



QUALITE DES EAUX EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Synthèse annuelle des résultats des analyses des produits phytosanitaires dans les rivières et les eaux souterraines de la région Bourgogne-Franche-Comté

Résultats
d'analyses **2022**

Mai 2025

Réalisation du document



Partenaire technique et financier



Autres partenaires techniques

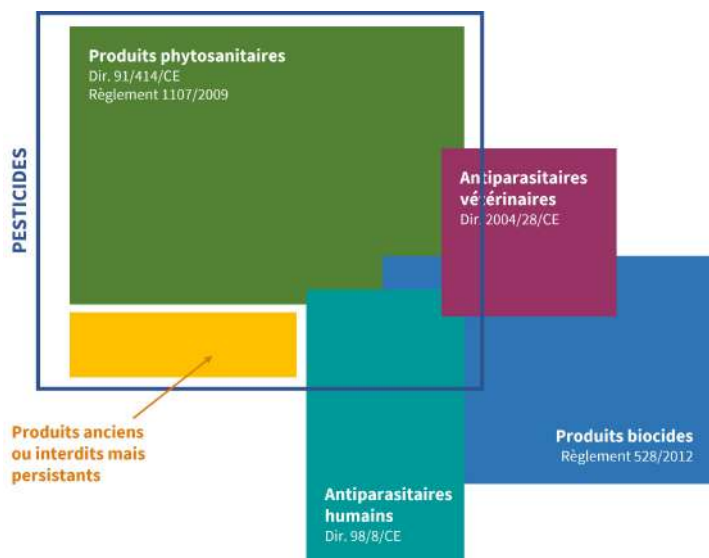


DIRECTION RÉGIONALE DE L'ALIMENTATION,
DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT



A propos

Introduit dans la Directive européenne n° 2009/128/CE, le terme de "pesticides" est fréquemment utilisé pour désigner les produits phytopharmaceutiques (aussi appelés produits phytosanitaires). Cependant, il couvre un domaine plus large et inclut également d'autres substances tels que les biocides (cf. schéma ci-dessous).



Cette brochure présente une synthèse annuelle des résultats d'analyses "pesticides" dans les rivières et les eaux souterraines de la région Bourgogne-Franche-Comté sur l'année 2022 (seules les principales substances actives phytosanitaires et leurs molécules de dégradation sont abordées dans ce document - Plus d'informations, cf. p.7 "Les analyses").

Ce document a pour vocation d'informer les acteurs régionaux et locaux sur l'état actuel de la qualité de l'eau vis-à-vis des produits phytosanitaires.

Ce travail est piloté par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Il est encadré par un Comité de Pilotage, composé des organismes suivants:

- Les Agences de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC), Seine-Normandie (AESN) et Loire-Bretagne (AELB) ;
- La Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) ;
- L'Agence Régionale de Santé (ARS).

Un Comité Technique devra être constitué, avec des partenaires régionaux, qui apporteront leur expertise pour une interprétation partagée et validée des résultats d'analyses.

Le Comité Technique sera animé par FREDON Bourgogne-Franche-Comté, chargé d'apporter une expertise sur les thèmes "Eau et produits phytosanitaires" auprès des acteurs locaux.

Sommaire

Synthèse	3
Contextes	5
Le suivi	6
Bilan météo 2022	8
Vente de substances actives phytosanitaires	9
Description des molécules les plus vendues et/ou les plus fréquemment quantifiées	11
Calendrier théorique d'utilisation des produits phytosanitaires	15
Qualité des eaux souterraines	16
Répartition des stations de prélèvement	17-18
Chiffres clés	19
Molécules les plus fréquemment quantifiées	20
Zoom sur les principales molécules quantifiées	21
Evolution des quantifications	22
Qualité des eaux superficielles	28
Répartition des stations de prélèvement	29-30
Chiffres clés	31
Molécules les plus fréquemment quantifiées	32
Zoom sur les principales molécules quantifiées	33
Evolution des quantifications	34
Contrôle sanitaire	42
Répartition des stations de prélèvement	43-44
Chiffres clés	45
Molécules les plus fréquemment quantifiées	46
Zoom sur les principales molécules quantifiées	47
Annexes	48
Synthèse des molécules les plus fréquemment quantifiées et des masses d'eau les plus contaminées en 2022 (ESO et ESU)	48
Evolution des quantifications par grand bassin - Eaux souterraines - Période 2019 à 2022	49
Evolution des quantifications par grand bassin - Eaux superficielles - Période 2019 à 2022	52

Synthèse

Contexte

Le contexte de la région Bourgogne-Franche-Comté lui confère à la fois richesse et vulnérabilité aux pressions anthropiques.

En tête de trois bassins hydrographiques, son territoire se répartit entre le bassin Rhône-Méditerranée pour environ 50%, le bassin Seine-Normandie pour environ 30% et le bassin Loire-Bretagne pour environ 20%. Ce positionnement en tête de bassins en fait un territoire à la fois sensible, mais également stratégique vis-à-vis de la qualité de l'eau.

Le sous-sol de la région est largement constitué de structures karstiques, systèmes de cavités et conduits souterrains qui, par nature, sont particulièrement vulnérables aux contaminations par les produits phytosanitaires (les bassins d'alimentation sont par ailleurs en général très étendus, et les sols peu épais).

La grande majorité du territoire de la région Bourgogne-Franche-Comté se compose de vastes zones rurales avec une grande diversité de filières agricoles. Des zones de grandes cultures (Yonne, Côte-d'Or et ouest de la Haute-Saône) aux zones viticoles (Côte-d'Or, Saône-et-Loire, Yonne et Jura), en passant par les zones d'élevage (lait/viande), ce sont plus de 2,5 millions d'hectares qui sont utilisés pour l'agriculture. Ces différentes filières tiennent une place importante dans l'économie régionale puisqu'elles participent à hauteur de 4,1 % de la valeur ajoutée (contre 2,6 % en moyenne France nationale, 2021).

Enfin, la région BFC se compose également de pôles urbains denses et industrialisés, avec quelques sites emblématiques (Tavaux, Belfort-Montbéliard).

Le présent document est issu d'un travail piloté par la DREAL BFC et encadré par un Comité de Pilotage (comprenant les Agences de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie et Loire-Bretagne, la DRAAF BFC et l'ARS BFC).

Plusieurs objectifs sont à l'origine de la création de ce groupe de travail et de la réalisation de cette brochure : améliorer nos connaissances sur la qualité des différentes masses d'eau qui composent la région et, le cas échéant, mieux caractériser leur contamination, informer l'ensemble des acteurs régionaux concernés par la problématique de pollution des eaux par les produits phytosanitaires, et sensibiliser les acteurs locaux et le grand public sur cette contamination.

Le travail de compilation et d'interprétation des données de qualité a porté sur l'analyse de 299 stations en eau souterraine (ESO) et de 150 stations en eau superficielle (ESU), avec la prise en compte de plus de 1200 prélèvements sur chacun des 2 types d'eau. Les données utilisées proviennent des réseaux des différentes agences de l'eau, des suivis complémentaires des réseaux "captages prioritaires", et des suivis de l'Agence Régionale de Santé.

Mécanismes de transfert des contaminants

Les phénomènes météorologiques jouent un rôle dans les mécanismes de transfert des molécules phytosanitaires vers les eaux souterraines et/ou superficielles, et sur leur importance. Les sécheresses, ou au contraire les épisodes de forte pluviométrie, vont influencer la mobilité des matières actives et leurs métabolites : ruissellement, lixiviation, effet de dilution, relargage. Si la campagne 2022 a été marquée par des phénomènes climatiques variables, elle n'en demeure pas moins globalement une année chaude et sèche.

Par ailleurs, d'autres éléments peuvent renforcer ou au contraire limiter les transferts des produits phytosanitaires dans les masses d'eau : propriétés physico-chimiques des molécules, propriétés du milieu récepteur, facteurs externes (systèmes de drainage, température, hygrométrie), types, périodes et conditions d'utilisation des matières actives.

Vente des produits phytosanitaires

Les substances actives phytosanitaires les plus vendues en 2022 concernent majoritairement des herbicides à usages variés : grandes cultures, maraîchage, viticulture, arboriculture, "zones non agricoles"... Cette diversité d'usages traduit la pluralité des cultures présentes sur la région Bourgogne-Franche-Comté. Les fréquences de quantification élevées de certaines substances actives phytosanitaires (et de leurs métabolites respectifs) dans les masses d'eau de Bourgogne-Franche-Comté peuvent être reliées aux quantités importantes vendues. C'est notamment le cas de molécules comme le glyphosate (fréquence de quantification de 23,2% en 2022 en ESU) et son métabolite AMPA (molécule phytosanitaire la plus fréquemment quantifiée dans les rivières en 2022), le S-métolachlore, le chlortoluron, la propyzamide, le diméthénamide(-p), le diflufenicanil, ou le métafenchlore.

A l'inverse, plusieurs molécules figurent parmi les substances actives les plus vendues en 2022 mais sont relativement peu quantifiées dans les masses d'eau (en lien avec leurs propriétés physico-chimique, leurs conditions d'utilisation, les propriétés du milieu récepteur...).

Normes de qualité

Les normes de potabilité déterminent des limites de concentration de molécules phytosanitaires dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH). Pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, la teneur en pesticides ne doit pas dépasser 2 µg/L par substance individualisée et 5 µg/L pour le total des substances recherchées.

Au-delà de ces seuils, l'eau est considérée comme non potabilisable. Au robinet du consommateur, la concentration maximale admissible est de 0,1 µg/L par substance individualisée et 0,5 µg/L pour le total des molécules. Ces normes réglementaires s'appliquent uniquement aux substances actives phytosanitaires et aux métabolites pertinents

Pour un affichage homogène des données dans ce document, les valeurs de 0,1 µg/L et 2 µg/L servent d'**indicateur du niveau de contamination des ressources en eau** et sont utilisées comme valeur guide pour exprimer les différents niveaux de concentration des molécules quantifiées, sans tenir compte de la pertinence des métabolites dans les EDCH.

Synthèse sur la qualité des masses d'eau en BFC

Au niveau des masses d'eau souterraines (ESO), 210 stations sur les 299 stations analysées (70,2%) ont présenté en 2022 au moins une quantification d'une molécule à chaque prélèvement. Parmi ces stations, 29,5% ont présenté au moins une quantification supérieure à 0,1 µg/L à chaque prélèvement.

Pour les eaux superficielles (ESU), ce sont 106 stations sur les 150 stations analysées (70,7%) qui ont présenté au moins une quantification à chaque prélèvement. Parmi ces stations, 24,5% ont présenté au moins une quantification supérieure à 0,1 µg/L à chaque prélèvement.

87,1% des quantifications répertoriées en ESU et 91,7% des quantifications répertoriées en ESO concernent une matière active ou un métabolite de la famille des herbicides. Deux éléments peuvent expliquer que ces molécules soient globalement plus fréquemment quantifiées que les autres types de substances actives phytosanitaires :

- Les quantités d'herbicides utilisées sont plus importantes que celles des autres types de substances actives phytosanitaires ;
- Le mode d'application des herbicides est plus propice au transfert des molécules phytosanitaires vers les ressources en eau. En effet, si les fongicides et les insecticides sont généralement appliqués plus tardivement, sur une végétation déjà bien développée, les herbicides sont quant à eux plutôt appliqués directement au sol ou sur une

Synthèse

végétation peu développée. Ces molécules sont par conséquent plus "disponibles" pour être lessivées par infiltration ou ruissellement ;

- Ce sont également des molécules qui ont souvent des propriétés par nature favorables à la migration dans les ressources en eau (solubilité, hydrophilie).

Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste plutôt stable, mais dans des niveaux qui sont élevés, autour de 80-85% en ESO comme en ESU.

Les concentrations enregistrées sont en majorité inférieures à 0,1 µg/L en ESO, mais les concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L restent toutefois importantes (28% à 40% des quantifications enregistrées en fonction de la prise en compte ou non des métabolites des chloroacétamides). La répartition de ces 2 classes de concentrations est plus équilibrée en ESU.

Les concentrations supérieures à 2 µg/L sont plus fréquentes en ESU. Les plus fortes proportions de ces concentrations sont rencontrées en automne bien que les prélèvements de printemps et de début d'été présentent également fréquemment ces fortes concentrations.

Ces observations sont à mettre en lien avec la période de prélèvement, qui peut être plus ou moins favorable à la quantification des molécules phytosanitaires. Le printemps et l'automne sont non seulement des saisons propices à l'utilisation des produits phytosanitaires (en lien avec les cycles des cultures, de leurs ravageurs et des adventices), mais aussi, particulièrement pour l'automne, une période généralement soumise à des pluies favorisant les transferts vers les ressources en eau.

Enfin, des similitudes se dégagent entre la dynamique d'évolution des fréquences de quantification et des concentrations sur l'année et la dynamique saisonnière des débits des cours d'eau. Une tendance à l'augmentation des niveaux de concentration est régulièrement visible de la sortie d'hiver jusqu'à l'été, pour ensuite rediminuer sur l'automne-hiver. Les périodes d'étiage sont favorables à la concentration des pollutions en ESU.

Molécules les plus fréquemment quantifiées

Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression des adventices. Les molécules quantifiées dans les eaux reflètent l'occupation des sols et les filières agricoles présentes sur l'aire d'alimentation de la station de prélèvement.

Les conditions météorologiques de l'année peuvent également avoir un impact sur la typologie des produits phytosanitaires vendus et utilisés, et donc identifiés dans les ressources.

A l'échelle de la région, l'analyse des résultats 2022 met en évidence une très large prédominance de la contamination par les matières actives herbicides (et leurs produits de dégradation, ou métabolites).

Pour les molécules les plus quantifiées en 2022 (ayant une fréquence de quantification supérieure à 10%), les herbicides (et métabolites) représentent :

- 94,5% de la contamination en ESO. Sur les 18 molécules les plus fréquemment quantifiées, 17 sont issues de pratiques de désherbage
- 95% de la contamination en ESU. Sur les 20 molécules les plus fréquemment quantifiées, 19 sont issues de pratiques de désherbage.

La nature des molécules mises en évidence traduit essentiellement des usages d'herbicides en grandes cultures (maïs, colza, céréales, tournesol, betterave, soja...).

On remarque également un impact important des produits de dégradation de certaines matières actives (et pour certaines interdites depuis plusieurs années) : diméthachlore, S-métolachlore, atrazine,

métazachlore, chloridazone, glyphosate, diméthénamide.

En ESO, 67% des molécules les plus fréquemment à l'origine d'une contamination sont des métabolites, et 55% pour les contaminations en ESU.

Masses d'eau les plus contaminées et territoires les plus impactés à l'échelle de la région BFC

Concernant les eaux souterraines, les masses d'eaux apparaissant comme les plus contaminées en 2022 (fréquence de quantification et niveaux de concentrations) sont :

- Craie du Senonais et du Pays d'Othe,
- Craie du Gâtinais,
- Calcaire dogger entre Armançon et limite de district,
- Calcaires tithonien karstiques entre Yonne et Seine,
- Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et chalonaise,
- Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône,
- Calcaires jurassiques septentrional du Pays de Montbéliard,
- Calcaires jurassiques supérieurs sous couverture Belfort,
- Formations variées du dijonnais entre Ouche et Vingeanne,
- Alluvions de la Saône,
- Alluvions de la Grosne,
- Alluvions de l'Ouche, de la Dheune, de la Vouge et du Meuzin,
- Alluvions de la Bresse- plaine de Bletterans,
- Alluvions nappe de Dijon sud.

Concernant les eaux superficielles, les masses d'eaux apparaissant comme les plus contaminées en 2022 (fréquence de quantification et niveaux de concentrations) sont :

- L'Yonne,
- L'Armançon,
- Le Serein,
- La Loire,
- L'Arroux,
- La Saône,
- La Seille,
- La Vallière,
- La Guyotte,
- La Norges,
- L'Ognon,
- Le Durgeon.

A noter que certains des affluents de ces masses d'eau superficielles peuvent être également impactés (voire à l'origine de la dégradation de la masse d'eau principale).

Enfin, les territoires qui apparaissent comme les plus sensibles aux contaminations par les produits phytosanitaires en 2022 sont la moitié ouest du département de l'Yonne, la moitié ouest du département de la Nièvre, le sud-est du département de Côte-d'Or (suivant une diagonale Dijon-Beaune), l'axe central du département de Saône-et-Loire (axe Chalon-sur-Saône - Macôn), la moitié ouest du département de Haute-Saône (vallée de la Saône), le sud du département du Territoire de Belfort, le secteur sud-ouest de Dole, et le secteur nord-ouest de Lons le Saunier.

Un tableau récapitulatif est présent en annexe de la brochure et présente, pour la campagne 2022 et pour chaque type d'eau (souterraine et superficielle), une synthèse des molécules les plus fréquemment quantifiées et des masses d'eau les plus contaminées par les produits phytosanitaires (matières actives et métabolites).

Contextes

Contexte européen

La **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE; directive 2000/60/CE) vise à donner une cohérence aux législations dans le domaine de l'eau en instaurant une politique communautaire globale. Elle définit ainsi le cadre de la réduction des pollutions des eaux par les pesticides. La DCE est transposée en droit français par la **Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques** (LEMA; 30 décembre 2006) qui vise notamment l'atteinte d'objectifs de bon état des eaux à l'horizon 2015.

La **Directive pour une utilisation durable des pesticides** (directive 2009/128/CE) établit un cadre juridique européen commun pour parvenir à une utilisation durable de ces produits. Elle encourage notamment le recours à la lutte intégrée et aux alternatives non chimiques.

Contexte national

Le plan Ecophyto

Initié en 2008, à la suite du Grenelle de l'Environnement, le plan Ecophyto vise à réduire progressivement l'utilisation de produits phytosanitaires tout en maintenant une agriculture performante.

En 2015, une nouvelle version est proposée après l'évaluation de mi-parcours du plan. Celle-ci s'articule désormais autour de 6 axes de travail et maintient l'objectif de réduction de 25% à l'horizon 2020 puis de 50% à l'horizon 2025.

En 2019, le plan Ecophyto II+ vient compléter ce dispositif en intégrant les priorités prévues par le plan de sortie du glyphosate annoncé le 22 juin 2018, et le plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides du 25 avril 2018. Un co-pilotage par les Ministères en charge de l'Agriculture, de l'Environnement, de la Santé et de la Recherche est mis en place.

En mai 2024 est parue la Stratégie Ecophyto 2030, rédigée dans le cadre d'une task-force interministérielle, qui comporte une triple ambition :

- Préserver la santé publique et celle de l'environnement dans une logique "une seule santé" ;
- Soutenir les performances économique et environnementale des exploitations ;
- Maintenir un haut niveau de protection des cultures par une adaptation des techniques utilisées.

Cette nouvelle Stratégie confirme l'objectif de réduction de 50% de la consommation de produits phytosanitaires par rapport à la moyenne triennale 2011-2013, qui sera mesurée par un nouvel indicateur : l'Indicateur de Risque Harmonisé 1 (HRI1).

Réglementations sur l'usage des produits phytosanitaires

Obligations réglementaires :

- **L'arrêté interministériel du 4 mai 2017** relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants ;
- **La loi Labbé du 6 février 2014**, modifiée par l'article 68 de la loi sur la transition énergétique du 17 août 2015 et la loi Pothier du 20 mars 2017. Ces textes ont fixé d'importantes restrictions d'usage des produits phytosanitaires sur les espaces publics dès le 1^{er} janvier 2017 et pour les particuliers depuis le 1^{er} janvier 2019.

L'arrêté ministériel du 15 janvier 2021 étend ces restrictions à tous les lieux de vie à partir du 1^{er} juillet 2022 ainsi qu'aux terrains de sport de haut niveau à partir de 2025 ;

- Le dispositif capacitaire individuel "**Certiphyto**", exigé depuis le 26 novembre 2015 pour tout professionnel utilisateur, vendeur ou conseiller en produits phytosanitaires.

Au niveau des bassins : les SDAGE

Un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) décrit la stratégie d'un grand bassin pour préserver et restaurer le bon état des différentes ressources en eau en tenant compte des facteurs naturels (délai de réponse du milieu) et de la faisabilité technico-économique. 3 grands bassins sont identifiés en région Bourgogne-Franche-Comté : Rhône-Méditerranée, Seine-Normandie et Loire-Bretagne.

Les SDAGE 2022-2027, adoptés en mars 2022, définissent des objectifs pour l'atteinte du bon état. Ils fixent notamment les nouvelles orientations en matière de réduction des pollutions, parmi lesquelles celles dues aux pesticides.

A titre d'exemple, la proportion de masses d'eaux superficielles en bon état en 2027 devrait être de :

- 52% sur le bassin Seine-Normandie ;
- 93% sur le bassin Loire-Bretagne ;
- 97% sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Pour les masses d'eaux souterraines, la proportion de masses d'eaux en bon état en 2027 devrait être de :

- 32% sur le bassin Seine-Normandie ;
- 97% sur le bassin Loire-Bretagne ;
- 88% sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Vers des démarches territoriales

En région Bourgogne-Franche-Comté, certains territoires intègrent une démarche collective de reconquête et de préservation de la qualité des eaux.

Parmi celles-ci, plusieurs comprennent un volet "pollution des eaux par les pesticides" : il s'agit notamment de zones classées prioritaires vis-à-vis du risque phytosanitaire et de certaines aires d'alimentation de captages prioritaires. Ces démarches territoriales sont le plus souvent pilotées par un organisme local (syndicat d'eau, collectivité...) en lien avec différents partenaires techniques et financiers (chambres d'agriculture, Agences de l'eau, Conseils départementaux...).

L'EAU D'ICI

Sous l'impulsion de la DREAL BFC et de l'ARS BFC, l'expérimentation d'une démarche innovante de concertation territoriale est proposée aux collectivités, avec pour objectif la reconquête de la qualité de l'eau : **L'EAU D'ICI**.

Ce dispositif s'inscrit dans une logique préventive, afin de réduire les sources de pollution de l'eau potable et éviter les traitements curatifs très coûteux pour la collectivité.

Sans contrainte ni aspect réglementaire, il s'agit d'une démarche participative et volontaire, s'appuyant sur de nouveaux moyens et de nouvelles méthodes d'intelligence collective basées sur le marketing territorial et les sciences comportementales.

Avec le soutien technique et financier des services de l'État et de ses opérateurs, les acteurs du territoire définissent leurs objectifs de résultat et les moyens mobilisés pour les atteindre.

Le suivi

Les réseaux

Il existe en région divers réseaux de surveillance qui visent, entre autres, à mesurer la qualité des eaux vis-à-vis des produits phytosanitaires.

Les réseaux des Agences de l'eau (échelle grand bassin)

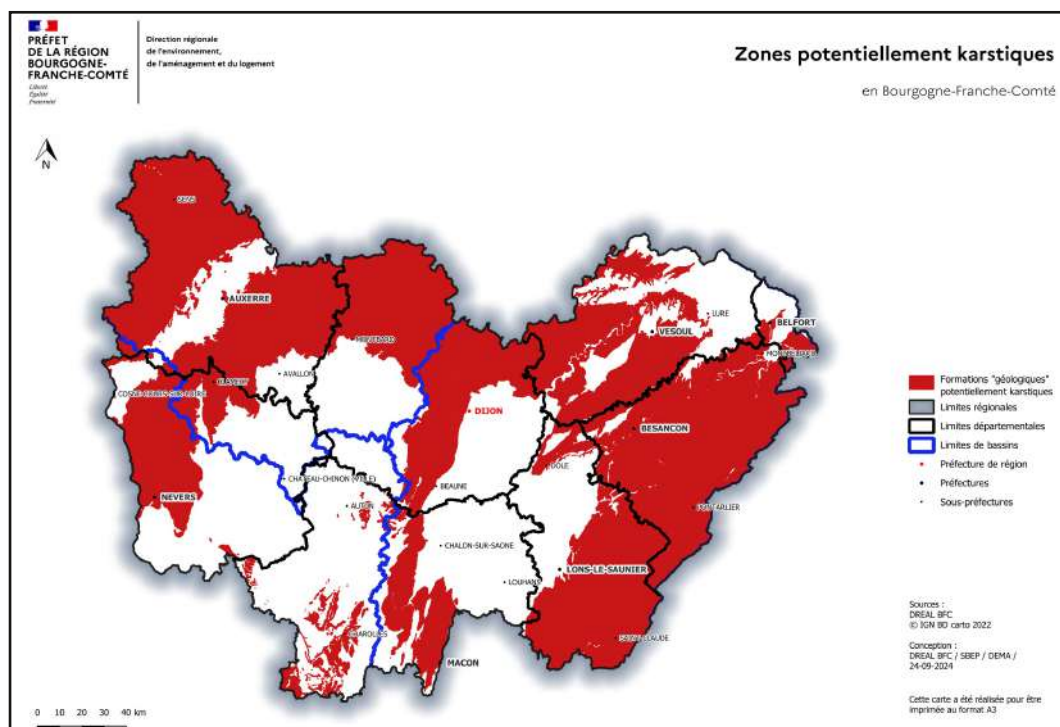
- Les Réseaux de Contrôle de Surveillance (**RCS**) servent à disposer d'une vision globale de la qualité de l'eau et ainsi, répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau.
- Les Réseaux de Contrôle Opérationnel (**RCO**) servent à suivre l'évolution de la qualité d'une masse d'eau "à risque" suite à la mise en place des actions de reconquête du bon état écologique, conformément aux échéances fixées par la DCE.

A noter que d'un grand bassin à un autre, le suivi des stations n'est pas homogène. Il existe notamment des disparités vis-à-vis du nombre de stations suivies, de la fréquence de prélèvement de ces stations dans l'année, du nombre de molécules recherchées ainsi que de l'existence ou non d'un réseau renforcé de suivi des captages prioritaires (comme c'est le cas par exemple sur le bassin Rhône-Méditerranée). En fonction du type de masse d'eau (souterraine ou superficielle), du type d'aquifère (captif/karstique) et du type de substance recherchée, le nombre de prélèvements peut varier de 1 à 12 par année de suivi (suivi qui n'est pas forcément réalisé tous les ans). Lorsque c'est possible, ces éléments sont pris en compte dans la suite du document, afin que l'exploitation des différentes données soit la plus représentative possible. Le mode de sélection des stations considérées comme représentatives est précisé en introduction de chacune des parties "Qualité des eaux souterraines" et "Qualité des eaux superficielles".

Echelle régionale et départementale

Historiquement, en Bourgogne-Franche-Comté, FREDON BFC est en charge d'une partie des suivis de la qualité des eaux vis-à-vis des contaminations par les phytosanitaires. FREDON BFC est notamment missionnée sur la réalisation de **prélèvements dits "à risque"** (au niveau de captages prioritaires du bassin Rhône-Méditerranée), ainsi que sur l'interprétation des résultats d'analyses.

Ces prélèvements spécifiques sont notamment réalisés au niveau d'aquifères karstiques. Le karst est un système de cavités et conduits formés naturellement par la dissolution hydrochimique des formations carbonatées. Il en résulte généralement des paysages de surface caractéristiques (lapiaz, dolines, pertes), associés à un paysage souterrain constitué de grottes et de gouffres. Ces structures géologiques sont très largement développées en Bourgogne-Franche-Comté (carte ci-dessous), et concernent principalement les formations crayeuses du Crétacé et calcaires du Jurassique. Les masses d'eau liées à ces constitutions karstiques affleurantes sont par nature vulnérables aux pollutions par les produits phytosanitaires.



Les prélèvements "à risques" sont déclenchés après les principales applications de produits phytosanitaires en zone agricole (printemps et automne), et après une pluviométrie significative, susceptible de provoquer des transferts de substances actives vers les eaux (minimum de 10mm de pluie sur la décade précédant le prélèvement). Un réseau de stations météo connectées est utilisé pour mesurer le plus localement possible les précipitations.

Par ailleurs, le **Contrôle Sanitaire** de l'Agence Régionale de Santé surveille la qualité sanitaire des ressources destinées à la production d'eau potable.

Plusieurs Conseils Départementaux disposent également de **réseaux patrimoniaux** complémentaires, avec parfois un suivi de la qualité des eaux vis-à-vis des produits phytosanitaires.

Echelle locale

Des suivis effectués par certaines collectivités locales viennent également préciser l'état de la qualité de l'eau sur leur territoire. Ces données ne font pas toujours l'objet d'une bancarisation et ne sont donc pas utilisées dans le cadre de cette brochure.

Les analyses

Pour chaque échantillon, près de 600 molécules sont recherchées par les laboratoires d'analyses.

A noter : la limite de quantification d'une molécule est la valeur seuil la plus basse techniquement mesurable pour sa quantification.

Dans le présent document, l'interprétation des données porte sur des stations considérées comme représentatives (par le nombre de molécules recherchées, la fréquence de leur suivi et leur positionnement géographique à l'échelle des bassins versants).

Afin d'obtenir une bonne couverture du territoire, quelques stations non représentatives ont volontairement été ajoutées par le Comité de Pilotage. Au final, le travail a porté sur l'analyse de 299 stations en eau souterraine (ESO) et de 150 stations en eau superficielle (ESU), avec la prise en compte de plus de 1200 prélèvements sur chacun des 2 types d'eau.

Les suivis réalisés peuvent être différents d'une année à l'autre. L'interprétation de ces résultats sur la durée n'est valable que dans le cas d'un suivi homogène dans le temps. De plus, chaque prélèvement représente une "photo" de la qualité de l'eau à l'instant de la prise d'échantillon. Les résultats d'analyses présentés dans ce document constituent un **indicateur de la qualité des eaux**.

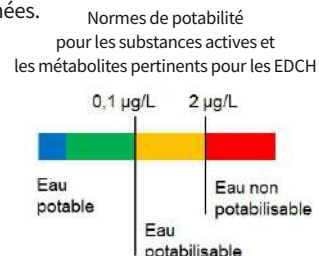
Les normes de qualité de l'eau

Normes de potabilité

Les normes de potabilité déterminent des limites de concentration de molécules phytosanitaires (y compris les métabolites pertinents; cf. p.14 "Pertinence des métabolites") dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH).

Pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, la teneur en pesticides ne doit pas dépasser 2 µg/L par substance individualisée et 5 µg/L pour le total des substances recherchées.

Au-delà de ces seuils, l'eau est considérée comme non potabilisable. Au robinet du consommateur, la concentration maximale admissible est de 0,1 µg/L par substance individualisée et 0,5 µg/L pour le total des molécules. Ces normes réglementaires s'appliquent uniquement aux substances actives phytosanitaires et aux métabolites pertinents (plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites dans les EDCH").



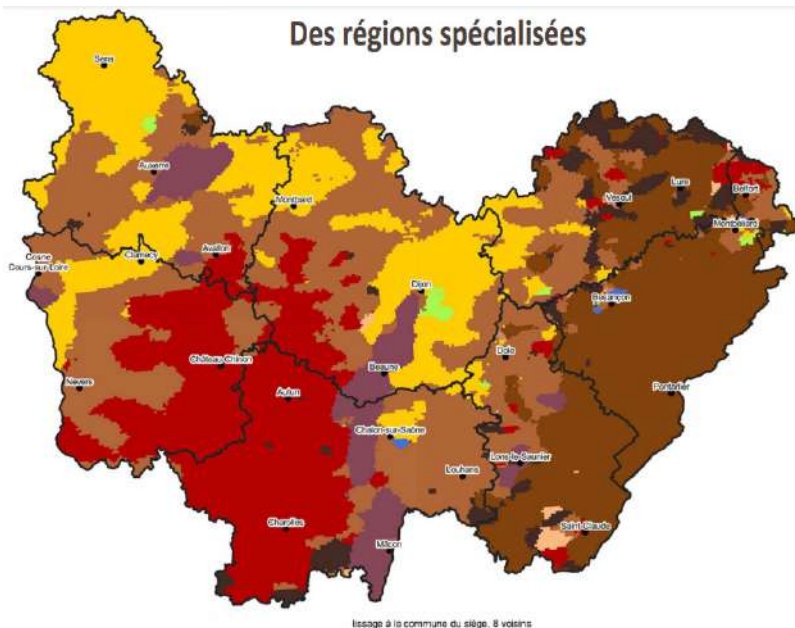
Pour un affichage homogène des données dans ce document, les valeurs de 0,1 µg/L et 2 µg/L servent d'**indicateur du niveau de contamination des ressources en eau** et sont utilisées comme valeur guide pour exprimer les différents niveaux de concentration des molécules quantifiées, sans tenir compte de la pertinence des métabolites dans les EDCH.

Normes de Qualité Environnementale (NQE)

Dans le cadre des programmes de surveillance DCE, des Normes de Qualité Environnementales (NQE) ont été fixées pour traduire la concentration d'un polluant à ne pas dépasser afin de protéger la santé humaine et l'environnement. L'état chimique d'une masse d'eau est défini comme mauvais dès qu'une NQE est dépassée sur au moins 20% des stations suivies sur cette masse d'eau.

L'agriculture en région Bourgogne-Franche-Comté

Des régions spécialisées



Orientations technico-économiques



Source : Srise / Draaf Bourgogne-Franche-Comté / données définitives - coefficients 2017

La région Bourgogne-Franche-Comté s'étend sur 4,8 millions d'hectares soit 8,75 % du territoire métropolitain. Avec 2,56 millions d'hectares, la surface agricole utile (SAU) occupe plus de la moitié du territoire. En couvrant 25 % du territoire, les surfaces toujours en herbe des exploitations sont sur-représentées par rapport à la moyenne française. Les terres arables occupent pour leur part plus du quart des espaces contre seulement 1 % pour le vignoble. L'agriculture tient une place importante dans l'économie régionale puisqu'elle participe à hauteur de 4,1 % de la valeur ajoutée (deuxième score après Centre-Val de Loire) contre 2,6 % en moyenne France nationale (France métropolitaine hors Ile de France, 2021).

La région comptabilise 955 500 hectares en céréales, oléagineux et protéagineux en 2021. Les trois quarts sont implantés en céréales.

La région est également productrice de deux cultures industrielles : le chanvre (2 330 ha) et la betterave (2 300 ha). La première est implantée majoritairement en Haute-Saône et dans le Jura. La seconde est quasiment exclusivement présente dans l'Yonne.

Le vignoble est composé de plusieurs régions viticoles et s'articule autour de nombreuses AOP qui forment un maillage d'une centaine d'appellations différentes dans cinq des huit départements de la région. Le vignoble couvre du nord au sud quelques 34 300 hectares (8 100 ha dans l'Yonne, 22 700 ha dans les départements de Côte d'Or et de Saône-et-Loire, 1 400 ha dans la Nièvre et 2 100 ha dans le Jura).

Source: Chambre Régionale d'Agriculture BFC

Bilan météo 2022

Cette synthèse est réalisée d'après les bulletins mensuels de situation hydrologique édités par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Le cas échéant, ces données ont pu être complétées par les bulletins nationaux de situation hydrologique.

L'année 2022 a été marquée par des phénomènes climatiques variables, tout en restant globalement une année chaude et sèche. L'hiver 2021-2022 a été doux et fortement déficitaire en pluviométrie, entraînant par exemple un 7ème mois consécutif de déficit hydrique sur la Haute-Saône pour le mois de mars.

Le début de printemps est quant à lui relativement pluvieux sur l'est de la région et en déficit à l'ouest, suivi par un mois de mai chaud, déficitaire en pluie de l'ordre de 70% sur l'ensemble de la BFC.

Le mois de juin a été le théâtre de périodes orageuses localement très intenses avec un excédent de pluie généralisé sur la région.

Une sécheresse extrême est notée en juillet et en août, avec un déficit de 90% de pluie sur toute la région.

Septembre est plus contrasté géographiquement (Franche-Comté toujours déficitaire, Bourgogne plus variable localement) suivi d'un mois d'octobre chaud et une nouvelle fois en déficit de l'ordre de 20% (un peu plus pluvieux côté Franche-Comté).

Le mois de novembre rentre dans les normales de saison et décembre affiche une succession de temps hivernal puis quasi-printanier, qui conduit à une fin d'année 2022 toujours sous le signe d'un déficit hydrique.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pluviométrie												
Débit des cours d'eau												

Légende



Débit des cours d'eau très supérieur aux moyennes saisonnières. Les débits importants des cours d'eau favorisent la dilution des éventuelles pollutions et réduisent ainsi le risque d'observer des pics de concentration de molécules phytosanitaires.



Débit des cours d'eau supérieur aux moyennes saisonnières. Les débits des cours d'eau favorisent la dilution des éventuelles pollutions et réduisent ainsi le risque d'observer des pics de concentration de molécules phytosanitaires.



Débit des cours d'eau inférieur aux moyennes saisonnières. Les faibles débits des cours d'eau ne permettent pas de diluer les éventuelles pollutions et de plus fortes concentrations de molécules phytosanitaires peuvent ainsi être observées.



Conditions météorologiques hétérogènes, induisant un risque différent de transfert de produits phytosanitaires vers les eaux à l'échelle du territoire.



Pluviométrie très supérieure aux moyennes saisonnières. Risque important de transfert de produits phytosanitaires vers les eaux. Une météo douce et humide est favorable aux levées d'adventices et au développement de maladies.



Pluviométrie supérieure aux moyennes saisonnières. Risque moyen de transfert de produits phytosanitaires vers les eaux. Une météo douce et humide est favorable aux levées d'adventices et au développement de maladies.



Pluviométrie inférieure aux moyennes saisonnières. Risque faible de transfert de produits phytosanitaires vers les eaux. Des conditions sèches, en particulier au printemps, limitent le développement d'herbes indésirables et de maladies.



Pluviométrie très inférieure aux moyennes saisonnières. Risque très faible de transfert de produits phytosanitaires vers les eaux. Des conditions sèches, en particulier au printemps, limitent le développement d'herbes indésirables et de maladies.

Importance de la météo

La météo joue un rôle dans les mécanismes de transfert des molécules phytosanitaires vers les eaux souterraines et/ou superficielles, et doit être prise en compte dans l'interprétation des résultats

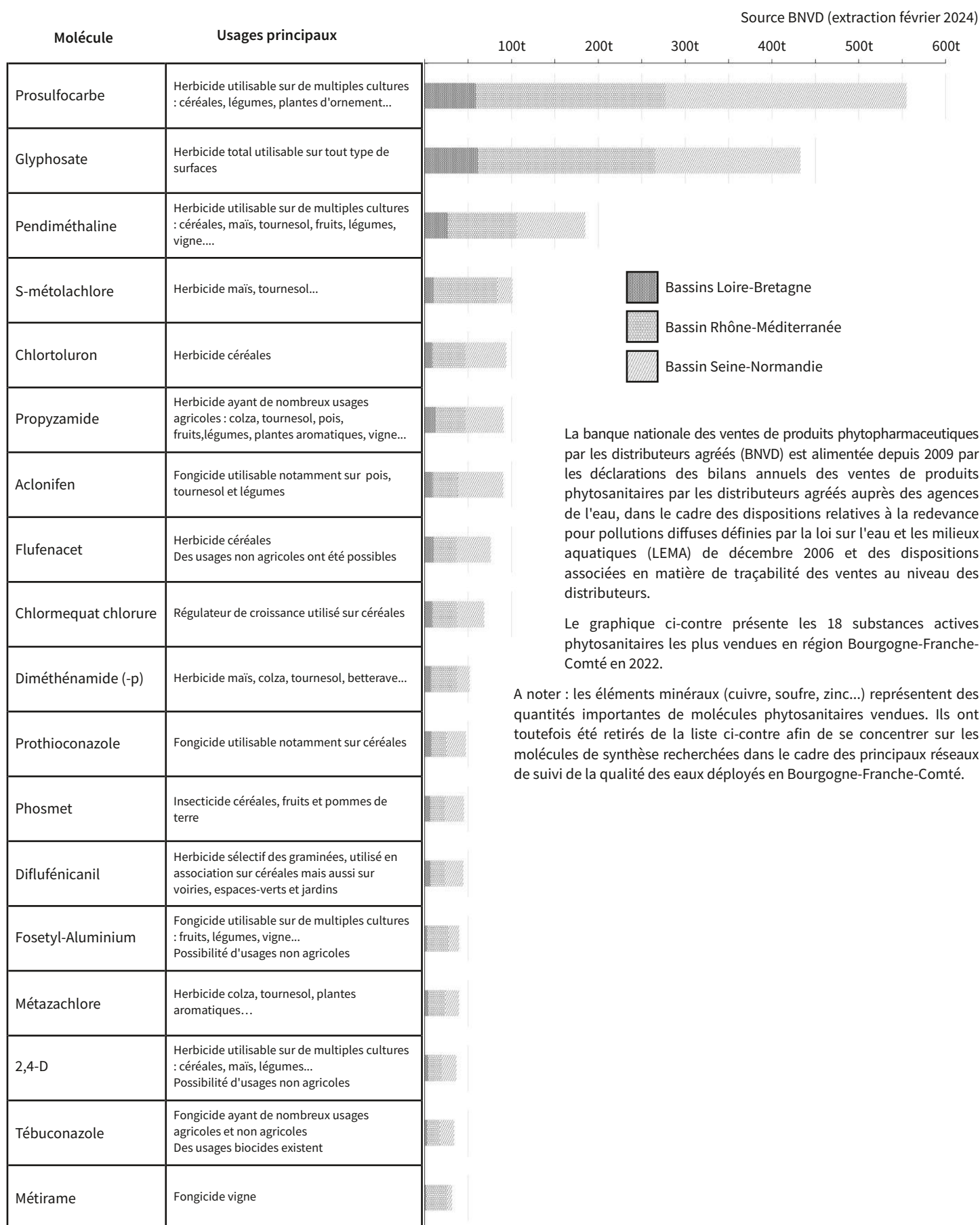
Les sécheresses, ou au contraire les épisodes de forte pluviométrie, vont influencer sur la mobilité des matières actives et leurs métabolites: ruissellement, lixiviation, effet de dilution, relargage...sont autant de phénomènes directement influencés par les conditions météorologiques.

Les bulletins mensuels de situation hydrique sont disponibles sur www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr, Rubrique Connaissance > Etat des rivières, nappes et grands barrages > Etat de situation mensuel des pluies, rivières, nappes et grands barrages > Les bulletins hydrologiques.

Les bulletins nationaux sont disponibles sur www.eaufrance.fr > Rubrique Publications.

Ventes de substances actives phytosanitaires

Source BNVD - Données 2022



Ventes de substances actives phytosanitaires

Source BNVD - Données 2022

Echelle régionale

Les substances actives phytosanitaires les plus vendues en 2022 concernent majoritairement des herbicides à usages variés : grandes cultures, maraîchage, viticulture, arboriculture, "zones non agricoles"... Cette diversité d'usages traduit la pluralité des cultures présentes sur la région Bourgogne-Franche-Comté.

Les fréquences de quantification élevées de certaines substances actives phytosanitaires (et de leurs métabolites respectifs) dans les masses d'eaux de Bourgogne-Franche-Comté peuvent être reliées aux quantités importantes vendues. C'est notamment le cas du :

- Glyphosate, herbicide total ayant de nombreux usages (arrêt de tous les usages non agricoles depuis le 1^{er} juillet 2022), avec une fréquence de quantification de 23,2% en 2022 dans les eaux superficielles. L'AMPA (métabolite du glyphosate) est la molécule phytosanitaire la plus fréquemment quantifiée dans les rivières en 2022 ;
- S-métolachlore, principalement utilisée en grandes cultures (betterave, maïs, soja, tournesol...), avec une fréquence de quantification de 36,4% dans les eaux superficielles et 16,4% dans les eaux souterraines en 2022. Le métolachlore ESA (principal métabolite du S-métolachlore) est la seconde molécule phytosanitaire la plus fréquemment quantifiée dans les rivières et dans les nappes souterraines en 2022 ;
- Chlortoluron, herbicide utilisé sur céréales, avec une fréquence de quantification de 16,6% dans les rivières et 6,6% dans les eaux souterraines en 2022 ;
- Propyzamide, herbicide ayant de nombreux usages agricoles (colza, arboriculture, vigne...), avec une fréquence de quantification de 24,2% dans les rivières et de 4% dans les eaux souterraines en 2022 ;
- Diméthénamide(-p), herbicide utilisé sur plusieurs cultures, avec une fréquence de quantification de 20% dans les rivières et de 7,2% dans les eaux souterraines en 2022 ;
- Diflufenicanil, herbicide sélectif des graminées utilisé sur céréales et pour des usages non agricoles, avec une fréquence de quantification de 58,5% dans les rivières et de 11,5% dans les eaux souterraines en 2022. Il s'agit de la substance active phytosanitaire la plus quantifiée dans les rivières ;
- Métazachlore, herbicide utilisable notamment sur colza et tournesol, avec une fréquence de quantification de 16,8% dans les rivières et de 12,9% dans les eaux souterraines en 2022.

A l'inverse, plusieurs molécules figurent parmi les substances actives les plus vendues en 2022 mais sont relativement peu quantifiées dans les eaux (en lien avec leurs propriétés physico-chimiques, leurs conditions d'utilisation, les propriétés du milieu récepteur...). Ces molécules peuvent parfois présenter des hétérogénéités de fréquences de quantification à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté :

- Chlormequat chlorure, régulateur de croissance utilisé sur céréales, avec une fréquence de quantification de 0,5% en rivières en 2022 ;
- Prothioconazole, fongicide céréales. Cette molécule n'a pas été détectée en 2022 sur l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Phosmet, insecticide utilisé notamment sur céréales. Cette molécule n'a pas été détectée en 2022 sur la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- 2,4-D, herbicide utilisable sur de multiples cultures (céréales, maïs, fruits, légumes, plantes d'ornement...), avec une fréquence de quantification de 2,6% dans les rivières et de 0,5% dans les eaux souterraines en 2022.

Particularités locales

Les chiffres de ventes ne sont pas nécessairement homogènes sur tout le territoire et sont parfois corrélés à la présence de filières plus locales.

Bassin Rhône-Méditerranée

Parmi les substances actives phytosanitaires les plus vendues en 2022 sur la région, on peut noter une différence significative des ventes de S-métolachlore et de diméthénamide(-p), avec des quantités globalement plus importantes sur le territoire Rhône-Méditerranée (bien qu'affichant des volumes de vente importants sur l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté). Les fréquences de quantification de ces molécules (et de leurs métabolites) sont sensiblement plus élevées dans les masses d'eau du bassin Rhône-Méditerranée et peuvent être reliées à ces chiffres de vente.

Par ailleurs, 2 molécules sont quasi-exclusivement vendues sur le seul bassin Rhône-Méditerranée. Il s'agit de fongicides utilisés notamment en viticulture :

- Métirame ;
- Fosétyl-Aluminium ;

En 2022, le fosétyl-aluminium affiche une fréquence de quantification de 2,7% sur les rivières et de 0,35% dans les masses d'eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée, avec des concentrations très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L. Le métirame n'a quasiment pas été quantifié en Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

Ces faibles taux de quantification dans les eaux peuvent notamment s'expliquer par les propriétés chimiques de ces substances actives et par leurs conditions d'utilisation, qui limitent fortement leur transfert. En effet, les fongicides sont essentiellement appliqués sur une végétation déjà bien développée et sont, par conséquent, moins sensibles au risque de transfert vers les eaux.

Bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne

Dans une moindre mesure, on peut observer une légère prédominance des ventes d'acétonifène et de flufenacet, en 2022, sur le bassin Seine-Normandie (avec plus de 50% du volume régional vendu sur ce seul territoire).

En 2022, l'acétonifène affichait une fréquence de quantification de 8,3% sur les rivières du bassin Seine-Normandie, exclusivement à de faibles concentrations. Ces quantifications étaient relativement plus fréquentes sur ce territoire (en comparaison avec le reste de la région Bourgogne-Franche-Comté), ce qui peut être relié à ces chiffres de vente. Le flufenacet affiche quant à lui une fréquence de quantification de 11% en eau de surface et de 7% en eau souterraine en 2022, avec une répartition homogène sur la région.

On ne note pas, à la lecture des chiffres de vente de produits phytosanitaires, de spécificité sur le bassin Loire-Bretagne. Pour rappel, les quantités de substances actives vendues considérées sont celles qui sont vendues sur le territoire régional. Le fait que la partie du bassin Loire-Bretagne située en BFC soit petite en surface et localisée sur un secteur avec une activité d'élevage (davantage de prairies et moins de cultures consommables de produits phytosanitaires) peut contribuer à expliquer la faible part de produits achetés dans ce bassin par rapport au total commercialisé en BFC en 2022.

Description des molécules les plus vendues et/ou les plus fréquemment quantifiées

Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression en adventices. Les molécules quantifiées dans les eaux reflètent l'occupation des sols et les filières agricoles présentes sur l'aire d'alimentation de la station de prélèvement.

La diversité des substances actives phytosanitaires (et des molécules de dégradation associées) quantifiées dans les masses d'eaux traduit la variété des usages réalisés sur le territoire régional : grandes cultures, vigne, arboriculture, maraîchage, zones non agricoles...

Les conditions météorologiques de l'année peuvent également avoir un impact sur la typologie des produits phytosanitaires vendus et utilisés. Une année pluvieuse peut par exemple être davantage propice à un usage plus important de fongicides, d'anti-limaces, voire d'herbicides.

À l'échelle de la région, l'analyse des résultats 2022 ne présentent pas de particularité vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires qui auraient pu être fait. Non seulement il s'agit d'une campagne relativement sèche, mais surtout, l'analyse à cette échelle contribue au "lissage" d'éventuelles spécificités qui existeraient à un échelon plus local.

Les molécules détaillées ci-après sont celles qui présentent les fréquences de quantification les plus importantes à l'échelle régionale (et qui seront identifiées dans la suite de cette brochure) et/ou celles qui sont le plus vendues en région. Elles sont organisées par ordre alphabétique.

2,4-D

Molécule principalement utilisée dans le désherbage de post-levée des céréales et des gazons de graminées. Il est souvent utilisé en association avec d'autres matières actives, et peut également avoir un usage en tant que débroussaillant.

2,6-dichlorobenzamide

Le 2,6-dichlorobenzamide est une molécule de dégradation du fluopicolide, fongicide utilisé sur vigne, en maraîchage et sur pomme de terre. C'est aussi une molécule de dégradation du dichlobénil, herbicide interdit depuis 2010 utilisé en arboriculture, vigne, forêt et traitement des plans d'eau.

Les quantifications de 2,6-dichlorobenzamide sont globalement plus fréquentes sur le bassin Rhône-Méditerranée que sur le reste du territoire, avec des dépassements ponctuels du seuil de 0,1 µg/L. L'usage du fluopicolide est plus fréquent sur le bassin Rhône-Méditerranée du fait des surfaces de vigne beaucoup plus importantes. Ceci explique en partie la spécificité des quantifications de son métabolite sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Aclonifen

L'acilonifen est utilisé dans le cadre des opérations de désherbage des cultures légumières, fines herbes, tournesol, blé et PPAMC (Plantes à Parfum, Aromatiques, Médicinales et Condimentaires).

Atrazine et métabolites

L'atrazine est une molécule herbicide qui était notamment utilisée sur culture de maïs, en stratégie de désherbage de prélevée des adventices, ainsi que pour usages non agricoles. Son homologation, comme celle de la quasi-totalité des substances actives de la famille des triazines, a été retirée du marché européen en juin 2003.

La culture de maïs étant majoritairement implantée dans des zones irriguées (notamment dans les plaines alluviales), l'utilisation d'atrazine demeurait globalement plus importante sur ces secteurs. La faible biodégradabilité de cette substance active et son relargage régulier contribuent à la quantification fréquente d'atrazine et de ses métabolites

(atrazine déséthyl, atrazine déisopropyl...) dans les eaux souterraines.

A noter : les quantifications actuelles de ces molécules ne résultent pas d'une utilisation récente d'atrazine. Sans UV ni micro-organisme pour les dégrader, la dissipation de l'atrazine et de ses métabolites se trouve seulement liée à l'effet de dilution et au renouvellement des eaux. Cette dissipation devrait être progressive selon les délais plus ou moins longs de renouvellement des stocks d'eau. La rémanence de ces molécules dans les eaux souterraines peut donc se révéler assez longue en raison de l'inertie de certains milieux (plus d'informations : cf. p.24 "Evolution des quantifications d'atrazine et d'atrazine déséthyl (DEA) dans les eaux souterraines").

Bentazone

La bentazone est un herbicide principalement utilisé en grandes cultures pour gérer de nombreuses dicotylédones. Selon BASF, principal fabricant de produits à base de bentazone, cette substance, potentiellement mobile, peut s'infiltrer vers les eaux souterraines si des mesures spécifiques ne sont pas appliquées.

Afin de limiter ces risques d'infiltration, la firme recommande notamment de ne pas appliquer de produits à base de bentazone lors des périodes de renouvellement des nappes phréatiques.

Elle préconise, de plus, de ne pas utiliser cette molécule sur sols sensibles, dans les aires d'alimentation de captage, à savoir :

- Les sols à teneur en matière organique inférieure à 1,7% ;
- Les sols superficiels caillouteux formés sur une roche calcaire (sols de pH > 7 et de moins de 35 cm d'épaisseur labourable) ;
- Les sols avec présence d'eau peu profonde (nappe d'eau à moins d'un mètre de profondeur au moins une partie de l'année)

Chloridazone et métabolites

La chloridazone desphényl (DPC) et la chloridazone méthyl desphényl (MDPC) sont les principales molécules de dégradation de la chloridazone. Cette substance active herbicide était utilisée spécifiquement sur betterave, en stratégie de désherbage de prélevée ou de post-levée précoce des adventices. Cette substance active est interdite d'utilisation depuis fin 2020.

Entre 2019 et 2021, ces deux métabolites de la chloridazone étaient recherchés uniquement sur le bassin Loire-Bretagne. En 2022, ils sont recherchés dans près de 60% des prélèvements réalisés, en eaux souterraines, sur l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté.

En Bourgogne-Franche-Comté, la culture de betterave est historiquement plus présente sur le bassin Seine-Normandie (département de l'Yonne). Pour autant, des quantifications de molécules phytosanitaires spécifiques de la culture de betterave sont retrouvées un peu partout en région. Ces molécules devraient être moins quantifiées à l'avenir, suite à la diminution de la filière. Cette dissipation devrait toutefois être progressive selon les délais plus ou moins longs de renouvellement des stocks d'eau. Il est important de noter que la rémanence peut se révéler assez longue en raison de l'inertie de certains milieux.

Chlorméquat chlorure

Il s'agit d'une substance active de produits phytosanitaires, utilisée sur céréales (blé, avoine, seigle), en tant que régulateur de croissance des parties aériennes des plantes.

Chlortoluron

Le chlortoluron est un herbicide céréales à action racinaire. Il agit sur un grand nombre d'adventices, notamment vulpin et pâturin, ainsi que sur de nombreuses dicotylédones. Le champ d'activité du chlortoluron est plus large en post-levée qu'en prélevée.

Diflufenicanil

Le diflufenicanil est un herbicide sélectif de prélevée ou de post-levée, utilisé seul ou en mélange avec d'autres herbicides. Il opère par pénétration foliaire ainsi que par absorption au niveau des jeunes tissus. Il est utilisé en agriculture (cultures céréalières) mais aussi en zones non agricoles, dans les cas où l'entretien en désherbage chimique est encore autorisé dans le cadre de la loi Labbé (cf. p.5 "Réglementation sur l'utilisation des produits phytosanitaires").

Dimétachlore et métabolites

Le dimétachlore est une molécule herbicide utilisée sur colza. Positionné en post-semis / prélevée, il agit par contact, dès la germination des adventices, sur graminées et dicotylédones annuelles.

Entre 2019 et 2021, les principaux métabolites du dimétachlore (ESA, OXA et CGA) n'étaient pas systématiquement recherchés sur les stations de prélèvements "Eaux souterraines" du territoire. En 2022, ces molécules sont recherchées dans plus de 80% des prélèvements réalisés, en eaux souterraines, sur l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté. Le dimétachlore CGA est la première molécule phytosanitaire quantifiée en 2022, en eaux souterraines, majoritairement à de faibles concentrations (des concentrations importantes sont toutefois également enregistrées).

Diméthénamide et métabolites

Le diméthénamide(-P) est une molécule herbicide utilisée principalement en grandes cultures (betterave, colza, maïs, tournesol...), seule ou en mélange, en stratégie de désherbage de prélevée ou de postlevée précoce.

Le diméthénamide(-p) est l'une des dernières substances actives de la famille des chloroacétamides encore autorisées pour un usage sur maïs, en prélevée des adventices. Compte-tenu de son efficacité pour gérer les graminées estivales, la molécule est l'une des plus utilisées, en quantité, pour le désherbage du maïs et du tournesol en BFC.

Le diméthénamide(-P) et ses métabolites sont relativement mobiles dans les sols ; ils sont par conséquent fréquemment quantifiés dans les eaux, notamment au printemps.

Flufenacet et métabolites

Le flufenacet est un herbicide, utilisé seul ou en mélange, en grandes cultures, voiries et espaces verts.

Fosétyl-Aluminium

Il agit en tant que stimulateur des défenses naturelles et comme fongicide. Absorbé par les feuilles et les racines, il est doté d'une systémie à la fois ascendante et descendante. Il assure par sa grande mobilité dans la plante la protection des nouvelles feuilles au fur et à mesure de leur développement. Il agit préventivement et curativement en inhibant la germination des spores ou en bloquant le développement du mycélium de nombreux champignons. Il est principalement utilisé en viticulture ainsi que contre le mildiou et autres maladies fongiques des cultures spécialisées comme la laitue, le concombre, le houblon, les fraises et les arbres d'ornement.

Glyphosate et métabolites

Le glyphosate est un herbicide total (non sélectif) à pénétration foliaire. Il est potentiellement utilisable par tout type d'utilisateur (uniquement les professionnels depuis le 1^{er} janvier 2019), avec toutefois des restrictions d'usages depuis le 1^{er} janvier 2017 pour les personnes publiques. Ces restrictions d'usages ont été étendues à tous les utilisateurs non agricoles depuis le 1^{er} juillet 2022. Le glyphosate est notamment utilisé :

- en culture, avant le semis et après la récolte ;
- pour désherber l'inter-rang et les "tournières" des cultures pérennes (vigne, arboriculture...). Des restrictions s'appliquent depuis 2020, ne permettant plus que de traiter 20 à 40% des surfaces ;
- en "zones non agricoles", quand l'entretien en désherbage chimique est encore autorisé dans le cadre de la loi Labbé (cf. p.5 "Réglementations sur l'usage des produits phytosanitaires").

L'AMPA est la molécule la plus quantifiée dans les eaux superficielles de Bourgogne-Franche-Comté, avec des concentrations fréquemment importantes. Il s'agit de la première molécule de dégradation du glyphosate ; elle peut aussi être issue de la dégradation de certains détergents et produits de lessive.

Le glyphosate et l'AMPA possèdent une forte capacité à être fixés sur les particules fines du sol et la matière organique. Elles sont donc peu disponibles pour être entraînées par infiltration vers les ressources d'eaux souterraines. Elles sont par contre entraînées avec les particules fines présentes dans les ruissellements de surface. Le 22 juin 2018, le gouvernement français s'est engagé dans un plan de sortie du glyphosate qui vient compléter la stratégie nationale de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. Des restrictions d'usages agricoles sont mises en place depuis 2020, les conséquences de ces nouvelles orientations ne sont pas encore visibles sur les résultats d'analyses présentés.

Plus d'informations : cf. p.40 "Evolution des quantifications de glyphosate en eaux superficielles".

Métazachlore et métabolites

Le métazachlore est une molécule herbicide utilisée notamment sur colza, en stratégie de prélevée ou de post-levée des adventices (spectre large d'efficacité sur graminées et dicotylédones).

Depuis l'été 2021, de nouvelles conditions d'emploi s'appliquent à tous les produits contenant du métazachlore, avec des restrictions de dose à 750g tous les 4 ans ou 500g tous les 3 ans. Cette nouvelle réglementation précise également des précautions d'emploi afin de prévenir tout risque de contamination des eaux souterraines.

Conscients de ce risque de pollution, une notice multi-partenaires a été publiée dès 2022 pour proposer de nouvelles consignes d'utilisation du métazachlore. Il est notamment recommandé de limiter le retour du colza dans les zones à enjeux eau (aires d'alimentation de captages...) et de sécuriser l'ensemble des points d'infiltration de l'eau, référencés ou non, par des dispositifs végétalisés. Plus d'informations, cf. p.26 "Evolution des quantifications du métazachlore et du métazachlore ESA dans les eaux souterraines".

Metirame

Il s'agit d'une molécule fongicide de contact à effet préventif sur diverses maladies fongiques, utilisé en culture de pomme de terre mais surtout en viticulture (interdite depuis fin 2024).

S-métolachlore et métabolites

Le S-métolachlore est une molécule herbicide principalement utilisée en grandes cultures (betterave, maïs, soja, tournesol...), en stratégie de désherbage de prélevée ou de postlevée précoce. Il demeure l'une des dernières substances actives de la famille des chloroacétamides encore utilisable sur maïs, en prélevée des adventices. Depuis plusieurs années, de par son efficacité pour gérer les graminées estivales, la molécule est l'une des plus utilisées, en quantité, pour le désherbage du maïs et du tournesol en Bourgogne-Franche-Comté (plus d'informations, cf. p.9-10 "Ventes de substances actives phytosanitaires"). Le S-métolachlore et ses principaux métabolites sont, par conséquent, fréquemment quantifiés dans les eaux, notamment au printemps.

A noter : le métolachlore et le S-métolachlore sont 2 stéréoisomères que les méthodes d'analyses ne permettent pas de distinguer sans surcoût. Les quantifications actuelles de métolachlore (et de ses métabolites) sont préférentiellement reliées à une utilisation plus récente de produits autorisés contenant du S-métolachlore. Plus d'informations, cf. p.25 "Evolution des quantifications de S-métolachlore et métolachlore ESA dans les eaux souterraines".

Fin septembre 2021, afin de préserver la qualité des ressources en eau, le comité de suivi des autorisations de mise sur le marché de l'ANSES a fixé de nouvelles recommandations pour l'emploi d'herbicides "grandes cultures" à base de S-métolachlore. Ces directives sont applicables dès le début de la campagne culturale 2022 :

- Pour les applications sur maïs (grain ou fourrage), sorgho, tournesol et soja : réduire la dose annuelle à 1 000 g/ha de S-métolachlore ;
- Pour les applications sur maïs (grain et fourrage), sorgho, tournesol, soja et betteraves (industrielles et fourragères) : respecter une zone non traitée de 20 mètres par rapport aux points d'eau comportant un dispositif végétalisé permanent de 5 mètres en bordure des points d'eau ;
- Pour toutes les cultures : ne pas appliquer de produit à base de S-métolachlore sur parcelle drainée en période d'écoulement des drains.

Conscients des risques pour l'environnement et pour les ressources destinées à la production d'eau potable, les professionnels agricoles ont aussi pu intégrer cette problématique localement. Syngenta, principal fabricant de produits à base de S-métolachlore, a notamment proposé des mesures préventives pour mieux encadrer l'usage de cette molécule. Ainsi, la firme a publié des consignes relatives à l'emploi du S-métolachlore, mises à jour début 2022. Il est, entre autres, préconisé de ne pas utiliser ces produits dans les zones à enjeux eau (aires d'alimentation de captages prioritaires notamment).

Le 20 avril 2023, l'ANSES a procédé au retrait des principaux usages des produits à base de S-métolachlore (seuls les usages sur betteraves restent autorisés). Cette décision découle des résultats des évaluations engagées par l'EFSA (autorité européenne de sécurité des aliments) et l'ANSES, dans le cadre du processus de réhomologation de cette substance active au niveau européen :

- Dans son avis du 20 janvier 2023, l'ANSES a constaté un risque de pollution des eaux souterraines par les métabolites du S-métolachlore;
- L'EFSA a confirmé ces conclusions dans son rapport du 28 février 2023, dans lequel elle relève 2 points de "préoccupations critiques" concernant les pesticides à base de S-métolachlore.

Depuis la fin de la campagne culturale 2024, les produits phytosanitaires à base de S-métolachlore ne peuvent plus être utilisés.

Pendiméthaline

Molécule de contact utilisée en pré-levée ou en post-levée précoce pour le désherbage de nombreuses cultures : grandes cultures, fruitiers, légumes, ornement et vigne.

Phosmet

Molécule insecticide pour lutter contre des chenilles, des coléoptères et des mouches, utilisée en grande culture (colza, moutarde, lin, pomme de terre) ainsi qu'en arboriculture (interdite depuis novembre 2022).

Propyzamide

Le propyzamide est un herbicide autorisé pour de nombreux usages agricoles (colza, tournesol, arboriculture, maraîchage...). Il agit par absorption racinaire sur une grande diversité de graminées, annuelles ou vivaces, et de dicotylédones.

Prosulfocarbe

Le prosulfocarbe est un herbicide largement utilisé en France, particulièrement sur les cultures de céréales, pommes de terre et certaines cultures légumières. Il constitue la 2ème matière active la plus vendue en France, et la 1ère en région BFC.

Prothiconazole

Le prothioconazole est un fongicide utilisé pour lutter contre les champignons pathogènes des céréales et du colza essentiellement. Rapidement absorbé par le végétal, le prothioconazole est doté de propriétés systémiques : il migre lentement dans la plante et son action est essentiellement préventive.

Simazine

La simazine est un herbicide antigerminatif de la famille des triazines. Cette substance active était couramment utilisée, seule ou en mélange avec d'autres herbicides, notamment en arboriculture et en viticulture (interdiction d'utilisation en 2003). Son large spectre et sa forte rémanence en faisaient une molécule efficace pour gérer les dicotylédones et les graminées annuelles.

A noter : les conclusions formulées précédemment (relatives à la dissipation progressive de l'atrazine et de ses métabolites) sont également applicables pour la simazine. Ainsi, les quantifications actuelles de cette molécule ne résultent pas non plus d'une utilisation récente de simazine. Sans UV ni micro-organisme pour la dégrader, la dissipation de la simazine se trouve seulement liée à l'effet de dilution et au renouvellement des eaux. Cette dissipation devrait être progressive selon les délais plus ou moins longs de renouvellement des stocks d'eau. La rémanence peut se révéler assez longue en raison de l'inertie de certains milieux.

Tébuconazole

Le tébuconazole est un fongicide à large spectre d'efficacité, utilisé notamment pour lutter contre les principales maladies des céréales (fusariose, helminthosporiose, oïdium, rouilles...). Cette molécule est autorisée pour de nombreux autres usages agricoles (fruits, légumes, vigne...) et non agricoles (protection des jardins et terrains sportifs), en tant que fongicide et régulateur de croissance. Il est aussi utilisé comme biocide dans des produits de protection du bois.

La durée de vie du tébuconazole dans le sol est très importante, ce qui accentue le risque de transfert vers la ressource en eau. Néanmoins, la photolyse rapide du tébuconazole dans l'eau favorise sa dissipation.

Le tébuconazole affiche une fréquence de quantification de près de 15% sur le bassin Rhône-Méditerranée en 2022. Sur le reste du territoire, cette molécule affiche des fréquences de quantification inférieures à 5%.

Cas particulier : chlorothalonil et métabolites

Dans le cadre de ses missions de référence, l'Anses contribue à renforcer la connaissance de la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) au travers de campagnes nationales d'occurrence sur des composés émergents. L'ANSES a ainsi recherché 157 molécules phytosanitaires (substances actives ou métabolites) entre 2020 et 2022, dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Sur l'ensemble des molécules phytosanitaires recherchées, 89 ont été quantifiées au moins une fois dans les eaux. La campagne de mesures a, par ailleurs, montré des fréquences de quantification élevées pour 2 métabolites :

- Le métolachlore ESA, classé non pertinent dans les EDCH à compter du 1^{er} octobre 2022, est quantifié dans plus de 50% des échantillons et présente, ponctuellement, un dépassement de la valeur indicative de 0,9 µg/L ;
- Le chlorothalonil R471811 (métabolite du chlorothalonil classé non pertinent dans les EDCH depuis le 29/04/2024) est le composé le plus fréquemment quantifié (fréquences de quantification de 60% en eaux brutes et 57% en eaux traitées), et présente des dépassements réguliers du seuil de 0,1 µg/L. 4 autres métabolites du chlorothalonil ont été testés dans cette étude mais n'ont pas été fréquemment quantifiés.

Pour rappel, le chlorothalonil est un fongicide à large spectre d'activité qui avait de nombreux usages agricoles, notamment en grandes cultures (blé, orge, pois protéagineux...) et en cultures légumières. Les usages de produits phytosanitaires à base de chlorothalonil sont interdits en France depuis mai 2020. Cette substance active a également fait l'objet d'une évaluation dans le cadre du programme d'examen des substances biocides pour 5 usages, dont la protection des matériaux de construction. Il n'est plus autorisé dans les produits biocides depuis 2011.

En Bourgogne-Franche-Comté, le métabolite R471811 du chlorothalonil a été intégré au contrôle sanitaire courant 2023 ; il ne figure donc pas dans les résultats présentés dans ce document. De même, cette molécule n'était pas recherchée, en 2022, dans les principaux réseaux de surveillance de la qualité des eaux déployés sur le territoire.

Le chlorothalonil est recherché dans la majorité des réseaux de surveillance mais n'est pas quantifié en 2022. 2 autres métabolites du chlorothalonil - le chlorothalonil SA et le chlorothalonil 4-hydroxy - sont recherchés plus ponctuellement dans certains réseaux de surveillance de la qualité des eaux (rivières et eaux souterraines) de la région mais sont encore peu fréquemment quantifiés.

Il conviendra donc d'être vigilant, dans les années à venir, pour suivre les évolutions des quantifications de ces métabolites dans le cadre du contrôle sanitaire et dans les différents compartiments de l'environnement.

Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH)

Selon la directive européenne 2020/2184, un métabolite de pesticide est jugé pertinent pour les EDCH "s'il y a lieu de considérer qu'il possède des propriétés intrinsèques comparables à celles de la substance mère en ce qui concerne son activité cible pesticide ou qu'il fait peser un risque sanitaire pour les consommateurs".

Sur saisine de la Direction Générale de la Santé (DGS), l'ANSES a défini la pertinence de certains métabolites pour les EDCH sur la base des données scientifiques disponibles. Un métabolite de pesticide peut, par défaut, être classé comme pertinent dans les EDCH de par l'absence de données ou le manque de robustesse de certaines données. A la lumière de nouvelles connaissances scientifiques disponibles (ré-évaluation des molécules mères, nouvelles données disponibles...), le classement peut être amené à évoluer, dans un sens ou dans un autre.

Le classement au 25/02/2025 (rédaction de ce document) est le suivant (pour plus d'informations, les avis du Comité d'Experts Spécialisés "Eaux" sont consultables sur www.anses.fr > Rubrique Nos Publications > Avis et rapports > "Santé environnement" > Eau) :

Métabolites non pertinents pour les EDCH :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| • Acétochlore ESA ; | • Diméthénamide OXA ; |
| • Acétochlore OXA ; | • Métazachlore ESA ; |
| • Alachlore ESA ; | • Métazachlore OXA ; |
| • Chlorothalonil R471811 ; | • Métolachlore ESA ; |
| • Dimétachlore CGA 354742 ; | • Métolachlore NOA ; |
| • Dimétachlore CGA 369873 ; | • Métolachlore OXA . |
| • Diméthénamide ESA ; | |

Tous les autres métabolites phytosanitaires sont par conséquent considérés comme pertinents. Du fait de leur interdiction, et donc de l'absence de nouvelles données scientifiques, les métabolites de l'atrazine et de la simazine sont et resteront considérés, par défaut, comme pertinents dans les EDCH.

Les normes de potabilité précisent les limites de concentration de molécules phytosanitaires dans les EDCH. La teneur en pesticides ne doit pas dépasser 2 µg/L par substance individualisée dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable. Au robinet du consommateur, la concentration maximale admissible est de 0,1 µg/L par substance individualisée (substances actives et métabolites pertinents pour les EDCH). Les métabolites déclarés non pertinents dans les EDCH ne font pas l'objet d'une limite de qualité réglementaire mais sont associés, à compter du 1^{er} janvier 2023, à une valeur indicative de 0,9 µg/L (valeur unique pour tous les métabolites non pertinents).

Les résultats d'analyses présentés dans les chapitres "Qualité des eaux souterraines" et "Qualité des eaux superficielles" concernent des prélèvements sur eau brute et n'ont pas pour objet de qualifier la qualité sanitaire de l'eau potable. Pour garantir une représentation homogène des résultats, les valeurs "seuil" de 0,1 µg/L et 2 µg/L sont utilisées comme indicateurs du niveau de contamination des eaux, sans tenir compte de la pertinence des métabolites dans les EDCH.

Capacité de migration des molécules dans les ressources en eau

Certaines substances actives vendues à de fort tonnage en région BFC sont peu quantifiées dans les masses d'eau souterraines et/ou superficielles, et à l'inverse, certaines molécules fréquemment identifiées dans les eaux de la région ne font pas partie des substances les plus vendues.

Plusieurs facteurs peuvent participer à expliquer ces éléments:

- Les propriétés physico-chimiques propres à ces molécules, qui peuvent intrinsèquement être plus ou moins favorables au transfert vers les masses d'eau, et le cas échéant les eaux superficielles et/ou souterraines: coefficient d'adsorption, solubilité, temps de demi-vie, capacité à être dégradé (biodégradation, hydrolyse, photolyse...)
- Les propriétés du milieu récepteur: type de sol, constitution du sous-sol, pente, constituants minéraux et organiques qui composent le sol, taux de matière organique, pH...
- Des facteurs externes: existence de systèmes de drainage, température, hygrométrie...
- Les conditions d'utilisation des matières actives: par exemple les fongicides sont essentiellement appliqués sur une végétation déjà bien développée et sont, par conséquent, moins sensibles au risque de transfert vers les eaux. A l'inverse, les herbicides de pré-lévee, appliqués directement sur un sol nu, ou les herbicides racinaires, nécessitant de pénétrer dans les horizons de surface du sol sont des molécules beaucoup plus propices à être retrouvées dans les masses d'eaux.

Importance de la météo dans les mécanismes de transfert

La météo joue un rôle dans les mécanismes de transfert des molécules phytosanitaires vers les eaux souterraines et/ou superficielles, et doit être prise en compte dans l'interprétation des résultats (cf. p.8 "Bilan météo 2022").

Le transfert des molécules phytosanitaires dans et vers les eaux souterraines dépend fortement du type d'aquifère (sous-sol), du type de sol ainsi que de l'épaisseur de la zone non saturée. Les mécanismes qui régissent le transfert de molécules phytosanitaires depuis la surface du sol vers les eaux souterraines sont extrêmement complexes. Ainsi, le délai entre l'application d'une molécule phytosanitaire et son éventuelle quantification varie selon les propriétés physico-chimiques de la molécule, les contextes hydrogéologiques, les conditions climatiques et les périodes étudiées.

Par ailleurs, dans le cas général, on peut considérer que la majeure partie de la dégradation des molécules se passe dans les horizons de surface du sol, et qu'elle décroît ensuite dans les horizons plus profonds.

Le ruissellement est quant à lui l'élément prioritaire de migration de molécules phytosanitaires vers les eaux superficielles. Le transfert des molécules est généralement plus rapide vers les eaux superficielles que vers les nappes d'eau souterraines. Le délai entre l'application d'une molécule phytosanitaire et son éventuelle quantification dans les rivières est donc généralement court, de l'ordre de quelques mois. Les effets de stockage et de relargage peuvent entraîner des délais de transfert beaucoup plus importants.

Considérant l'hétérogénéité des situations à l'échelle d'un grand bassin, il est particulièrement difficile de définir une tendance sur l'évolution des quantifications.

Le vent peut aussi favoriser les transferts d'embruns de pulvérisation vers les fossés ou les cours d'eau les plus proches. Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression en adventices : ils varient donc selon la météo.

Calendrier théorique d'utilisation des produits phytosanitaires

Remarque: Les molécules affichées dans le tableau ci-dessous font partie des molécules les plus vendues en région Bourgogne-Franche-Comté en 2022 et/ou les plus souvent quantifiées dans les eaux souterraines et superficielles. Ce tableau n'a pas pour vocation à présenter de manière exhaustive l'ensemble des matières actives présentes sur le marché.

	HERBICIDES		FONGICIDES		INSECTICIDES		ANTI-LIMACES	
	Période d'application	Molécules utilisées	Période d'application	Molécules utilisées	Période d'application	Molécules utilisées	Période d'application	Molécules utilisées
Janvier								
Février								
Mars		Mésosulfuron, Metsulfuron, Flazasulfuron Nicosulfuron, ...				Deltaméthrine, Lambda-cyhalothrine, ...		
Avril								
Mai		2,4-D, Aclonifen, Bentazone, Diméthénamide-p, Glyphosate, Pendiméthaline, S-métolachlore, ...		Bromuconazole, Fluxapyroxade, Fluopyram, Fluopicolide, Fosétyl-aluminium, Metconazole, Metirame, Prothioconazole, Tébuconazole, ...				Métaldéhyde, Phosphate de fer
Juin								
Juillet								
Août								
Septembre		2,4-D, Bentazone, Chlortoluron, Diflufenicanil, Dimétachlore, Diméthénamide-p, Flufenacet, Glyphosate, Métazachlore, Napropamide, Pendiméthaline, Propyzamide, Prosulfocarbe, Quinmérac, ...				Deltaméthrine, Fluonicamide, Lambda-cyhalothrine Phosmet, ...		Métaldéhyde, Phosphate de fer
Octobre								
Novembre								
Décembre								

Qualité des eaux souterraines

Synthèse annuelle des résultats d'analyses "pesticides" 2022 dans les eaux brutes souterraines de la région Bourgogne-Franche-Comté

Sélection des stations représentatives

Les réseaux de stations de prélèvement en eaux brutes souterraines sont constitués de captages régulièrement exploités pour l'alimentation en eau potable, de forages, de puits ou de sources.

Les modalités et les fréquences de suivi sont hétérogènes d'une station à l'autre (de 1 à 9 prélèvements répartis sur l'année 2022), et sont directement liées à l'usage du point de prélèvement.

Une sélection de stations pertinentes a été faite dans ce document afin de limiter les effets liés à l'hétérogénéité de certains suivis et de disposer ainsi d'une vision régionale de la qualité des eaux la plus représentative possible (cf. logigramme ci-contre). Ce tri est réalisé sur la base de 2 paramètres :

- Le nombre de molécules phytosanitaires recherchées (au moins 235 molécules doivent être recherchées pour valider ce premier critère) ;
- Le nombre de prélèvements réalisés (au moins 2 prélèvements sur l'année pour valider ce second critère).

Ainsi, 12 stations de prélèvement ayant fait l'objet d'un suivi en 2022 ne sont pas représentées dans ce document (♦ sur la carte).

Les suivis réalisés et l'exploitation qui en est faite n'ont pas vocation à mesurer la qualité de l'eau potable ni à se substituer au contrôle sanitaire réalisé par l'Agence Régionale de Santé (plus d'informations, cf. p.42 "Contrôle sanitaire"). Il s'agit bien ici de données issues du suivi des eaux brutes avant éventuel traitement et distribution.

Total de 311 stations suivies en 2022.



Tri des stations selon le nombre de molécules phytosanitaires recherchées : 0 station non représentative.

311 stations de prélèvement avec au moins 235 molécules phytosanitaires recherchées en 2022.



Tri des stations selon le nombre de prélèvements effectués : 12 stations non représentatives.

299 stations de prélèvement représentatives :

Stations ayant fait l'objet d'au moins 2 prélèvements en 2022, avec au moins 235 molécules phytosanitaires recherchées à chaque prélèvement.

(Données exploitées dans ce document)

Rappel

Les ressources en eaux souterraines sont nombreuses, bien qu'inégalement réparties sur le territoire. Parmi elles, certaines sont considérées par le SDAGE comme stratégiques pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

Les prélèvements effectués en eaux souterraines affichent souvent moins de quantifications de molécules phytosanitaires que ceux réalisés en eaux superficielles. En effet, les eaux souterraines sont naturellement mieux protégées que les ressources en eaux superficielles (le sol joue un rôle de filtre et agit comme lieu de rétention et de dégradation biologique des substances actives phytosanitaires).

Sur le bassin Loire-Bretagne par exemple, une part importante des prélèvements réalisés en eau souterraine concerne des ressources profondes dont la zone d'infiltration (= de recharge) présente peu d'utilisations de produits phytosanitaires et donc beaucoup moins de risques de présenter des quantifications, à l'inverse des bassins Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie.

Les aquifères les plus vulnérables aux pollutions sont les ressources d'origine karstique (calcaire et craie), les nappes alluviales et les nappes situées à faible profondeur, sensibles aux infiltrations et dépendantes de la qualité des cours d'eau avec lesquels des échanges ont lieu. Il s'agit également des ressources les plus sollicitées, notamment pour l'usage d'alimentation en eau potable.

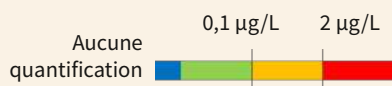
Pour aller plus loin

Consultez l'ensemble des données disponibles sur le portail d'accès aux données sur les eaux souterraines ADES (www.ades.eaufrance.fr).

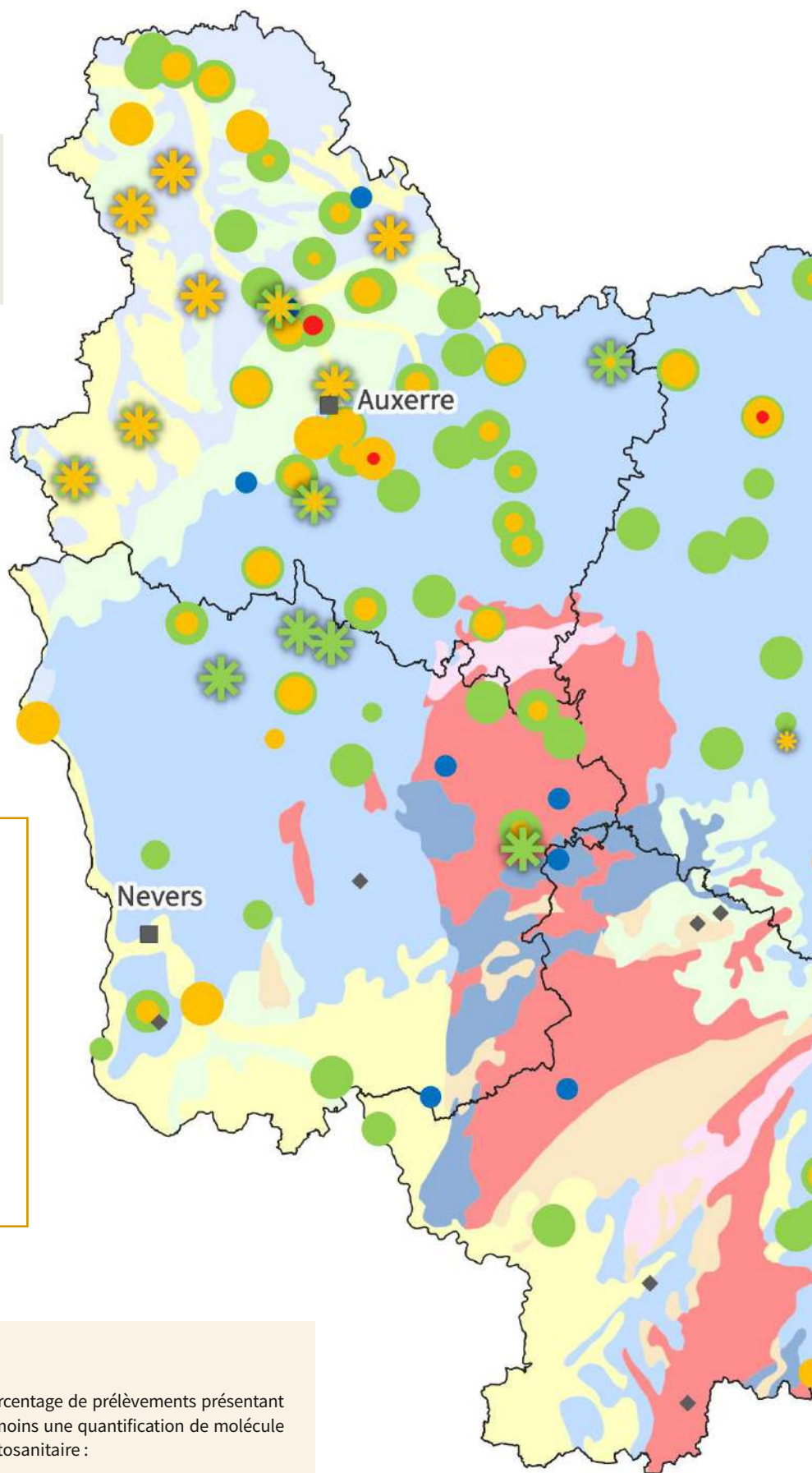
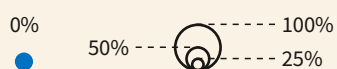
- Limites de département
- Préfecture de département
- ◆ Stations dont les résultats ne sont pas exploités dans ce document
- ✱ Captages prioritaires
- Autres stations de prélèvement
- Formations géologiques
 - Argiles
 - Basaltes et rhyolites
 - Calcaires, marnes et gypse
 - Craie
 - Gneiss
 - Granites
 - Grès
 - Sables

Légende

Valeurs guides utilisées pour exprimer les niveaux de concentration des molécules phytosanitaires quantifiées :

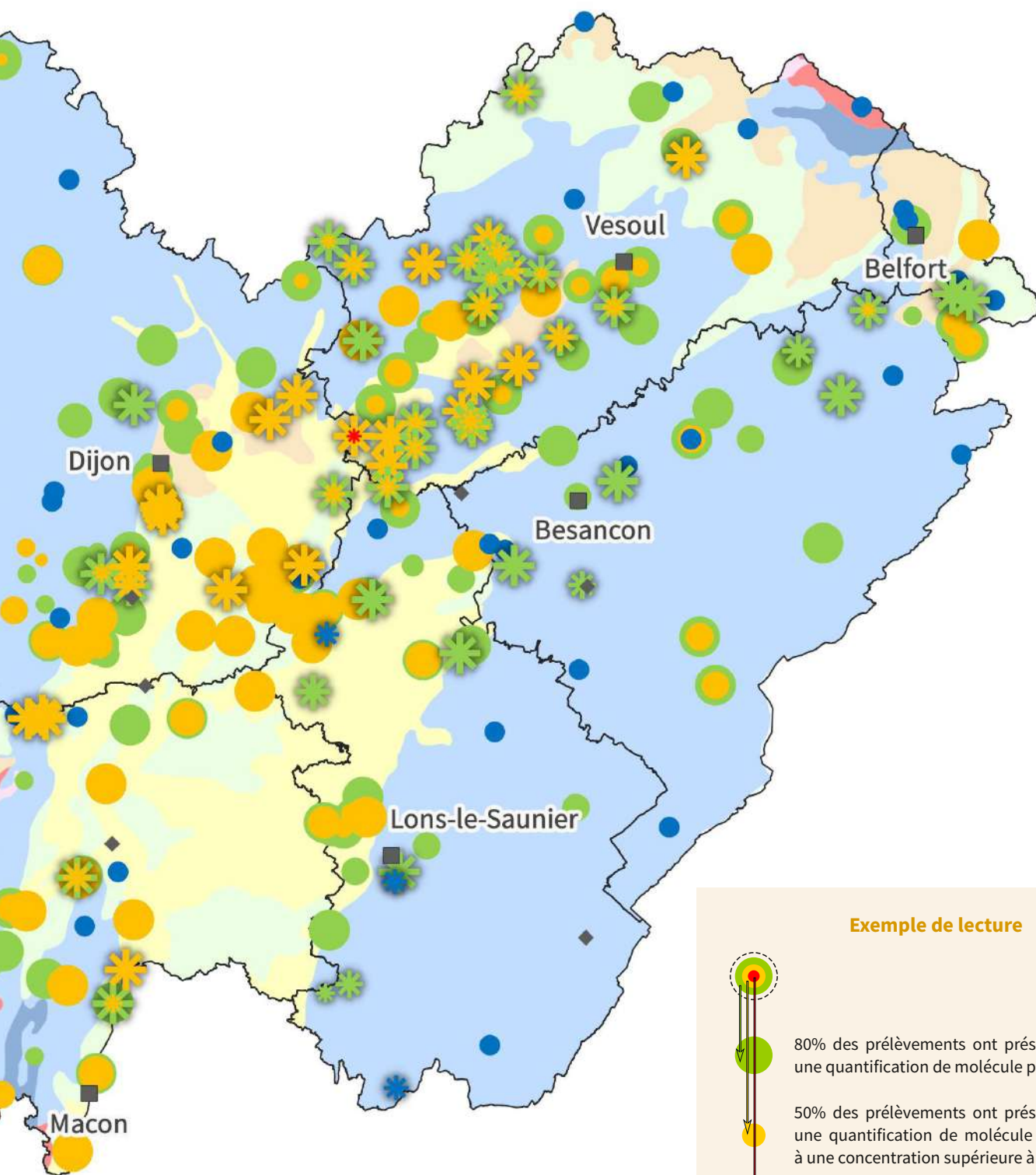


Pourcentage de prélèvements présentant au moins une quantification de molécule phytosanitaire :

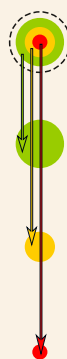


Répartition des stations de prélèvement

Eaux souterraines - Année 2022



Exemple de lecture



80% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire.

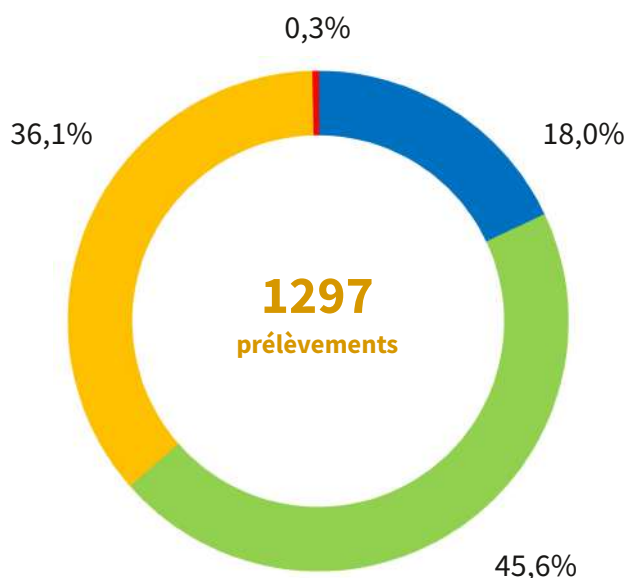
50% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 0,1 µg/L.

25% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.

Chiffres clés

Eaux souterraines - Année 2022

Chiffres clés - Carte pages 17-18



- % de prélèvements n'ayant pas présenté de quantification en 2022.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification supérieure à 2 µg/L.

Répartition des prélèvements effectués en eaux souterraines selon les niveaux de concentration des molécules phytosanitaires quantifiées

299 stations suivies en 2022 ont été jugées pertinentes, avec au moins 2 prélèvements sur cette période.

12 stations de prélèvement supplémentaires ont fait l'objet d'un suivi "pesticides" en 2022 mais n'ont pas été jugées représentatives (♦ sur la carte). Ces résultats d'analyses ne sont donc pas exploités dans ce document (plus d'informations, cf. p.16 "Sélection des stations pertinentes").

210 stations (70,2%) suivies en 2022 ont présenté au moins une quantification à chaque prélèvement.

Parmi ces stations, 29,5% ont présenté au moins une quantification supérieure à 0,1 µg/L à chaque prélèvement.

Note: Une **quantification** signifie que le laboratoire a pu donner avec une faible incertitude la concentration du produit phytosanitaire recherché, tandis qu'une simple **détection** informe sur la présence du composé mais sans pouvoir estimer sa concentration. Seules les quantifications sont prises en compte dans ce document.

44 stations de prélèvement (14,7%) n'ont pas présenté de quantification en 2022 (points bleus sur la carte).

4 stations de prélèvements présentent ponctuellement des quantifications supérieures à 2 µg/L (ronds rouges sur la carte).

Chiffres clés - Graphique page 20

179 molécules différentes quantifiées au moins une fois en 2022 dans les eaux souterraines de la région Bourgogne-Franche-Comté.

91,7% des quantifications répertoriées concernaient une molécule de la famille des herbicides (ou une molécule de dégradation d'herbicide).

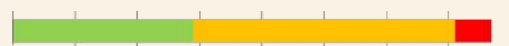
Les herbicides, ainsi que leurs métabolites, sont globalement plus fréquemment quantifiés dans les eaux souterraines que les autres types de substances actives phytosanitaires (et leurs métabolites).

Deux raisons expliquent principalement ce phénomène :

- Les quantités d'herbicides utilisées sont plus importantes que celles des autres types de substances actives phytosanitaires (en lien notamment avec le désherbage systématique des cultures annuelles, une dose de substances actives à l'hectare souvent plus élevée et l'utilisation de désherbants par des gestionnaires de zones non agricoles) ;
- Le mode d'application des herbicides est plus propice au transfert des molécules phytosanitaires vers les ressources en eau. En effet, les fongicides et les insecticides sont généralement appliqués plus tardivement, sur une végétation déjà bien développée. A l'inverse, les herbicides sont plutôt épandus directement au sol ou sur une végétation peu développée. Ces molécules sont par conséquent plus "disponibles" pour être lessivées par infiltration ou ruissellement.

Exemple de lecture du tableau page suivante

Fq : 20% 40% 60% 80%



■ Environ 30% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.

■ Plus de 40% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.

■ Près de 6% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule avec une concentration supérieure à 2 µg/L.

Molécules les plus fréquemment quantifiées

Eaux souterraines - Année 2022



Zoom sur les principales molécules quantifiées

Eaux souterraines - Année 2022

Echelle régionale

Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression en adventices. Les molécules quantifiées dans les eaux reflètent l'occupation des sols et les filières agricoles présentes sur le périmètre d'infiltration des eaux.

La diversité des substances actives phytosanitaires (et des molécules de dégradation associées) quantifiées dans les eaux souterraines traduit la variété des usages réalisés sur le territoire régional, en lien avec les grandes orientations technico-économique des exploitations en région BFC, et leur répartition sur le territoire (visibles dans la carte présentée en page 7): grandes cultures, vigne, arboriculture, maraîchage, zones non agricoles...

Les informations concernant les molécules les plus fréquemment quantifiées dans les eaux souterraines de la région (et donc présentes dans le graphique de la page précédente) sont décrites dans les pages 11 à 13 "Description des molécules les plus vendues et/ou quantifiées".

Particularités locales

Parmi les molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées, certaines ne sont pas identifiées de manière homogène sur l'ensemble du territoire régional.

Ainsi, certaines molécules sont plutôt quantifiées sur les bassins Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée ou Seine-Normandie, avec des fréquences de quantification supérieures à 10% sur ces territoires, et sont, de fait, représentatives des typicités de ces bassins, en lien avec des filières plus locales.

Bassin Rhône-Méditerranée

2,6-dichlorobenzamide

Les quantifications de 2,6-dichlorobenzamide sont globalement plus fréquentes sur le bassin Rhône-Méditerranée que sur le reste du territoire, avec des dépassements ponctuels du seuil de 0,1 µg/L. L'usage du fluopicolide est plus fréquent sur le bassin Rhône-Méditerranée du fait des surfaces de vigne beaucoup plus importantes. Ceci explique en partie la spécificité des quantifications de son métabolite sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Bassin Loire-Bretagne

Nicosulfuron et métabolites

L'ASDM est la principale molécule de dégradation du nicosulfuron. Le nicosulfuron est une molécule herbicide de la famille des sulfonyles, utilisable sur maïs en stratégie désherbage de post-levée des adventices (spectre large d'efficacité sur graminées et dicotylédones).

L'ASDM est l'une des molécules les plus fréquemment quantifiées en 2022, dans les eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (fréquence de quantification de 15%, quasi-systématiquement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L). Ce métabolite est principalement recherché sur les stations de prélèvement du bassin Loire-Bretagne (il est également recherché dans moins de 50% des prélèvements réalisés sur le bassin Seine-Normandie).

Le nicosulfuron est, quant à lui, très peu quantifié en 2022 (fréquence de quantification inférieure à 1%), exclusivement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L.

Bassin Seine-Normandie

Ethidimuron

L'éthidimuron est un herbicide total qui était homologué uniquement pour un usage non agricole (notamment pour le désherbage des voies ferrées). Il est interdit d'utilisation depuis 2004.

Boscalid

Le boscalid est un fongicide autorisé sur diverses cultures comme les céréales à paille, le tournesol, colza, arboriculture fruitière et d'ornement, la vigne ou encore le maraîchage.

Epoxiconazole

L'epoxiconazole est un fongicide à large spectre d'efficacité, qui était utilisé pour lutter notamment contre les principales maladies des céréales (fusariose, helminthosporiose, oïdium, rouilles...) et des betteraves. Les usages de produits à base d'epoxiconazole sont interdits depuis la fin juillet 2020.

Terbuthylazine et métabolites

La terbuthylazine déséthyl est la principale molécule de dégradation de la terbuthylazine. La terbuthylazine est une substance active herbicide de la famille des triazines qui était utilisée, seule ou en mélange (avec du diuron notamment), en viticulture, en arboriculture et en zones non agricoles.

Entre 2003 et 2017, aucun produit contenant de la terbuthylazine n'était homologué en France.

Depuis 2017, des produits contenant de la terbuthylazine, en mélange avec de la mésotrione, sont homologués en France pour désherber les cultures de maïs, en post-levée précoce (les proportions de terbuthylazine restent toutefois relativement faibles dans ces nouveaux produits).

Le spectre d'efficacité de cette molécule est différent de celui du S-métolachlore : la terbuthylazine ne constitue donc pas une alternative au S-métolachlore mais un complément de désherbage.

Les fréquences annuelles moyennes de quantification de terbuthylazine déséthyl dans les eaux souterraines restent relativement stables depuis plusieurs années, de l'ordre de 7%. On constate en revanche, depuis 2019, une hausse significative des quantifications de terbuthylazine et de ses métabolites dans les eaux superficielles (plus d'informations, cf. p.38 "Evolution des quantifications de terbuthylazine dans les rivières").

Afin de préserver les organismes aquatiques, le comité de suivi des autorisations de mise sur le marché de l'ANSES a fixé, dès 2021, de nouvelles recommandations pour l'emploi d'herbicides "maïs" à base de terbuthylazine :

- Limiter le nombre de traitements à base de produits contenant de la terbuthylazine à maximum une application tous les 3 ans (obligation européenne), avec un fractionnement possible de la dose ;
- Respecter une zone non traitée de 20 mètres par rapport aux points d'eau comportant un dispositif végétalisé permanent non traité d'une largeur de 5 mètres en bordure des points d'eau.

Evolution des quantifications

Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

Sont présentées dans les pages suivantes les évolutions des quantifications en molécules phytosanitaires dans les eaux souterraines à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, et ce pour la période 2019-2022. Sont analysées les fréquences de quantification ainsi que les niveaux de concentration.

Un focus est également fait sur les molécules (et leurs métabolites) représentant la plus grande part de la contamination en 2022.

Le même type d'interprétation est présenté par grand bassin hydrographique (Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée) en annexe de cette brochure.

Comment lire les graphiques (p.23 à 26)

(1) : Certains mois présentent un nombre réduit de prélèvements (en gris sur les graphiques - 3 périodes concernées dans l'exemple ci-contre : janvier, juin et décembre de l'année 1) et ne permettent pas une interprétation pertinente de l'évolution des quantifications dans le temps. Ces données sont donc volontairement écartées de l'interprétation et n'apparaissent pas sur les graphiques.

Lorsque le nombre de prélèvements réalisés durant le mois est suffisant, les histogrammes représentent le pourcentage de prélèvements avec au moins une quantification de molécule phytosanitaire. Pour garantir une représentation homogène de ces résultats, les valeurs "seuil" de 0,1 µg/L et 2 µg/L servent d'indicateur de la qualité des eaux et sont utilisées comme valeur guide pour exprimer les différents niveaux de concentration des molécules quantifiées, sans tenir compte de la pertinence des métabolites phytosanitaires dans les eaux destinées à la consommation humaine (plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les EDCH").

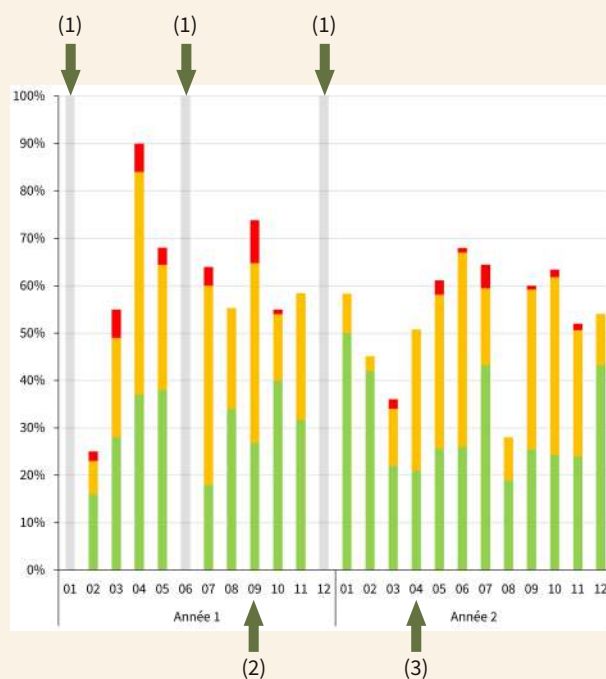
2 exemples de lecture :

(2) : En septembre de l'année 1, 74% des prélèvements réalisés ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire, selon la répartition suivante :

- 27% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration inférieure à 0,1 µg/L ;
- 38% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L ;
- 9% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.

(3) : En avril de l'année 2, 51% des prélèvements réalisés ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire, selon la répartition suivante :

- 21% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration inférieure à 0,1 µg/L ;
- 30% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L ;
- Aucun prélèvement n'a présenté de quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.



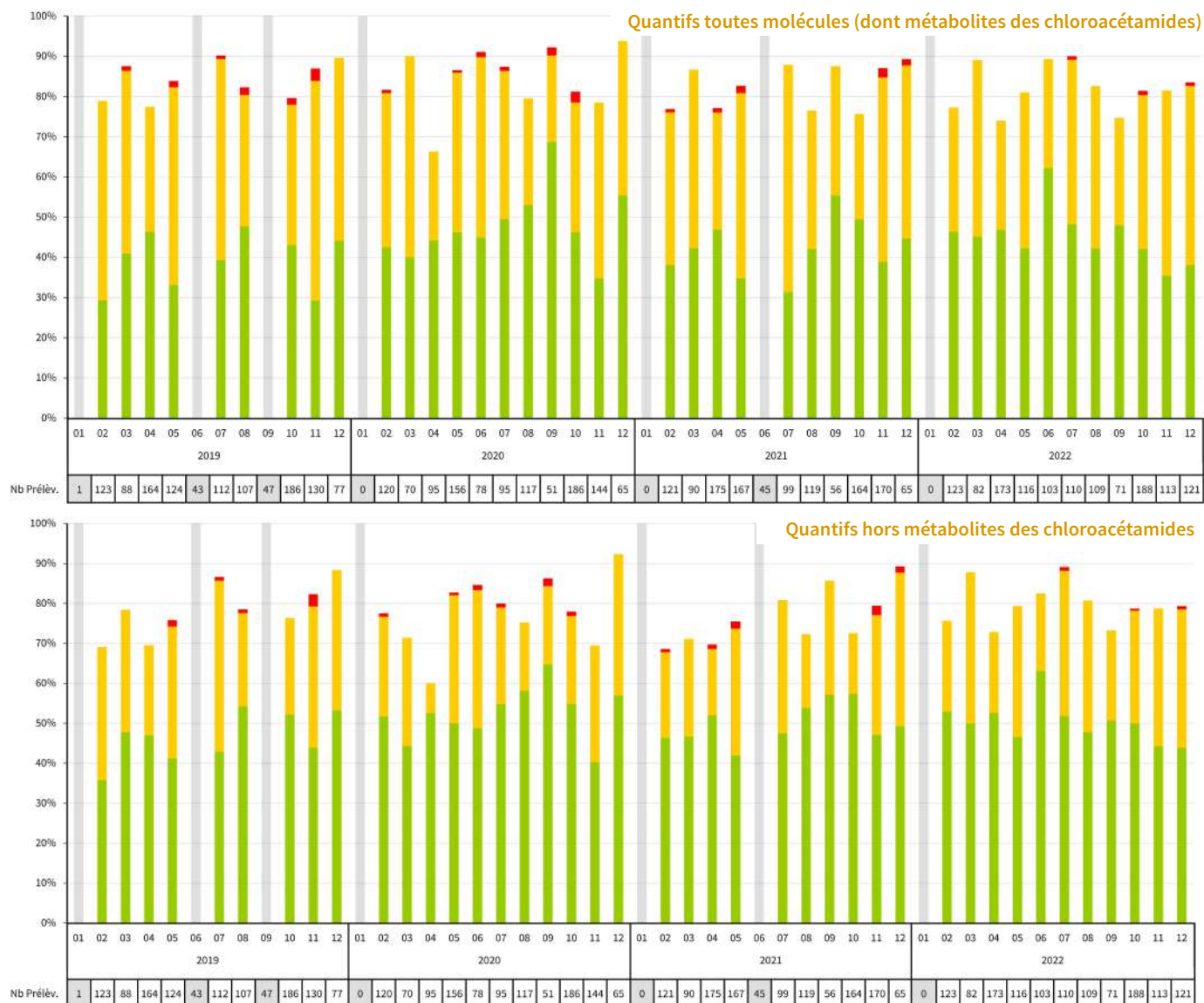
Légende

- Pas suffisamment de données sur la période pour permettre une exploitation (moins de 50% du nombre moyen de prélèvements sur la période 2019 - 2022).
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration supérieure à 2 µg/L.

Evolution des quantifications

Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

Région BFC



Les graphiques ci-dessus présentent, par année et par mois, les fréquences de quantification des molécules phytosanitaires et leurs répartitions par classe de concentration (voir légende page précédente).

Si le graphique du haut intègre les concentrations de l'ensemble des molécules recherchées, le second graphique exclut les concentrations des métabolites des matières actives de la famille des chloroacétamides, recherchés depuis 2018 ou plus récemment (métochlor ESA, OXA ; métazachlore ESA, OXA ; dimétachlore ESA, OXA...).

Est également présent en dessous de chacun des deux graphiques le nombre de prélèvements réalisés sur chacun des mois concernés.

Ce chiffre varie de 0 prélèvement (sur les mois de janvier 2020, 2021 et 2022) jusqu'à 188 prélèvements sur le mois d'octobre 2022 (les mois d'avril et octobre apparaissent globalement comme ceux faisant le plus l'objet de suivis). En moyenne, ce sont une centaine de prélèvements par mois qui sont réalisés à l'échelle de la région BFC.

Compte-tenu de cette disparité au niveau des suivis mensuels, dans un souci de représentativité de l'analyse, sont écartés les mois qui présentent moins de 50 prélèvements. Au total, ce sont 1111 résultats d'analyses utilisés en 2019, 1177 en 2020, 1226 en 2021 et 1309 en 2022.

Plusieurs éléments ressortent de l'interprétation de ces graphiques :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste plutôt stable, mais élevé, autour de 80%.
- Les mois de mars, juin, juillet et décembre sont souvent les mois qui présentent les fréquences de quantification les plus élevées (autour de 90%). Bien que ce soient des mois qui présentent moins d'analyses que la moyenne du nombre de prélèvements mensuels (117 pour les mois conservés comme représentatifs), ce qui peut avoir une influence sur la fréquence de quantification, ce sont néanmoins des mois consécutifs à des périodes habituelles de traitements.
- A l'inverse, ce sont les mois de février (fin de période de repos au cours duquel il y a peu de traitement phytosanitaire) et d'avril (grand nombre d'analyses et donc potentiellement une "dilution" des fréquences de contamination) qui présentent les contaminations les plus faibles.
- Sur ces 4 années analysées, peu d'évolutions sont constatées concernant les fréquences et les concentrations des quantifications mesurées.

Evolution des quantifications

Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

Ces concentrations sont en majorité inférieures à 0,1 µg/L (histogrammes verts), et représentent 45% (toutes molécules confondues) à 50% (hors métabolites) des quantifications. Les concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L sont toutefois très importantes (histogrammes oranges), puisqu'elles représentent 28% (hors métabolites) à 40% (toutes molécules confondues) des quantifications enregistrées.

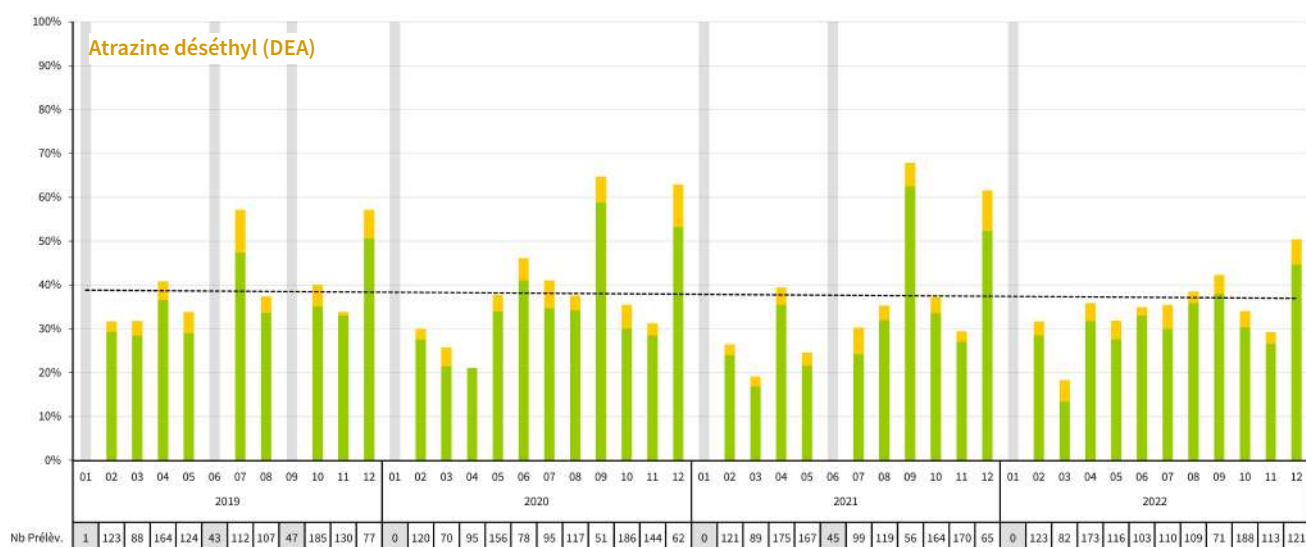
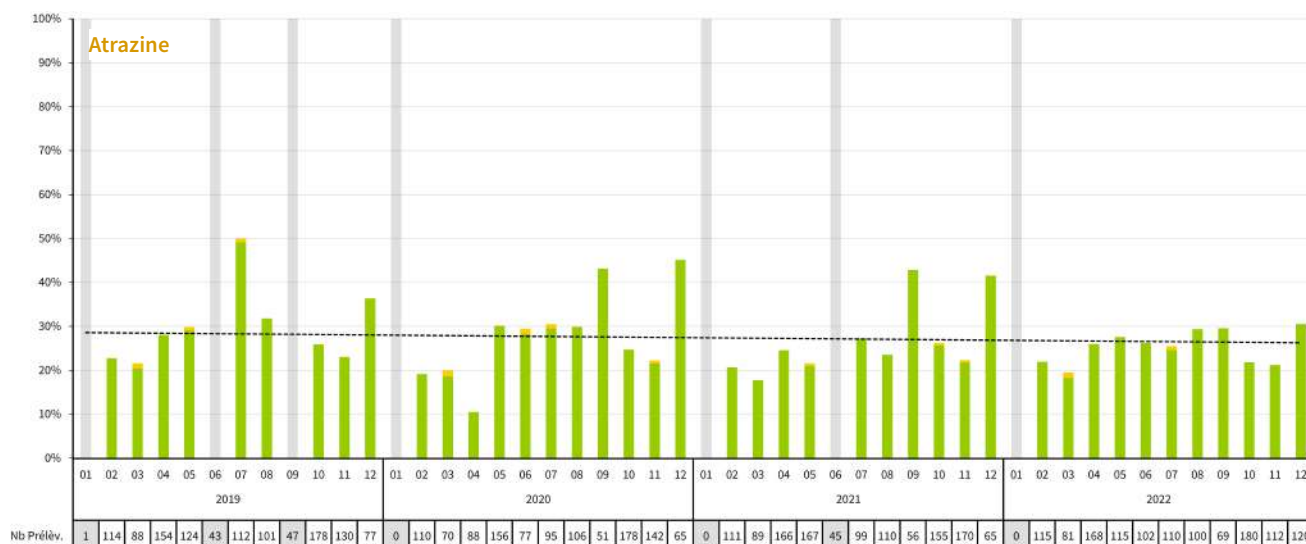
- On observe, ponctuellement, quelques quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L (histogrammes rouges). Les plus fortes proportions de ces concentrations sont rencontrées en automne (novembre 2019 et 2021, octobre 2020), mais les prélèvements de printemps et de début d'été présentent également

plus fréquemment ces fortes concentrations. Cette observation est à mettre en lien avec la période de prélèvement, le printemps et l'automne étant des saisons propices à l'utilisation des produits phytosanitaires (cf. calendrier de traitement page 15), et, particulièrement pour l'automne, généralement soumise à des pluies favorisant les transferts vers les ressources en eau.

- Les métabolites des chloroacétamides, qui sont des sous-produits de dégradation de matières actives herbicides, récemment mis en recherche dans les analyses, peuvent avoir un impact non négligeable sur la qualité des différentes stations en fonction de la période d'analyse considérée (0% à 19% des contaminations enregistrées mensuellement et 2 à 7% sur l'analyse annuelle). La majorité des concentrations de ces métabolites sont comprises entre 0,1 et 2 µg/L.

Zoom sur 3 substances actives - Echelle région Bourgogne-Franche-Comté

Atrazine et son premier métabolite



- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification d'atrazine et d'atrazine déséthyl est globalement stable, de l'ordre de 25 à 30% pour l'atrazine et 35 à 40% pour l'atrazine déséthyl.
- Ces graphiques ne permettent pas d'identifier l'influence des périodes d'étiage et de recharge de nappe hivernale, bien que les mois de décembre montrent régulièrement les plus forts taux de

quantification (et de concentration concernant l'atrazine déséthyl). Le relargage et le transfert de ces molécules vers les eaux souterraines dépend de divers facteurs: durée de vie et capacité de fixation de la molécule, perméabilité et teneur en matière organique du sol...

- Globalement, on observe relativement peu d'évolutions des fréquences de quantification et des concentrations mesurées. Une légère tendance à la diminution semble toutefois se dessiner, ce qui

Evolution des quantifications

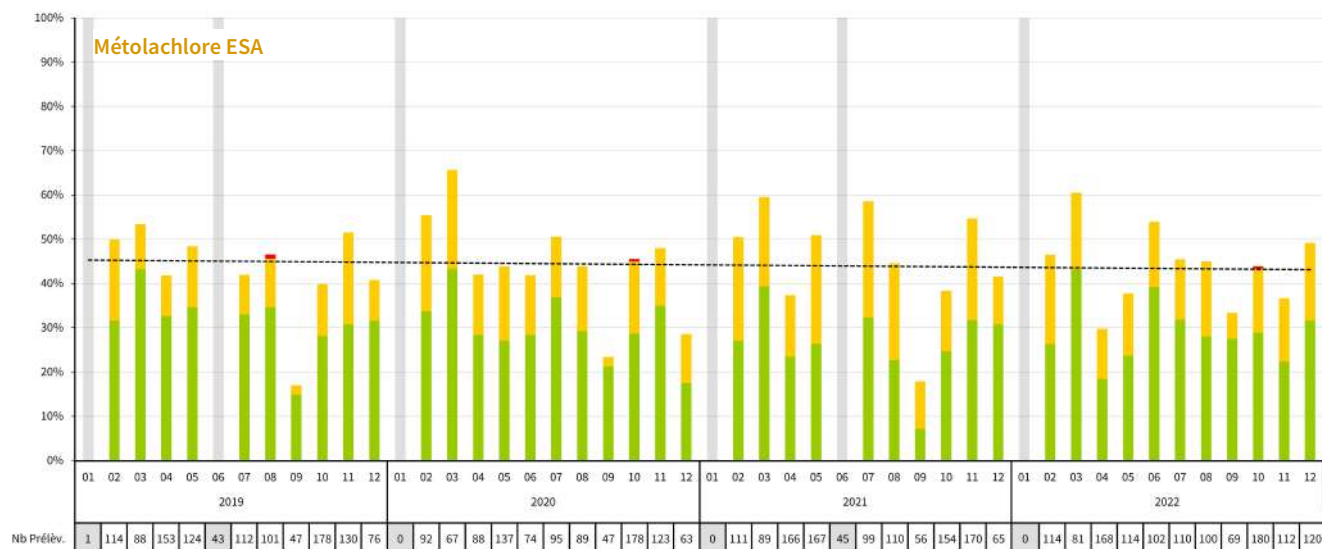
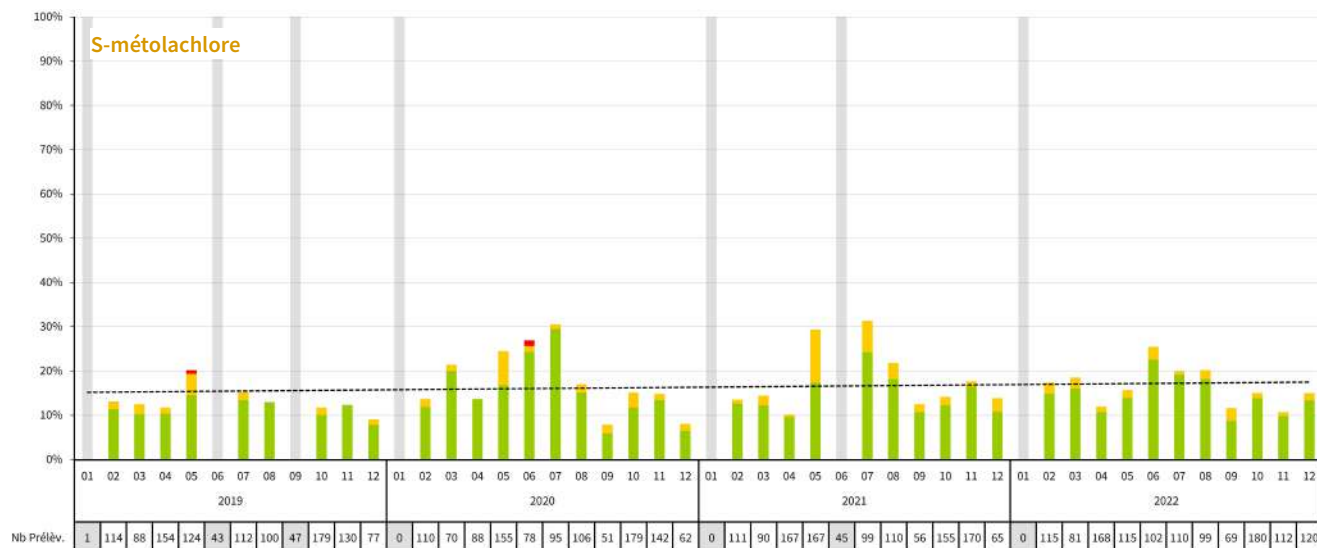
Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

apparaît normal, la molécule n'étant plus utilisée depuis 2003.

- Les concentrations mesurées sont quasi-exclusivement inférieures à 0,1 µg/L (les concentrations sont un peu supérieures pour l'atrazine

déséthyl), et aucune quantification ne dépasse le seuil de 2 µg/L.

S-métolachlore et l'un de ses principaux métabolites



S-métolachlore

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de S-métolachlore reste relativement faible, malgré une légère tendance à la hausse (de 13% en 2019 à 18% en 2020/2021 et 16% en 2022).
- Le S-métolachlore est appliqué au printemps, notamment sur les cultures de maïs. Les quantifications de S-métolachlore dans les eaux souterraines sont globalement plus élevées sur les mois de mai à juillet.
- Les concentrations de S-métolachlore mesurées dans les eaux souterraines sont majoritairement inférieures à 0,1 µg/L (histogrammes verts).
- On note cependant, ponctuellement, quelques quantifications à des concentrations supérieures à 2 µg/L. Ces quantifications sont mesurées en mai 2019 et juin 2020.

Métolachlore ESA

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de métolachlore ESA est beaucoup plus élevé que

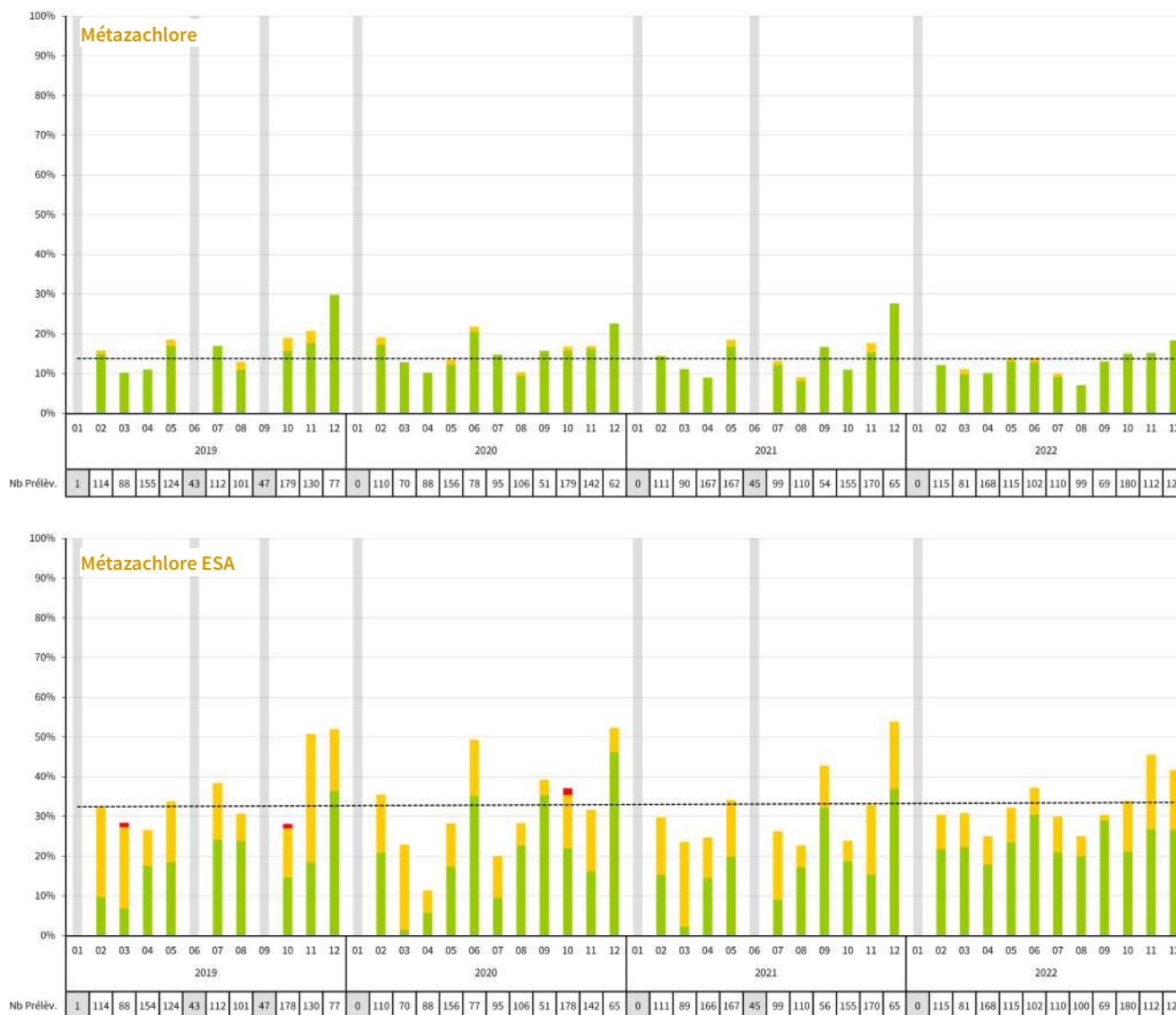
pour la molécule mère (de 46% en 2019 à 44% en 2022).

- A l'inverse du S-métolachlore, il n'est pas possible d'identifier de saisonnalité dans les quantifications de métolachlore ESA dans les eaux souterraines.
- Les concentrations de métolachlore ESA mesurées dans les eaux souterraines sont en majorité inférieures à 0,1 µg/L, mais tout de même régulièrement comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- On note de façon très ponctuelle des quantifications de métolachlore ESA à des concentrations supérieures à 2 µg/L (août 2019, octobre 2020 et octobre 2022).
- Le métolachlore ESA et les autres métabolites du S-métolachlore sont aujourd'hui considérés comme non pertinents dans les eaux destinées à la consommation humaine (plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les EDCH"). A noter que jusqu'au 30/09/2022, le métolachlore ESA et NOA étaient encore considérés comme pertinents.
- Plus d'informations concernant le S-métolachlore et ses utilisations, cf. p.11 à 13 "Description des molécules".

Evolution des quantifications

Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

Métazachlore et l'un de ses principaux métabolites



Métazachlore

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de métazachlore est relativement faible, et une légère tendance à la diminution semble se dégager (de 17% en 2019 à 13% en 2022). Il conviendra de confirmer cette tendance dans les années à venir.
- Le métazachlore est appliqué en fin d'été, autour des dates de semis du colza (août). Les quantifications de métazachlore dans les eaux souterraines sont de fait globalement plus élevées sur les mois de septembre à décembre, postérieurement aux périodes d'application.
- Les concentrations de métazachlore mesurées dans les eaux souterraines sont très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L (histogrammes verts).

Métazachlore ESA

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de métazachlore ESA est beaucoup plus élevé que pour la molécule mère (de 36% en 2019 à 33% en 2022).
- Comme pour le métazachlore, on constate une certaine saisonnalité dans les quantifications de métazachlore ESA dans les eaux souterraines, avec une augmentation des taux de quantification et des concentrations sur les mois de septembre à décembre.
- Les concentrations de métazachlore ESA mesurées sont également plus élevées que celles du métazachlore, avec de façon très ponctuelle des quantifications à des concentrations supérieures à 2 µg/L (mars et octobre 2019, octobre 2020).
- Le métazachlore ESA et les autres métabolites du métazachlore sont considérés comme non pertinents dans les eaux destinées à la consommation humaine (plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les EDCH").

Qualité des eaux superficielles

Synthèse annuelle des résultats d'analyses "pesticides" 2022 dans les rivières de la région Bourgogne-Franche-Comté

Sélection des stations représentatives

Chaque station de prélèvement est associée à son bassin versant correspondant. De façon générale, ne sont affichés dans les pages "Eaux superficielles" que les résultats issus des stations situées à l'exutoire des bassins versants (exception faite des très grands bassins versants), et cela pour deux raisons :

- Faciliter la lecture des cartes à l'échelle régionale. La qualité globale d'un bassin versant est représentée par les résultats de sa station exutoire. Ils intègrent ainsi toutes les quantifications de molécules phytosanitaires ayant fait l'objet d'un transfert vers les eaux superficielles du bassin versant ;
- Eviter, dans le calcul des fréquences de quantification, la redondance de résultats issus de plusieurs stations situées sur un même bassin versant et présentant les mêmes profils de substances actives quantifiées.

En parallèle, parmi l'ensemble des données disponibles, une sélection des stations pertinentes a été faite dans ce document pour conserver uniquement les résultats suffisamment homogènes et représentatifs entre eux (cf. logigramme ci-contre). Ce tri permet de disposer d'une représentation cohérente de la qualité des eaux superficielles à l'échelle régionale ; il est réalisé selon 2 paramètres supplémentaires :

- Le nombre de molécules phytosanitaires recherchées (au moins 270 molécules doivent être recherchées pour valider ce premier critère) ;
- Le nombre de prélèvements réalisés (au moins 4 prélèvements sur l'année pour valider ce dernier critère).

Enfin, bien que considérées comme non représentatives selon les modalités du logigramme, le Comité de Pilotage a fait le choix d'ajouter quelques stations complémentaires, afin d'avoir une visibilité sur la qualité de ressources superficielles situées au niveau de territoires dans lesquels le suivi est moins approfondi (nombre de molécules recherchées) ou fréquent (nombre de prélèvements) qu'ailleurs.

Au final, 128 stations de prélèvement ayant fait l'objet d'un suivi en 2022 ne sont donc pas représentées dans ce document (♦ sur la carte).

Total de 278 stations suivies en 2022.



Tri des stations selon le nombre de molécules phytosanitaires recherchées : 4 stations non représentatives.

274 stations de prélèvement avec plus de 270 molécules phytosanitaires recherchées en 2022.



Sélection des stations exutoires des bassins versants : 158 stations non représentatives.

116 stations situées à l'exutoire de bassin versant, avec plus de 270 molécules phytosanitaires recherchées lors de chaque prélèvement.



Tri des stations selon le nombre de prélèvements effectués : 2 stations non représentatives.

114 stations de prélèvement représentatives :
Stations ayant fait l'objet d'au moins 4 prélèvements dans l'année avec plus de 270 molécules phytosanitaires recherchées lors de chaque prélèvement.



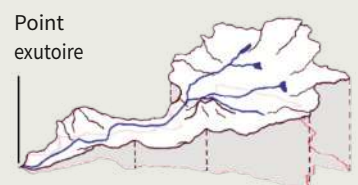
Ajout de stations intéressantes au niveau de certains territoires peu couverts: 36 stations

150 stations de prélèvement :
(Données exploitées dans ce document)

Rappel

Un bassin versant est une surface drainée par un cours d'eau et ses affluents.

Chaque graphique est positionné sur la carte, au droit de la station de prélèvements correspondante.



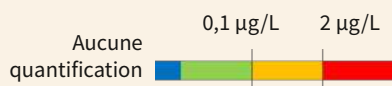
Pour aller plus loin

Consultez l'ensemble des données disponibles pour les eaux superficielles sur www.naiades.eaufrance.fr

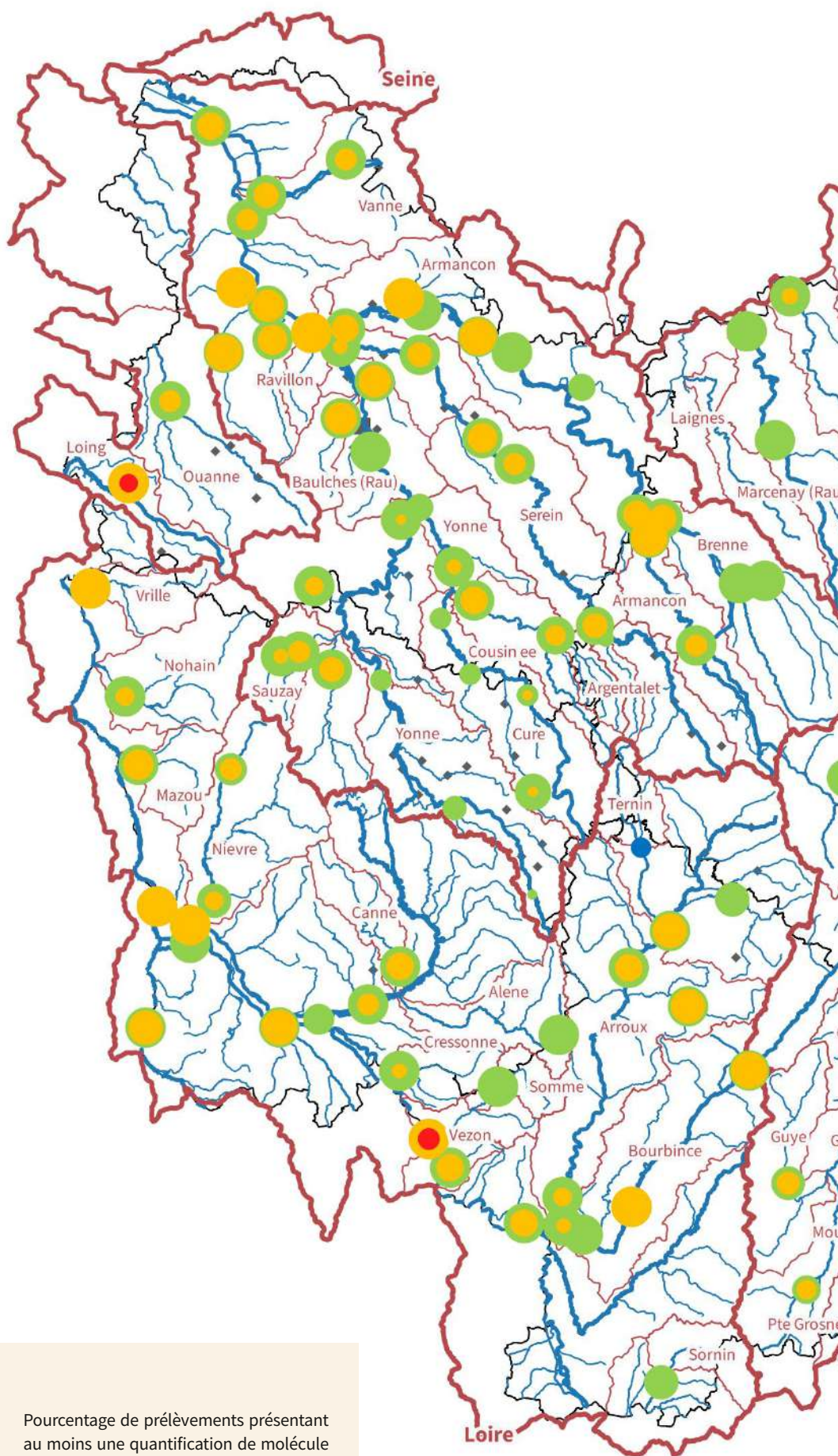
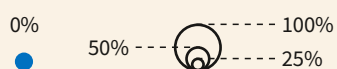
- Cours d'eau
- Prefecture de départements
- Limite de département
- Limite de bassin versant
- ◆ Stations dont les résultats ne sont pas exploités dans ce document

Légende

Valeurs guides utilisées pour exprimer les niveaux de concentration des molécules phytosanitaires quantifiées :

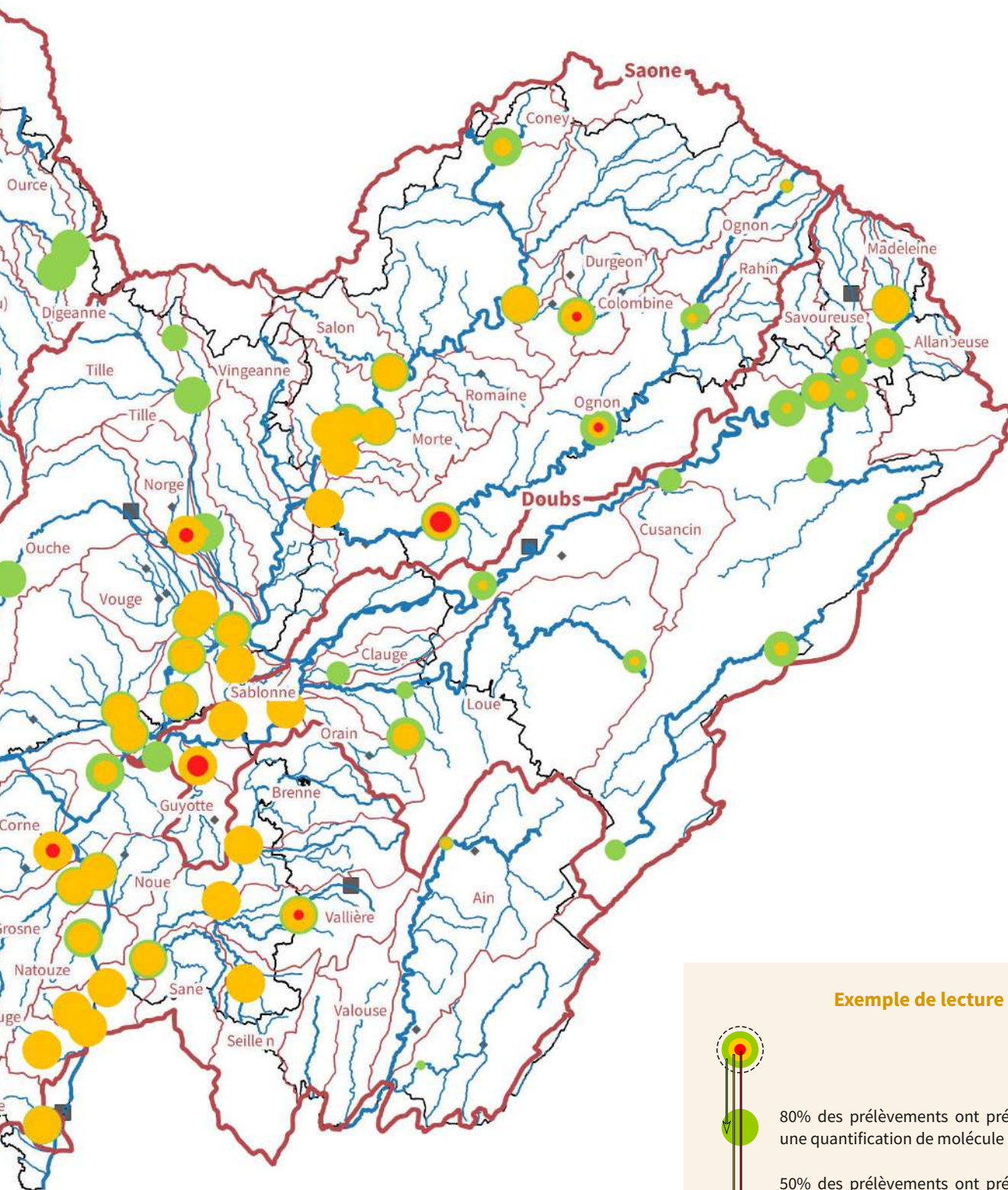


Pourcentage de prélèvements présentant au moins une quantification de molécule phytosanitaire :

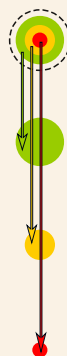


Répartition des stations de prélèvement

Rivières - Année 2022



Exemple de lecture



80% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire.

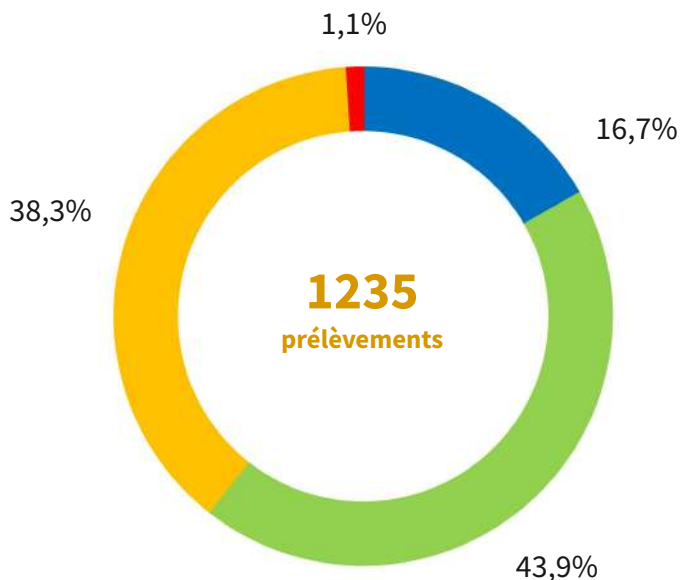
50% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 0,1 µg/L.

25% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.

Chiffres clés

Rivières - Année 2022

Chiffres clés - Carte pages 29-30



- % de prélèvements n'ayant pas présenté de quantification en 2022.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification supérieure à 2 µg/L.

Répartition des prélèvements effectués en rivières selon les niveaux de concentration des molécules phytosanitaires quantifiées

150 stations jugées pertinentes ont été suivies en 2022, 128 stations de prélèvement supplémentaires ont fait l'objet d'un suivi en 2022 mais n'ont pas été jugées représentatives (♦ sur la carte) ; ces résultats d'analyses ne sont donc pas exploités dans ce document (plus d'informations, cf. p.28 "Sélection des stations pertinentes").

1 seule des stations de prélèvement suivies en 2022 n'a présenté aucune quantification (point bleu sur la carte).

Note: Une **quantification** signifie que le laboratoire a pu donner avec une faible incertitude la concentration du produit phytosanitaire recherché, tandis qu'une simple **détection** informe sur la présence du composé mais sans pouvoir estimer sa concentration. Seules les quantifications sont prises en compte dans ce document.

106 stations (70,7%) suivies en 2022 ont présenté au moins une quantification à chaque prélèvement.

Parmi ces stations, 24,5% ont présenté au moins une quantification supérieure à 0,1 µg/L à chaque prélèvement (ronds oranges ou rouges sur la carte - Taille 100%).

9 stations de prélèvements présentent ponctuellement des quantifications supérieures à 2 µg/L (ronds rouges sur la carte).

Chiffres clés - Graphique page 32

223 molécules différentes quantifiées au moins une fois en 2022 dans les rivières de la région Bourgogne-Franche-Comté.

87,1% des quantifications répertoriées concernent un herbicide (ou une molécule de dégradation d'herbicide).

Les herbicides, ainsi que leurs métabolites, sont globalement plus souvent quantifiés dans les eaux superficielles que les autres types de substances actives phytosanitaires (et leurs métabolites).

Deux raisons expliquent principalement ce phénomène :

- Les quantités d'herbicides utilisées sont plus importantes que celles des autres types de substances actives phytosanitaires (en lien notamment avec le désherbage plus fréquent des cultures annuelles, une dose de substances actives à l'hectare souvent plus élevée et l'utilisation de désherbants par des gestionnaires de zones non agricoles) ;
- Le mode d'application des herbicides est plus propice au transfert des molécules phytosanitaires vers les ressources en eau. En effet, les fongicides et les insecticides sont généralement appliqués plus tardivement, sur une végétation déjà bien développée. A l'inverse, les herbicides sont plutôt épandus directement au sol ou sur une végétation peu développée. Ils sont par conséquent plus "disponibles" pour être lessivés par infiltration ou ruissellement.

Exemple de lecture du tableau page suivante

Fq : 20% 40% 60% 80%



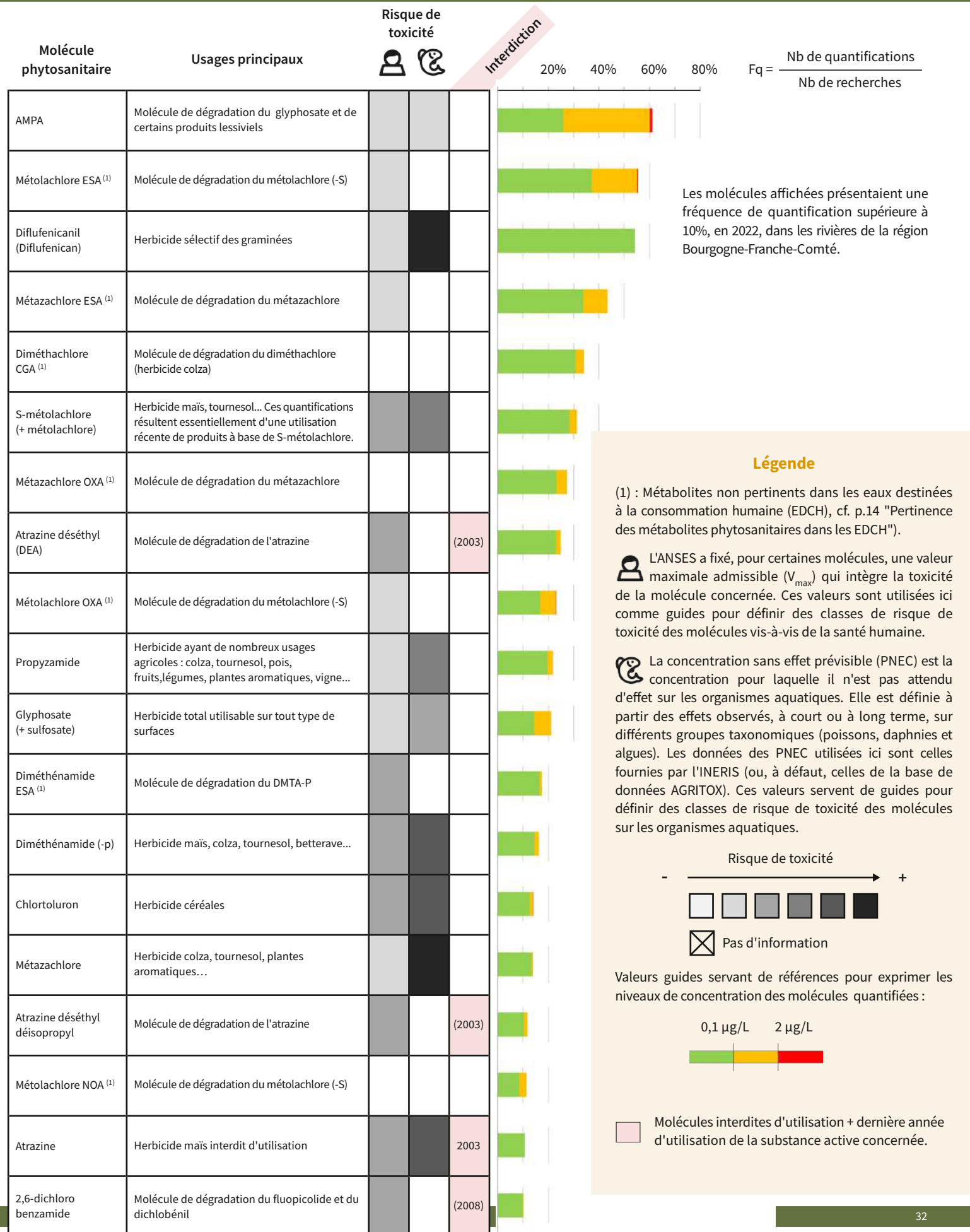
■ Environ 30% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.

■ Plus de 40% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.

■ Près de 6% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule avec une concentration supérieure à 2 µg/L.

Molécules les plus fréquemment quantifiées

Rivières - Année 2022



Zoom sur les principales molécules quantifiées

Rivières - Année 2022

Echelle régionale

Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression en adventices. Les molécules quantifiées dans les eaux reflètent l'occupation des sols et les filières agricoles présentes sur le périmètre d'infiltration des eaux.

La diversité des substances actives phytosanitaires (et des molécules de dégradation associées) quantifiées dans les eaux souterraines traduit la variété des usages réalisés sur le territoire régional, en lien avec les grandes orientations technico-économique des exploitations en région BFC, et leur répartition sur le territoire (visibles dans la carte présentée en page 7): grandes cultures, vigne, arboriculture, maraîchage, zones non agricoles...

Les informations concernant les molécules les plus fréquemment quantifiées dans les eaux souterraines de la région (et donc présentes dans le graphique de la page précédente) sont décrites dans les pages 11 à 13 "Description des molécules les plus vendues et/ou fréquemment quantifiées".

Particularités locales

Parmi les molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées, certaines ne sont pas identifiées de manière homogène sur l'ensemble du territoire régional.

Ainsi, certaines molécules sont plutôt quantifiées sur les bassins Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée ou Seine-Normandie, avec des fréquences de quantification supérieures à 15% sur ces territoires, et sont, de fait, représentatives des typicités de ces bassins, en lien avec des filières plus locales.

Bassin Loire-Bretagne

Nicosulfuron et métabolites

L'ASDM est la principale molécule de dégradation du nicosulfuron. Le nicosulfuron est une molécule herbicide de la famille des sulfonyles, utilisable sur maïs en stratégie de post-levée des adventices (spectre large d'efficacité sur graminées et dicotylédones).

L'ASDM est l'une des molécules les plus fréquemment quantifiées dans les rivières du bassin Loire-Bretagne en 2022 (fréquence de quantification d'environ 40%, très majoritairement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L).

Le nicosulfuron est, quant à lui, quantifié plus ponctuellement en 2022 avec une fréquence de quantification de moins de 5%, très majoritairement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L.

Bassin Seine-Normandie

Chloridazone et métabolites

La chloridazone méthyl desphényl est l'une des principales molécules de dégradation de la chloridazone. Cette substance active herbicide est utilisée spécifiquement sur betterave, en stratégie de désherbage de prélevée ou de post-levée précoce des adventices. Cette substance active est interdite d'utilisation depuis le 31 décembre 2020.

Cette molécule figure parmi les plus fréquemment quantifiées dans les rivières du bassin Seine-Normandie en 2022 (fréquence de quantification d'environ 15%, exclusivement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L). Toutefois, ce métabolite est recherché seulement sur une part restreinte des stations de prélèvement de la région.

En Bourgogne-Franche-Comté, la culture de betterave est historiquement plus présente sur le bassin Seine-Normandie (département de l'Yonne). Pour autant, des quantifications de molécules phytosanitaires spécifiques de la culture de betterave sont retrouvées un peu partout en région. Ces molécules devraient être moins quantifiées à l'avenir, suite à la diminution de la filière. Cette dissipation devrait toutefois être progressive selon les délais plus ou moins longs de renouvellement des stocks d'eau. Il est important de noter que la rémanence peut se révéler assez longue en raison de l'inertie de certains milieux.

Bassin Rhône-Méditerranée

Tébuconazole

Le tébuconazole est un fongicide à large spectre d'efficacité, utilisé notamment pour lutter contre les principales maladies des céréales (fusariose, helminthosporiose, oïdium, rouilles...). Cette molécule est autorisée pour de nombreux autres usages agricoles (fruits, légumes, vigne...) et non agricoles (protection des jardins et terrains sportifs), en tant que fongicide et régulateur de croissance.

Il est aussi utilisé comme biocide dans des produits de protection du bois.

La durée de vie du tébuconazole dans le sol est très importante, ce qui accentue le risque de transfert vers la ressource en eaux. Néanmoins, la photolyse rapide du tébuconazole dans l'eau favorise sa dissipation.

Le tébuconazole affiche une fréquence de quantification de près de 15% sur le bassin Rhône-Méditerranée en 2022. Sur le reste du territoire, cette molécule affiche des fréquences de quantification inférieures à 5%.

Bentazone

La bentazone est un herbicide principalement utilisé en grandes cultures pour gérer de nombreuses dicotylédones. Selon BASF, principal fabricant de produits à base de bentazone, cette substance, potentiellement mobile, peut s'infiltrer vers les eaux souterraines si des mesures spécifiques ne sont pas appliquées.

Afin de limiter ces risques d'infiltration, la firme recommande notamment de ne pas appliquer de produits à base de bentazone lors des périodes de recharge des nappes phréatiques ([lien vers le document](#)).

Elle préconise également d'éviter l'utilisation de cette molécule sur les sols sensibles aux transferts par infiltration, dans les aires d'alimentation de captage, à savoir :

- Les sols à teneur en matière organique inférieure à 1,7% ;
- Les sols superficiels caillouteux formés sur une roche calcaire (sols de pH > 7 et de moins de 35 cm d'épaisseur labourable) ;
- Les sols avec présence d'eau peu profonde (nappe d'eau à moins d'un mètre de profondeur au moins une partie de l'année).

La bentazone affiche une fréquence de quantification de près de 15% sur le bassin Rhône-Méditerranée en 2022. Sur le reste du territoire, cette molécule affiche des fréquences de quantification inférieures à 5%.

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

Est présentée dans les pages suivantes l'évolution des quantifications en molécules phytosanitaires dans les eaux superficielles à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, et ce pour la période 2019-2022. Sont analysées les fréquences de quantification ainsi que les niveaux de concentration. Un focus est également fait sur les molécules (et leurs métabolites) représentant la plus grande part de la contamination en 2022.

Le même type d'interprétation est présenté par grand bassin hydrographique (Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée) en annexe de cette brochure.

Comment lire les graphiques (p.35 à 40)

(1) : Certains mois présentent un nombre réduit de prélèvements (en gris sur les graphiques - 3 périodes concernées dans l'exemple ci-contre : janvier, juin et décembre de l'année 1) et ne permettent pas une interprétation pertinente de l'évolution des quantifications dans le temps. Ces données sont donc volontairement écartées de l'interprétation et n'apparaissent pas sur les graphiques.

Lorsque le nombre de prélèvements réalisés durant le mois est suffisant, les histogrammes représentent le pourcentage de prélèvements avec au moins une quantification de molécule phytosanitaire. Pour garantir une représentation homogène de ces résultats, les valeurs "seuil" de 0,1 µg/L et 2 µg/L servent d'indicateur de la qualité des eaux et sont utilisées comme valeur guide pour exprimer les différents niveaux de concentration des molécules quantifiées, sans tenir compte de la pertinence des métabolites phytosanitaires dans les eaux destinées à la consommation humaine (plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les EDCH").

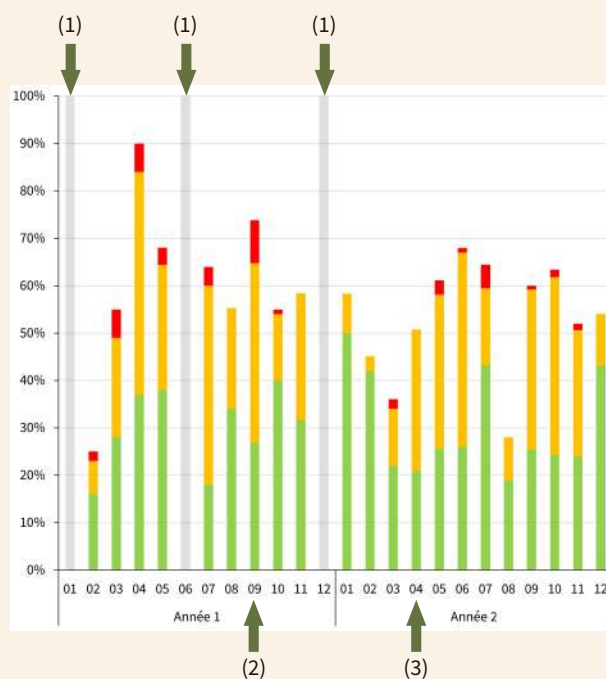
2 exemples de lecture :

(2) : En septembre de l'année 1, 74% des prélèvements réalisés ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire, selon la répartition suivante :

- 27% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration inférieure à 0,1 µg/L ;
- 38% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L ;
- 9% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.

(3) : En avril de l'année 2, 51% des prélèvements réalisés ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire, selon la répartition suivante :

- 21% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration inférieure à 0,1 µg/L ;
- 30% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L ;
- Aucun prélèvement n'a présenté de quantification de molécule phytosanitaire à une concentration supérieure à 2 µg/L.



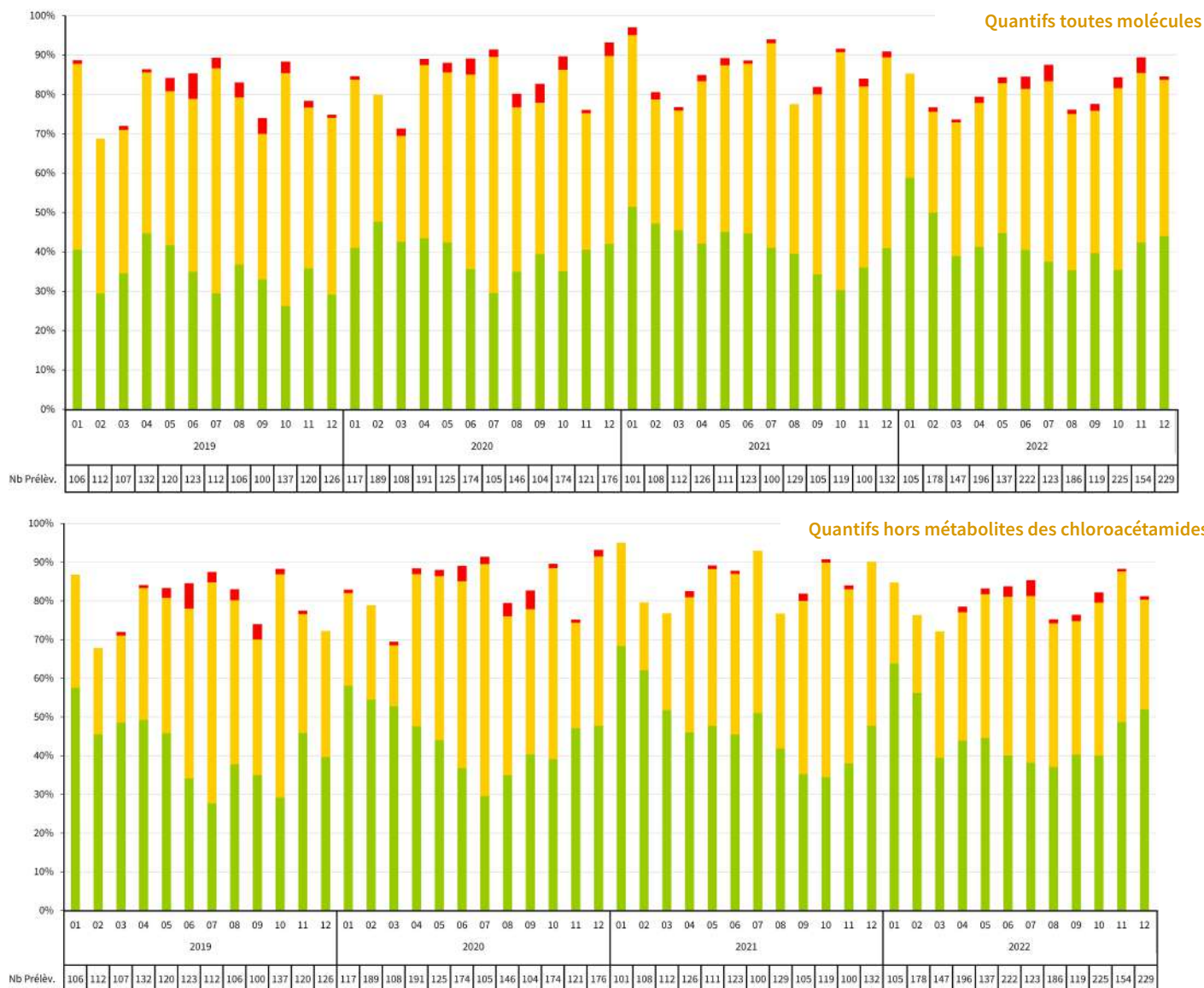
Légende

- Pas suffisamment de données sur la période pour permettre une exploitation (moins de 50% du nombre moyen de prélèvements sur la période 2019 - 2022).
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration supérieure à 2 µg/L.

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

Région BFC



Les graphiques ci-dessus présentent, par année et par mois, les fréquences de quantification des molécules phytosanitaires et leurs répartitions par classe de concentration (voir légende page précédente).

Si le graphique du haut intègre les concentrations de l'ensemble des molécules recherchées, le second graphique exclut les concentrations des métabolites des matières actives de la famille des chloroacétamides, recherchés depuis 2018 ou plus récemment (métochloré ESA, OXA ; métozachloré ESA, OXA ; dimétochloré ESA, OXA...).

Est également présent en dessous de chacun des deux graphiques le nombre de prélèvements réalisés sur chacun des mois concernés.

Ce chiffre varie de 100 prélèvements (sur les mois de septembre 2019, juillet et novembre 2021) jusqu'à 229 prélèvements sur le mois de décembre 2022 (les mois d'avril, octobre et décembre apparaissent globalement comme ceux faisant le plus l'objet de suivis). En moyenne, ce sont 136 prélèvements par mois qui sont réalisés à l'échelle de la région BFC.

Au total, ce sont 1401 résultats d'analyses utilisés en 2019, 1730 en 2020, 1366 en 2021 et 2021 en 2022.

Plusieurs éléments ressortent de l'interprétation de ces graphiques :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste plutôt stable et élevé, autour de 80-85%.
- Les mois de janvier, juillet, octobre et décembre présentent globalement les fréquences de quantification les plus élevées (autour de 90%), tandis que ce sont les mois de mars et d'août qui présentent les fréquences les plus faibles.
- Par ailleurs, sur ces 4 dernières années, semble se dégager une saisonnalité au niveau des concentrations mesurées. Une tendance à l'augmentation des niveaux de concentration apparaît systématiquement de la sortie d'hiver jusqu'à l'été, pour ensuite rediminuer sur l'automne-hiver (visible en regardant la proportion des histogrammes verts par rapport aux histogrammes oranges et rouges).
- Sur l'année, ces concentrations mesurées sont relativement équilibrées entre celles inférieures à 0,1 µg/L (histogrammes verts),

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

et celles comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L. (histogrammes oranges).

- On observe également fréquemment des quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L (histogrammes rouges). Les plus fortes proportions de ces concentrations sont rencontrées des mois de juin à septembre.
- Les métabolites des chloroacétamides ont un impact faible dans l'origine des contaminations des ressources superficielles. Leurs quantifications représentent 0% à 4% des contaminations

enregistrées mensuellement (0 à 1% sur l'analyse annuelle). Le fait qu'ils s'agissent essentiellement de produits racinaires appliqués à l'automne entraîne davantage un transfert vers les ressources souterraines que vers les cours d'eau.

- L'ensemble de ces résultats met en évidence des similitudes entre la dynamique d'évolution des fréquences de quantification et des concentrations sur l'année et la dynamique saisonnière des débits des cours d'eau. Les périodes d'étiage semblent favorables à la concentration des pollutions.

Zoom sur 6 molécules - Echelle région Bourgogne-Franche-Comté

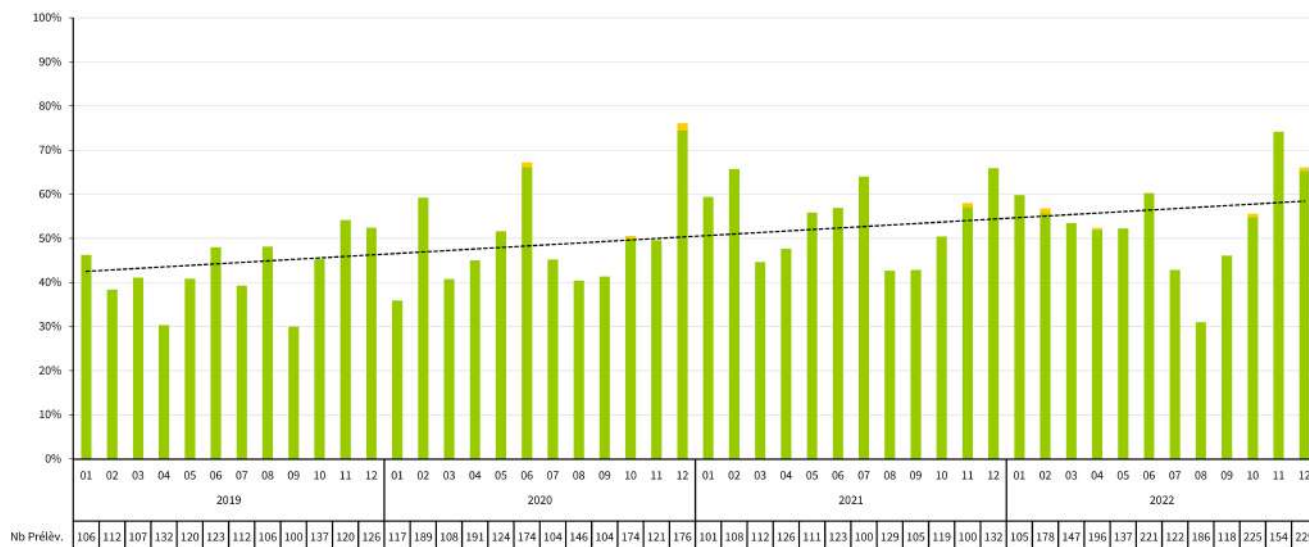
Une étude plus approfondie est proposée pour évaluer les évolutions des quantifications de certaines substances actives phytosanitaires entre 2019 et 2022. Cette analyse s'appuie sur les données issues des suivis eau et produits phytosanitaires réalisés à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté sur cette période.

Ce zoom est proposé pour les molécules suivantes :

- 3 molécules liées notamment à la culture de maïs : le diméthénamide (-p), le S-métolachlore (et son métabolite, le métolachlore ESA) ainsi que la terbuthylazine ;
- Le métazachlore (et son métabolite, le métazachlore ESA), herbicide utilisé notamment sur colza, en stratégie de prélevée ou de post-levée des adventices ;

- Le glyphosate, herbicide total (non sélectif) à pénétration foliaire (et son métabolite l'AMPA). Cette substance active est potentiellement utilisable par tout type d'utilisateur (uniquement les professionnels depuis le 1^{er} janvier 2019), avec toutefois des restrictions d'usages dès le 1^{er} janvier 2017 pour les personnes publiques. Ces restrictions d'usages ont été étendues à tous les utilisateurs non agricoles depuis le 1^{er} juillet 2022 ;
- Le diflufénicanil, herbicide sélectif de prélevée ou de post-levée, utilisé seul ou en mélange. Cette molécule est utilisée en agriculture (cultures céréalières) ainsi qu'en zones non agricoles.

Diflufénicanil



- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification du diflufénicanil est globalement orienté à la hausse (courbe de tendance en pointillés), avec des fréquences moyennes de quantification de l'ordre de 43% en 2019, 50% en 2020 et 54% en 2021 et 2022.
- Au niveau mensuel, les périodes hivernales (et principalement les mois de novembre et décembre) présentent le plus de quantifications, à mettre en lien probablement avec des utilisations en post-levée sur céréales d'hiver.
- Les concentrations mesurées sont quasi-exclusivement inférieures à 0,1 µg/L

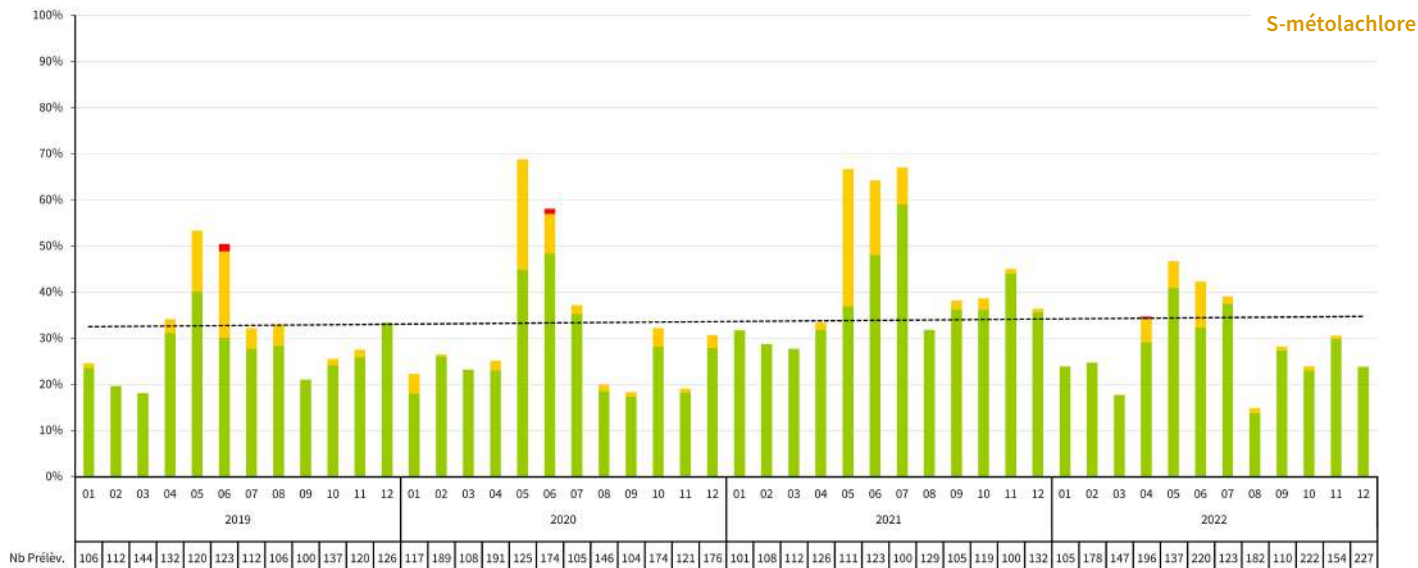
Légende

- Pas suffisamment de données sur la période pour permettre une exploitation dans ce graphique (moins de 50% du nombre moyen de prélèvements sur la période 2019 - 2022).
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements avec au moins une quantification à une concentration supérieure à 2 µg/L.

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

S-métolachlore et l'un de ses principaux métabolites



S-métolachlore

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification du S-métolachlore est globalement stable, de l'ordre de 30%. Seule la campagne 2021 présente un taux de quantification un peu supérieur (42%). Les concentrations mesurées sont très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L.
- Une augmentation systématique des fréquences de quantification et des concentrations est visible au printemps (principale période d'application de cette substance active), avec parfois quelques quantifications à des concentrations supérieures à 2 µg/L.
- On observe, ponctuellement, quelques variations des fréquences de quantification en automne, malgré l'absence d'usage de ces molécules à cette saison. Le ruissellement est souvent plus conséquent à cette période de l'année et peut ainsi favoriser le transfert de ces molécules vers les eaux superficielles.

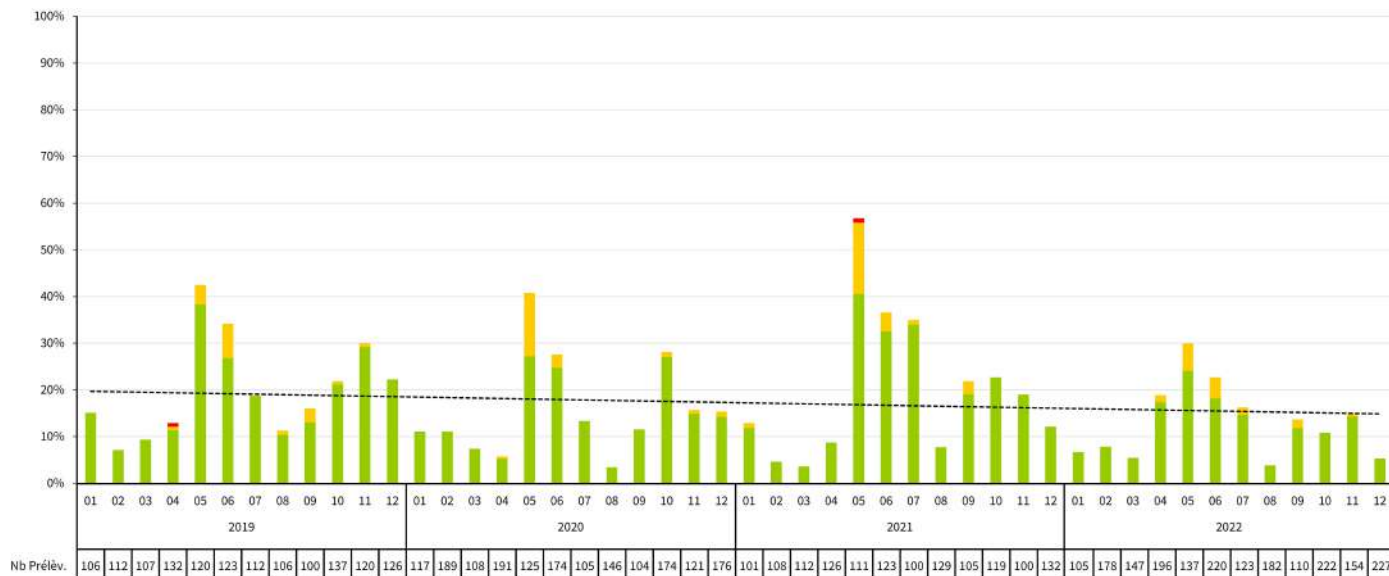
Métolachlore ESA

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de métolachlore ESA est beaucoup plus élevé que pour la molécule mère (de 55% en 2022 à 71% en 2019 et 2021). L'évolution des fréquences de quantification sur la campagne 2022 pourrait être mise en lien avec la faible pluviométrie de l'année, qui a pu être moins favorable au transfert de la molécule et pourrait donc expliquer les fréquences de quantification et les concentrations plus faibles sur cette campagne.
- Assez logiquement, l'évolution mensuelle des fréquences de quantification de métolachlore ESA est inversée par rapport à celle du S-métolachlore (décalage temporel des quantifications en lien avec le processus de dégradation de la molécule mère en métabolite)
- Les concentrations de métolachlore ESA mesurées dans les eaux superficielles sont beaucoup plus importantes que pour le S-métolachlore: beaucoup plus de concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L, et de plus fréquents dépassements des 2 µg/L (à mettre en lien avec le processus de dégradation de la molécule mère).

Evolution des quantifications

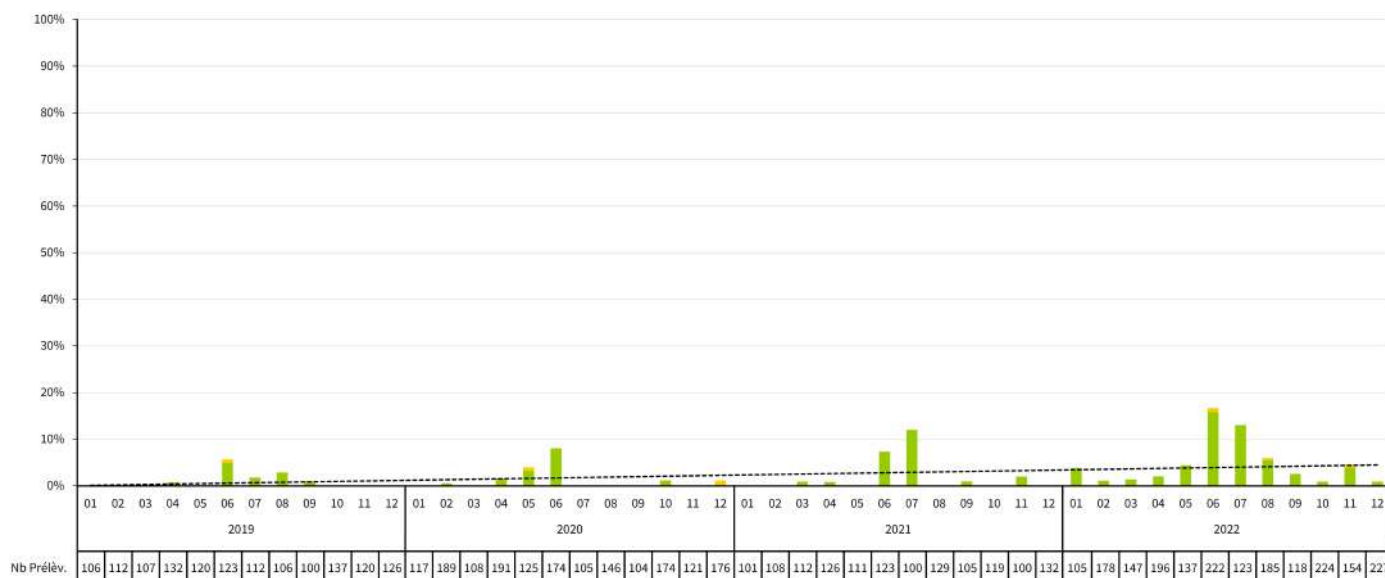
Rivières - Période 2019 à 2022

Diméthénamide (-p)



- Le diméthénamide (-p) est, comme le S-métolachlore, majoritairement appliqué au printemps.
- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification du diméthénamide(-p) semble présenter une légère tendance à la diminution (de 20% en 2019 à 15% en 2022).
- Les concentrations mesurées sont très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L. On note très ponctuellement quelques quantifications à des concentrations supérieures à 2 µg/L, au printemps (période d'application de cette substance active).
- On observe, ponctuellement, quelques variations des fréquences de quantification en automne, malgré l'absence d'usage de ces molécules à cette saison. Le ruissellement est souvent plus conséquent à cette période de l'année et peut ainsi favoriser le transfert de ces molécules vers les eaux superficielles.
- Plus d'informations concernant le diméthénamide(-p), cf. p.11 à 13 "Description des molécules les plus vendues et/ou fréquemment quantifiées".

Terbuthylazine

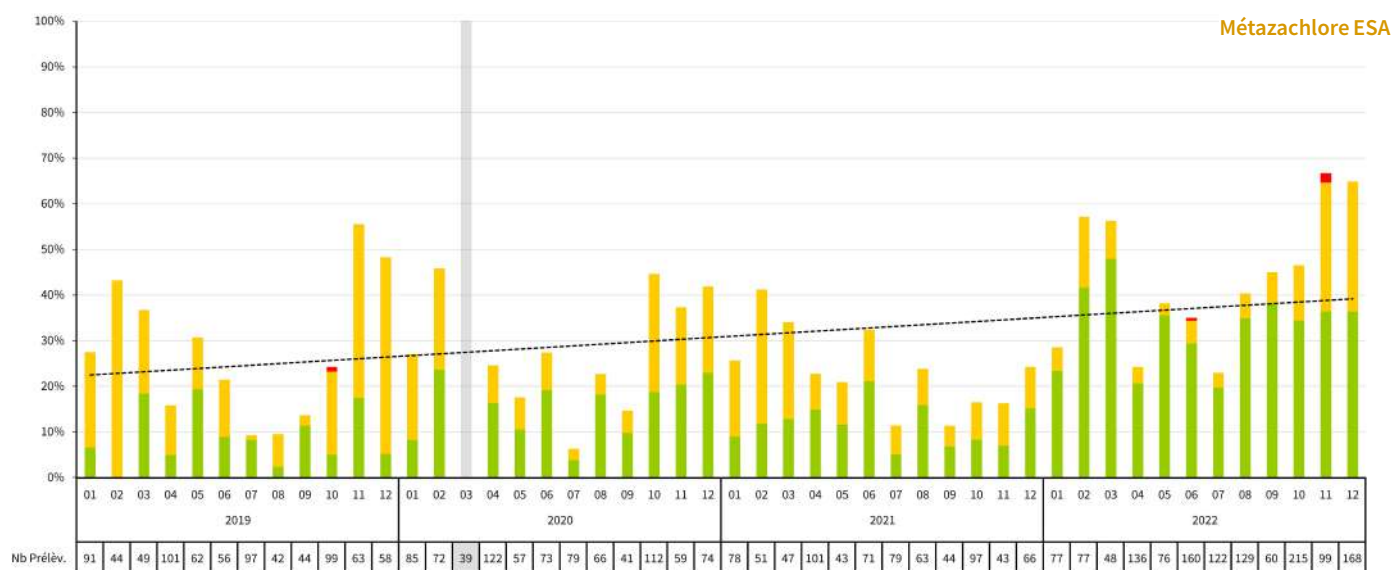
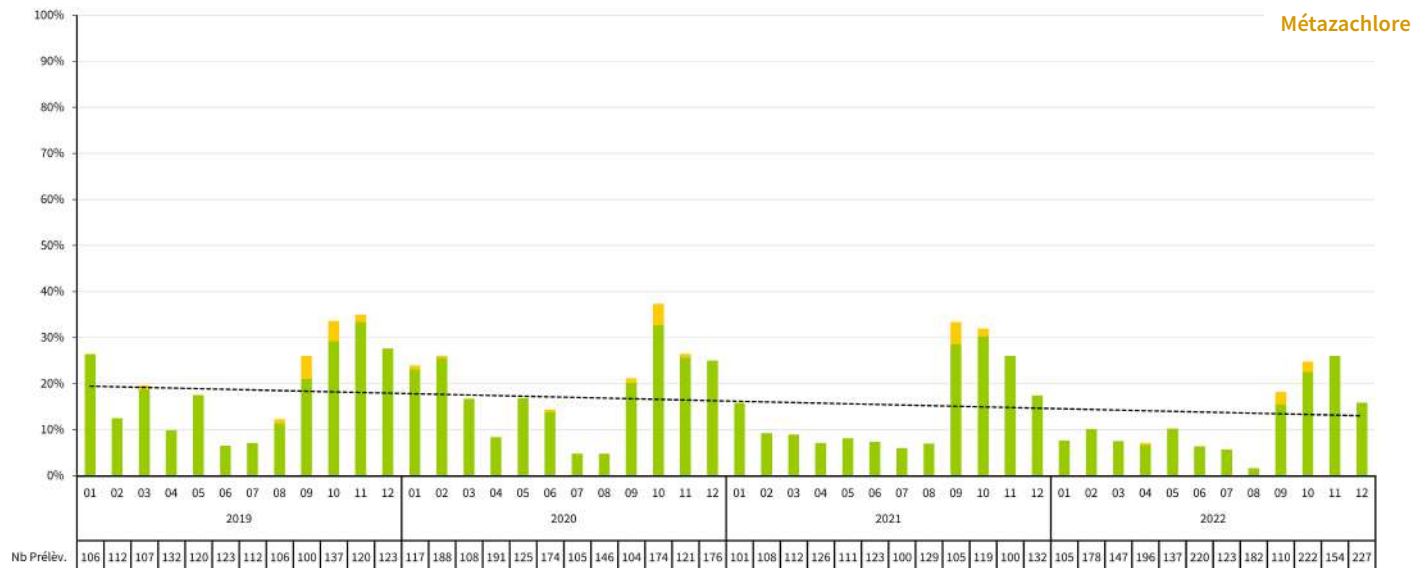


- Depuis 2017, des produits contenant de la terbuthylazine, en mélange avec de la mésotrione, sont à nouveau homologués en France pour désherber les cultures de maïs, en prélevée ou post-lévéée précoce.
- De ce fait, de 2019 à 2022, on observe une hausse significative des quantifications de terbuthylazine dans les rivières de Bourgogne-Franche-Comté, notamment au printemps/été (principale période d'application de cette molécule).
- Les concentrations mesurées sont très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L.
- Plus d'informations concernant la terbuthylazine et ses molécules de dégradation, cf. p.11 à 13 "Description des molécules les plus vendues et/ou fréquemment quantifiées".

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

Métazachlore et l'un de ses principaux métabolites



Métazachlore

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification du métazachlore est relativement faible et diminue régulièrement (20% en 2019, 19% en 2020, 15% en 2021 et 12% en 2022). Les concentrations mesurées sont très majoritairement inférieures à 0,1 µg/L. Pour rappel, les mêmes constats sont faits au niveau des eaux souterraines.
- Une augmentation systématique des fréquences de quantification et des concentrations est visible sur l'automne (principale période d'application de cette substance active), en lien avec les périodes de semis de colza.

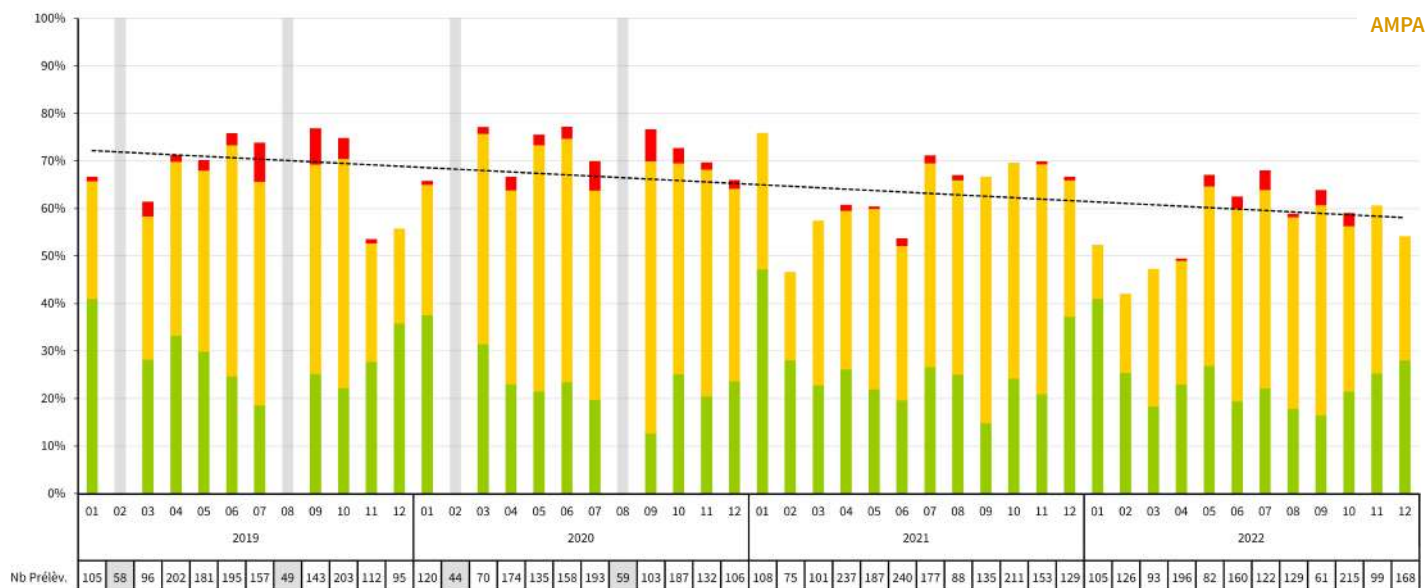
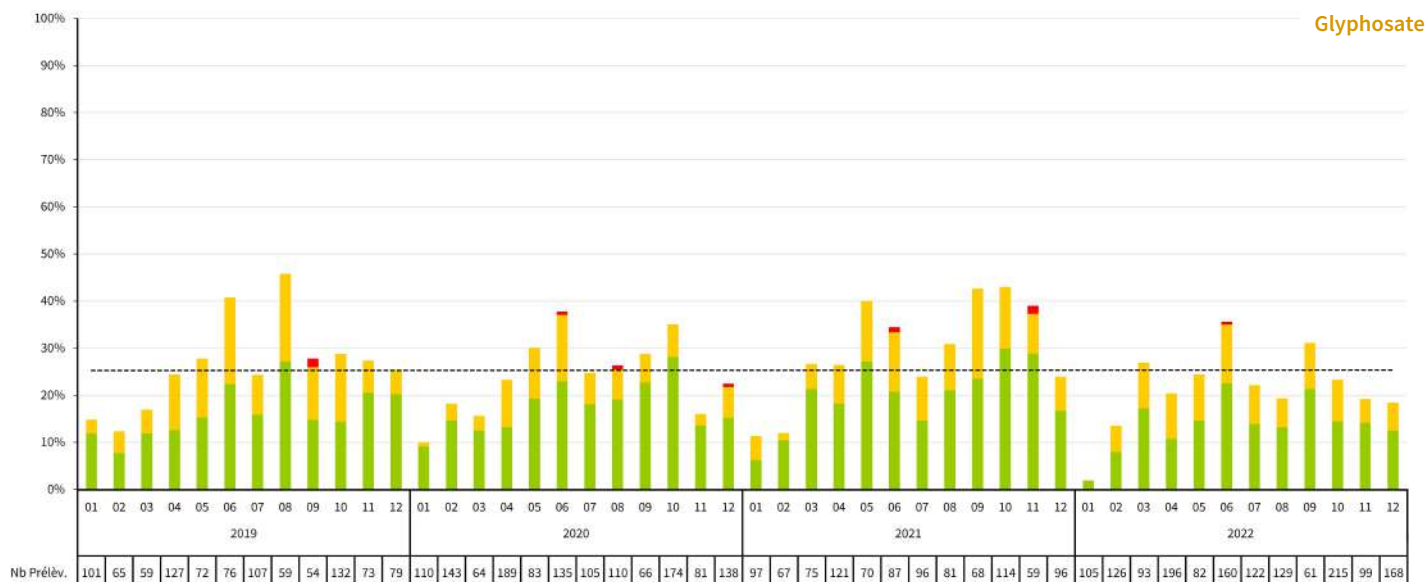
Métazachlore ESA

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification de métazachlore ESA est plus élevé que pour la molécule mère (de l'ordre de 28% sur 2019-2021 à 43% en 2022). A l'image du métolachlore ESA, la recherche de cette molécule s'est fortement renforcée en 2022 (moyenne de 67 recherches par mois en 2019 contre 113 en 2022).
- Comme pour le métazachlore, on constate une saisonnalité dans les quantifications de métazachlore ESA dans les eaux superficielles, avec une augmentation des taux de quantification et des concentrations sur l'hiver.
- Les concentrations de métazachlore ESA mesurées dans les eaux superficielles sont plus importantes que pour le métazachlore: beaucoup plus de concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L, et très ponctuellement quelques dépassements des 2 µg/L.

Evolution des quantifications

Rivières - Période 2019 à 2022

Glyphosate et son principal métabolite



Glyphosate

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification du glyphosate est globalement stable, de l'ordre de 25 à 30%.
- Les périodes hivernales présentent le moins de quantifications de glyphosate (l'hiver étant une période durant laquelle il n'y a quasiment pas d'application de cette molécule).
- Les concentrations mesurées sont majoritairement inférieures à 0,1 µg/L. On note ponctuellement quelques quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L, notamment au printemps et à l'automne, périodes les plus propices à l'application de cette matière active.
- Le glyphosate est la deuxième substance active phytosanitaire la plus vendue sur le territoire (source BNVD: cf. p.9-10 "Ventes de substances actives phytosanitaires").

AMPA

- Il s'agit de la première molécule de dégradation du glyphosate ; elle peut aussi être issue de la dégradation de certains détergents et

produits de lessive.

- Sur la période 2019-2022, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification d'AMPA est beaucoup plus élevé que pour la molécule mère (de 65% à 70%). On note une nette diminution des fréquences de quantification sur la période considérée. Les récentes évolutions d'utilisation du glyphosate pourraient en partie expliquer cette baisse. Il conviendra de rester vigilants dans les années à venir afin de vérifier les conséquences de ces nouvelles orientations sur les volumes de vente et les résultats d'analyses.
- Mensuellement, l'évolution des fréquences de quantification et des niveaux de concentration d'AMPA suit la dynamique de ceux du glyphosate (le processus de dégradation du glyphosate en AMPA étant rapide).
- Les concentrations d'AMPA mesurées dans les eaux superficielles sont beaucoup plus importantes que pour le glyphosate: beaucoup plus de concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L, et de plus fréquents dépassements des 2 µg/L, principalement sur les périodes d'application de la molécule mère.
- Plus d'informations concernant le glyphosate et l'AMPA, cf. cf. p.11 à 13 "Description des molécules".

Contrôle sanitaire

Les stations de prélèvement utilisées dans les pages "Contrôle sanitaire" concernent des ouvrages exploités pour la production d'eau potable (puits, forages, sources captées, prises d'eau en rivière).

Les prélèvements sont effectués sur eau brute ou avant un éventuel traitement (chloration ou filtre à charbon actif). Les résultats ne sont donc pas systématiquement représentatifs des eaux distribuées au robinet du consommateur compte-tenu des traitements, mélanges et dilutions effectués sur ces eaux brutes.

La grande diversité de molécules utilisées sur le territoire et le coût élevé des analyses amènent à prioriser les molécules à rechercher dans le cadre du contrôle sanitaire.

Ce choix est réalisé par l'ARS, en fonction notamment des usages locaux, des surfaces cultivées, des quantités de matières actives phytosanitaires vendues, de la propension de ces molécules à se retrouver dans l'eau ou encore des risques associés pour la santé humaine.

La liste complète des molécules recherchées a été définie au niveau régional et comporte environ 370 substances actives phytosanitaires (ou métabolites) en 2022.

L'exploitation des résultats du contrôle sanitaire fournit des éléments complémentaires sur la qualité de l'eau vis-à-vis des "pesticides". Elle ne constitue qu'une vision partielle de la qualité de la ressource en eau, et cela pour 3 raisons principales :

- Sur chaque bassin de population, et lorsque c'est possible, les captages d'eau potable puisent en priorité dans les ressources les moins vulnérables parmi toutes les ressources en eau disponibles à proximité ;
- Les fréquences de prélèvement varient de plusieurs fois par an à une fois tous les 5 ans pour les plus petits débits produits. Cela conduit, en 2022, au suivi de 766 captages, pour environ 375 000 mesures ;
- Le contrôle sanitaire a pour vocation unique de vérifier la fiabilité qualitative du service de l'eau destinée à la consommation humaine.

A noter : les différents prélèvements sont pratiqués sur les eaux brutes des captages ou des mélanges de captages d'eau potable. Des suivis spécifiques renforcés sont mis en place si des molécules phytosanitaires sont quantifiées. En 2022, 95,6% de la population de Bourgogne-Franche-Comté a consommé une eau en permanence conforme pour le paramètre "pesticides".



Rappel

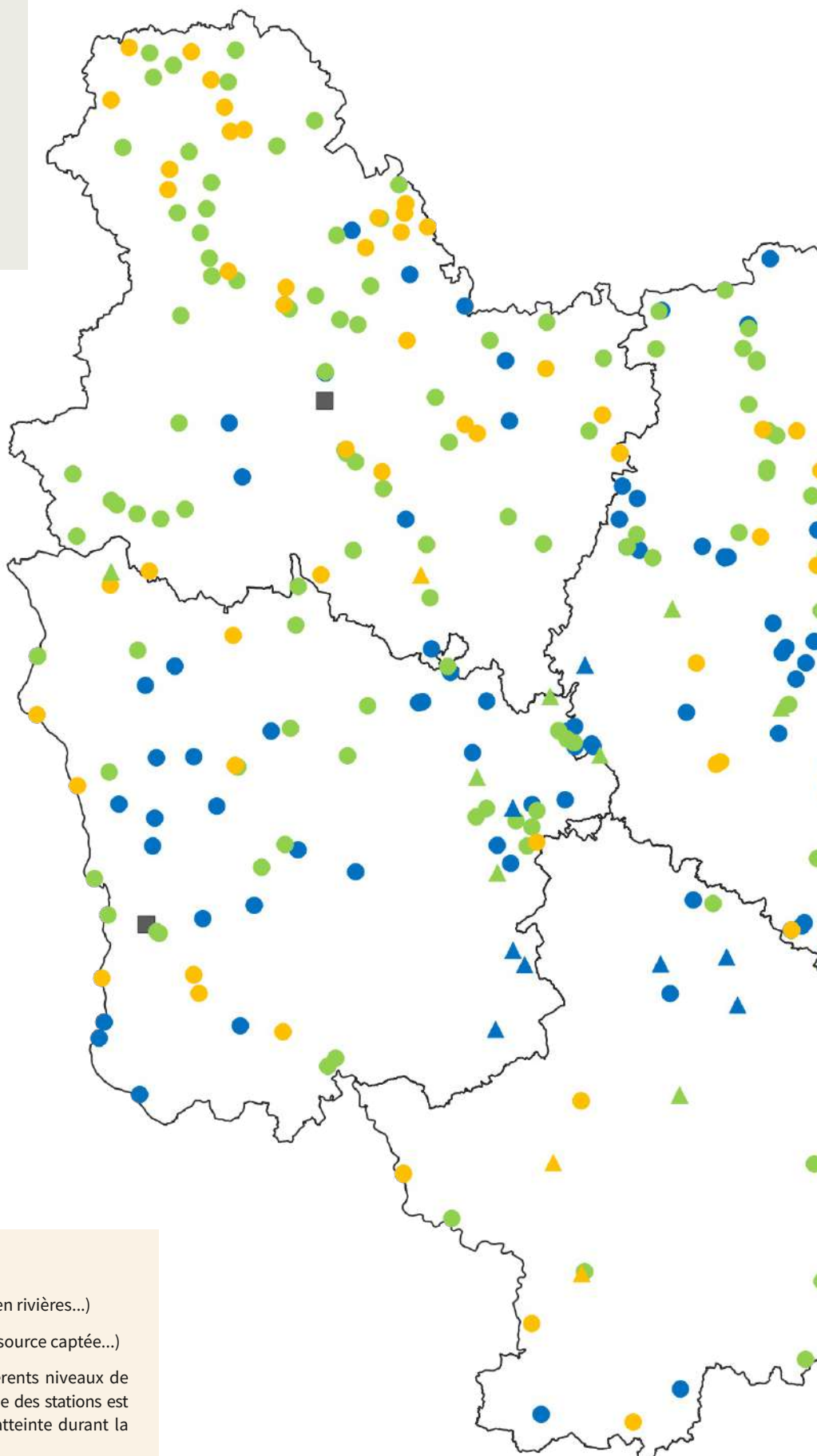
La recherche des molécules de chloroacétamides (molécules mères et métabolites) a été intégrée dans le contrôle sanitaire en janvier 2021, au moment du renouvellement du marché des eaux (pour une période de 4 ans).

Des recherches avaient été effectuées auparavant, à partir d'août 2017 (pour les départements 21 et 89) et janvier 2018 (pour les autres départements) afin de disposer d'un premier état des lieux de la présence de ces molécules et d'éventuels dépassements, et dans le cadre de la montée en compétence des laboratoires pour l'analyse de ces molécules.

Lorsque des cultures pouvant faire l'objet de traitement à l'aide de ces matières actives (maïs, colza, soja, tournesol...) sont implantées dans les aires d'alimentation de ces captages, leurs produits de dégradation sont fréquemment quantifiés et affichent régulièrement des concentrations supérieures à 0,1 µg/L. Plus d'informations, cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires pour les Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH)".

Pour aller plus loin

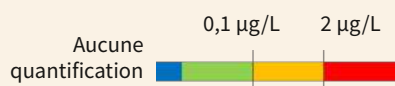
- Site internet de l'ANSES - Pesticides dans l'eau du robinet (<https://www.anses.fr> > rubrique Nos sujets de A à Z > Pesticides > Pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine) ;
- Bilans de la qualité de l'eau du robinet en France (<https://sante.gouv.fr> > rubrique Santé et environnement > Eau > Eau du robinet).



Légende

- △ Captages en eaux superficielles (prise d'eau en rivières...)
- Captages en eaux souterraines (puit, forage, source captée...)

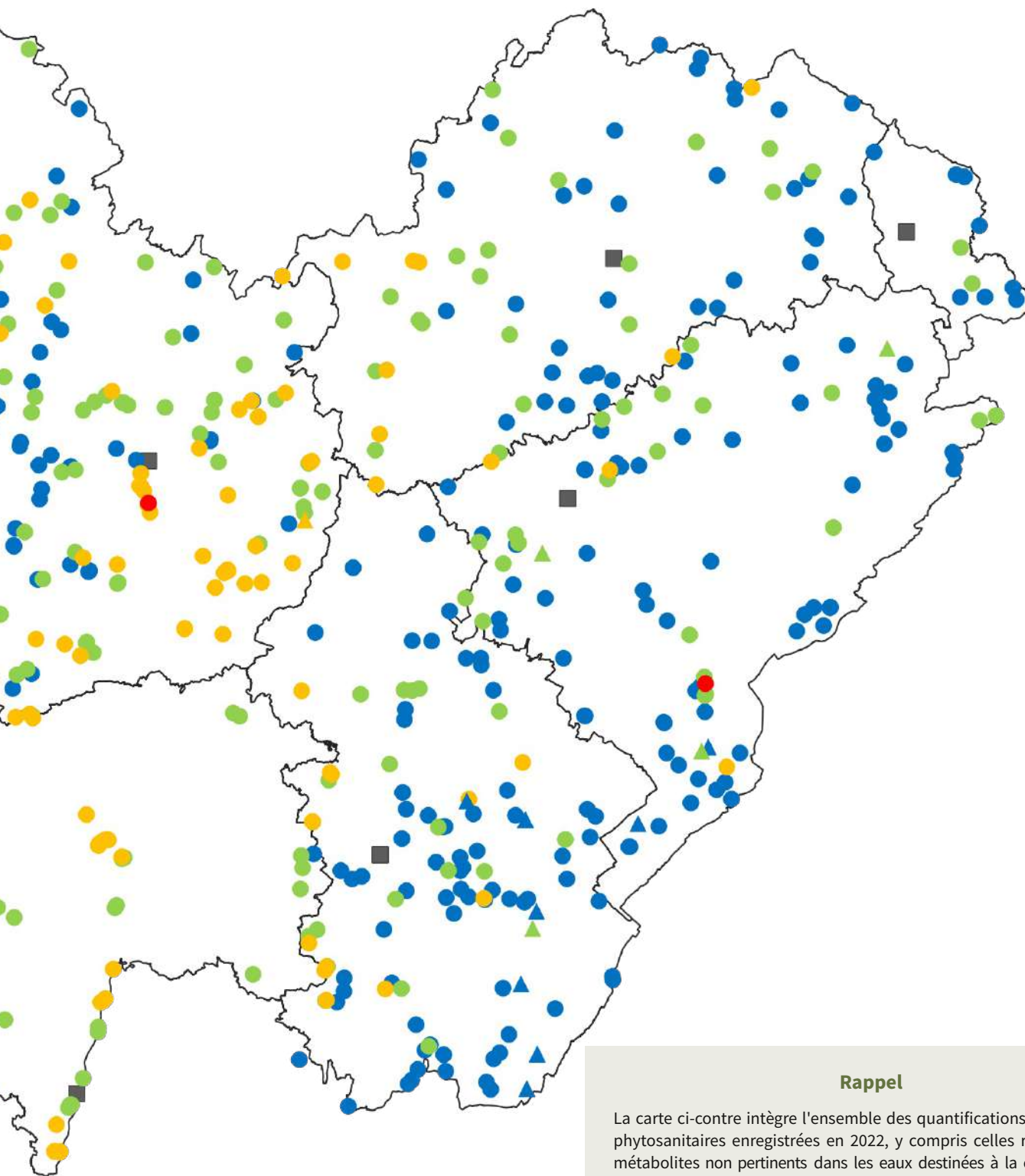
Valeurs guides utilisées pour exprimer les différents niveaux de concentration des molécules quantifiées. Chacune des stations est représentée par la valeur guide la plus haute atteinte durant la période 2019 - 2022 :



Source : Agence Régionale de Santé Bourgogne-Franche-Comté

Répartition des stations de prélèvement

Contrôle sanitaire - Année 2022 - 766 captages - Eau brute



Rappel

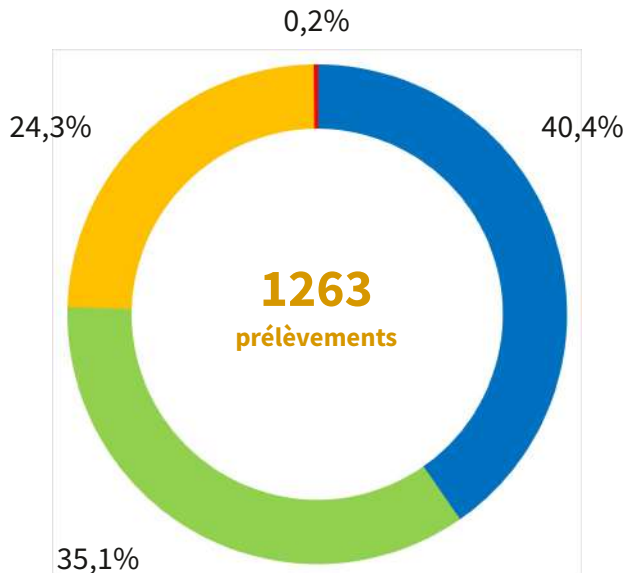
La carte ci-contre intègre l'ensemble des quantifications de molécules phytosanitaires enregistrées en 2022, y compris celles relatives à des métabolites non pertinents dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) (plus d'informations, cf. encart p.14).

Pour garantir une représentation homogène des résultats, les valeurs "seuil" de 0,1 µg/L et 2 µg/L sont utilisées comme indicateur du niveau de contamination des ressources en eau, sans tenir compte de la pertinence des métabolites pour les EDCH. Des éléments d'interprétation complémentaires sont disponibles p. 45 "Chiffres clés".

Chiffres clés

Contrôle sanitaire - Année 2022

Chiffres clés - Carte pages 43-44



- % de prélèvements n'ayant pas présenté de quantification en 2022.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification inférieure à 0,1 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.
- % de prélèvements ayant présenté au moins une quantification supérieure à 2 µg/L.

Répartition des prélèvements effectués dans le cadre du contrôle sanitaire selon les niveaux de concentration des molécules phytosanitaires quantifiées

54,7% des captages ont présenté au moins une quantification (soit 419 sur 766 captages suivis en 2022).

Cela représente :

- 50% des captages en eaux superficielles (18 captages / 36 captages suivis)
- 54,9% des captages en eaux souterraines (401 captages / 730 captages suivis)

20,5% des captages ont présenté au moins une quantification supérieure à 0,1 µg/L (en orange ou rouge sur la carte).

En 2022, 2 captages ont présenté au moins une quantification supérieure à 2 µg/L (en rouge sur la carte) :

- Station 1 (dep.25) : quantification d'AMPA à 4,22 µg/L (quantification ponctuelle et exceptionnelle, origine accidentelle?)
- Station 2 (dep.21) : quantification d'atrazine déséthyl déisopropyl à 2,2 µg/L

59,6% des prélèvements ont présenté au moins une quantification de molécule phytosanitaire (soit 753 sur 1263 prélèvements).

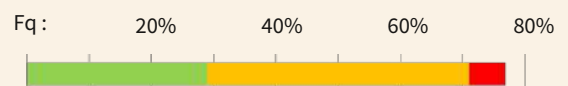
71,9% des quantifications sont inférieures à 0,1 µg/L et 53,6% des quantifications sont inférieures à 0,05 µg/L.

Chiffres clés - Graphique page 46

123 molécules différentes quantifiées au moins une fois en 2022 dans le cadre du contrôle sanitaire en Bourgogne-Franche-Comté.

94,5% des quantifications répertoriées concernent une molécule de la famille des herbicides (ou une molécule de dégradation d'un herbicide).

Exemple de lecture du tableau page suivante



■ Environ 30% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration inférieure à 0,1 µg/L.

■ Plus de 40% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule à une concentration comprise entre 0,1 µg/L et 2 µg/L.

■ Près de 6% des prélèvements présentent au moins une quantification de cette molécule avec une concentration supérieure à 2 µg/L.

Molécules les plus fréquemment quantifiées

Contrôle sanitaire - Année 2022

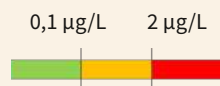
Molécule phytosanitaire	Usages principaux	Risque de toxicité	Interdiction		
Métolachlore ESA ⁽¹⁾	Molécule de dégradation du métolachlore (-S)				$Fq = \frac{\text{Nb de quantifications}}{\text{Nb de recherches}}$
Dimétachlore CGA ⁽¹⁾	Molécule de dégradation du diméthachlore				
Atrazine déséthyl (DEA)	Molécule de dégradation de l'atrazine		(2003)		
Atrazine déséthyl déisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine		(2003)		
Métazachlore ESA ⁽¹⁾	Molécule de dégradation du métazachlore				
Atrazine	Herbicide maïs		2003		
Métolachlore OXA ⁽¹⁾	Molécule de dégradation du métolachlore (-S)				
Terbumeton déséthyl	Molécule de dégradation du terbumeton (herbicide vigne interdit d'utilisation)		(1998)		
Métolachlore NOA ⁽¹⁾	Molécule de dégradation du métolachlore (-S).				
2,6-dichloro benzamide	Molécule de dégradation du fluopicolide et du dichlobénil				
S-métolachlore (+ métolachlore)	Herbicide maïs, tournesol... Ces quantifications sont essentiellement liées à une utilisation récente de produits à base de S-métolachlore.				
Simazine	Herbicide total		2003		
Atrazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de l'atrazine		(2003)		
Oxadixyl	Fongicide vigne et légumes		2004		
Terbuthylazine déséthyl	Molécule de dégradation de la terbuthylazine				
Ethidimuron	Herbicide total à destination des JEV		2004		
Atrazine déisopropyl (DIA)	Molécule de dégradation de l'atrazine		(2003)		
Terbuthylazine	Herbicide maïs				
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et de certains produits lessiviels				

Les molécules phytosanitaires affichées ici présentaient, en 2022, une fréquence de quantification supérieure à 3% dans le cadre du contrôle sanitaire.

Pour plus d'informations concernant les limites de quantification des molécules phytosanitaires recherchées, se référer au tableau fourni en annexe de ce document.

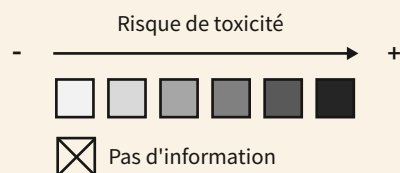
Légende

Valeurs guides servant de références pour exprimer les niveaux de concentration des molécules quantifiées :



(1) : Métabolites non pertinents dans les eaux souterraines et dans les eaux destinées à la consommation humaine (cf. p.14 "Pertinence des métabolites phytosanitaires dans les EDCH"). Pour garantir une représentation homogène des résultats, les seuils de 0,1 µg/L et 2 µg/L servent d'indicateurs du niveau de contamination des eaux.

L'ANSES a défini, pour certaines molécules, une valeur maximale admissible (V_{max}) qui intègre la toxicité de la molécule concernée. Ces valeurs sont utilisées ici comme guides pour définir des classes de risque de toxicité des molécules vis-à-vis de la santé humaine.



Molécules interdites d'utilisation + dernière année d'utilisation (si parenthèses, dernière année de la molécule-mère associée).

Zoom sur les principales molécules quantifiées

Contrôle sanitaire - Année 2022

Similitudes avec les résultats dans les eaux souterraines et superficielles

Les traitements phytosanitaires sont ajustés selon la situation sanitaire des végétaux et la pression en adventices. Les molécules quantifiées dans les eaux reflètent l'occupation des sols et les filières agricoles présentes sur le périmètre d'infiltration des eaux.

Assez logiquement, la plupart des molécules quantifiées dans le cadre du contrôle sanitaire sont des molécules déjà identifiées au travers des analyses réalisées dans les parties "qualité des eaux souterraines" et "qualité des eaux superficielles" du présent document.

Les informations concernant les molécules les plus fréquemment quantifiées dans le contrôle sanitaire de la région (et donc présentent dans le graphique de la page précédente), et déjà identifiées dans les molécules les plus fréquentes dans les eaux souterraines et/ou superficielles, sont décrites dans les pages 11 à 13 "Description des molécules les plus vendues et/ou fréquemment quantifiées".

Son présentées ci-dessous uniquement les molécules qui ne sont pas déjà décrites dans les pages sus-mentionnées.

Terbumeton et métabolites

Le terbumeton déséthyl constitue le principal métabolite du terbumeton. Cette molécule herbicide de la famille des triazines, était utilisée sur vigne, en mélange avec la terbuthylazine.

Les usages de produits à base de terbumeton sont interdits depuis 1998.

Oxadixyl

L'oxadixyl est un fongicide qui était couramment utilisé en vigne et en maraîchage, notamment pour gérer les problématiques de mildiou. Les usages d'oxadixyl sont interdits en France depuis 2004.

Cette molécule fait partie des molécules les plus fréquemment quantifiées spécifiquement dans les eaux souterraines du bassin Seine-Normandie.

Ethidimuron

L'éthidimuron est un herbicide total qui était homologué uniquement pour un usage non agricole (notamment pour le désherbage des voies ferrées). Il est interdit d'utilisation depuis 2004.

Cette molécule fait partie des molécules les plus fréquemment quantifiées spécifiquement dans les eaux souterraines du bassin Seine-Normandie.

Terbuthylazine et métabolites

La terbuthylazine déséthyl est la principale molécule de dégradation de la terbuthylazine. Il s'agit d'une substance active herbicide de la famille des triazines qui était utilisée, seule ou en mélange (avec du diuron notamment), en viticulture, en arboriculture et en zones non agricoles.

Entre 2003 et 2017, aucun produit contenant de la terbuthylazine n'était homologué en France.

Depuis 2017, des produits contenant de la terbuthylazine, en mélange avec de la mésotrione, sont homologués en France pour désherber les cultures de maïs, en post-levée précoce (les proportions de terbuthylazine restent toutefois relativement faibles dans ces nouveaux produits).

Le spectre d'efficacité de cette molécule est différent de celui du S-métolachlore : la terbuthylazine ne constitue donc pas une alternative au S-métolachlore mais un complément de désherbage.

Les fréquences annuelles moyennes de quantification de terbuthylazine déséthyl dans les eaux souterraines restent relativement stables depuis plusieurs années, de l'ordre de 7%. On constate en revanche, depuis 2019, une hausse significative des quantifications de terbuthylazine et de ses métabolites dans les eaux superficielles (plus d'informations, cf. p.38 "Evolution des quantifications de terbuthylazine dans les rivières").

Afin de préserver les organismes aquatiques, le comité de suivi des autorisations de mise sur le marché de l'ANSES a fixé, dès 2021, de nouvelles recommandations pour l'emploi d'herbicides "maïs" à base de terbuthylazine :

- Limiter le nombre de traitements à base de produits contenant de la terbuthylazine à maximum une application tous les 3 ans (obligation européenne), avec un fractionnement possible de la dose ;
- Respecter une zone non traitée de 20 mètres par rapport aux points d'eau comportant un dispositif végétalisé permanent non traité d'une largeur de 5 mètres en bordure des points d'eau.

ANNEXES

Synthèse des molécules les plus fréquemment quantifiées et des masses d'eau et des territoires les plus contaminés en 2022

Le tableau ci-dessous présente, pour la campagne 2022 et pour chaque type d'eau (souterraine et superficielle), une synthèse des molécules les plus fréquemment quantifiées et des masses d'eau les plus contaminées par les produits phytosanitaires (matières actives et métabolites). Sont également indiqués les territoires les plus impactés par ces contaminations (fréquence de quantification et niveaux de concentrations).

Type d'eau suivie	Molécules les plus quantifiées (fréquence de quantification > 10% en 2022), de la plus quantifiée à la moins quantifiée	Masses d'eau les plus contaminées à l'échelle de la région BFC	Territoires les plus impactés à l'échelle de la région BFC
Eau souterraine (ESO)	Dimethachlore-CGA (Hm) Metolachlore-ESA (Hm) Atrazine desethyl (Hm) Metazachlore-ESA (Hm) Chloridazone methyl desphenyl (Hm) Atrazine (H) Metazachlore-OXA (Hm) Atrazine desethyl deisopropyl (Hm) Atrazine 2-hydroxy (Hm) Metolachlore (H) Bentazone (H) Dimetachlore-ESA (Hm) Metolachlore-OXA (Hm) Simazine (H) Metazachlore (H) Diflufenicanil (H) 2,6-Dichlorobenzamide (Fm) Atrazine deisopropyl (Hm)	Craie du Senonais et du Pays d'Othe, craie du Gâtinais, Calcaire dogger entre Armançon et limite de district, calcaires tithonien karstiques entre Yonne et Seine, calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignone et chalonnaise, calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône, calcaires jurassiques septentrional du Pays de Montbéliard, calcaires jurassiques supérieurs sous couverture Belfort, Formations variées du dijonnais entre Ouche et Vingeanne, Alluvions de la Saône, alluvions de la Grosne, de l'Ouche, de la Dheune, de la Vouge et du Meuzin, alluvions de la Bresse-plaine de Bletterans, alluvions nappe de Dijon sud.	Moitié ouest du département de l'Yonne, Moitié ouest du département de la Nièvre, Sud-Est du département de Côte d'Or (suivant une diagonale Dijon-Beaune), Axe central du département de Saône-et-Loire (axe Chalon-sur-Saône - Macôn), Moitié ouest du département de Haute-Saône (vallée de la Saône), Sud du département du Territoire de Belfort, Secteur sud-ouest de Dole, nord-ouest de Lons le Saunier.
Eau superficielle (ESU)	AMPA (Hm) Metolachlore-ESA (Hm) Diflufenicanil (H) Metazachlore-ESA (Hm) Dimethachlore-CGA (Hm) Metolachlore (H) Metazachlore-OXA (Hm) Atrazine desethyl (Hm) Metolachlore-OXA (Hm) Propyzamide (H) Glyphosate (H) Dimethenamide-ESA (Hm) Dimethenamide (H) Chlortoluron (H) Metazachlore (H) Atrazine desethyl deisopropyl (Hm) Metolachlore-NOA (Hm) Atrazine (H) 2,6-Dichlorobenzamide (Fm) Prosulfocarbe (H)	L'Yonne, l'Armançon, le Serein, la Loire, l'Arroux, la Saône, la Seille, la Vallière, la Guyotte, la Norges, l'Ognon, le Durgeon. Certains des affluents de ces masses d'eau superficielles peuvent être également impactés (voire à l'origine de la dégradation de la masse d'eau principale).	

Molécules en **noir**: matières actives d'usage autorisé en 2022

Molécules en **rouge**: matières actives dont l'usage est interdit en 2022

Molécules en **bleu**: molécules issues de la dégradation d'une matière active

Codes entre parenthèses: H=herbicide, Hm=métabolite d'herbicide, Fm=métabolite de fongicide

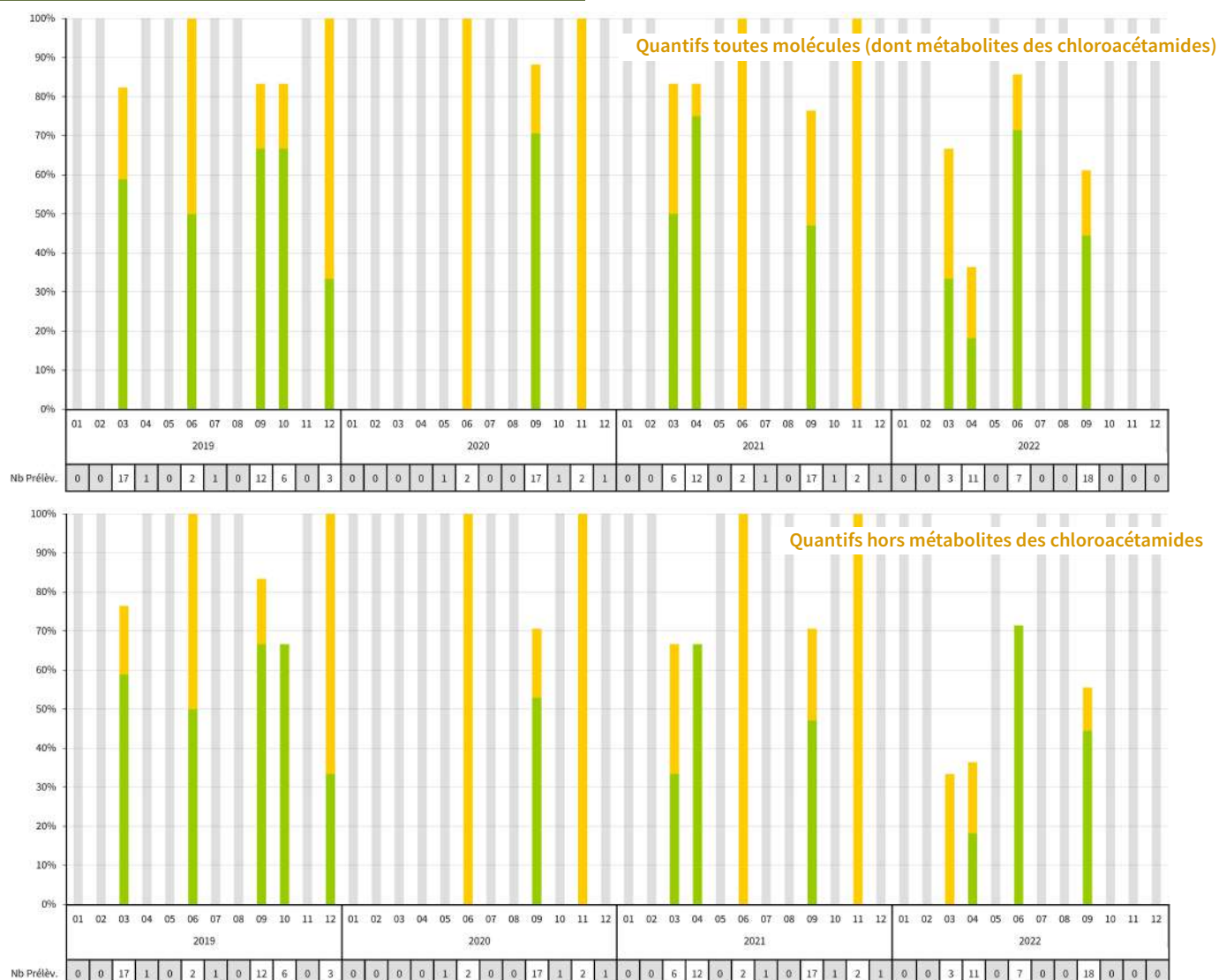
Evolution des quantifications par grand bassin

Eaux souterraines - Période 2019 à 2022

Sont présentées dans les pages suivantes les évolutions des quantifications en molécules phytosanitaires dans les eaux souterraines à l'échelle des grands bassins hydrographiques de la région Bourgogne-Franche-Comté (Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée), et ce pour la période 2019-2022. Sont analysées les fréquences de quantification ainsi que les niveaux de concentration. Ces graphiques sont à mettre en lien avec les interprétations présentées à l'échelle de la région BFC (voir "Evolution des quantifications en eaux souterraines - période 2019 à 2022; page 23 à 26).

Les informations relatives au mode de lecture de ces graphiques sont à retrouver en page 22 ou 34.

Bassin Loire-Bretagne



Légende

■ Pas suffisamment de données sur la période concernée.

Valeurs seuils utilisées comme références pour exprimer les niveaux de concentration des molécules quantifiées :



Exemples de lecture complets, cf. p.22 ou 34 "Comment lire les graphiques".

Les graphiques de la page précédente mettent en évidence que le suivi des contaminations par les produits phytosanitaires sur le bassin Loire-Bretagne est très peu régulier. Il y a de fait peu de prélèvements à analyser.

En effet, un grand nombre de suivis mensuels ne sont pas intégrés, soit parce qu'aucun prélèvement avec recherche des produits phytosanitaires n'a été réalisé, soit parce que le suivi disponible est trop peu conséquent et ne peut donc être représentatif de la contamination enregistrée à l'échelle du bassin.

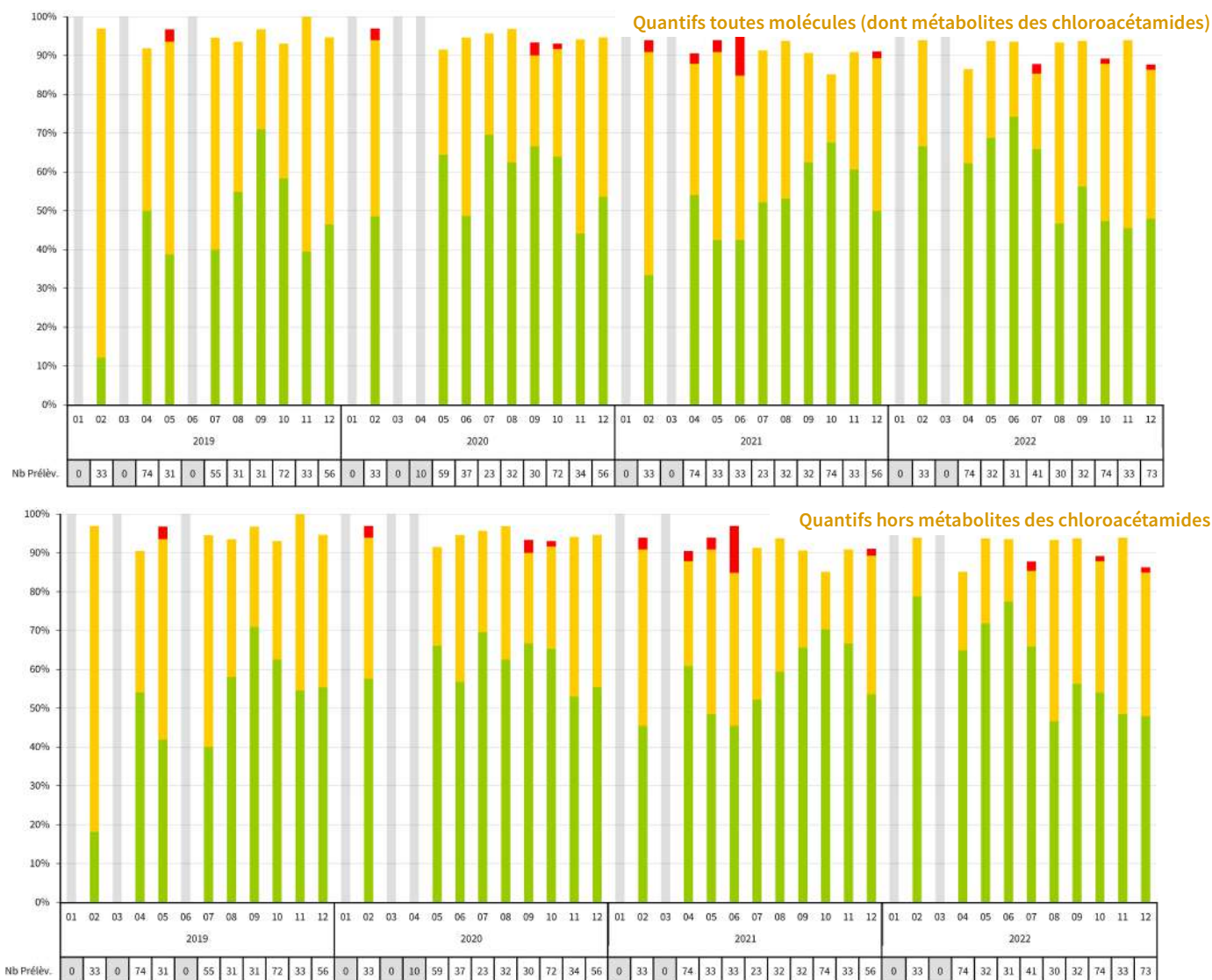
De ce fait, il est compliqué de fournir une analyse détaillée suffisamment

robuste de l'évolution de la contamination.

Pour autant sur la base de ces graphiques, on se rend compte que :

- Sur la période 2019-2022, 3 à 5 mois par année disposent de données suffisantes pour l'interprétation.
- Toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification est compris entre 49% (année 2022) et 90% (année 2020).
- Les mois de juin et novembre/décembre présentent les fréquences de quantification les plus élevées, tout comme les concentrations les plus importantes.

Bassin Seine-Normandie



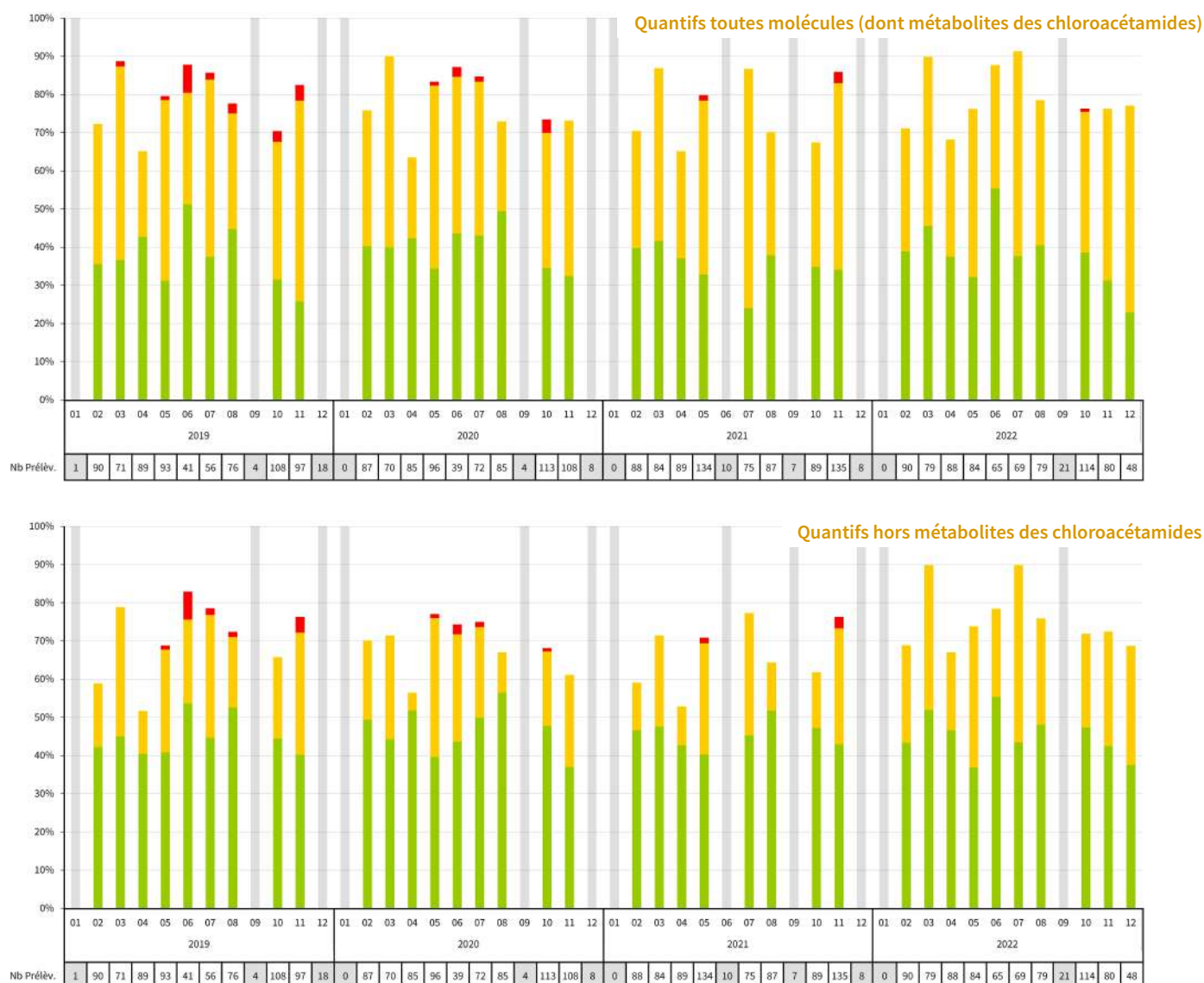
A l'inverse du bassin Loire-Bretagne, le suivi des pollutions phytosanitaires est beaucoup plus fréquent et régulier dans les eaux souterraines du bassin Seine-Normandie.

Les graphiques ci-dessus mettent en évidence que :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste globalement stable, dans des niveaux très importants (91 à 95% de taux de quantification).
- Cette stabilité se voit bien sur les données mensuelles, dont les fréquences de quantification varient dans une fourchette restreinte, de 85% à 100%.
- Il est compliqué de dégager une tendance d'évolution au long de l'année, même si les mois de février et mai présentent les taux les

plus importants au global des 4 années considérées.

- Comme ce qui est constaté à l'échelle de la région, les concentrations mesurées dans le bassin Seine-Normandie sont en majorité inférieures à 0,1 µg/L (histogrammes verts), mais les concentrations comprises entre 0,1 µg/L et 2 µg/L sont tout de même souvent très importantes (histogrammes oranges).
- On observe également ponctuellement quelques quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L (histogrammes rouges). Les plus fortes proportions de ces concentrations sont rencontrées au printemps, et notamment en 2021.
- L'influence des métabolites des chloroacétamides sur la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie est quasiment nulle. Au maximum, ces molécules représentent 1% de la contamination mensuelle.



A l'instar du bassin Seine-Normandie, le suivi des pollutions phytosanitaires est également fréquent et régulier dans les eaux souterraines du bassin Rhône- Méditerranée. Il s'agit d'ailleurs du bassin le plus suivi.

Les graphiques ci-dessus nous montrent que :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, et comme dans le bassin Seine-Normandie ainsi qu'au niveau régional, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste stable, dans des niveaux importants mais plus faibles que dans le bassin Seine-Normandie (77 à 79% de taux de quantification).
- Au niveau des données mensuelles, les fréquences de quantification varient dans une fourchette de 64% à 91%.
- Comme l'analyse faite pour le bassin Seine-Normandie, il est ici aussi compliqué de dégager une tendance d'évolution au long de l'année, même si les mois de mars, juin et juillet présentent les taux les plus

importants alors que le mois d'avril affiche systématiquement les fréquences les plus faibles.

- La répartition des concentrations mesurées (<0,1 µg/L, entre 0,1 et 2 µg/L et >2 µg/L) est plus équilibrée dans le bassin Rhône-Méditerranée que sur les autres bassins ou sur l'analyse régionale.
- On observe également ponctuellement quelques quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L (histogrammes rouges). Les plus fortes proportions de ces concentrations sont rencontrées aussi bien au printemps qu'à l'automne. L'année 2022 présente les meilleurs résultats par rapport à cet indicateur, tandis que les moins bons sont mesurés en juin 2019.
- L'influence des métabolites des chloroacétamides sur la qualité des eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée est à l'image de l'impact au niveau régional, soit de 0% à 19% des contaminations enregistrées mensuellement (3 à 10% sur l'analyse annuelle).

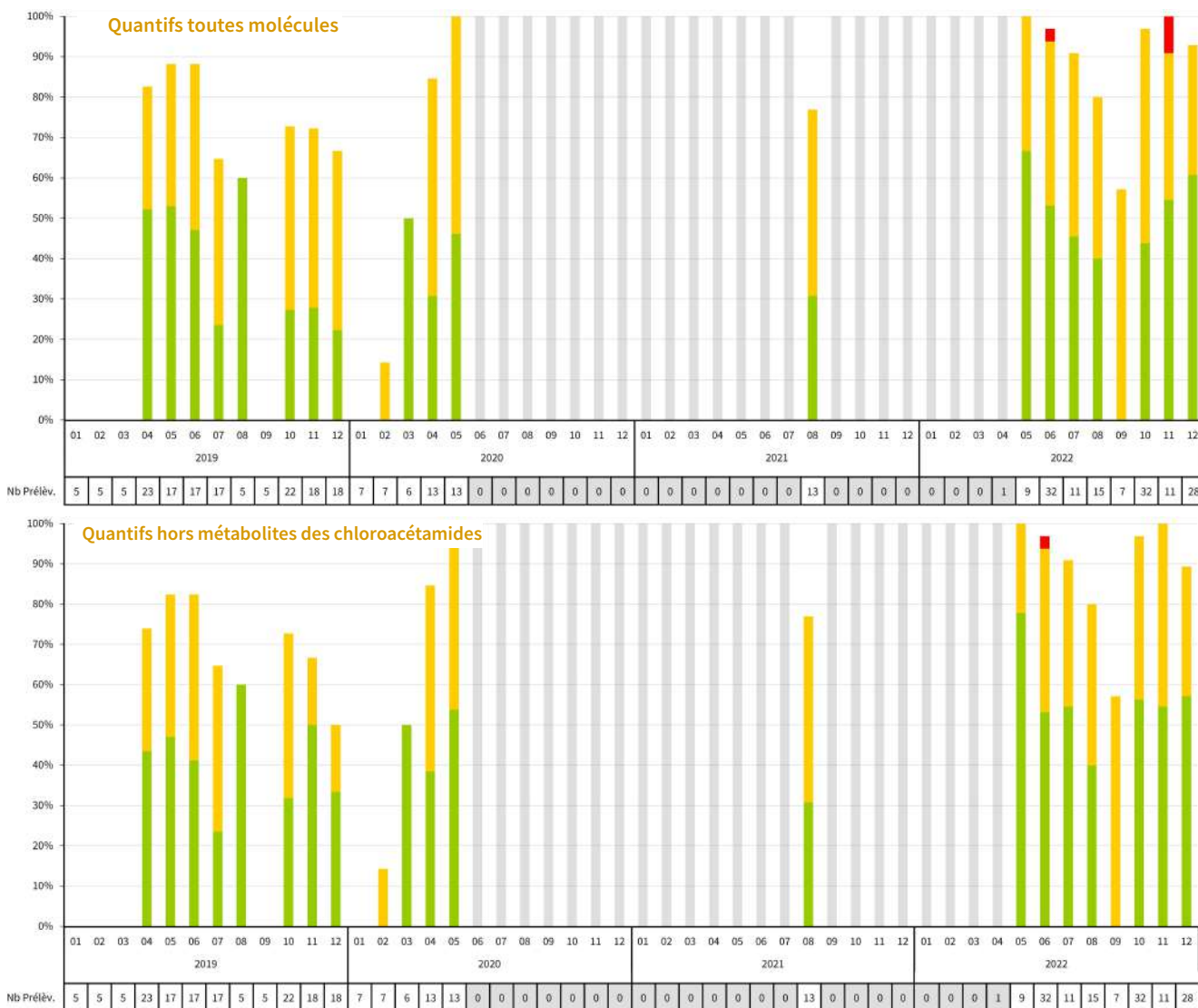
Evolution des quantifications par grand bassin

Eaux superficielles - Période 2019 à 2022

Sont présentées dans les pages suivantes les évolutions des quantifications en molécules phytosanitaires dans les eaux superficielles à l'échelle des grands bassins hydrographiques de la région Bourgogne-Franche-Comté (Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée), et ce pour la période 2019-2022. Sont analysées les fréquences de quantification ainsi que les niveaux de concentration. Ces graphiques sont à mettre en lien avec les interprétations présentées à l'échelle de la région BFC (voir "Evolution des quantifications en eaux superficielles - période 2019 à 2022; page 35 à 40).

Les informations relatives au mode de lecture de ces graphiques sont à retrouver en page 22 ou 34.

Bassin Loire-Bretagne



Les graphiques ci-dessus mettent en évidence un suivi des contaminations par les produits phytosanitaires moins régulier sur le bassin Loire-Bretagne que sur les autres bassins hydrographiques.

En effet, un grand nombre de suivis mensuels n'est pas intégré, soit parce qu'aucun prélèvement avec recherche des produits phytosanitaires n'a été réalisé, soit parce que le suivi disponible est trop peu conséquent et ne peut donc être représentatif de la contamination enregistrée à l'échelle du bassin.

Les interprétations suivantes doivent donc être relativisées au regard du nombre de données disponibles.

Pour autant sur la base de ces graphiques, on se rend compte que :

- Sur la période 2019-2022, 1 à 8 mois par année disposent de données suffisantes pour l'interprétation.
- Toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification est compris entre 50% (année 2020) et 91% (année 2022).

- L'influence des métabolites des chloroacétamides sur la qualité des eaux superficielles du bassin Loire-Bretagne est la plupart du temps faible (0 à 6% de la contamination, en fréquence), sauf en avril et décembre 2019 ou ces métabolites représentent respectivement 9 et 17% des fréquences de quantification, avec parfois de très fortes concentrations (novembre 2022).

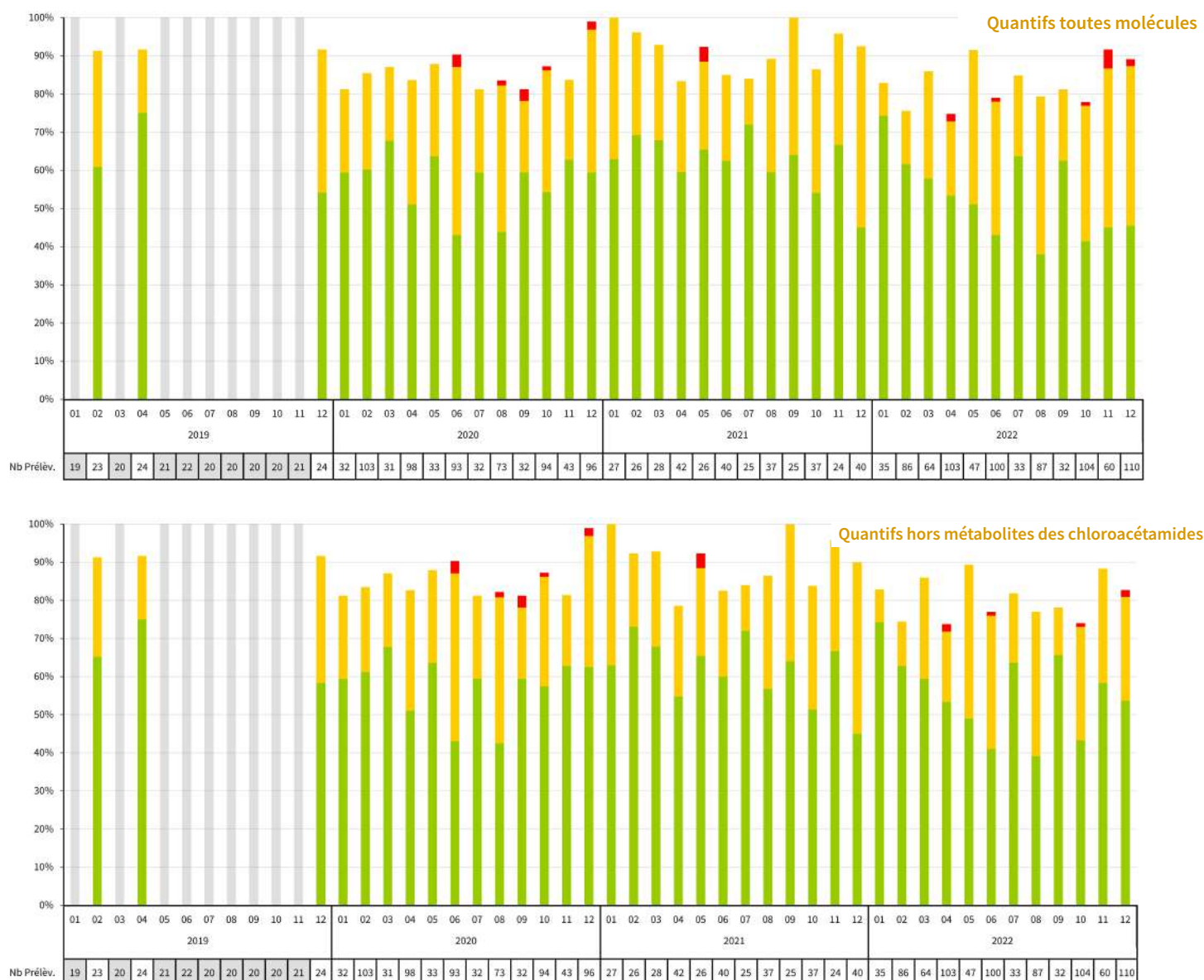
Légende

■ Pas suffisamment de données sur la période concernée.

Valeurs seuils utilisées comme références pour exprimer les niveaux de concentration des molécules quantifiées :



Exemples de lecture complets, cf. p.22 ou 34 "Comment lire les graphiques".



À l'inverse du bassin Loire-Bretagne, et à partir de novembre 2019, le suivi des pollutions phytosanitaires est beaucoup plus fréquent et régulier dans les eaux superficielles du bassin Seine-Normandie.

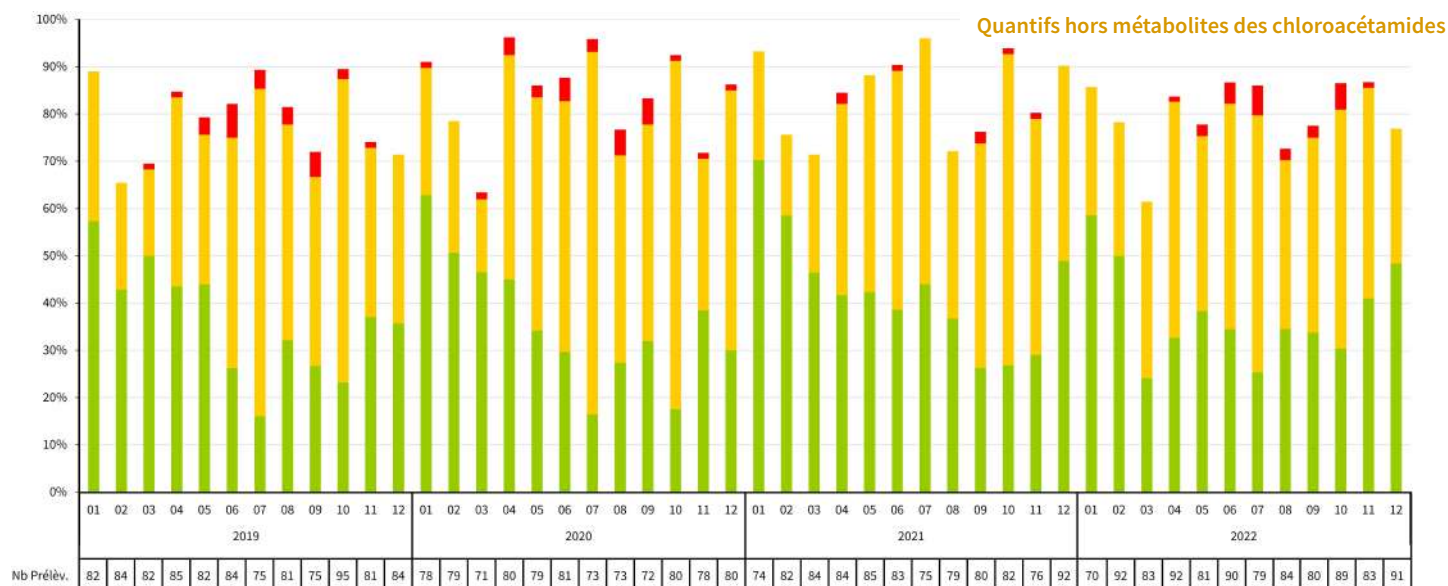
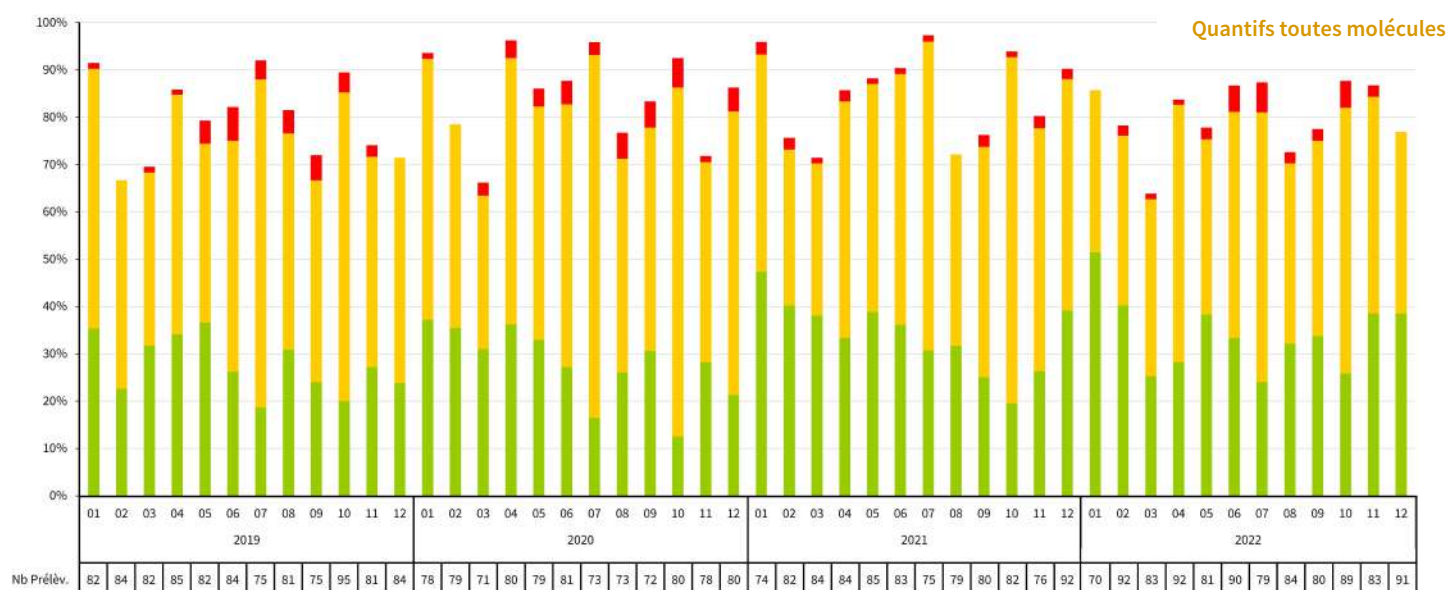
Les graphiques ci-dessus mettent en évidence que :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste globalement dans des niveaux importants (95% en 2019, 86% en 2020, 91% en 2021 et 83% en 2022).
- Une dynamique des concentrations semble concomitante à la dynamique d'évolution des débits des cours d'eau. Ceci est d'ailleurs visible pour les mois de juillet et septembre 2022. Si ces 2 mois présentent subitement des niveaux de concentration en nette diminution (les histogrammes verts deviennent largement prédominants), ce sont précisément ces 2 mois qui voient une évolution à la hausse des débits des cours d'eau, suite à des pluviométries importantes. Il est probable qu'un effet de dilution des

contaminations entre en jeu lorsque les débits des cours d'eau augmentent.

- On observe également ponctuellement quelques quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L (histogrammes rouges). Ces dernières se rencontrent aussi bien au printemps-été qu'en hiver (décembre).
- L'influence des métabolites des chloroacétamides sur la qualité des eaux superficielles du bassin Seine-Normandie est faible. Au maximum, ces molécules représentent 6% de la contamination mensuelle.

Bassin Rhône-Méditerranée



A l'instar du bassin Seine-Normandie, le suivi des pollutions phytosanitaires est également fréquent et régulier dans les eaux souterraines du bassin Rhône- Méditerranée.

Les graphiques ci-dessus nous montrent que :

- Sur la période 2019-2022, toutes molécules confondues, et comme au niveau régional, le niveau moyen annuel des fréquences de quantification reste stable, dans des niveaux importants mais plus faibles que dans le bassin Seine-Normandie (80 à 85% de taux de quantification).
- Au niveau des données mensuelles, toutes molécules confondues, les fréquences de quantification varient dans une fourchette de 64% à 97%.
- Comme vu au travers des données à l'échelle régionale, ici aussi une dynamique saisonnière des concentrations est visible. Les niveaux de

concentration tendent à augmenter à l'approche de l'été et sont les plus faibles au cours de l'hiver, en lien avec les niveaux des débits des cours d'eau.

- Les eaux superficielles du bassin Rhône-Méditerranée présentent les niveaux de concentrations les plus élevés de la région. Les quantifications de molécules mesurées entre 0,1 et 2 µg/L sont prédominantes (histogrammes oranges; 32 à 77% de la contamination mensuelle), et les quantifications avec des concentrations supérieures à 2 µg/L sont fréquentes, et peuvent se rencontrer toute l'année (histogrammes rouges).
- Ici encore, l'influence des métabolites des chloroacétamides sur la qualité des eaux superficielles du bassin Rhône-Méditerranée est faible, avec 0% à 3% des contaminations enregistrées mensuellement (0 à 1% sur l'analyse annuelle).



Contacts

FREDON Bourgogne-Franche-Comté

1, rue Jean-Baptiste Gambut - 21200 BEAUNE

03 80 25 95 45

contact@fredonbfc.fr

DREAL Bourgogne-Franche-Comté

5, voie Gisèle Halimi - 25000 BESANCON

03 39 59 62 00