



Verband der Kantonschemiker der Schweiz
Association des chimistes cantonaux de Suisse
Associazione dei chimici cantonali svizzeri

6 septembre 2019

Campagne des chimistes cantonaux suisses en 2019

Produits phytosanitaires dans l'eau potable (Rapport de la campagne)

1 Contexte

Diverses analyses par les laboratoires cantonaux ces dernières années ont montré que dans l'eau potable des produits phytosanitaires (PPh) et leurs produits de dégradation (métabolites PPh) peuvent être décelés, notamment s'il y a une influence due aux pratiques agricoles. Les dépassements de valeurs maximales de substances actives de PPh et de métabolites pertinents PPh étaient jusqu'à lors plutôt rares. Toutefois, certains métabolites PPh persistants, qui n'étaient pas réglés dans la législation sur les denrées alimentaires (métabolites non pertinents), étaient régulièrement mesurables dans des concentrations élevées (v. p.ex. rapports annuels des laboratoires cantonaux).

Cette campagne de l'ACCS avait pour but de d'élaborer une vue d'ensemble pour la situation globale en Suisse. Les questions suivantes étaient prioritaires:

- Quels résidus de PPh trouve-t-on dans l'eau potable en Suisse ?
- Y a-t-il des dépassements de valeurs maximales et si oui, de quelles substances s'agit-il? Des mesures sont-elles nécessaires?
- Quelles affirmations peuvent être faites s'agissant de la provenance d'éventuels résidus?
- Quelle est la situation pour les consommatrices et les consommateurs (appelés «consommateurs» ci-dessous)?

2 Etendue des analyses

Entre avril et mai 2019, au total 296 échantillons ont été prélevés, répartis sur toute la Suisse et la Principauté du Liechtenstein¹ et analysés dans les sept laboratoires suivants:

AG: Amt für Verbraucherschutz (AVS), Aargau

BE: Kantonales Laboratorium, Bern

BL: Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (ALV), Basel-Landschaft

GE: Service de la consommation et affaires vétérinaires (SCAV), Genève

SH, AR, AI: Interkantonales Labor, Schaffhausen

TI: Laboratorio Cantonale, Ticino

VD: Office de la consommation (OFCO-PCAM), Vaud

Chaque laboratoire participant devait analyser les neuf substances actives PPh et les neuf métabolites PPh listés dans le tableau 1 avec des limites de détection d'au minimum 0.05 µg/L (substances obligatoires). La définition de ces substances fut faite basée sur l'expérience des analyses antérieures. Au-delà des substances obligatoires, chaque laboratoire était libre d'analyser ses échantillons concernant d'autres PPh. Quatre laboratoires ont analysé env. 50 substances qui sont dosées régulièrement dans le cadre du programme de monitoring des eaux de l'OFEV, trois laboratoires ont analysé env. 300 pesticides qui sont analysés de manière standardisé dans le domaine des denrées alimentaires en général. Avant la campagne, une mesure comparative a été effectuée entre les sept laboratoires, afin de vérifier si la reproductibilité des résultats de tous les laboratoires est garantie. Cette mesure comparative a été réussie et a démontré que l'assurance-qualité de tous les laboratoires fonctionne. Les limites de détection effectives se situaient entre 0.001 et 0.02 µg/L pour tous les laboratoires. Basé sur le risque, environ la moitié des échantillons ont analysés au laboratoire vaudois s'agissant de l'herbicide glyphosate ainsi que de son métabolite AMPA (limite de détection: 0.025 µg/L). Etant donné que cela nécessitait une analyse spéciale, tous les échantillons n'ont pas été analysés.

Tableau 1. Liste des substances actives et des métabolites PPh mesurés par tous les sept laboratoires.

Substance active PPh	Métabolite PPh (y compris classification de pertinence*)
Atrazine	2,6-Dichlorbenzamide (non pertinent)
Bentazone	Acide sulfonique du chlorothalonile (pertinent, depuis juin 2019)
Diuron	Deséthyl-atrazine (pertinent)
Isoproturon	Desisopropyl-atrazine (pertinent)
Mécoprop	Desphényl-chloridazon (non pertinent)
Métamitron	Métazachlor-ESA (non pertinent)
Métolachlor	Méthyl-desphényl-chloridazon (non pertinent)
Simazine	Métolachlor-ESA (non pertinent)
Terbutylazine	Métolachlor-OXA (non pertinent)

* selon document «Pertinence de métabolites de produits phytosanitaires dans l'eau souterraine et l'eau potable» de l'OFAG et l'OSAV, état au 07.08.2019.

¹ Ci-après, le terme «Suisse» englobe également la Principauté du Liechtenstein

3 Lieux de prélèvement

Dans chaque canton, au minimum trois échantillons ont été prélevés. Les échantillons restant ont été répartis selon les données de la population. Ainsi que le montre le tableau 2, l'eau potable alimentant 73% de la population a pu être caractérisée. Il convient de signaler qu'il s'agit, pour cette campagne, d'image instantanée et non d'un monitoring longue durée de la situation des résidus.

Environ 42% de l'eau provenait principalement de l'eau souterraine, environ 21% d'eau de source et environ 37% d'eau de lac. Approximativement 20% de l'eau n'était pas traitée, environ 40 % de l'eau subissait un traitement simple (p.ex. désinfection UV) et environ 40 % de l'eau était traitée par un procédé à plusieurs étapes (p.ex. ozone et charbon actif, principalement l'eau de lac).

Basé sur la provenance de l'eau, les échantillons ont été répartis en six catégories différentes (v. tableau 2). Les lieux de prélèvements ont été choisis de manière à couvrir les catégories de manière représentative pour les consommateurs. Il est évident que cette répartition n'est pas exacte, mais a été faite d'après le type principal d'activité à proximité de la ressource en eau. Si une provenance de l'eau n'était pas assimilable à une catégorie 1 à 5, alors, la catégorie 6 lui a été attribuée (par exemple pour des zones karstiques).

Tableau 2: Nombre d'échantillons par catégorie (provenance) et nombre de consommateurs représentés.

Catégorie	Description	Nombre d'échantillons	Nombre de consommateurs représentés
1	À empreinte agricole (cultures, vergers etc.)	63	904'392
2	À empreinte agricole (élevage)	40	409'585
3	Pas d'empreinte agricole (forêt, alpin etc.)	61	762'708
4	À empreinte urbaine	56	1'374'833
5	Eau de surface traitée (en particulier lacs)	36	2'207'829
6	Pas clairement catégorisable	40	619'701
Total CH et FL		296	6'279'048

4 Charge de l'eau potable en nitrate

Tous les échantillons n'ont pas uniquement été analysés s'agissant des résidus cités, mais également concernant la charge en nitrate (un indicateur l'importance du lessivage d'engrais azotés). Les résultats sont représentés dans le schéma. Le choix des domaines de concentration a été défini par les réflexions suivantes:

- L'eau non influencée par des activités anthropogènes montre une concentration en nitrate inférieure à **10 mg/L**.
- Selon l'ordonnance sur la protection des eaux, l'eau souterraine, matière première pour l'eau potable, ne doit pas dépasser la concentration de **25 mg/L**. Dans un but de prévention, le législateur a fixé cette valeur plus basse que celle de l'eau potable.
- L'ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD) fixe une valeur maximale de **40 mg/L** pour l'eau potable.

Ainsi que découlant du schéma 1, les échantillons des catégories 2 (à empreinte agricole/élevage), 3 (pas d'empreinte agricole) et 5 (eau de surface traitée) montrent par expérience une concentration basse, alors que les échantillons de la catégorie 1 (à empreinte agricole/cultures) présentent des valeurs nettement plus élevées.

Dans aucun échantillon, la concentration en nitrate ne dépassait la valeur maximale de 40 mg/L fixée dans l'OPBD. Par conséquent, tous les échantillons respectent les exigences légales alimentaires.

La valeur de précaution pour l'eau souterraine, fixée dans l'ordonnance sur la protection des eaux (25 mg/L) a été dépassée dans onze échantillons d'eau potable, principalement de la catégorie 1. Les matières premières (p.ex. eau souterraine) peuvent être mélangées pour la fabrication de l'eau potable. Le schéma 1 ne reproduit pas la situation de l'eau souterraine, mais celle de l'eau potable. Pour la situation de l'eau souterraine, il est fait référence au monitoring de l'eau souterraine de l'OFEV (NAQUA).

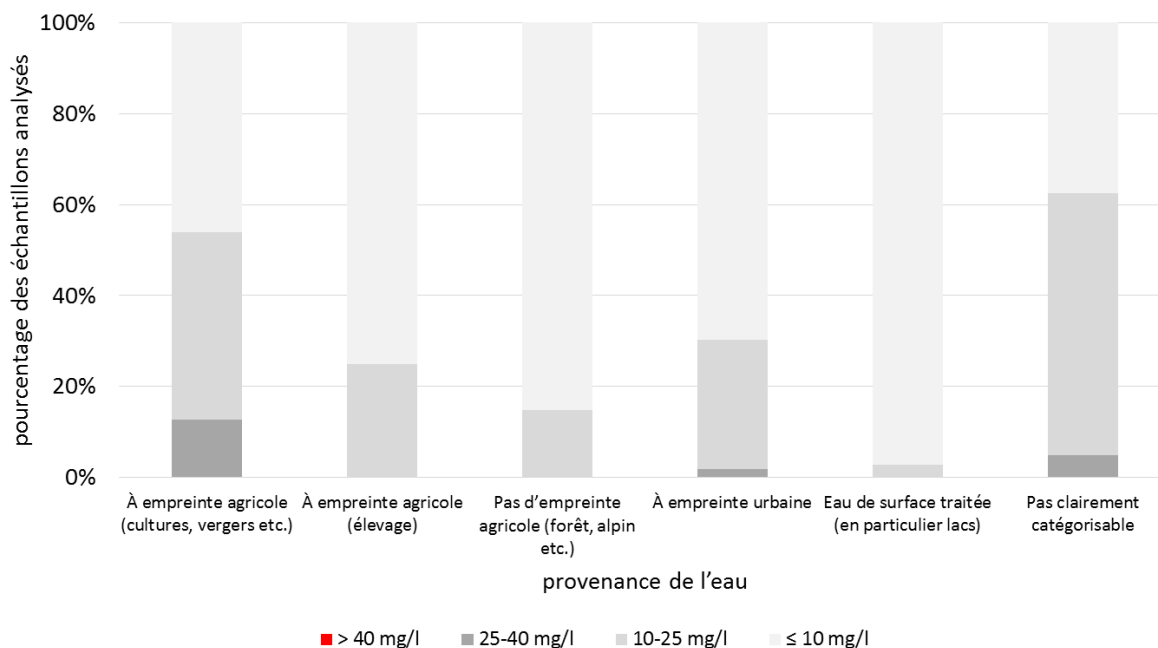


Schéma 1: Distribution des concentrations de nitrate dans les diverses catégories de provenance de l'eau.

5 Résultats des analyses de PPh

Les évaluations suivantes se rapportent toujours aux substances actives PPh et aux métabolites PPh mesurés, c.à.d. aussi bien aux substances mesurées obligatoires et à d'autres substances mesurées. Dans 202 des 296 échantillons (donc 68%), au minimum une substance active PPh ou un métabolite PPh a pu être mesuré. Dans 77 échantillons, entre 5 et 10 substances différentes ont été mesurées. Dans 12 échantillons plus de 10 substances différentes. Le nombre maximal de substances décelées s'élevait à 19 dans un échantillon. (v. schéma 2).

Au total, 30 substances actives différentes ont pu être décelées, ainsi que 16 différents métabolites. La plupart des résultats se situaient dans un domaine de concentration très bas, et se situent donc bien en dessous des valeurs maximales légales. L'herbicide glyphosate et son métabolite AMPA n'ont pu être décelés dans aucun échantillon. Ceci bien que les échantillons ont été choisis en fonction des risques et que la limite de détection de 0.025 µg/L était basse.

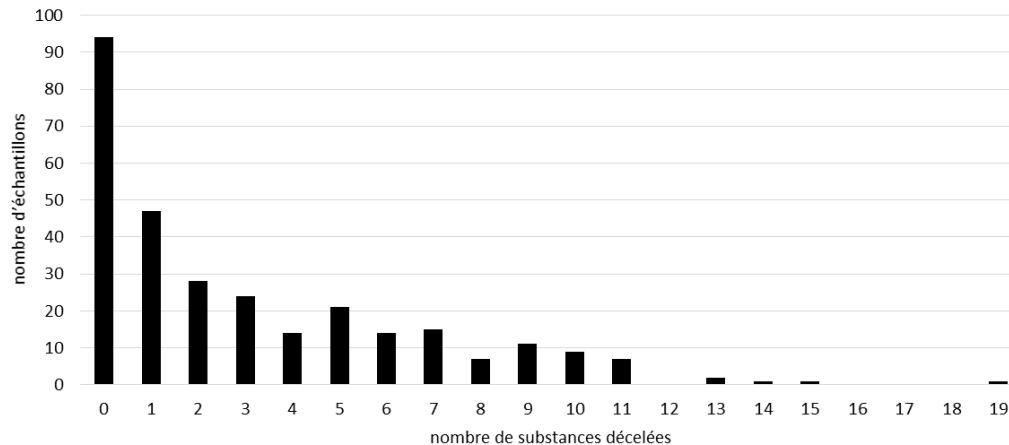


Schéma 2. Nombre de PPh décelés (substances actives et métabolites) dans tous les échantillons analysés.

Dans le tableau 3 sont listées toutes les substances pour lesquelles un dépassement de la valeur maximale légale dans l'OPBD de 0.1 µg/L a été constaté. Les dépassements concernaient l'herbicide Métolachlor, un métabolite pertinent de l'herbicide atrazine, le désethyl-atrazine, ainsi que d'un métabolite pertinent du fongicide chlorothalonile, l'acide sulfonique du chlorothalonile. Au total douze échantillons ont montré des dépassements. Ces échantillons concernaient environ 169'000 consommateurs. Comme on pouvait s'y attendre, la plupart des dépassements se situaient dans la catégorie 1 (cultures, vergers,...).

Dans le tableau 4 sont listées cinq autres substances, dont les concentrations se situaient au-dessus de 0.1 µg/L. Il s'agit là de métabolites qui ont été classés comme non pertinents et qui ne possèdent par conséquent pas de valeur maximale légale. Excepté le N,N-diméthylsulfamide, ce sont toutes des substances à analyser obligatoirement. Au total, pour 24 échantillons, représentant environ 386'000 consommateurs, au moins une de ces substances montait une concentration supérieure à 0.1 µg/L. Huit de ces échantillons étaient déjà concernés par un dépassement de la valeur maximale, ce qui représente environ 125'000 consommateurs. Cela signifie qu'au total dans 28 échantillons, au minimum une substance présentait une concentration supérieure à 0.1 µg/L. Au total, l'eau potable concernée alimente alors environ 430'000 consommateurs.

Tableau 3. Nombre d'échantillons (et consommateurs concernés) avec dépassements de la valeur maximale légale de l'OPBD de 0.1 µg/L.

Catégorie	Description	Métolachlor	Acide sulfonique du Chlorothalonile	Deséthyl - Atrazine	Nombre d'échantillons contestés	Nombre de consommateurs concernés (proportion à catégorie)
1	À empreinte agricole (cultures, vergers etc.)	1	8	1	9*	123'962 (14%)
2	À empreinte agricole (élevage)					
3	Pas d'empreinte agricole (forêt, alpin etc.)					
4	À empreinte urbaine					
5	Eau de surface traitée (en particulier lacs)					
6	Pas clairement catégorisable		3		3	45'106 (7%)
Total		1	11	1	12*	169'068 (2.7%)

* ne correspond pas à la somme, car dans un échantillon, deux valeurs maximales ont été dépassées simultanément.

Tableau 4. Nombre d'échantillons avec concentrations au-dessus de 0.1 µg/L de métabolites non pertinents, pour lesquels il n'y a pas de prescriptions légales.

Catégorie	Des-phényl Chloridazon	Métolachlor-ESA	N,N-Dimethyl-sulfamide*	2,6-Dichlor-benzamide	Méthyl-desphényl Chloridazon	Nombre d'échantillons avec concentrations >0.1 µg/L	Nombre de consommateurs concernés (proportion à catégorie)
1	10	7	2	2	1	16**	233'002 (26%)
2							
3							
4							
5							
6	7	1				8	153'207 (25%)
Total	17	8	2	2	1	24**	386'209 (6.2%)

* seulement analysé dans 109 échantillons

** ne correspond pas à la somme, car dans plusieurs échantillons, plusieurs substances dépassaient les 0.1 µg/L.

Dans le schéma 3 (en haut), toutes les 46 substances décelées sont représentées par fréquence d'apparition. Dans le schéma 3 (en bas), en plus des substances nommées en haut qui ont été décelées à des concentrations supérieures à 0.1 µg/l, quatre substances supplémentaires sont listées. Ces dernières présentaient la plus grande fréquence de détection dans tous les échantillons (>15%). Dans ces cas, la fréquence de détection est dépendante de la limite de détection. Il s'agit des quatre substances suivantes:

- Métalaxyl: les nombreux résultats positifs sont à mettre sur le compte d'une limite de détection très basse (toutes les concentrations se situaient en-dessous de 0.005 µg/L).
- Atrazine: cette substance active est interdite en Suisse depuis 2009 (l'utilisation est interdite depuis 2012). Des constats réguliers dans l'eau souterraine et l'eau potable sont connus et démontrent la problématique de la persistance de certaines substances actives PPh et de certains métabolites (v. discussion).
- Simazine: la substance active est interdite en Suisse depuis 2012.
- Terbutylazine: Des constants dans l'eau souterraine et l'eau potable sont connus, les valeurs maximales ne sont toutefois pas dépassées. Ceci a pu être confirmé avec les analyses de la présente campagne.

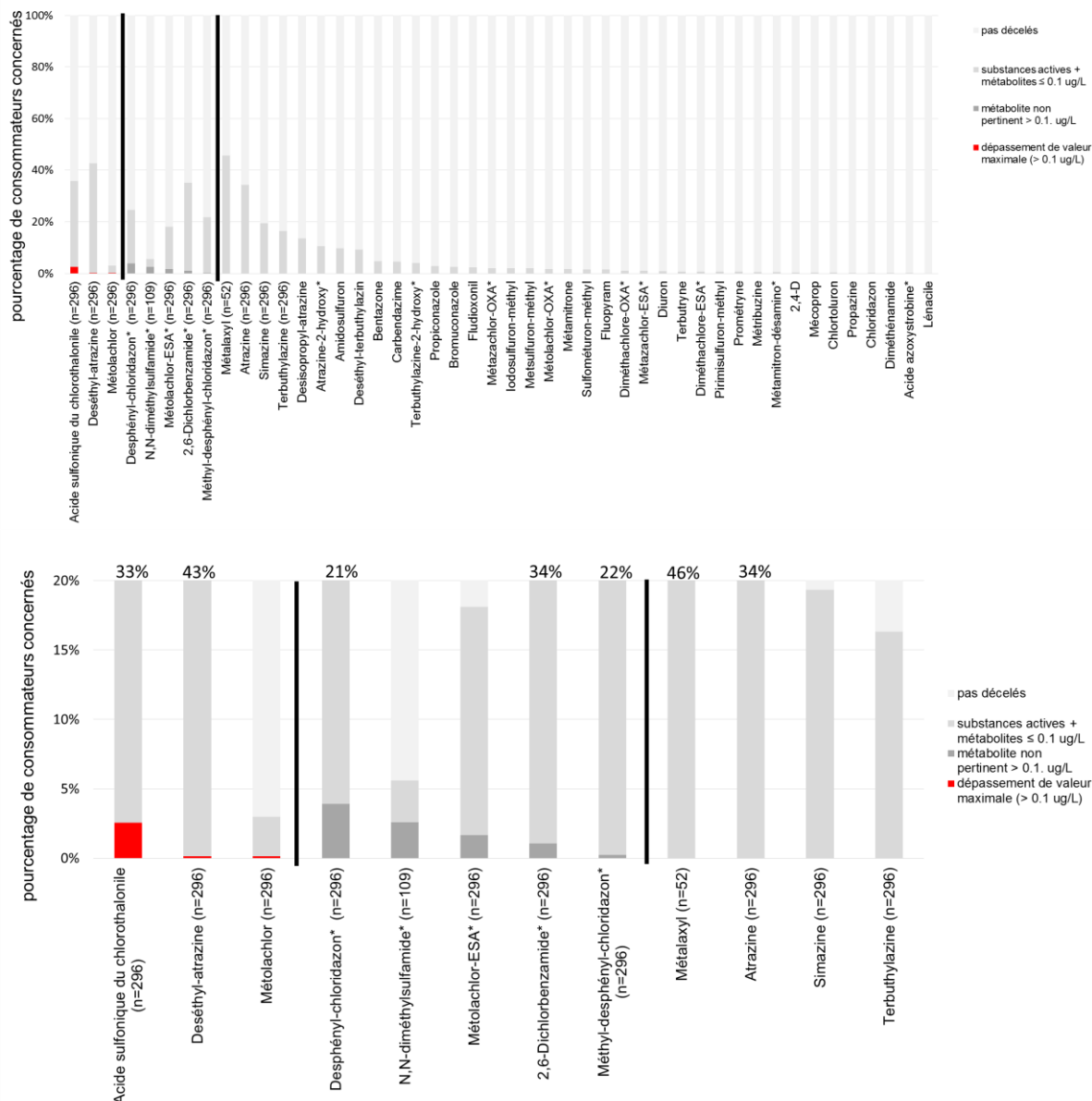


Schéma 3. Haut: Vue d'ensemble de toutes les substances décelées. Triage: 1. Par dépassements de la valeur maximale, 2. Par pourcentage de concentrations > 0.1 µg/L, 3. Par pourcentage de détection < 0.1 µg/L. Bas: Agrandissement du graphique du haut pour les 12 substances qui ont montré les concentrations les plus élevées lors de cette campagne et qui ont été le plus fréquemment détectées. Les chiffres en pourcent se rapportent au pourcentage de concentration <0.1 µg/L.

* Paramètre sans valeur maximale. n: Quantité des échantillons mesurés.

6 Discussion

Les résultats des analyses de la campagne de l'ACCS peuvent être résumés de la manière suivante:

- Dans environ deux tiers des échantillons, au minimum 1 PPh (substance active ou métabolite) étaient détectables. Au total, 46 substances différentes ont été détectées. La plupart des constats se situent dans un domaine de concentration très bas et donc bien en dessous des valeurs maximales légales.
- Dans aucun échantillon, des résidus de l'herbicide glyphosate et de son produit de dégradation AMPA n'ont été trouvés. Les résultats de cette campagne confirment ainsi les constats de mesures antérieures: le glyphosate ne représente pas un problème pour l'eau potable en Suisse.
- Pour 2 substances, la valeur maximale selon OPBD a été dépassée: le métolachlore et le deséthyl-atrazine dans un échantillon chacun; l'acide sulfonique du chlorothalonile dans 11 échantillons. Au total, lors du moment du prélèvement, environ 169'000 consommateurs ont été alimentés avec de l'eau potable qui ne correspond pas au droit alimentaire actuel. Ceci concerne env. 2.7% de la population suisse.
- Cinq autres métabolites, qui ont été classés comme non pertinents, ont été détectés à des concentrations supérieures à 0.1 µg/L. Cela concernait au moment du prélèvement à env. 386'000 consommateurs, ce qui correspond à env. 6% de la population suisse. Environ 125'000 d'entre eux sont des consommateurs qui étaient déjà concernés par un dépassement de valeur maximale dans le même échantillon. Pour ces substances, il n'existe pas de valeur maximale légale. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées pour les substances desphényl-chloridazon et métolachlore-ESA.

Le schéma 4 résume les constats dans tous les échantillons des différentes catégories de provenance de l'eau potable. Conformément à l'attente, c'est dans la catégorie 1 (cultures, vergers, ...) que le plus grand nombre de substances a été décelé et aussi que les plus grandes concentrations ont été mesurées. C'est également dans la catégorie 1 que la plupart des dépassements de la valeur maximale a été constatée. Le tableau 5 résume toutes les substances, qui ont été décelées à des concentrations supérieures à 0.1 µg/L. Conformément aux prévisions, la plupart des substances concernées ont été antérieurement décelées de manière régulière dans l'eau potable par des laboratoires cantonaux ou dans le cadre du monitoring de l'eau souterraine NAQUA de l'OFEV, aussi à des concentrations supérieures à 0.1 µg/L. Une surprise toutefois, c'est la substance active bentazone, qui n'a jamais été décelée au-dessus de 0.1 µg/L durant cette campagne. Pour la bentazone, divers dépassements de la valeur maximale ont été constatés dans l'eau potable ces dernières années.

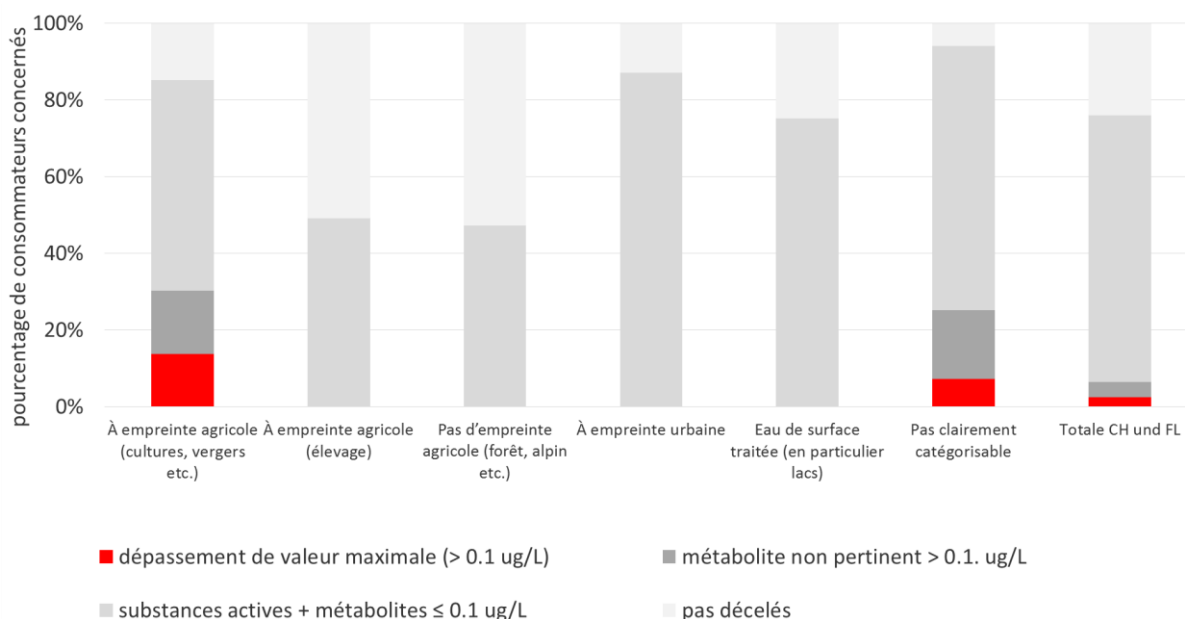


Schéma 4. Résumé des constats de tous les échantillons, répartis par catégorie de provenance de l'eau potable.

Tableau 5. Résumé de toutes les substances avec résultats d'analyse > 0.1 µg/L.

Substance active	Métabolite (pertinence*)	Responsable pour des concentrations supérieures à 0.1 µg/L	Etat autorisation en Suisse
Atrazine	Deséthyl-atrazine (pertinent)	Métabolite	Interdit depuis 2009
Chlorothalonile	Acide sulfonique du chlorothalonile (pertinent, depuis juin 2019)	Métabolite	Enregistrement dans l'annexe 10 OPPh*** (01.08.2019)
Métolachlor	Métolachlor-ESA (non pertinent)	Substance active et métabolite	autorisé
Chloridazon	Desphényl-Chloridazon et méthyl-desphényl-Chloridazon (non pertinents)	Métabolite	Enregistrement dans l'annexe 10 OPPh*** (01.08.2019)
Dichlobenil Fluopicolide**	2,6-Dichlorbenzamid (non pertinent)	Métabolite	Dichlobenil: interdit depuis 2013, Fluopicolid: autorisé
Tolyfluanide, Dichlofluanide	N,N-Dimethylsulfamid (non pertinent)	Métabolite	les 2 substances actives interdites

* selon document «Pertinence de métabolites de produits phytosanitaires dans l'eau souterraine et l'eau potable» de l'OFAG et l'OSAV, état au 07.08.2019.

** Utilisation annuelle Fluopicolid < 1 t. Constats dans l'eau potable dus vraisemblablement en grande partie à des utilisations antérieures de Dichlobenil

*** OPPh: Ordonnance sur la mise en circulation des produits phytosanitaires (SR 916.161), Annexe 10: Substances actives autorisées qui doivent être réévaluées.

En gras: substances qui ont été responsables de dépassements de valeur maximale

La plus grande partie des dépassements de valeur maximale revient au métabolite acide sulfonique du chlorothalonile. Le métabolite a été déclaré pertinent par l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) depuis juin 2019 seulement. L'argumentation se base sur une nouvelle évaluation du risque. Pour l'acide sulfonique du chlorothalonile, une mise en danger de la santé ne peut plus être exclue. C'est pourquoi la valeur maximale a été fixée à 0.1 µg/L pour cette substance. Le chlorothalonile a été enregistré le 1er août 2019 dans l'annexe 10 de l'OPPh (Substances actives autorisées, qui doivent être réévaluées). A partir de l'automne 2019 l'autorisation du chlorothalonile devrait être retirée par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et son utilisation interdite.

Afin d'uniformiser l'exécution, l'OSAV a édicté une directive le 8 août 2019 (2019/1). Les chimistes cantonaux ont ordonné aux distributeurs d'eau de prendre les mesures correspondantes (p.ex. mélange, passage à une autre alimentation) et ainsi, la situation devrait s'être sensiblement améliorée au moment de la publication du présent rapport. La nouvelle classification d'un métabolite du chlorothalonile a donc des conséquences importantes pour les distributions d'eau touchées. Ce cas montre que la demande de longue date des chimistes cantonaux d'inclure les métabolites non pertinents dans la réévaluation des substances actives est justifiée.

Pour l'atrazine et ses métabolites, les concentrations sont en baisse, car l'utilisation de la substance active est interdite depuis 2012. Le fait que des dépassements de valeur maximale sont toujours encore constatés et que des résidus d'atrazine et de ses métabolites soient toujours largement décelés dans l'eau souterraine et l'eau potable montre que les processus dans l'eau souterraine (processus de dégradation, renouvellement de l'eau souterraine) sont très lents. De plus, certaines substances actives, utilisées durant des décennies, se sont accumulées dans le sol et ne sont que lentement relarguées. Les métabolites d'autres substances actives, qui sont interdites depuis des années (Dichlobenil, Tolyfluanid, Dichlofluanid), sont encore décelés régulièrement dans l'eau souterraine et dans l'eau potable.

Les métabolites du chloridazon, en particulier du desphényl-chloridazon, seront également décelables durant des années encore. Cela est aussi dû en particulier à l'accumulation dans le sol. Cette affirmation est confirmée par quatre projets "chloridazon" exécutés en Suisse. Dans ces projets, les agriculteurs renoncent volontairement depuis plusieurs années à l'utilisation du chloridazon dans l'aire d'alimentation de captages d'eaux souterraines. Le desphényl-chloridazon est la substance qui a été mesurée le plus fréquemment au-dessus de 0.1 µg/L dans le cadre de cette campagne. Ce résultat correspond à des analyses antérieures par des laboratoires cantonaux et des mesures dans le cadre du programme NAQUA. Le chloridazon a également été enregistré le 1er août 2019 dans l'annexe 10 de l'OPPh. Il est donc à supposer que l'autorisation va être retirée pour cette substance.

Dans le cadre de cette campagne d'analyse, beaucoup de substances (50-300) ont été analysées dans les échantillons, cela n'est toutefois pas une garantie que d'autres substances ne soient décelées à l'avenir. Il est donc très utile que l'OFAG publie depuis 2017, avec l'OSAV, une liste des métabolites PPh qui contient des informations sur le comportement des substances dans l'environnement, des concentrations modélisées ainsi qu'une évaluation de la pertinence². La liste n'est pas encore complète, mais elle est continuellement actualisée (dernière actualisation: 07.08.2019). Un point critique est que les métabolites ne sont pas tous

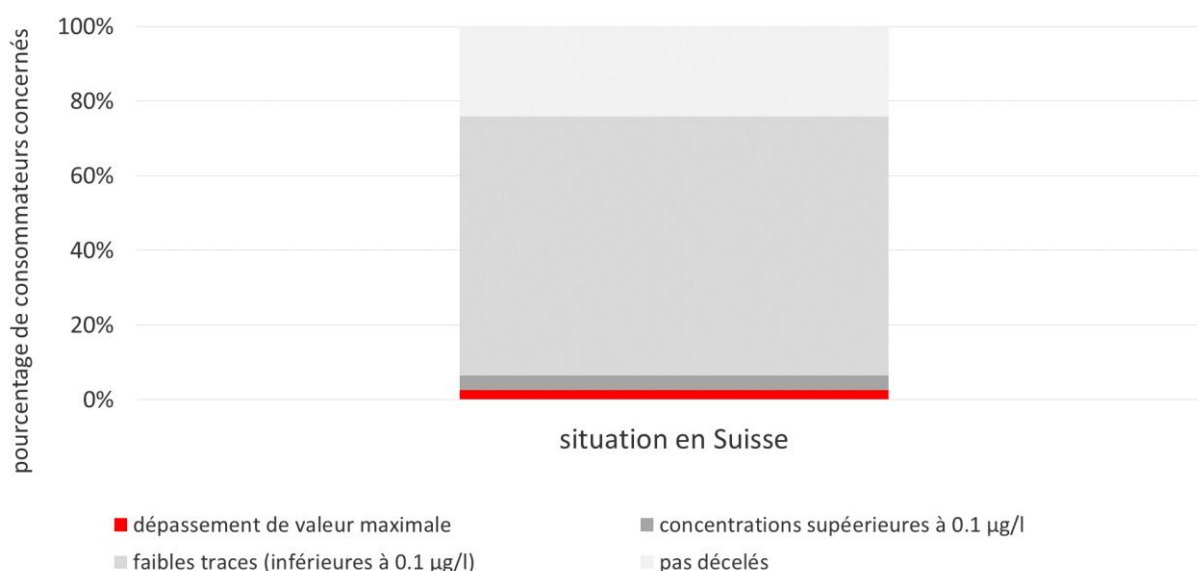
² <https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/nachhaltige-anwendung-und-risikoreduktion.html>

accessibles en tant que standard pour l'analyse. Ainsi, pour l'acide sulfonique du chlorothalonile, le standard de référence qui permet une quantification des résidus n'est disponible que depuis deux ans.

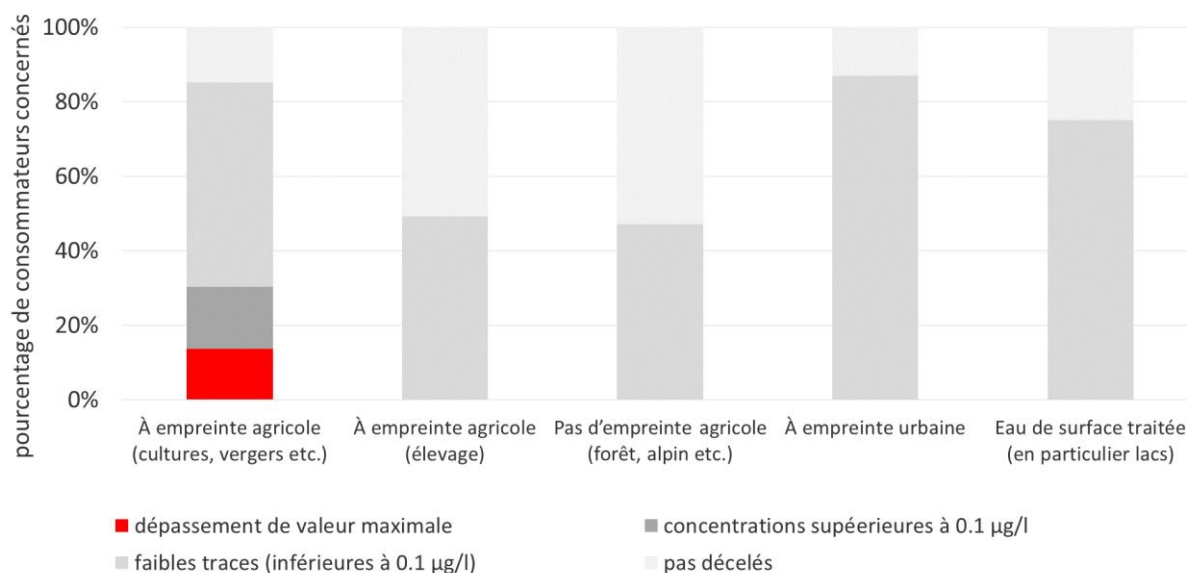
L'EAWAG a effectué entre 2017 et 2019 un screening complet dans env. 30 échantillons d'eaux souterraines, dans le cadre d'une étude pilote NAQUA sur mandat de l'OFEV. La focalisation a été faite sur les métabolites PPh. Les résultats seront publiés en automne 2019. Il est déjà connu aujourd'hui qu'un autre métabolite du chlorothalonile (métabolite R471811) peut être mesuré à des concentrations supérieures à celles de l'acide sulfonique du chlorothalonile. L'OSAV n'a pas classifié ce deuxième métabolite le 7 août 2019 comme étant pertinent et ainsi d'autres conséquences ne sont pas à craindre pour les distributeurs d'eau.

7 Résumé

Grâce à la campagne de l'ACCS «produits phytosanitaires dans l'eau potable», les questions posées ont trouvé réponse (voir chapitre 1). Les résultats de la campagne ont confirmé les analyses antérieures, qui montrent que l'eau potable en Suisse est généralement de bonne qualité:



Les dépassements de valeur maximale sont causés le plus fréquemment par le produit de dégradation acide sulfonique du chlorothalonile. Ils sont en lien avec des régions avec une agriculture intensive (cultures, vergers,...). Dans ces régions, le nombre de pesticides décelés était également plus élevé et des produits de dégradation avec des concentrations supérieures à 0.1 µg/L ont été mesurés:



Le cas «chlorothalonile» a montré que de nouvelles évaluations du risque de substances peuvent mettre des distributeurs d'eau face à des problèmes importants. Des produits de dégradation «non pertinents», pour lesquels aucune exigence légale n'existe, peuvent être soudainement classés comme «pertinents» et ainsi être soumis à une valeur maximale. Du fait de processus lents dans les sols et les eaux souterraines, il peut se passer des années voire des décennies avant que des contaminations avec des produits persistants ne soient résolus. Ceci est démontré par des substances telles que l'atrazine ou le desphénylchloridazon.

Afin d'éviter de telles situations à l'avenir, des produits phytosanitaires qui forment des produits de dégradation persistants ne doivent plus être autorisés, ou alors avec des restrictions sévères.

Le cas «chlorothalonile» a également montré que 2 piliers indépendants d'alimentation d'une distribution d'eau potable contribuent à une haute sécurité d'approvisionnement en cas d'urgence.