

# LE FIPRONIL POLLUE LES COURS D'EAU

## CAUSE LA PLUS PROBABLE: LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES POUR ANIMAUX DE COMPAGNIE

**En Suisse, l'insecticide fipronil se déverse en continu dans les cours d'eau à travers les stations d'épuration. C'est ce que montrent l'observation nationale de la qualité des eaux de surface et une campagne de mesure spécifique de l'Eawag. Les produits anti-puces et anti-tiques utilisés pour les chiens et les chats sont la cause la plus probable de cette pollution.**

*Sofia Barth, Plateforme «Qualité des eaux» - VSA*

*Tobias Doppler, Plateforme «Qualité des eaux» - VSA*

*Vera Ganz, Kim Luong, Heinz Singer (Eawag)*

### LE FIPRONIL POLLUE LES COURS D'EAU SUISSES

Fipronil ist ein für Wasserlebewesen hochtoxisches Insektizid, welches in der Schweiz nicht mehr als Pflanzenschutzmittel (PSM) eingesetzt werden darf. Als Biozid und Tierarzneimittel (TAM) wird es aber noch angewendet. Seit Fipronil im Rahmen der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität für Mikroverunreinigungen (NAWA TREND MV) mit einer sensitiven Analytik gemessen wird, wurde festgestellt, dass es die Fließgewässer in der Schweiz stark belastet. Anhand der Gewässerdaten von NAWA TREND MV und einer Spezialmesskampagne der Eawag (NAWA SPEZ) wird die Belastungssituation in Fließgewässern präsentiert und aufgezeigt, wie Fipronil in Gewässer gelangt. Ausserdem liegen neu Verkaufsmengen zu den als Biozid und TAM eingesetzten Wirkstoffmengen vor. Die Resultate zeigen eindeutig, das Fipronil schweizweit kontinuierlich über Abwasserreinigungsanlagen in Gewässer eingetragen wird. Aufgrund der Verkaufsmengen ist ausserdem klar, dass nur Anwendungen als antiparasitäres TAM bei Heimtieren als Quelle in Frage kommen, während die zugelassenen Biozidprodukte als Quelle ausgeschlossen werden können. Die Resultate decken sich damit mit internationalen Befunden, wonach Fipronil ebenfalls in ökotoxikologisch problematischen Konzentrationen in Gewässern nachgewiesen wurde und der Einsatz antiparasitärer TAM bei Heimtieren als wahrscheinlichste Quelle identifiziert wurde.

### INTRODUCTION

Le fipronil est un insecticide et un acaricide de la famille chimique des phénylpyrazoles qui, très toxique pour les organismes aquatiques, n'est plus autorisé en Suisse pour les usages phytosanitaires depuis 2014. Actuellement, il peut en revanche être utilisé en tant que biocide et médicament à usage vétérinaire (MédV). Depuis 2021, le fipronil est analysé dans le cadre du programme Micropolluants de l'Observation nationale de la qualité des eaux de surface (NAWA TREND MP) avec des techniques plus sensibles qui permettent de le détecter aux concentrations susceptibles de constituer un risque pour les organismes aquatiques. Cette surveillance a révélé que le critère de qualité écotoxicologique chronique (CQC) du fipronil, soit 0,77 ng/l [1], était dépassé dans beaucoup de cours d'eau suisses. Le fipronil représente donc un risque pour les organismes aquatiques.

Cet article présente l'état actuel de cette pollution en Suisse et montre par quelles voies le fipronil gagne le milieu aquatique. Il combine pour cela une analyse des données de NAWA TREND MP [2] et les résultats d'une campagne de mesure spécifique menée par l'Eawag (NAWA SPEZ 2023) [3]. Il s'appuie également sur les nouveaux chiffres relatifs aux quantités de fipronil mises sur le marché en tant que biocide et MédV.

Contact: S. Barth, [sofia.barth@vsa.ch](mailto:sofia.barth@vsa.ch)

## DONNÉES

L'article se base tout d'abord sur les concentrations de fipronil mesurées dans le programme NAWA TREND MP sur les 23 sites pour lesquels les techniques d'analyse permettaient d'atteindre une limite de quantification de 0,5 ng/l, ou moins, pour la période 2021-2023 [4]. Les prélèvements ont été effectués de mars à octobre sur la base d'échantillons composites sur deux semaines (cf. [2]). Ces concentrations ont ensuite été complétées avec des données de la campagne de mesure spécifique NAWA SPEZ effectuée en 2023. Durant cette dernière, les concentrations de fipronil ont été mesurées dans les rejets des stations d'épuration (STEP) sur cinq sites, ainsi que dans les cours d'eau en amont du point de rejet sur un site et en aval sur quatre sites. Les prélèvements ont été effectués de mars à novembre sur la base d'échantillons moyennés sur deux semaines asservis au temps (cf. [3]).

## RÉSULTATS

### POLLUTION DES COURS D'EAU PAR LE FIPRONIL

En 2022, aucune autre substance active autorisée en tant que biocide, MédV

et/ou produit phytosanitaire (PPh) n'a donné lieu à autant de dépassements du CQC que le fipronil. Le nombre de dépassements observés entre mars et octobre était ainsi de 100 en 2022 et de 74 en 2023 dans dix cours d'eau. Dans certaines rivières, le CQC était d'autre part dépassé sans interruption pendant toute la période d'observation (fig. 1). Bien que l'ampleur de la pollution par le fipronil ne soit apparue qu'à la faveur des nouvelles techniques d'analyse plus sensibles, il est fort probable qu'elle ait déjà existé dans les mêmes proportions les années précédentes sans avoir pu être détectée.

### UTILISATIONS EN TANT QUE BIOCIDES ET MÉDV

L'autorisation de mise sur le marché des produits biocides contenant du fipronil a été retirée en 2023, et les stocks peuvent être vendus jusqu'en janvier 2026. Pour l'année 2024, les quantités de fipronil déclarées en Suisse en tant que biocide dans les produits anti-arthropodes (fourmis, cafards) étaient de 1 à 10 g (déterminées par l'Office fédéral de l'environnement, OFEV, [5])<sup>1</sup>. Il est raisonnable de penser que les quantités de biocide étaient tout aussi faibles en 2021, 2022 et 2023.

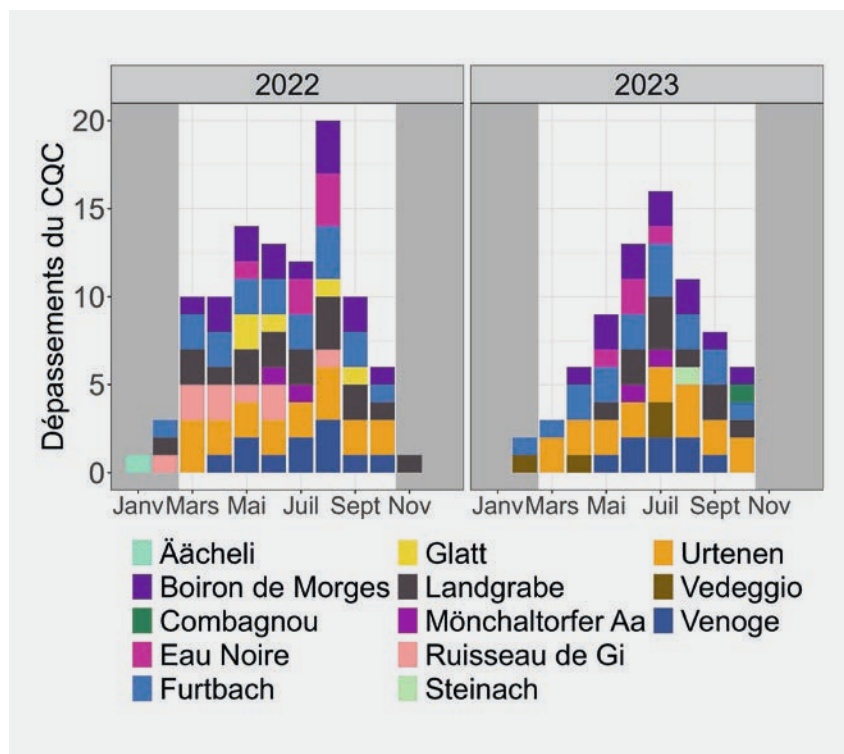


Fig. 1 Nombre de dépassements du critère de qualité chronique (CQC) par les concentrations de fipronil dans les échantillons composites de deux semaines. Les dépassements ont été rattachés au mois du début du prélèvement. Période de mesure: mars-octobre. Pour certains cours d'eau, des données étaient également disponibles en dehors de cette période.

## MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES ANTIPARASITAIRES

La médecine vétérinaire a notamment recours à des insecticides (antiparasitaires) pour traiter les animaux contre les parasites externes (tiques, puces, etc.). Une distinction est alors faite entre produits topiques et produits systémiques.

### MÉDICAMENTS ANTIPARASITAIRES TOPIQUES

Ces produits sont directement appliqués sur la peau ou la fourrure de l'animal. Le produit topique s'applique en général avec une pipette à la base du crâne (solutions *spot-on*) chez les petits animaux comme les chiens ou les chats, tandis qu'il est appliqué sur tout le dos (solutions *pour-on*) chez les grands animaux tels que les moutons ou les vaches. Les colliers, qui diffusent en continu la substance dans le corps de l'animal, sont également un système répandu. Tous ces produits reposent sur le principe d'une diffusion de la substance dans l'organisme à partir de l'épiderme, à la suite de quoi le composé tue le parasite par contact ou, pour certaines substances, le tient éloigné (effet répulsif).

Exemples: le fipronil, les pyréthrinoides (deltaméthrine\*, perméthrine\*, fluméthrine), l'imidaclopride

\* voir [2]

### MÉDICAMENTS ANTIPARASITAIRES SYSTÉMIQUES

Ces produits sont en général administrés par voie orale, sous forme de comprimés p. ex. Ils se diffusent dans l'organisme par les vaisseaux sanguins et agissent sur les parasites externes lorsque ceux-ci piquent ou mordent pour se nourrir.

Exemples: les isoxazolines (afoxolaner, fluralaner, lotilaner, sarolaner)

Dans le domaine vétérinaire, le fipronil est employé comme antiparasitaire (puces, tiques, etc.) pour les chiens et les chats, chez qui il est appliqué sous forme de solution à la pipette (solution *spot-on*) ou en spray (cf. *encart*). La durée d'appli-

<sup>1</sup> Depuis le 01.01.2024, l'Ordonnance sur les produits biocides (OPBio) impose, en vertu de son art. 30c, une obligation de déclaration des quantités de produits biocides mises sur le marché. Les quantités indiquées ici ont été calculées à partir des quantités déclarées pour l'année 2024. Toutefois, les quantités n'ont pas été communiquées pour tous les produits mis sur le marché.

cation dépend de la période d'apparition des parasites dans l'environnement (toute l'année pour les puces, de mars à novembre pour les tiques), et le traitement peut être préventif ou curatif. Le fipronil n'est pas autorisé pour le traitement des animaux élevés dans un but alimentaire (animaux de rente). D'après l'Institut suisse des produits thérapeutiques *Swissmedic*, les quantités de fipronil mises sur le marché en 2022-2023 en tant que MédV pour les animaux domestiques étaient de 16-17 kg/an [6].

#### MANQUE DE DONNÉES SUR LE RISQUE ENVIRONNEMENTAL DES MÉDV POUR ANIMAUX DE COMPAGNIE

Les données sur les concentrations attendues, le comportement et les effets des MédV pour animaux de compagnie dans l'environnement sont quasiment inexistantes. En vertu des directives internationales, l'Office fédéral de l'environnement évalue bien le risque environnemental avant que *Swissmedic* puisse autoriser une substance active pour la première fois pour un MédV en Suisse (art. 81, al. 1 de l'ordonnance sur les médicaments (OMéd)). Mais ces directives

internationales ne posent pas les mêmes exigences pour les MédV pour animaux de compagnie que pour les MédV pour animaux de rente: alors qu'une évaluation environnementale approfondie est prévue pour ces derniers, ainsi que pour les PPh et les biocides, elle n'est pas indispensable pour les MédV pour animaux de compagnie, peu suspectés de porter atteinte à l'environnement [7, 8]. En pratique, aucune information environnementale n'est ainsi nécessaire pour les MédV pour animaux de compagnie en vertu des directives internationales [8].

#### VOIES DE REJET DES PRODUITS SPOT-ON

Le fipronil et les autres insecticides appliqués en traitement antiparasitaire sur les animaux de compagnie peuvent emprunter différentes voies pour rejoindre le milieu aquatique [9]. Lors d'applications en *spot-on* (cf. encart), les substances actives peuvent être directement émises dans les eaux superficielles (lorsque l'animal y pénètre ou par les poils libérés dans le milieu naturel) ou être rejetées indirectement, via les eaux usées domestiques et les stations d'épuration (*fig. 2*).

#### REJETS VIA LES STEP

Pour estimer si les STEP constituent une voie de rejet importante pour le fipronil, les concentrations de fipronil ont été comparées entre des cours d'eau recevant des eaux usées traitées (cours d'eau avec STEP) et des cours n'en recevant pas (cours d'eau sans STEP). Cette approche a été possible car, sur les 23 cours d'eau échantillonnés dans le cadre de NAWA TREND MP, 9 étaient reliés à une STEP et 14 ne l'étaient pas. En outre, les données issues des prélèvements effectués dans les rejets des cinq STEP et les cours d'eau de l'étude NAWA SPEZ 2023 ont également pu être utilisées pour estimer, à partir des charges, si du fipronil était émis par cette voie et dans quelles proportions.

Comme le montre la *figure 3*, le nombre de dépassements du CQC du fipronil est beaucoup plus élevé dans les cours d'eau avec STEP que dans les cours d'eau sans STEP. Dans ces derniers, le fipronil était détecté plus rarement et à des concentrations plus faibles, quasiment aucune des concentrations mesurées n'excédant le CQC. À l'inverse, tous les cours d'eau avec STEP présentaient des teneurs en fipronil

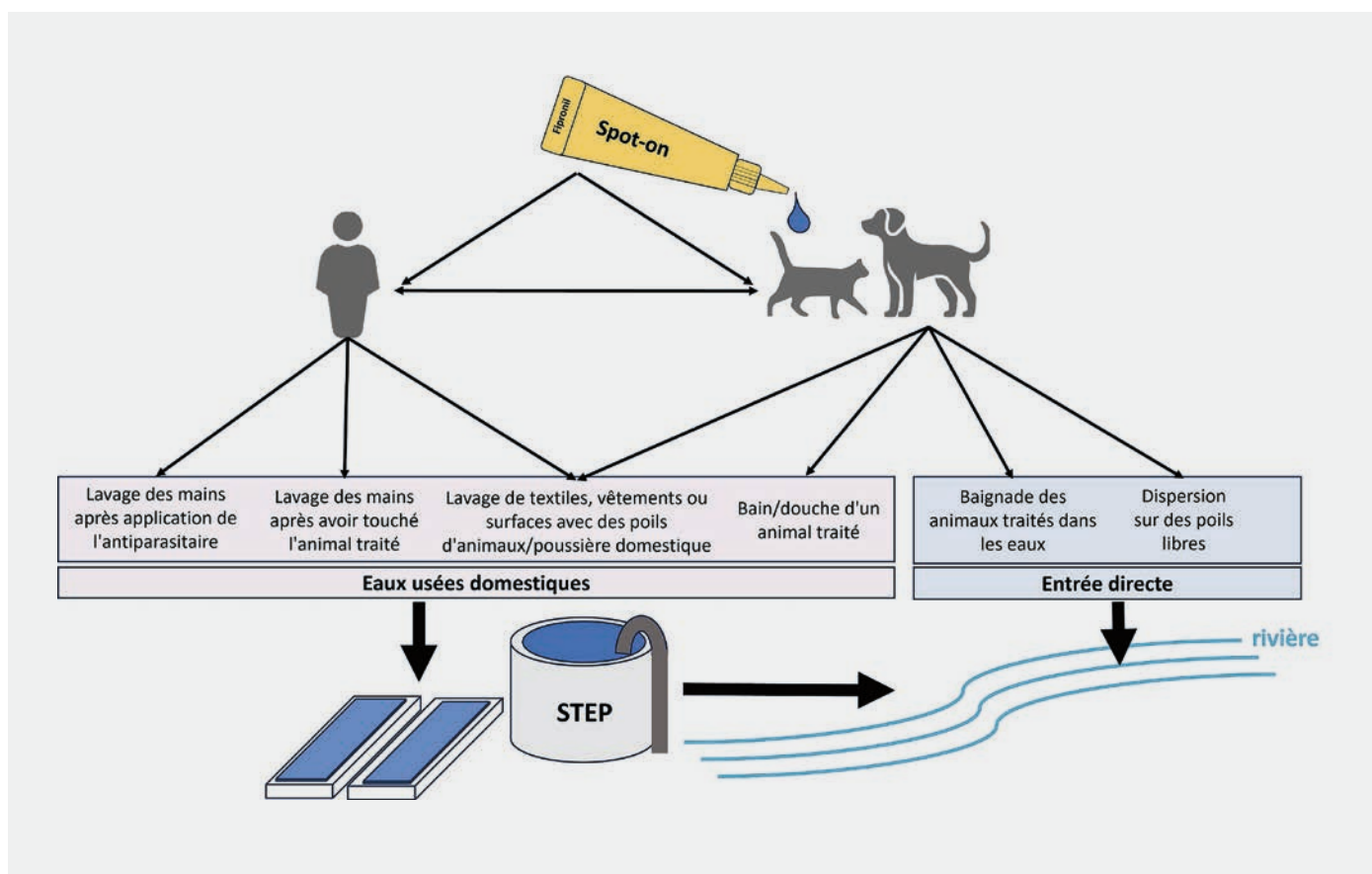


Fig. 2 Représentation simplifiée et non exhaustive des voies de rejet potentielles, dans le milieu aquatique, des médicaments vétérinaires antiparasitaires appliqués en spot-on. (D'après Wells et al. [10], modifié)

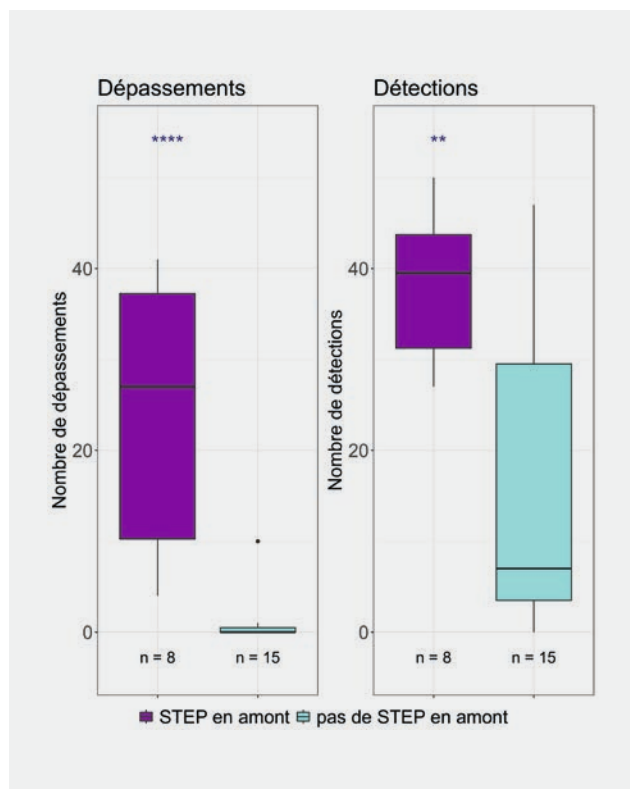


Fig. 3 Dépassements du CQC (à gauche) et détections (à droite) dans les échantillons composites de 2 semaines, prélevés dans des cours d'eau avec ou sans STEP. Un point de données correspond au nombre de dépassements ou de détections enregistré dans une station de mesure entre 2021 et 2023.

$n$  = nombre de stations de mesure; le niveau de significativité a été évalué par le test de Wilcoxon. (\*\*\*\*) :  $P < 0,0001$  ; (\*\*) :  $P < 0,01$

supérieures au CQC. Les données de NAWA SPEZ confirment ces observations (fig. 4). Dans les cinq cours d'eau étudiés, le fipronil était presque exclusivement rejeté via les STEP et il était détecté dans 100% des échantillons d'eaux usées en sortie de STEP. Les charges cumulées qui ont été calculées révèlent par ailleurs que les rejets de fipronil via les STEP s'effectuent de façon continue sur tous les sites et qu'ils varient peu entre mars et novembre (fig. 4).

Les STEP constituent donc de loin la principale voie de rejet du fipronil dans les milieux aquatiques. Dans certains cas isolés, il peut toutefois arriver que des concentrations présentant un risque écotoxicologique soient également observées dans de petits cours d'eau sans STEP.

#### CALCUL DES CHARGES PAR EXTRAPOLATION

Les données de NAWA SPEZ peuvent en outre être utilisées pour calculer la quantité de fipronil rejetée dans chaque cours d'eau pendant toute la période d'observation (charge cumulée). En aval des STEP, les charges cumulées ainsi calculées étaient de 5 à 20 g par cours d'eau (fig. 4). En extrapolant ce résultat, on peut ainsi grossièrement estimer qu'à l'échelle de la Suisse, environ 10 kg de fipronil sont rejetés chaque année dans les cours d'eau via les STEP. Il convient cependant de souligner que tant le calcul des charges que l'extrapolation associée sont entachés d'une grande incertitude et qu'ils ne livrent qu'un ordre de grandeur.

## DISCUSSION

Les données de mesure de NAWA TREND MP et NAWA SPEZ attestent clairement de rejets continus de fipronil à travers les STEP et suggèrent fortement que ce phénomène concerne toute la Suisse. Ce constat corrobore les observations faites dans d'autres pays, où des concentrations problématiques d'un point de vue écotoxicologique ont également été mesurées dans les cours d'eau. Ainsi, du fipronil a été détecté dans 98% des échantillons prélevés en rivière dans une campagne de mesures menée en Angleterre, et dans 100% des échantillons prélevés dans des effluents d'épuration dans une étude menée en Californie [10-12].

En Suisse, le fipronil n'est autorisé que pour les applications en tant que biocide ou que médicament à usage vétérinaire. Eu égard des faibles quantités mises sur le marché pour les usages biocides, les usages vétérinaires semblent, en l'état actuel des connaissances, constituer la seule cause plausible de la pollution constatée dans les cours d'eau suisses. Les observations faites en Angleterre et en Californie [10] ont, elles aussi, été mises en relation avec le traitement antiparasitaire des animaux de compagnie. De plus en plus de scientifiques alertent ainsi sur les risques engendrés par les médicaments vétérinaires antiparasitaires pour l'environnement [13, 14]. En Suisse, la pollution des eaux par les antiparasitaires à usage vétérinaire a déjà motivé des interventions parlementaires<sup>2</sup>.

Plusieurs études ont déjà montré diverses façons plausibles par lesquelles le fipronil utilisé en traitement vétérinaire antiparasitaire pouvait se retrouver dans les STEP. On sait par exemple que le fipronil se fixe sur les mains lorsque l'on caresse un animal traité, de même qu'il adhère aux poussières, aux poils, aux textiles et aux vêtements [15, 16]. Il peut ainsi être remis en suspension dans l'eau par le lavage des mains, des textiles ou des surfaces et gagner les STEP (fig. 1). Dans le temps également, les rejets continus de fipronil de mars à novembre coïncident avec la période d'activité des parasites qu'il vise à combattre. Les rejets continus par les STEP peuvent donc s'expliquer de façon plausible par les utilisations du fipronil en tant que médicament à usage vétérinaire. En revanche, les émissions de fipronil dues aux animaux pénétrant dans les cours d'eau n'interviennent pas à ce niveau, puisqu'elles s'effectuent directement dans le milieu aquatique sans transiter par les STEP (fig. 2). Toutefois, dans certains cas, ces rejets directs dans l'eau peuvent, eux aussi, induire un risque écotoxicologique dans les petits cours d'eau.

Actuellement, l'utilisation du fipronil en tant que médicament à usage vétérinaire pour le traitement antiparasitaire des animaux de compagnie est donc la seule source plausible de pollution des milieux aquatiques par cette substance. Toutefois, la quantité vendue annuellement (16-17 kg) est plutôt faible par rapport à la charge estimée par extrapolation pour la Suisse. Le rapport entre les deux valeurs ne serait cohérent que si la majeure partie du fipronil appliqué sur les animaux se retrouvait dans l'eau. L'existence d'une autre source de pollution, non déclarée, ne peut donc être totalement exclue. D'un autre côté, l'extrapolation indiquant une charge du même ordre de gran-

<sup>2</sup> Interpellation 24.3899: Restreindre, voire interdire, l'utilisation du fipronil et de l'imidaclopride? <https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20243899>

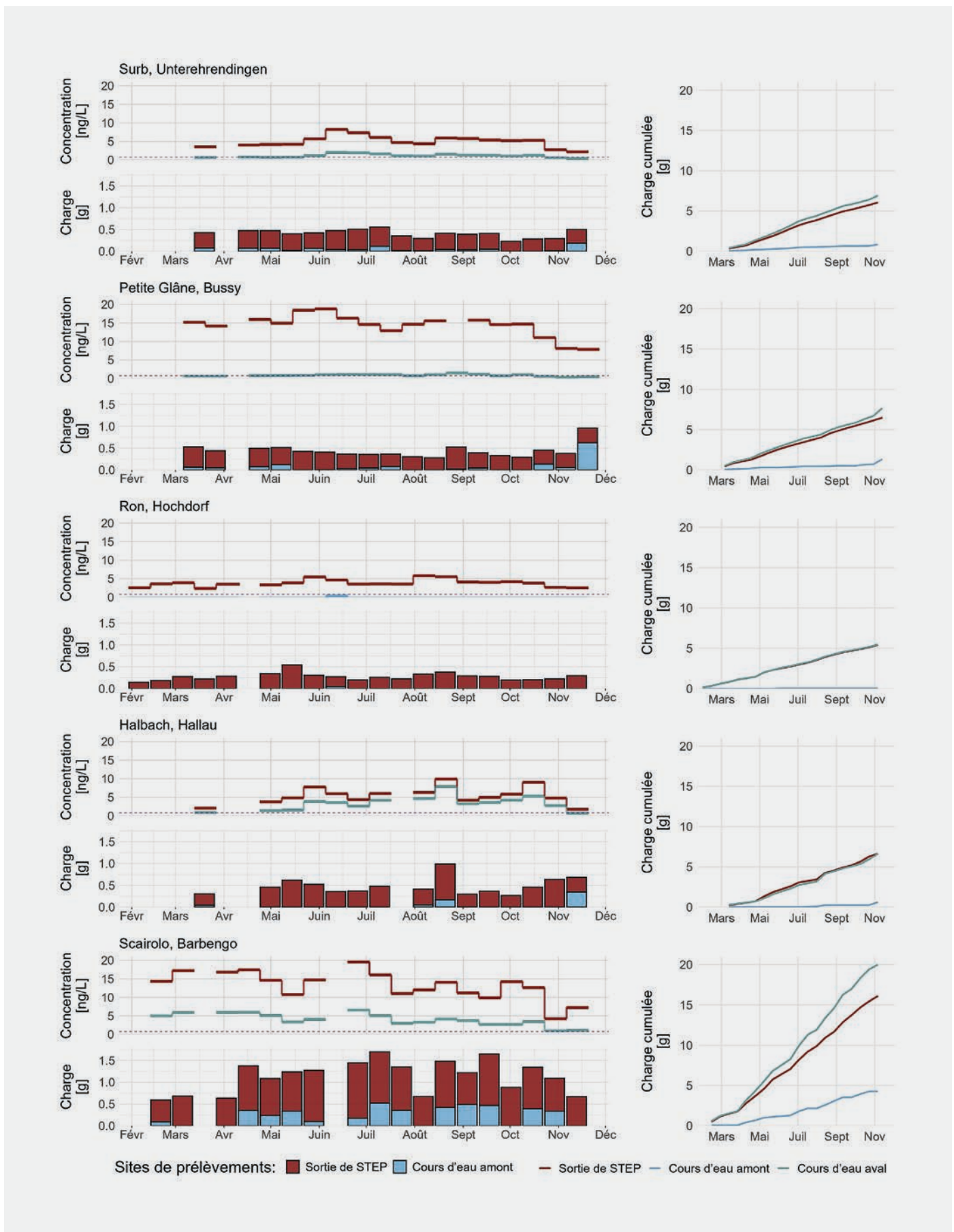


Fig. 4 À gauche : concentrations mesurées et charges calculées pour le fibronil dans les échantillons composites de deux semaines, prélevés en sortie de STEP (eaux usées traitées) ainsi que dans le cours d'eau en amont et en aval du point de rejet de la STEP. À droite : charge cumulée correspondante calculée pour chaque cours d'eau. CQC: critère de qualité chronique. (Cf. [3])

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'OFEV pour la mise à disposition des données de mesure. Tous nos remerciements, également, aux personnes suivantes pour leur précieuse collaboration, leurs commentaires éclairés et leur aide pour l'élaboration de cet article: Irene Wittmer (Ct. BE), Christian Götz (Ct. ZH), Christoph Moschet (Ct. SH); Anne Dietzel et Ruth Scheidegger (VSA - Plateforme «Qualité des eaux»); Christian Leu, Urs Schönenberger et Sarah Maillefer (tous Office fédéral de l'environnement OFEV); Cedric Müntener et Nina Walser (tous deux Swissmedic).

Nous tenons tout particulièrement à remercier Nicole Munz (OFEV). Elle a apporté une contribution substantielle à l'élaboration de cet article.

deur que la quantité vendue est entachée d'une grande incertitude. En l'état actuel des connaissances, le traitement antiparasitaire des animaux de compagnie reste donc la cause la plus probable de pollution des cours d'eau suisses par le fipronil. Il serait toutefois judicieux de mener d'autres études sur l'origine de la pollution.

En outre, les résultats soulèvent la question de savoir si d'autres insecticides utilisés comme MédV pour le traitement des animaux de compagnie induisent également une pollution significative des milieux aquatiques (familles des pyrèthrinoides et des isoxazolines, imidaclopride). Des données relatives aux concentrations dans les eaux de surface et les quantités mises sur le marché sont disponibles pour la deltaméthrine et la perméthrine, les deux seuls pyrèthrinoides autorisés en tant que MédV pour animaux de compagnie. Bien que les quantités vendues en tant que MédV pour animaux de compagnie soient plus élevées que celles du fipronil, il semble que, dans leur cas, d'autres usages soient plus fortement impliqués dans la pollution (en tant que biocide et PPh ou que MédV pour animaux de rente) [2]. En ce qui concerne l'imidaclopride, aucune donnée n'a été publiée sur les quantités vendues en tant que MédV, et très peu de dépassements du CQC ont été observés depuis qu'il n'est plus employé en tant que PPh. Les autres familles de composés (notamment les isoxazolines) ne sont pas dosées actuellement dans le cadre de l'observation nationale des eaux de surface en raison des difficultés liées à leur analyse, et l'on ne dispose pas non plus à leur endroit de données sur les quantités vendues. Pour répondre à la question soulevée, les chiffres de vente et les concentrations dans les eaux de surface seraient nécessaires. D'autre part, les recherches doivent être poursuivies pour combler les lacunes sur les voies de rejet dans les milieux aquatiques et le comportement environnemental des MédV utilisés pour le traitement antiparasitaire des animaux de compagnie.

## CONCLUSION

L'étude des données de NAWA TREND MP et de NAWA SPEZ a testé d'un rejet continu de fipronil dans les cours d'eau de toute

la Suisse à travers les STEP et montre que ce composé est présent à des concentrations représentant un risque élevé pour la vie aquatique. Parmi les usages autorisés en Suisse, les médicaments vétérinaires utilisés en *spot-on* pour le traitement antiparasitaire des chiens et chats constituent, en l'état actuel des connaissances, la source la plus probable de pollution des eaux par le fipronil. Cette conclusion est en accord avec les observations faites dans d'autres pays. Jusqu'à présent, aucune étude approfondie de l'impact environnemental n'est nécessaire, en vertu des directives internationales, pour l'autorisation des MédV pour animaux de compagnie [8]. Or, les résultats de notre étude montrent que les risques pour l'environnement liés aux médicaments antiparasitaires pour animaux de compagnie ne peuvent pas être négligés.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Centre ecotox (2025): Propositions de critères de qualité pour les eaux de surface. Consulté le 25.08.2025 à l'adresse <https://www.centreecotox.ch/prestations-d-expert/criteres-de-qualite-environnementale/propositions-de-criteres-de-qualite>
- [2] Rösch, A. et al. (2019): Picogram per liter quantification of pyrethroid and organophosphate insecticides in surface waters: a result of large enrichment with liquid-liquid extraction and gas chromatography coupled to mass spectrometry using atmospheric pressure chemical ionization. *Analytical and bioanalytical chemistry* 411(14): 3151-3164
- [3] Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2005): Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, Sektion Biozide und Pflanzenschutzmittel. Persönliche Mitteilung
- [4] Swissmedic (2025): Persönliche Mitteilung
- [5] Domingo-Echaburu, S. et al. (2021): Environmental contamination by pet pharmaceuticals: A hidden problem. *Science of the total environment* 788: 147827. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147827>
- [6] VICH (2000): Guideline 6 – Environmental Impact Assessment (EIAs) for Veterinary Medicinal Products (VMPs) – Phase I. [https://vichsec.org/wp-content/uploads/2024/10/GI06\\_st7.pdf](https://vichsec.org/wp-content/uploads/2024/10/GI06_st7.pdf)
- [7] Teerlink, J. et al. (2017): Fipronil washoff to municipal wastewater from dogs treated with spot-on products. *Science of the total environment* 599: 960-966
- [8] Wells, C.; Collins, C. T. (2022): A rapid evidence assessment of the potential risk to the environment presented by active ingredients in the UK's most commonly sold companion animal parasiticides. *Environmental science and pollution research* 29(30): 45070-45088. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20204-2>
- [9] Perkins, R. et al. (2021): Potential role of veterinary flea products in widespread pesticide contamination of English rivers. *Science of the total environment* 755: 143560
- [10] Sadaria, A. M. et al. (2017): Passage of fiproles and imidacloprid from urban pest control uses through wastewater treatment plants in northern California, USA. *Environmental Toxicology and Chemistry* 36(6): 1473-1482
- [11] Hill, J. (2020): Pet parasite products are environmentally unfriendly. *The Veterinary Record* 187(7): 279-279
- [12] Perkins, R. (2020): Are pet parasite products harming the environment more than we think? *The Veterinary Record* 187(5): 197-197
- [13] Dyk, M. B. et al. (2012): Fate and distribution of fipronil on companion animals and in their indoor residences following spot-on flea treatments. *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 47(10): 913-924
- [14] Testa, C. et al. (2019): Occurrence of Fipronil in residential house dust in the presence and absence of pets: a hint for a comprehensive toxicological assessment. *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 54(6): 441-448