % dei casi si è riscontrato degli scostamenti dai requisiti. In un caso al posto di granulato era stata messa in commercio una polvere biancastra. In oltre il 40 % dei prodotti fu contestata l'informazione incompleta o non veritiera riportata sull'etichetta o nelle istruzioni d'uso. Complessivamente i controlli di mercato contribuiscono ad assicurare all'agricoltura dei prodotti fitosanitari di qualità e sicuri.

**Bibliographie**

- Rapports KPVC (Plate-forme de coordination pour l'exécution du droit en matière de produits chimiques) sur les produits phytosanitaires. Accès: <http://www.bag.admin.ch/anmeldestelle/03894/03895/index.html?lang=fr> [20.08.2013]
- Deutschsprachige Arbeitskreise für Pflanzenschutzmittel-Formulierungen (DAPF) und für Pflanzenschutzmittel-Analytik (DAPA). Accès: [http://www.bvl.bund.de/DE/04\\_Pflanzenschutzmittel/01\\_Aufgaben/08\\_Produktchemie/psm\\_produkchemie\\_node.html](http://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/08_Produktchemie/psm_produkchemie_node.html) [20.08.2013].

**Summary****Market control – quality of plant protection products in Switzerland**

In Switzerland, the market control of plant protection products is organized in a close collaboration of the cantonal laboratories, the registration authority and Agroscope. From 2008 to 2012, five campaigns with a total of 106 plant protection products were performed. The quality of the active ingredient and the most important physico-chemical properties of the samples were analyzed in the laboratory. One product did not contain the declared active ingredient. However, the concentrations of the relevant impurities with toxicological concerns were in all cases below the specified level. With respect to the physico-chemical properties, about 10 % of the products did not meet all the requirements. In one case, a white powder was sold instead of water-soluble granules. Incorrect or insufficient information on the label was found with more than 40 % of the products tested. This had to be addressed and corrected by the responsible companies. The market control is important to maintain the safety and good quality of plant protection products in Switzerland.

**Key words:** pesticide formulation quality, market control, FAO-specification.

- FAO/WHO-Manual, 2010. Manual on Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides. First Edition, Second Revision, prepared by the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications (JMPS), Rome, 2010. Accès: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/jmps/manual/en/> [20.08.2013].
- Patrian B., Poiger T. & Müller M. D., 2005. Qualitätsbeurteilung von Pflanzenschutzmitteln. *Agrarforschung* 12 (1), 16–21.
- Patrian B., Bächli A. & Müller M. D., 2007. Qualität von Isoproturon-Herbiziden auf dem Schweizer Markt. *Agrarforschung* 14 (7), 306–311.