



## Pesticides dans les eaux souterraines

# Des résidus de pesticides très persistants dans les eaux souterraines

**Des résidus de pesticides atteignent parfois des charges excessives dans les eaux souterraines, en particulier dans les régions du canton de Berne où l'exploitation agricole est intensive. En s'améliorant, les méthodes d'analyse mettent au jour des substances jusqu'ici inconnues, tels les produits de dégradation du fongicide chlorothalonil, identifié en 2017 seulement dans les nappes phréatiques suisses. Bien que la Confédération ait désormais interdit ce produit, ses résidus problématiques et ceux d'autres pesticides continueront de porter atteinte pendant des années aux eaux souterraines.**

Il y a quelques années, l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (EAWAG), rattaché à l'EPFZ, a réalisé sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) une étude pilote visant à détecter des composés traces organiques dans les eaux suisses. Grâce aux progrès techniques des moyens d'analyse, les spécialistes ont découvert en 2017 dans les eaux souterraines des produits de dégradation (métabolites) du fongicide chlorothalonil. Alors que la substance active elle-même se dégrade bien et n'est donc pas détectable dans les eaux souterraines, son métabolite R471811 est en particulier largement présent en concentrations élevées.

La même année, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a réexaminé les données existantes et conclu que les indica-

tions disponibles ne suffisaient pas pour attester de l'innocuité des produits de transformation du chlorothalonil. Peu après, l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) a entrepris de réévaluer la situation en Suisse. En décembre 2019, il a fini par classer le chlorothalonil – un produit phytosanitaire largement utilisé dans notre pays depuis les années 1970 – parmi les «cancérogènes probables». En 2019, tous ses métabolites ont dès lors été jugés susceptibles de polluer les eaux, de sorte qu'ils doivent respecter la valeur limite de 0,1 microgramme par litre ( $\mu\text{g/l}$ ) dans l'eau potable. L'entreprise Syngenta, productrice du chlorothalonil, a alors déposé un recours auprès du Tribunal administratif fédéral, et l'évaluation définitive de certains métabolites est encore en suspens (situation en août 2023).

Des résidus de pesticides et les produits de leur dégradation (métabolites) polluent en particulier les eaux souterraines des régions vouées à une exploitation agricole intensive.

© Photo: Beat Jordi

## Pas de risque aigu pour la santé

La valeur maximale de 0,1 µg/l que l'ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD) fixe pour les pesticides ou leurs métabolites pertinents pour l'eau potable ne constitue nullement une valeur limite toxicologique. Elle se base plutôt sur le principe de précaution inscrit dans la loi sur les denrées alimentaires. Selon ce principe, le législateur part de l'hypothèse qu'une substance représente un risque tant que son caractère inoffensif n'a pas été prouvé. La présence de résidus dont la concentration dépasse la valeur maximale définie par la loi pour la substance concernée n'est donc pas admise dans l'eau potable, même si ce dépassement n'engendre pas de risque aigu pour la santé. Selon les principes du contrôle autonome, les services des eaux sont tenus de ne distribuer que de l'eau potable qui respecte les prescriptions légales. Or, il arrive que certains métabolites dépassent la valeur maximale de 0,1 µg/l sur des portions entières de régions vouées à

une agriculture intensive. Le canton de Berne a dès lors ordonné en automne 2020 aux services des eaux de vérifier ou de déterminer si des ressources en eau non polluées pouvaient servir à diluer des eaux contenant une charge élevée de certaines substances. En l'absence de solution simple, l'eau en question peut toujours alimenter le réseau d'eau potable. Selon l'OSAV, les métabolites du chlorothalonil ne représentent pas de danger direct pour la santé.

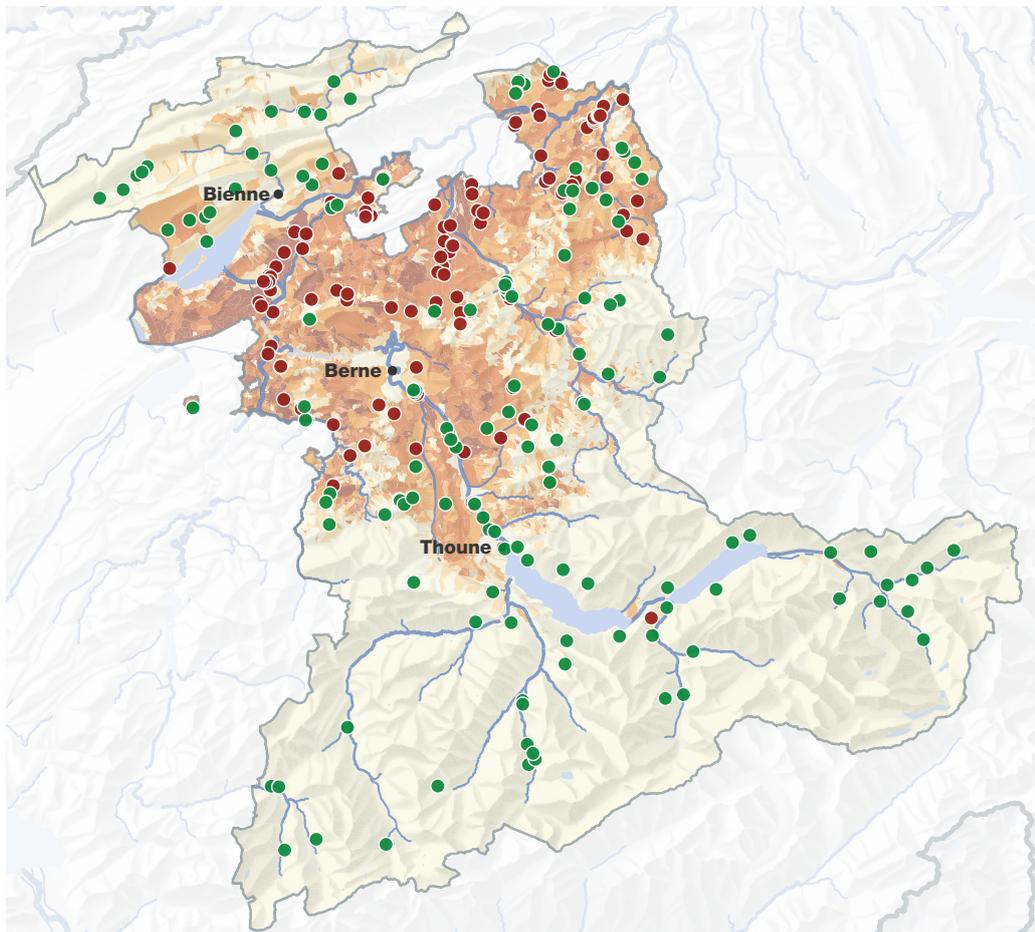
## Situation dans le canton de Berne

Grâce aux travaux menés depuis 2019 par la Confédération, le canton et les services des eaux, les métabolites du chlorothalonil ont été analysés dans 342 stations de mesure des eaux souterraines. Deux tiers de ces dernières, soit 225, sont des captages d'eau potable. Dans une station sur trois, le métabolite du chlorothalonil appelé R471811 dépasse la valeur maximale de 0,1 µg/l. Sa concentration ne dépasse 1 µg/l que dans quelques captages, la valeur maximale mesurée se situant



Un vieux captage de source dans le canton de Berne. En raison de l'utilisation intensive de notre écosystème, il devient toujours plus difficile de trouver de nouvelles nappes phréatiques à même de fournir de grandes quantités d'eau de qualité irréprochable.

## Chlorothalonil dans les eaux souterraines bernoises



Dans les régions où la production agricole est extensive, où le pacage et l'exploitation des prés prédominent, les métabolites du chlorothalonil ne posent en général pas de problème. On rencontre leurs charges les plus importantes sur le Plateau, où l'exploitation agricole est intensive (données recueillies de 2019 à 2022).

### Métabolite du chlorothalonil R471811

Moyenne de 2019 à 2022

- < 0,1 µg/l
- > 0,1 µg/l

### Proportion de terres cultivées

- < 5%
- 5-15%
- 15-30%
- 30-55%
- > 55%



des tendances statistiquement significatives, dont les raisons ne sont pas encore entièrement élucidées.

### Mieux protéger les ressources en eau

Dans une région densément peuplée et soumise à une exploitation économique intensive, comme le Plateau, les eaux souterraines subissent une pression accrue. L'extension des agglomérations, les nouvelles infrastructures et les demandes de la protection de la nature y multiplient les conflits d'utilisation. Il devient toujours plus difficile de trouver de nouvelles nappes phréatiques relativement abondantes d'eau de qualité irréprochable. Lors de la recherche de nouveaux captages dans trois régions du Bas-Emmental, ce sont surtout les concentrations élevées de pesticides qui ont conduit à l'abandon de l'un des sites potentiels.

Éviter le problème deviendra à l'évidence toujours plus difficile. Divers milieux appellent donc à mieux protéger les captages d'eau potable contre des atteintes d'ordre qualitatif en étendant les zones de protection au-delà des dimensions définies par la loi. Une solution consisterait à restreindre encore les conditions d'utilisation dans les aires d'alimentation ( $Z_U$ ) des captages dont provient la majeure partie de l'eau potable. Le problème du chlorothalonil a ainsi favorisé la délimitation d'aires d'alimentation de ce genre pour les captages fortement pollués. Dans les régions qui disposaient déjà d'une modélisation numérique des eaux souterraines, le canton a pu mener ce travail rapidement.

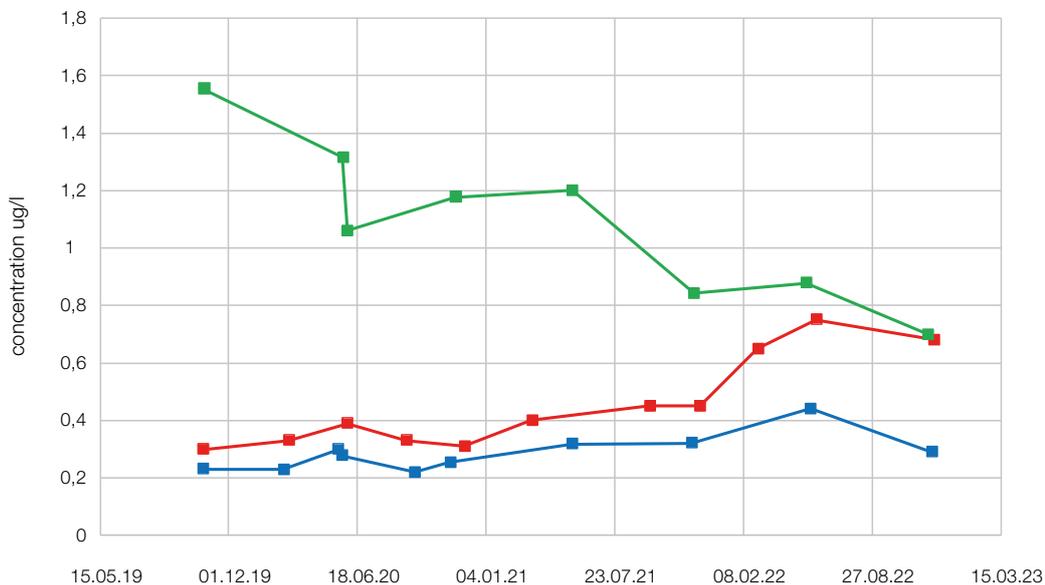


Dans le canton de Berne, les nappes phréatiques et l'eau potable font l'objet d'une surveillance régulière. Cette surveillance englobe les résidus de pesticides et leurs métabolites, tel le fongicide chlorothalonil, désormais interdit.

à 2,9 µg/l. Les charges les plus élevées présentent un lien avec l'intensité de l'agriculture dans les aires d'alimentation de puits d'eau potable. Des valeurs localement accrues ont surtout été observées dans le cas de cultures de pommes de terre et de cultures maraîchères de plein champ. Si ces terrains ne représentent même pas 3% des surfaces d'assolement, ils reçoivent presque la moitié de la quantité totale de chlorothalonil épandu en Suisse.

En ce qui concerne la concentration du métabolite R471811, l'OED possède des séries de données sur plusieurs années pour 22 captages dans le canton de Berne. Pendant la période d'observation allant de 2019 à 2022, ni une augmentation ni une diminution ne sont clairement perceptibles dans la plupart des captages. Seules trois régions dénotent

### Métabolite du chlorothalonil R471811 dans trois captages



Les spécialistes de l'OED supposent que la hausse des concentrations du R471811 vers la fin de 2021 dans les captages A et B est à mettre sur le compte d'un lessivage accru des substances épandues sur les cultures par les fortes précipitations qui ont marqué un été particulièrement humide.

- A
- B
- C

L'OED a déjà fixé les limites hydrogéologiques des aires d'alimentation de 30 captages d'intérêt public dans l'Emmental et de 17 dans le Seeland bernois. Lorsqu'ils seront achevés, les modèles numériques d'écoulement en préparation pour les principaux aquifères de Haute-Argovie et de la vallée de l'Aar, serviront à déterminer les aires d'alimentation requises.

### Présence d'autres pesticides

Outre les produits persistants de la dégradation du chlorothalonil, les métabolites d'autres pesticides contribuent à polluer les eaux souterraines dans les régions vouées à une agriculture intensive. Selon la fréquence de leur détection et leurs concentrations supérieures à 0,1 µg/l, ce sont surtout les métabolites de deux herbicides, le chloridazone et le S-métolachlore, qui s'avèrent problématiques dans le canton de Berne.

C'est ce qui ressort des résultats de 87 stations de mesure des eaux souterraines sur territoire bernois, où l'OED a réalisé

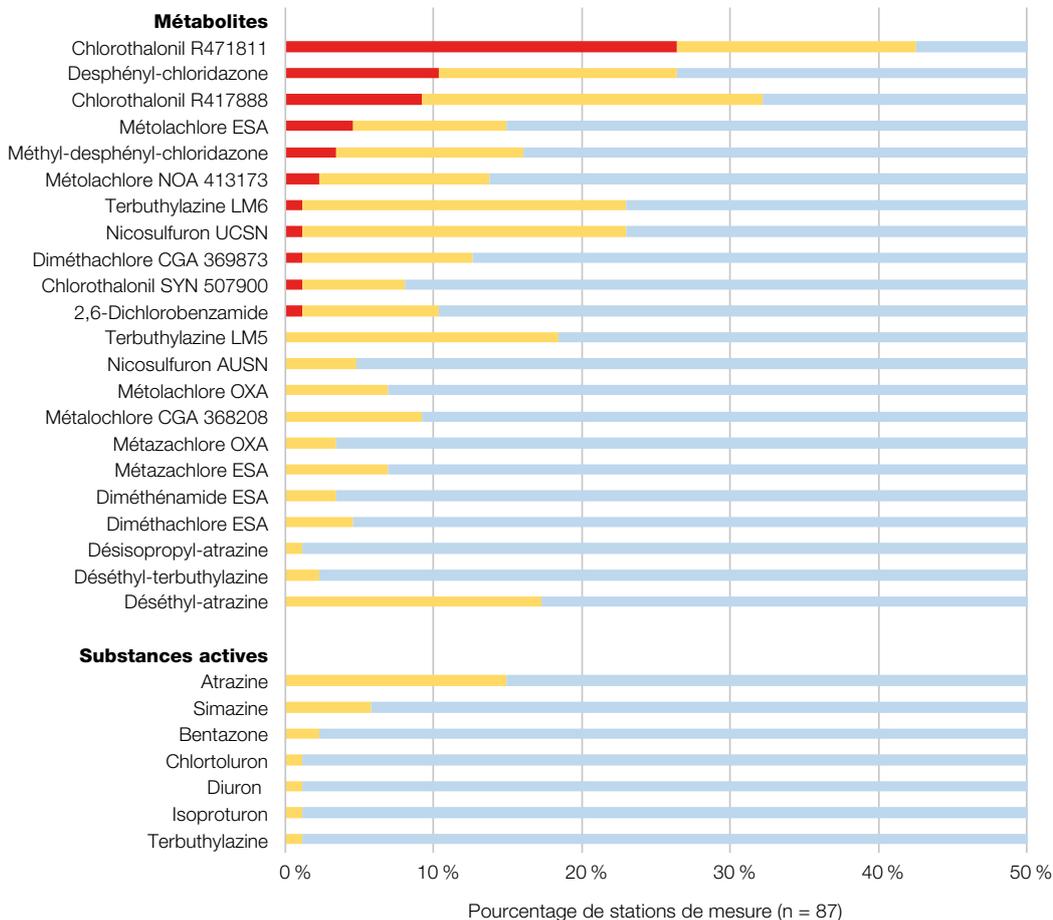


Forage exploratoire dans le Bas-Emmental à la recherche d'eau souterraine abondante et aussi peu polluée que possible.

© Photo: Werner + Partner AG

des analyses approfondies pour déceler des principes actifs de pesticides et leurs métabolites. L'étude se fonde sur les données recueillies de 2019 à 2022 et a identifié jusqu'à 140 substances actives ou métabolites différents. Le nombre des composés susceptibles de polluer les eaux souterraines se limite actuellement à près de 50, dont 11 ont dépassé la concentration de 0,1 µg/l (cf. graphique).

### Pesticides dans les eaux souterraines



Fréquence de détection et concentration de produits de dégradation (métabolites) de pesticides et de substances actives dans 87 stations de mesure des eaux souterraines. La part des stations de mesure où les concentrations sont inférieures au seuil de détection est illustrée en bleu clair, celle où les concentrations dépassent la limite de détection, mais restent inférieures à 0,1 µg/l sont marquées en jaune et celles où les concentrations dépassent 0,1 µg/l en rouge.

■ > 0,1 µg/l  
■ > limite de détection et < 0,1 µg/l  
■ < limite de détection

## Les grandes cultures, premières en cause

Une analyse des données sur l'utilisation du sol dans le bassin versant proche des stations de mesure met en évidence les conséquences négatives des grandes cultures sur la qualité des eaux souterraines. Dans 21 stations sur un total de 23, au moins une substance indésirable a été détectée à une concentration supérieure à 0,1 µg/l. À l'inverse, aucun dépassement n'a été observé dans 47 stations de mesure dont les bassins versants sont occupés par des prés, des pâturages, des estivages, des zones improductives ou des forêts. Dans les régions de grandes cultures où les concentrations de polluants dépassent 0,1 µg/l, l'OED a identifié jusqu'à huit métabolites différents. En général, les analyses ont toutefois révélé la présence d'une à trois substances par station de mesure.

En zone d'habitation, trois stations sur onze affichaient des dépassements de la valeur maximale. Nombre de résidus de pesticides présents à une concentration inférieure à 0,1 µg/l ont par ailleurs été détectés dans ces sites, qualifiés d'urbains. Les données disponibles ne permettent cependant pas de savoir s'ils proviennent de jardins privés ou des zones de grandes cultures qui influencent les nappes phréatiques urbaines.

## L'effet des interdictions se fait attendre

Après que la Confédération a retiré, au début de 2020, l'autorisation de mise sur le marché du fongicide chlorothalonil, elle a également interdit l'utilisation de l'herbicide chloridazone au début de 2022. Ces deux substances actives représentent en effet une part prépondérante de la pollution des eaux souterraines en Suisse. Il existe une autre substance problématique dont les concentrations dans le sous-sol dépassent 0,1 µg/l. Il s'agit



du 2,6-dichlorobenzamide, un produit de dégradation du dichlobenil, un herbicide interdit en Suisse depuis 2014 déjà.

Bien que leurs concentrations soient rarement supérieures à 0,1 µg/l dans le canton de Berne, le diméthachlore, le métazachlore, le nicosulfuron, le S métolachlore et la terbuthylazine représentent des risques pour les eaux souterraines. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023, ces substances sont également interdites dans le cadre des paiements directs à l'agriculture.

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2023, la loi fédérale sur la réduction des risques liés à l'utilisation de pesticides vise à mieux protéger les eaux de surface et les eaux souterraines contre les pollutions dues à ce type de produits et à atténuer les risques en réduisant notamment les quantités qui en sont utilisées. Lorsque la concentration de substances actives de pesticides et de leurs métabolites dépasse à maintes reprises et dans de larges zones la valeur de 0,1 µg/l dans les eaux souterraines, la Confédération est tenue de réexaminer leur autorisation. Cette disposition s'applique désormais aussi aux produits de dégradation non pertinents pour les eaux.

Les eaux souterraines séjournant souvent des années, voire des décennies, dans le sous-sol, les restrictions et les interdictions n'exerceront cependant qu'avec un certain retard une influence sur leur qualité. Les pollutions observées aujourd'hui pourraient bien perdurer pendant des années. L'OED surveille en continu la qualité des eaux souterraines et publie les principaux résultats de ses mesures sur la carte de protection des eaux, dans le géoportail du canton de Berne.

Les sources naturelles sont des sites où l'eau souterraine jaillit du sol sans intervention humaine. Pour les exploiter comme eau potable, on capte leur eau avant qu'elle ne parvienne à la surface.

Les sources situées en montagne contiennent en général très peu de pesticides. En altitude, l'exploitation agricole se limite en effet aux pâturages d'estivage.

## Informations complémentaires

- > Nitrate dans les eaux souterraines
- > PFAS dans les eaux souterraines
- > Qualité des eaux souterraines dans le géoportail
- > Impressum, éditorial et autres fiches d'information