

# Cocktail de pesticides dans les fraises suisses

Une analyse des fraises issues de la vente de détail  
et de la culture des fraises en Suisse



**GREENPEACE**

Greenpeace Suisse, Juin 2016

Auteurs: Philippe Schenkel & Lars Neumeister

Badenerstrasse 171, 8004 Zurich

Téléphone +41 44 447 41 41

[www.greenpeace.ch](http://www.greenpeace.ch)

[www.sanspoison.org](http://www.sanspoison.org)

## Résumé

En mai et juin 2016, Greenpeace Suisse a analysé la teneur en résidus de pesticides d'échantillons de sols et de plantes provenant des fraisières de Thurgovie et du Seeland bernois, ainsi que de fraises achetées dans différents points de vente. Parmi les fraises achetées dans les commerces, 12 échantillons sur les 13 analysés provenant de cultures conventionnelles contenaient des pesticides. Il y a de forts indices scientifiques selon lesquels les pesticides trouvés sont cancérigènes. Aucun résidu de pesticide n'a pu être trouvé dans les 3 échantillons bio analysés. Les fraises cultivées de façon conventionnelle attirent l'attention par le nombre élevé de substances par échantillon analysé. 8 échantillons (61.2%) contenaient 4 pesticides ou plus. Et il ne s'agit en aucune manière de traces, la moitié des échantillons issus de l'agriculture conventionnelle contenaient plus de 0.5 mg/kg de pesticides. Compte tenu de la sévérité des directives de fabrication, seuls les échantillons bio et un seul des échantillons conventionnels conviendraient à la fabrication d'aliments pour bébés et enfants. Les valeurs mesurées dans 2 des échantillons conventionnels sont inquiétantes pour les enfants qui ont une consommation particulièrement élevée de fraises — alors que les valeurs limites sont respectées dans les autres échantillons.

Les échantillons de sols et de plantes provenant des fraisières confirment l'utilisation de quantités importantes de pesticides. 20 pesticides différents ont été trouvés et ce sont des fongicides qui sont les plus nombreux. Il y a d'importantes différences en fonction des emplacements. Une seule substance a été trouvée dans l'un d'entre eux, mais 11 substances actives différentes dans un autre. Ce cocktail de substances actives nuit à l'environnement, bon nombre de pesticides trouvés nuisent aux auxiliaires et sont toxiques pour les organismes aquatiques.

Greenpeace revendique un changement de fond dans la politique agricole: Il est grand temps de sortir de l'agriculture chimique industrielle et de miser sur une agriculture durable qui peut produire des aliments sains pour tous. La solution se trouve dans l'agriculture écologique telle que présentée récemment par le Conseil agricole international (IAASTD) et les spécialistes de l'International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES)<sup>1</sup>.

## Méthodologie

Cette étude a porté sur la teneur en pesticides **d'une part de fraises suisses provenant du commerce de détail**, d'autre part **d'échantillons de sols et de plantes provenant de fraisières** de Thurgovie et du Seeland.

- Le 2 juin 2016, 16 barquettes différentes de fraises produites en Suisse ont été achetées dans différents points de vente. Ces échantillons ont été envoyés réfrigérés par courrier à un laboratoire spécialisé. 13 échantillons provenaient de cultures conventionnelles et 3 échantillons de cultures biologiques.

---

<sup>1</sup> [www.ipes-food.org](http://www.ipes-food.org)

- Le 3 mai 2016, un échantillon d'ensemble de sols ainsi que des feuilles et des fleurs de fraisiers ont été prélevées sur 4 emplacements. Tous les échantillons ont été prélevés avec des gants jetables ou des ustensiles nettoyés avec de l'eau distillée et transvasés dans des bouteilles en verre à goulot large ou des sachets en plastique. Ces échantillons ont immédiatement été envoyés réfrigérés par courrier à un laboratoire spécialisé. Les échantillons de sols ont tous été prélevés dans des cultures conventionnelles.

C'est un laboratoire allemand qui a analysé les échantillons par une méthode "multi résidus" qui comprend à la fois une analyse GC-MS/MS et une analyse LC-MS/MS. Cette méthode permet d'identifier 500 substances différentes; en grande partie jusqu'à une limite de détection (Limit of Detection – LOD) de 3 µg/kg et une limite de quantification (Limit of Quantification – LOQ) de 10 µg/kg.

## Résultats & Discussion

### Pesticides dans les fraises achetées

Taux de pollution des fraises analysées (13x conventionnelles, 3x bio)

Les résultats des analyses de laboratoire montrent qu'il n'a pas été possible de mesurer des pesticides dans les fraises bio. Seul un échantillon produit de façon conventionnelle ne contenait aucun pesticide – tous les autres étaient pollués (illustration 1).

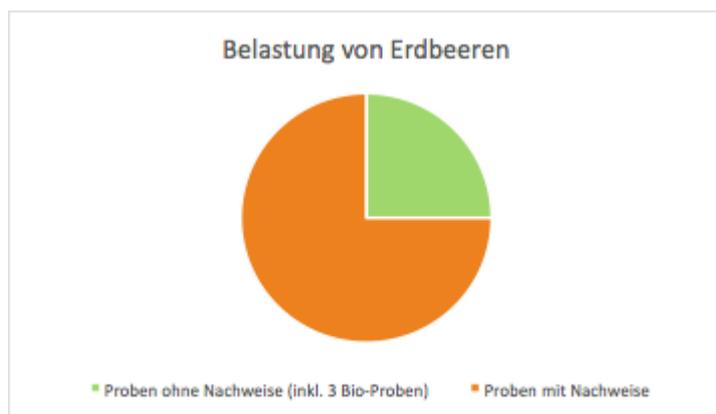


Illustration 1: Proportion des échantillons de fraises pollués par des résidus de pesticides.

Les fraises cultivées de façon conventionnelle attirent l'attention par le nombre élevé de substances par échantillon analysé. 8 échantillons (61,2%) contenaient 4 pesticides ou plus (illustration 2). Et il ne s'agit en aucune manière de traces<sup>2</sup>, la moitié des échantillons issus de l'agriculture conventionnelle contenaient plus de 0.5 mg/kg de pesticides, le maximum était de 2.5 mg/kg.

<sup>2</sup> On parle de traces de pesticides pour des quantités de moins de 0.01 mg/kg.

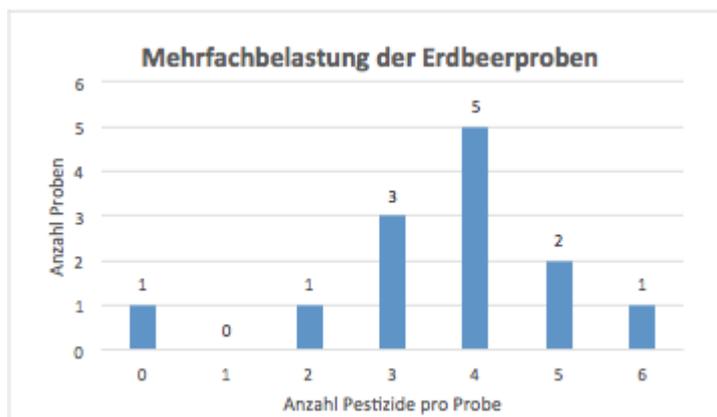


Illustration 2: Nombre de pesticides trouvés par échantillon de fraises.

## Pollution multiple des échantillons conventionnels analysés (n=13)

Seules les fraises bio et un échantillon conventionnel – celui sans seuil de détection – conviendraient à la production d'aliments pour bébés et petits enfants. Tous les autres contenaient au moins une substance active à une concentration de plus de 0.01 mg/kg. Cette concentration<sup>3</sup> est considérée comme le seuil pour les aliments pour bébés et petits enfants.

Trois des substances actives souvent retrouvées (iprodione [54%], krésoxim méthyle [61.2%], thiaclopride [38.5%]) sont soupçonnées être cancérogènes<sup>4</sup> et ont été trouvées dans 7 échantillons (trois fois par deux et quatre fois par trois).

## Risques chroniques pas exclus

L'appréciation étatique des risques générés par des pesticides et des résidus de pesticide considère chaque résidu et chaque substance de façon isolée. Cela ne reflète toutefois pas la réalité – comme le montrent les analyses de fraises – et ne doit pas être considéré comme scientifique. Aujourd'hui, la population est exposée à de nombreux produits chimiques et certains groupes de population absorbent par leur alimentation une plus grande quantité de ces polluants qu'il n'est raisonnable d'un point de vue toxicologique. Des dépassements durables des Doses journalières acceptables (DJA ou acceptable daily intake [ADI] resp. tolerable daily intake [TDI]) sont la règle.

Dans ce contexte, chaque absorption supplémentaire de polluants par des résidus de pesticides devrait être évitée. Une évaluation scientifiquement correcte doit de ce fait considérer la charge de polluants de façon cumulative (additive) [1]. Pour cela, on calcule par exemple dans quelle mesure chaque résidu dans un échantillon atteint ou pas la valeur limite toxicologique (DJA) et on additionne la valeur calculée pour l'échantillon. Cette méthode est dénommée "*hazard index*".

La méthode *hazard index* a été utilisée pour l'évaluation des échantillons analysés. Un *hazard index* chronique de 0.2 est défini (en pourcentage: 20%). Cette limite critique tient compte du fait que – contrairement à l'évaluation étatique des risques – les consommateurs sont exposés plusieurs fois par jour à différents polluants (voir ci-dessus). Il faut partir du fait qu'ils sont

<sup>3</sup> Ou la limite de détection analytique, si elle est plus élevée.

<sup>4</sup> "Likely to be carcinogenic to humans" from US EPA (2015).

soumis plusieurs fois par jour à une combinaison comparable de substances, car les polluants trouvés font partie des pesticides les plus fréquemment utilisés sur les fruits et légumes<sup>5</sup>.

Pour calculer le *hazard index*, il faut des données de consommation, dans ce cas-ci concernant les fraises. L'année dernière, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a mis à la disposition du public une nouvelle base de données contenant des indications détaillées sur les quantités consommées<sup>6</sup> d'environ 1'500 aliments. Ces données montrent d'importants écarts de consommation. Les enfants allemands ayant un poids corporel de 24 à 30 kg mangent le plus de fraises par jour, les retraités danois (elderly) le moins. Il n'y a pas de données concernant la Suisse dans la base de données de l'EFSA.

Le risque chronique pour les gros mangeurs, ainsi que pour la valeur moyenne d'ingestion, est calculé de façon analogue à ce que fait l'EFSA. Dans l'UE, un gros mangeur de fraises est un enfant allemand qui mange jusqu'à 7.62 g de fraises par kg de poids corporel chaque jour. Deux échantillons (15.4%) dépassent le *hazard index* critique pour gros mangeur. Aucun échantillon ne dépasse le *hazard index* critique pour mangeur moyen. Pour les parents, cela signifie qu'ils doivent, soit acheter des fraises bio pour leurs enfants soit limiter la consommation de fraises conventionnelles.

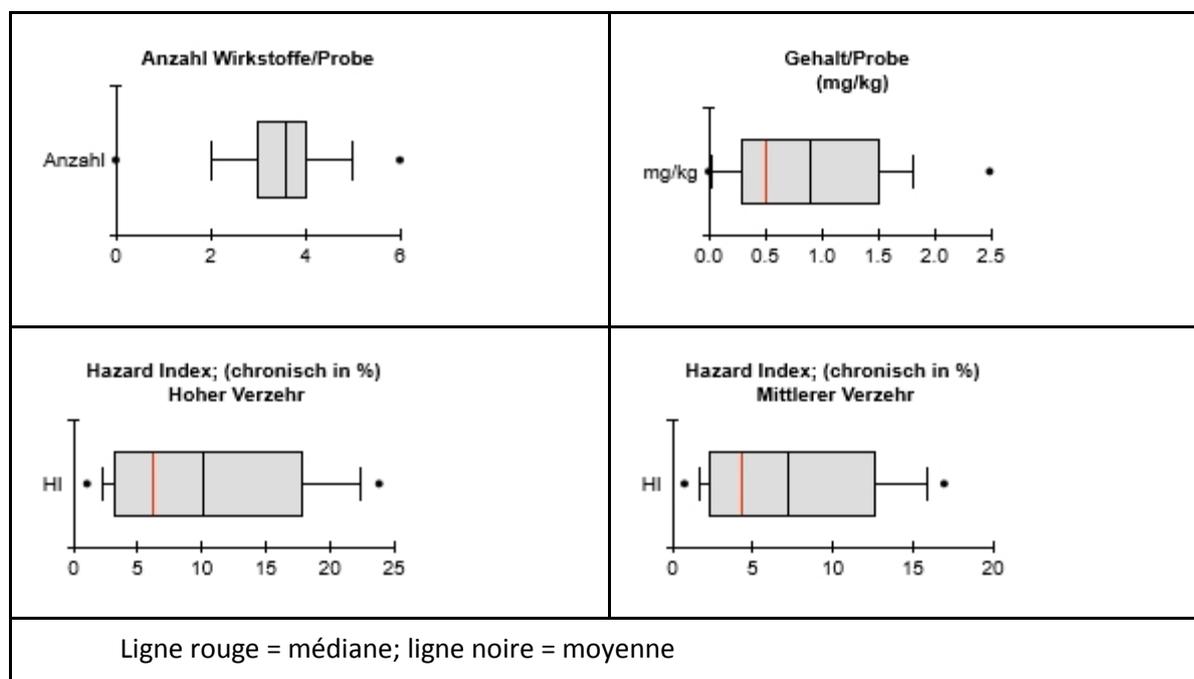


Illustration 3: Répartition du nombre de substances actives, des concentrations et du *hazard index* (ingestion élevée et moyenne de fraises).

## Pertinence et absurdité des valeurs maximales

Les teneurs légales maximales en pesticides dans les aliments se basent sur les résidus les plus élevés d'une petite série d'analyses (8-10 applications) d'applications légalement conformes et efficaces du pesticide concerné. Cette application est considérée comme une bonne pratique agricole. Mais cela n'a rien à voir avec "bon". Il n'est ainsi pas pris en compte si des mesures ont été prises pour éviter les nuisibles et les maladies, par exemple avec des

<sup>5</sup> Base de donnée des résidus Lars Neumeister, spécialiste en pesticides.

<sup>6</sup> [www.efsa.europa.eu/en/food-consumption/comprehensive-database](http://www.efsa.europa.eu/en/food-consumption/comprehensive-database)

mesures d'agriculture biologique telle l'introduction d'auxiliaires. C'est même souvent le contraire, car les plus hauts taux de pesticides sont souvent liés à de mauvaises pratiques agricoles.

Pourquoi est-ce le cas?

Pour éviter l'apparition de résistances chez les nuisibles, les maladies et les "mauvaises herbes", les agriculteurs doivent changer de méthodes et de moyens pour les contrôler. S'ils ne le font pas, les résistances se développent plus rapidement. Et il faudra utiliser des quantités plus importantes de pesticides contre les nuisibles qui ont développé des résistances. Ces doses plus élevées provoquent une augmentation des dépassements des valeurs maximales. Dans ce cas, le fabricant ou le représentant de l'agriculture demande souvent des valeurs maximales plus élevées. Les valeurs maximales servent de sécurité juridique à l'agriculture et au commerce, mais pas à la protection des consommateurs. L'agriculture et le commerce peuvent ainsi demander des valeurs maximales presque illimitées. Les autorités compétentes peuvent toutefois tirer un frein au moyen de l'évaluation des risques, mais celle-ci a de graves lacunes en faveur de valeurs maximales élevées.

## Pesticides dans l'agriculture

Un total de 20 pesticides différents a été trouvé dans les 8 échantillons de fraisières; ils se répartissent ainsi en fonction de leur champ d'application: 15 fongicides, 3 insecticides, 1 herbicide et 1 produit de lutte contre les oiseaux.

L'illustration ci-dessous montre le taux de détection (nombre d'analyses vs. nombre de découvertes) pour chacune des substances trouvées dans 3 supports (fruit, plante, sol). 4 substances actives ont été dans les 3 supports et 7 autres pesticides dans 2 supports. Il s'agit principalement de fongicides.

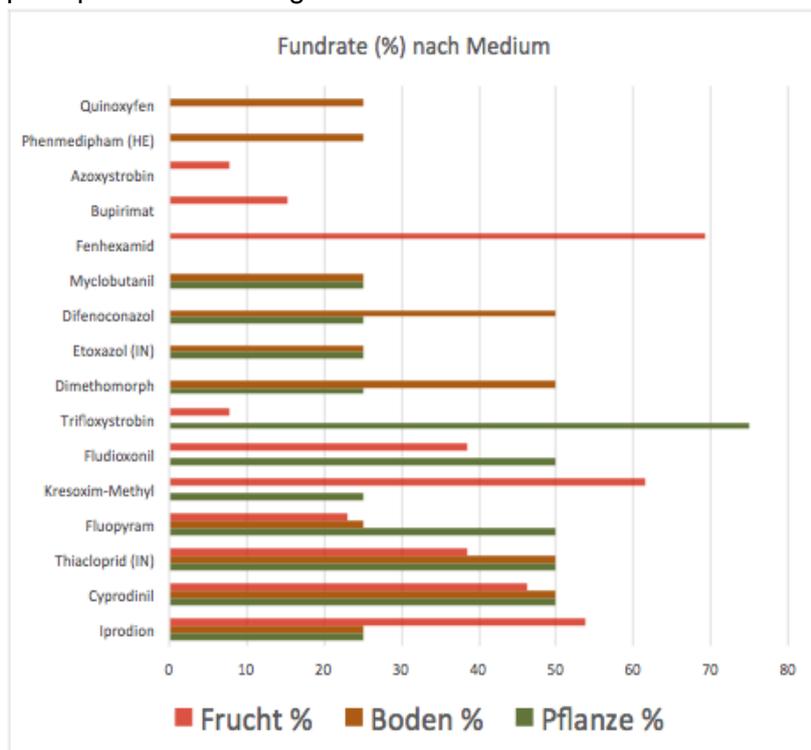


Illustration 4: Taux de détection des substances trouvées dans 3 supports.

Il n'est pas surprenant que ce soient surtout des fongicides qui ont été retrouvés, car les fraises sont sensibles à différentes maladies fongiques. La large palette et les concentrations en partie élevées des substances actives trouvées montrent toutefois une image claire de la dépendance de l'agriculture conventionnelle aux produits chimiques. Les résultats détaillés des différentes analyses se trouvent en annexe. Les emplacements se distinguent fortement les uns des autres. Un seul pesticide a ainsi été trouvé dans l'un des emplacements, mais 11 pesticides différents ont été trouvés à un autre endroit. Dans la plupart des cas, la concentration des substances actives est plus élevée sur les feuilles que dans le sol — à l'exception des substances actives qui se dégradent mal et s'accumulent dans le sol. Le tableau suivant montre les concentrations des substances les plus fréquemment trouvées ainsi que les risques qu'elles constituent (selon EU- Blacklist [2]).

	Nombre d'éléments trouvés	Valeurs moyennes plantes [mg/kg]	Valeurs moyennes sols [mg/kg]	Risques
<b>Cyprodinil</b>	5	3.47	1.22	Nuisible pour organismes aquatiques, persistant
<b>Trifloxystrobin</b>	5	0.93	0.13	Nuisible pour organismes aquatiques & auxiliaires
<b>Thiaclopride</b>	4	0.92	0.11	Probablement cancérigène, nuisible pour auxiliaire
<b>Difénoconazole</b>	3	0.80	0.20	Probablement cancérigène, nuisible organismes aquatiques, persistant
<b>Fluopyrame</b>	3	0.41	0.18	Nuisible pour organismes aquatiques, persistant
<b>Diméthomorphe</b>	2	0.03	0.05	Longue durée de vie sur les plantes
<b>Fludioxonile</b>	2	3.30	Pas trouvé	Nuisible pour organismes aquatiques, persistant
<b>Iprodione</b>	2	5.44	0.16	Probablement cancérigène, nuisible pour organismes aquatiques
<b>Myclobutanil</b>	2	0.01	0.07	Toxique pour la reproduction, risque de lessivage
<b>Etoxazol</b>	2	0.21	0.07	Bioaccumulation, nuisibles pour organismes aquatiques, persistant

Les substances actives suivantes ont en outre été trouvées dans un échantillon: boscalide, époxiconazol, krésoxim méthyle, mandipropamide, métrafenon, quinoxyfen, phenmédipham, chlorpyrifos, antrachinon ainsi que du DDT. L'antrachinon et le DDT ne sont plus autorisés en Suisse, les valeurs mesurées font penser qu'il s'agit de traces d'anciens traitements. Toutes les autres substances actives sont autorisées en Suisse, mais les substances suivantes ne

disposent d'après le répertoire des produits phytosanitaires<sup>7</sup> de l'OFAG pas d'autorisation valable pour la culture de fraises:

- Dimétomorphe (trouvé sur des feuilles et dans le sol d'un emplacement)
- Boscalid (trouvé dans le sol d'un seul emplacement)
- Epoxiconazol (trouvé dans le sol d'un seul emplacement)
- Mandipropamid (trouvé dans le sol d'un seul emplacement)
- Metrafénon (trouvé dans le sol d'un seul emplacement)

En ce qui concerne les substances trouvées uniquement dans le sol, on peut admettre qu'il s'agit de traitements appliqués à d'anciennes cultures sur le même emplacement ou de lessivages provenant de champs voisins. En ce qui concerne le dimétomorphe, il s'agit très probablement d'une utilisation non autorisée du produit.

## Evaluation des substances actives trouvées

Il n'existe pas de valeur indicative ou limite des résidus de pesticides autorisés dans le sol ou sur les plantes. Mais il est possible d'évaluer les substances actives sur la base de certaines valeurs indicatives et classifications. On tient compte pour cela de la toxicité et du comportement dans l'environnement (p. ex. demi-vie, mobilité, volatilité). Certaines des substances actives utilisées sont hautement toxiques pour différents groupes d'organismes, d'autres sont très persistants dans l'environnement et parfois les deux.

7 des 16 substances actives (44%) ont été identifiées par la Commission européenne<sup>8</sup> comme *Candidate for Substitution* (CfS). 6 d'entre elles parce qu'elles ont une longue durée de vie et sont toxiques ou sont toxiques et s'accumulent dans les poissons. Une des substances (thiaclopride) est sur la liste, car des effets nocifs ont été constatés sur le système hormonal. 12 des substances actives (75%) sont sur la liste noire que Greenpeace EU publiera prochainement [2]. 6 d'entre elles parce qu'elles remplissent un (iprodione, krésoxim-méthyle, thiaclopride) ou plusieurs (quinoxifène, trifloxystrobin, étoxazole) critères de la liste noire et 6 parce qu'elles ont une toxicité générale élevée. Certaines de ces substances présentent en outre une série de risques potentiels ou avérés:

Le **thiaclopride** est un néonicotinoïde. Ce groupe de substance est rendu responsable du recul notable des populations d'insectes et d'oiseaux [3, 4]. Bien qu'à première vue le thiaclopride n'ait pas une toxicité aiguë extrêmement élevée pour les abeilles, il peut affaiblir encore plus des colonies d'abeilles déjà affaiblies par des parasites. Il est intéressant de noter que le thiaclopride peut favoriser la reproduction des parasites des abeilles [5]. D'autres néonicotinoïdes augmentent aussi la fertilité de certains nuisibles et ont ainsi exactement l'effet contraire à celui escompté [3].

Le **trifloxystrobin** est hautement toxique pour certains auxiliaires (larves de mésostigmates), organismes aquatiques et algues. Il est en outre relativement persistant sur la plante. Cela signifie que le trifloxystrobin ne tue probablement seulement les auxiliaires, il peut aussi empêcher leur retour du fait de sa relativement longue persistance.

<sup>7</sup> [www.blw.admin.ch/psm/wirkstoffe/index.html?lang=fr](http://www.blw.admin.ch/psm/wirkstoffe/index.html?lang=fr)

<sup>8</sup> <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public>

Le **quinoxifène** n'est pas seulement persistant dans le sol, il s'accumule aussi dans les poissons et il est hautement toxique pour les auxiliaires (mésostigmatés et parasitoïdes) et les organismes aquatiques.

Le **fluopyram** est un fongicide relativement récent. Dans d'autres pays, il est aussi utilisé contre les nématodes. Il est efficace contre de nombreuses espèces de nématodes et il n'est pas sûr qu'il ne tue pas aussi des nématodes utiles comme celles qui attaquent les oeufs d'escargots ou d'autres organismes du sol. Le rapport d'homologation de l'EFSA [6] ne fournit pas de détails à ce sujet. La très longue persistance du fluopyram dans le sol est particulièrement inquiétante – avec une demi-vie allant jusqu'à 347 jours et deux applications autorisées par année<sup>9</sup>, son accumulation dans le sol pourrait être multipliée par 10 en l'espace de 7 ans; avec une seule application par année, la teneur du sol en principe actif pourrait quadrupler dans le même laps de temps. Dans l'ensemble, le rapport d'évaluation de l'EFSA montre des risques environnementaux élevés et de sérieuses lacunes en matière de données<sup>10</sup>. Dans la viticulture suisse, l'application de produits contenant du fluopyram (Moon Privilege) a p. ex. provoqué des pertes de récoltes<sup>11</sup> massives.

Le **myclobutanil** persiste relativement longtemps dans le sol où il forme un produit de dégradation (myclobutanil butric acid) qui peut d'après des modélisations atteindre les eaux souterraines [7]. La classification des produits chimiques de l'UE (EU GHS [8]) considère que le myclobutanil peut perturber la reproduction (repr. 2).

## Les revendications de Greenpeace

Il est temps d'y mettre un terme. Il faut réduire d'urgence l'utilisation massive de pesticides chimiques de synthèse. Pour nous protéger ainsi que les générations futures, et pour assurer durablement l'approvisionnement en aliments sains, il faut un effort dans toute la Suisse pour réduire l'utilisation de pesticides. Greenpeace revendique concrètement:

- Une sortie programmée de l'agriculture industrielle qui se base sur une utilisation massive d'engrais et de pesticides, et la mise en place d'une agriculture circulaire et durable qui sache utiliser et protéger les prestations écologiques systémiques.
- L'interdiction immédiate des pesticides nocifs pour les abeilles et particulièrement dangereux pour la santé publique. L'élaboration d'un plan de sortie pour tous les pesticides chimiques de synthèse.
- Une transparence complète dans l'homologation et l'utilisation des pesticides. Transparence sur toutes les études industrielles et les volumes de vente de chaque substance active. Mise en place d'un programme de monitoring de résidus dans l'environnement et la population.
- Soutien de la Confédération pour un changement dans la politique agricole: forte promotion de la recherche bio, vulgarisation agricole indépendante pour les paysans, mise en place d'incitations pour la réduction de pesticides.
- Interdiction des pesticides chimiques de synthèse pour l'usage privé.

<sup>9</sup> <http://www.blw.admin.ch/psm/wirkstoffe/index.html?lang=fr&item=1583>

<sup>10</sup> [www.schweizamsonntag.ch/ressort/wirtschaft/winzer\\_fordern\\_geld\\_von\\_bayer](http://www.schweizamsonntag.ch/ressort/wirtschaft/winzer_fordern_geld_von_bayer)

<sup>11</sup> [www.schweizerbauer.ch/pflanzen/pflanzenschutz/zulassungsstopp-fuer-fungizid-24518.html](http://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/pflanzenschutz/zulassungsstopp-fuer-fungizid-24518.html)

# Annexes

## Résultats des fraises du commerce de détail

Verkaufsstelle	Coop	Coop	Coop	Migros	Migros	Migros	ALDI	ALDI	
Filiale	Wiedikon	Wiedikon	Wiedikon	Talwiese	Talwiese	Talwiese	Altstetten	Altstetten	
Kaufdatum	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	
Produkt	Erdbeeren Schweiz	Primagusto "Darselect"	Naturaplan Erdbeeren	Erdbeeren Schweiz	Erdbeeren Extra Schweiz	Bio-Erdbeeren	Erdbeeren Schweiz	Erdbeeren Gourmet	
Anbau	Konventionell	Konventionell	Bio	Konventionell	Konventionell	Bio	Konventionell	Konventionell	
Gewicht	500g	250g	350g	500g	250g	350g	500g	250g	
Preis	4.95		6.20	5.80	5.40	6.90	4.99	3.99	
MRL									
Cyprodinil [mg/kg]	5	0.085	-	-	0.117	-	-	0.074	0.177
Fludioxonil [mg/kg]	4	0.104	-	-	0.109	-	-	0.112	0.181
Fluopyram [mg/kg]	2	-	-	-	0.014	-	-	-	0.049
Trifloxystrobin [mg/kg]	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Iprodion [mg/kg]	20	-	1.190	-	-	1.203	-	-	0.017
Fenhexamid [mg/kg]	10	0.461	0.424	-	-	0.261	-	0.256	1.000
Thiacloprid [mg/kg]	1	0.024	0.022	-	-	0.020	-	-	-
Kresoxim-Methyl [mg/kg]	1.5	0.083	0.132	-	-	0.030	-	0.037	-
Bupirimat [mg/kg]	2	0.053	-	-	-	-	-	0.037	-
Azoxystrobin [mg/kg]	10	-	-	-	0.059	-	-	-	-
Summenbelastung		0.810	1.768	-	0.299	1.514	-	0.516	1.424

Verkaufsstelle	LIDL	LIDL	Bachser Märt	Volg	Prima (Landi)	TG 2	TG 3	TG 4	
Filiale	Binz	Binz	Kalkbeite	Wettswil	Bonstetten	Direktverkauf	Direktverkauf	Direktverkauf	
Kaufdatum	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	02.06.16	01.06.16	01.06.16	01.06.16	
Produkt	Erdbeeren Schweiz	Erdbeeren Premium	Bio-Erdbeeren	Erdbeeren Schweiz	Erdbeeren Schweiz	Freiland Erdbeeren	Freiland Erdbeeren	Freiland Erdbeeren	
Anbau	Konventionell	Konventionell	Bio	Konventionell	Konventionell	Konventionell	Konventionell	Konventionell	
Gewicht	500g	250g	250g	500g	250g	500g	500g	500g	
Preis	4.99	3.99	6.90	6.90	4.20				
MRL									
Cyprodinil [mg/kg]	5	-	-	-	-	0.010	0.121	-	
Fludioxonil [mg/kg]	4	-	-	-	-	-	0.060	-	
Fluopyram [mg/kg]	2	-	-	-	-	0.011	-	-	
Trifloxystrobin [mg/kg]	1	-	-	-	-	0.014	-	-	
Iprodion [mg/kg]	20	-	0.137	-	1.352	0.409	-	1.520	
Fenhexamid [mg/kg]	10	-	0.148	-	0.809	0.045	-	0.214	
Thiacloprid [mg/kg]	1	-	-	-	0.040	-	-	0.029	
Kresoxim-Methyl [mg/kg]	1.5	-	0.016	-	0.288	0.018	-	0.051	
Bupirimat [mg/kg]	2	-	-	-	-	-	-	-	
Azoxystrobin [mg/kg]	10	-	-	-	-	-	-	-	
Summenbelastung		-	0.301	-	2.489	0.472	0.035	0.181	1.814

## Résultats des fraises des fraisières

Zielwirkung	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Insektizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Insektizid
<b>Wirkstoff</b>	<b>Cyprodinil</b>	<b>Trifloxystrobin</b>	<b>Thiacloprid</b>	<b>Difenoconazol</b>	<b>Fluopyram</b>	<b>Dimethomorph</b>	<b>Fludioxonil</b>	<b>Iprodion</b>	<b>Myclobutanil</b>	<b>Etoxazol</b>				
MRL	5	1	1	0.4	2	0.7	4	20	1	0.2				
Seeland	Pflanze	[mg/kg]	1.142	0.278	-	-	-	-	-	0.206				
TG 1	Pflanze	[mg/kg]	0.010	-	0.029	-	-	-	-	-				
TG 2	Pflanze	[mg/kg]	1.640	1.560	0.794	-	3.560	5.436	0.011	-				
TG 3	Pflanze	[mg/kg]	4.560	-	0.801	-	0.029	-	-	-				
Seeland	Erde	[mg/kg]	0.043	0.043	-	-	-	-	-	0.065				
TG 1	Erde	[mg/kg]	-	-	-	-	-	-	-	-				
TG 2	Erde	[mg/kg]	0.774	0.064	0.180	-	-	0.161	0.065	-				
TG 3	Erde	[mg/kg]	0.442	-	0.182	-	0.050	-	-	-				

Zielwirkung	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Fungizid	Herbizid	Insektizid	Insektizid	Insektizid	Vogelabwehr
<b>Wirkstoff</b>	<b>Boscalid</b>	<b>Epoxiconazol</b>	<b>Kresoxim-Methyl</b>	<b>Mandipropamid</b>	<b>Metrafenon</b>	<b>Quinoxifen</b>	<b>Phenmedipham</b>	<b>Chlorpyrifos</b>	<b>DDT</b>	<b>Anthrachinon</b>	
MRL	10	0.05	1.5	0.01	0.6	0.3	0.3	0.2	0.05	0.01	
Seeland	Pflanze	[mg/kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	
TG 1	Pflanze	[mg/kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	
TG 2	Pflanze	[mg/kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	
TG 3	Pflanze	[mg/kg]	-	0.287	-	-	-	-	-	-	
Seeland	Erde	[mg/kg]	-	-	0.014	-	-	-	0.023	0.059	
TG 1	Erde	[mg/kg]	-	-	-	-	-	-	-	-	
TG 2	Erde	[mg/kg]	0.022	-	-	0.035	0.013	0.024	-	-	
TG 3	Erde	[mg/kg]	-	0.012	-	0.184	-	-	-	-	

## Bibliographie

- [1] Quantifying Synergy: A Systematic Review of Mixture Toxicity Studies within Environmental Toxicology. Cedergreen N (2014): PLoS ONE 9(5): e96580. doi:10.1371/journal.pone.0096580.
- [2] The EU Pesticide Blacklist, Greenpeace 2016 (noch nicht veröffentlicht!).
- [3] Europe's Pesticide Addiction: How Industrial Agriculture Damages our Environment, Greenpeace 2015.
- [4] Bees in Decline. A review of factors that put pollinators and agriculture in Europe at risk. Greenpeace Research Laboratories. Technical Report 2013 <http://bees-decline.org/>.
- [5] Exposure to Sublethal Doses of Fipronil and Thiacloprid Highly Increases Mortality of Honeybees Previously Infected by *Nosema ceranae*. Vidau, C., M. Diogon, J. Aufauvre, R. Fontbonne, B. Vignes, J.L. Brunet, C. Texier, D.G. Biron, N. Blot, H. El Alaoui, Belzunces, LP & Delbac F (2011): PLoS One 6(6): 1-8.
- [6] Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance [fluopyram]. EFSA Journal 2013;11(4):3052. [76 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2013.3052. European Food Safety Authority (EFSA).
- [7] Systhane 20 EW. PSM-Zulassungsbericht. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL 2012.
- [8] Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labeling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006. Official Journal of the European Union L 353/1 and its amendments. EC 2008.