



Le compte-rendu qui suit est basé sur les diapos (+ commentaires) présentés lors d'une réunion qui s'est tenue le 11 décembre 2024 à La-Croix-en-Brie, organisée par AQUi' Brie. Cette réunion était destinée aux agriculteurs.trices du bassin versant de l'Yvron, et avait pour but d'échanger autour des premiers résultats d'analyses issus du suivi de la qualité des cours d'eau du BV de l'Yvron, ainsi que des eaux souterraines au captage abandonné de La-Croix-en-Brie. L'objectif était de croiser la vision du territoire des agriculteurs avec celle des hydrogéologues d'AQUi' Brie.

Contacts AQUi' Brie :

Linnea PLEZ – chargée de l'accompagnement des agriculteurs – 06.07.99.34.99 – linnea.plez@aquibrie.fr

Sandra BELLIER – hydrogéologue – 01.64.83.61.11 – sandra.bellier@aquibrie.fr

Le territoire d'animation du plan d'actions de Nangis



Carte du territoire du plan d'action des captages de Nangis et de l'hydrographie superficielle des bassins de l'Yvron et de l'Ancoeur. Chaque goutte d'eau qui tombe sur ce territoire rejoint soit le bassin de l'Ancoeur à l'ouest ou part vers le nord-est et rejoint le bassin de l'Yvron (séparation ligne jaune). La qualité de l'eau transférant à l'amont de l'Yvron a une forte incidence sur la ressource en eau car une partie de l'eau qui va circuler sur ce bassin va alimenter indirectement les captages de Nangis F3 et F4, fournissant de l'eau potable aux habitants.

3 affluents au régime parfois intermittent

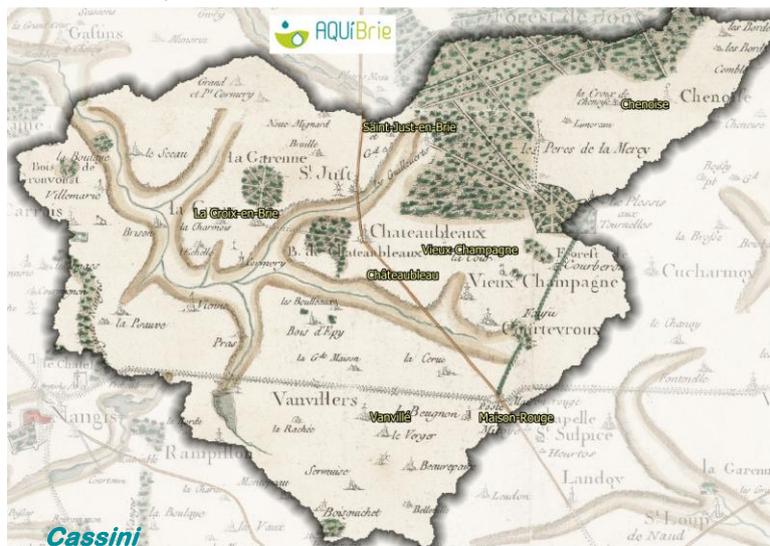


3

www.aquibrie.fr

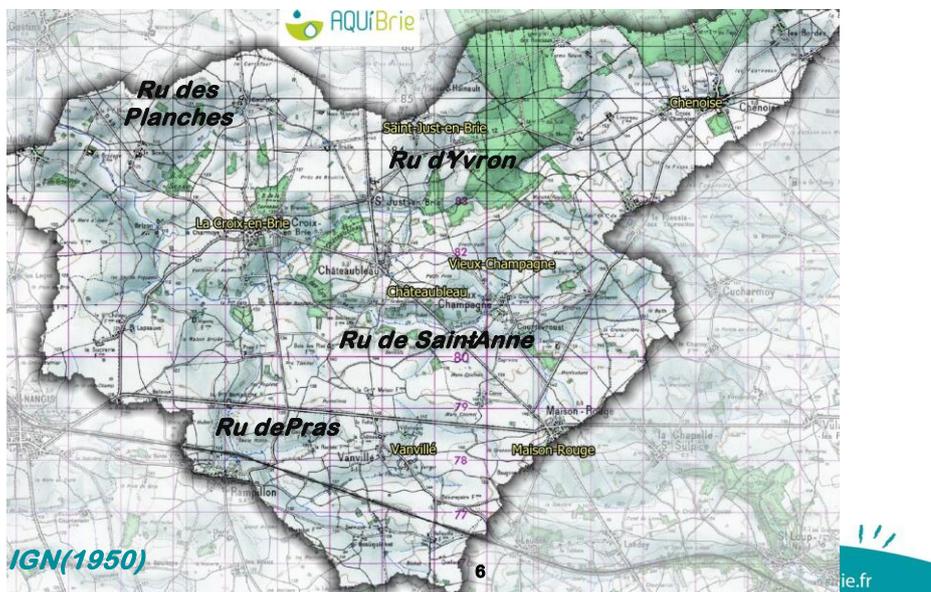
Carte du bassin versant de l'Yvron. Les affluents du ru d'Yvron sont : ru des Planches, ru de Pras, ru Saint Anne.

Retour dans le passé ..



Carte de Cassini, de l'époque de Louis XIV. Première carte, déjà assez précise, du territoire avec les lieux-dits déjà existants. Les affluents du ru de Pras, situés au sud-est du bassin, n'apparaissent pas encore.

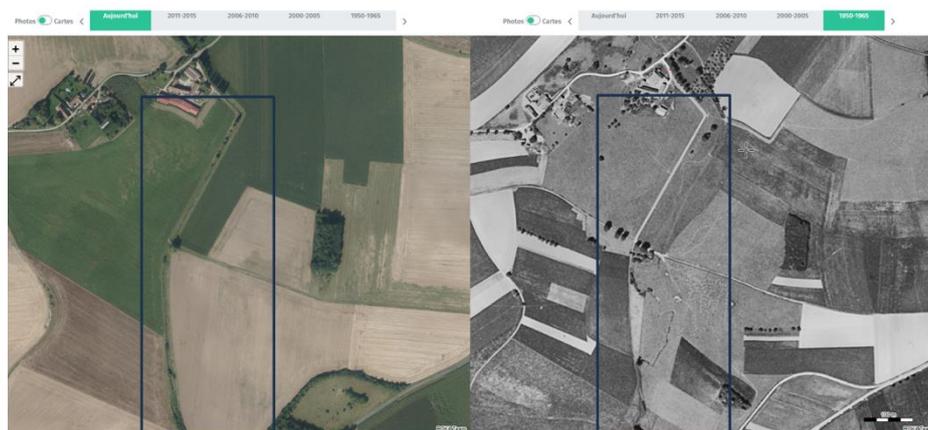
Tracé presque identique à l'actuel



Réseau hydrographique presque similaire à l'actuel dès 1950 même si leurs tracés étaient plus sinueux. Les principaux travaux d'aménagements auraient eu lieu dans les années 60, conduisant à la « rectilignité » du réseau hydrographique.

Par exemple :

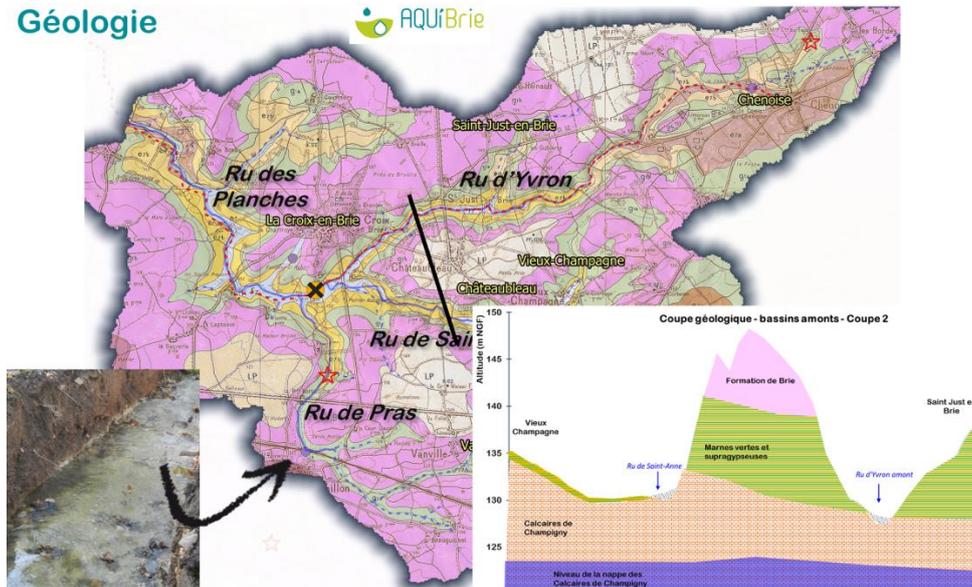
Dès 1950, tracé des rus presque identique à l'actuel sauf ...



Brizon

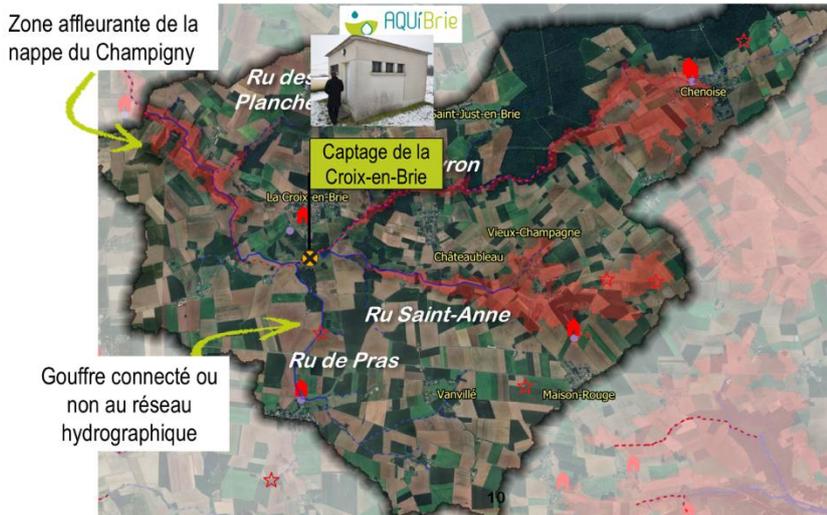
Si la comparaison des plans IGN entre différentes époques vous intéresse, vous pouvez explorer le site suivant : <https://remonterletemps.ign.fr/> . Vous pouvez aussi récupérer des photos assez précises dans l'onglet télécharger.

Géologie

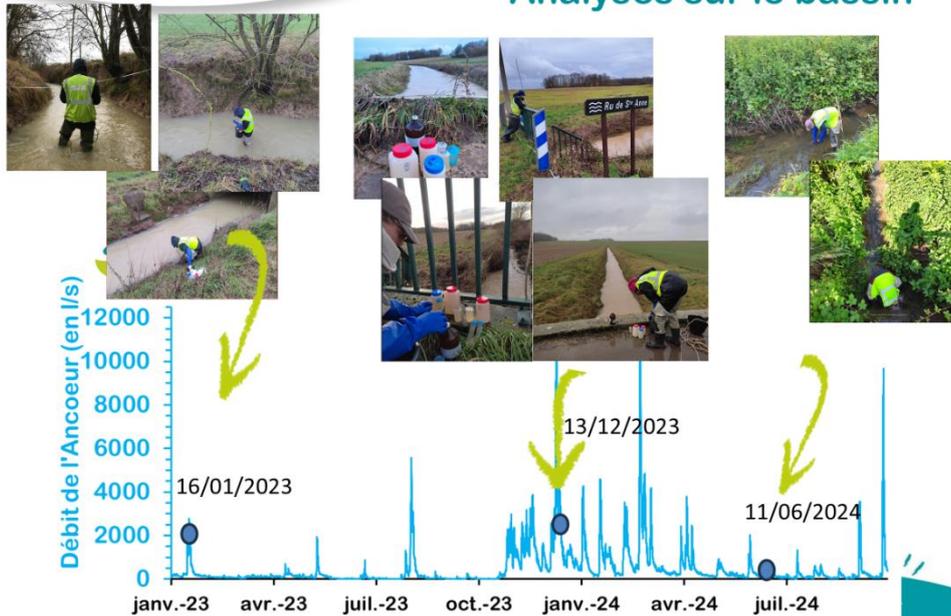


La nature des formations souterraines impacte souvent celle des sols. Sur les plateaux, les limons des plateaux sont parfois épais comme dans le secteur de Châteaubleau et reposent sur les formations de Brie de nature diverses (argiles meulériisées, calcaires). Le long des rus, ces formations ont été érodées et se sont les argiles vertes (en vert sur la carte ci-dessous) ou marnes supragypseuses (en jaune) qui affleurent. Ces formations sont respectivement bleu-verdâtre et marron (voir rougeâtres liés à des oxydes de fers). Les sols reposant sur ces formations sont plus difficilement cultivables car très argileux (engorgement, tassement). A l'aval (Clos-Fontaine) comme à l'amont du bassin (Chenoise, Vieux-Champagne), ces semi-perméables disparaissent, laissant affleurer les calcaires de Champigny où circule la nappe à quelques mètres sous le sol. De faible épaisseur le long des rus, les marnes laissent s'infiltrer de l'eau. Ces secteurs en rouge sur la carte ci-dessous sont donc plus vulnérables aux transferts de contaminants.

Géologie – Zones de + fortes vulnérabilités

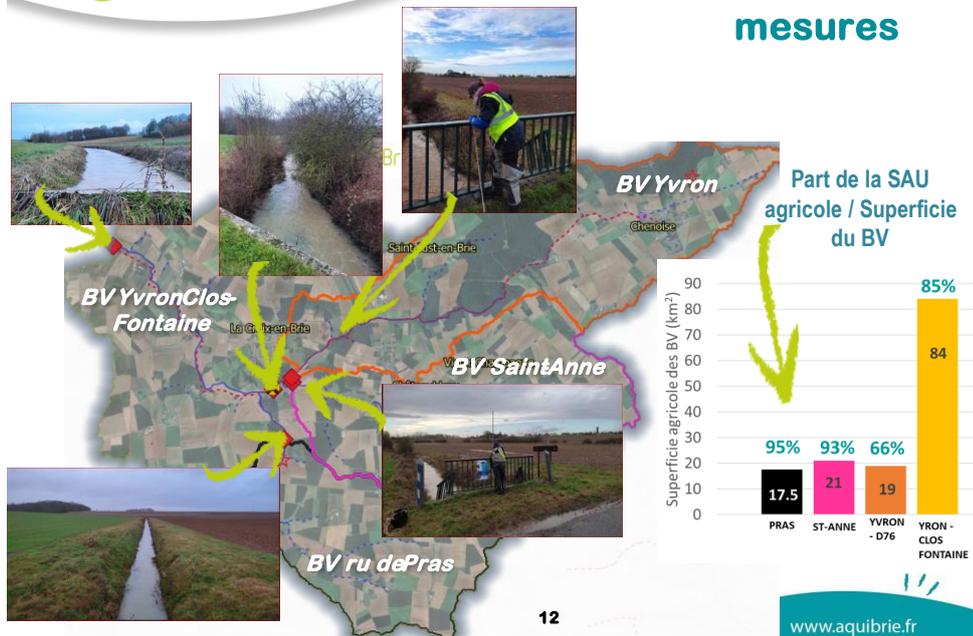


Analyses sur le bassin



AQUI' Brie a réalisé 3 campagnes d'analyses sur le bassin de l'Yvron : janvier 2023, décembre 2023, et juin 2024 afin de prélever des échantillons pour analyser la qualité de l'eau. Le graphe ci-dessous repositionne ces campagnes par rapport au contexte hydrologique de l'année : la campagne de janvier 2023 a été effectuée lors de la seule crue hivernale (déficit pluviométrique importante depuis nov. 2022), la campagne de décembre 2022 après une succession de crues, la campagne de juin 2024 pendant une période d'étiage marquée.

Les lieux de mesures



La carte ci-dessus montre les différents sous-bassins versants, écrits en blancs et délimités par des traits de différentes couleurs. Le graphe dans le coin à droite révèle la part de la SAU agricole (en %) par rapport à la superficie totale de chaque sous-bassin versant (exprimé en km²) : on voit que le BV de Pras et de Saint-Anne sont les plus agricoles (95 et 93 %) même s'ils sont parmi les plus petits (17.5 et 21 km²). Seul le ru des Planches n'a pas été analysé mais pourrait être intégré lors d'une prochaine campagne de mesures.

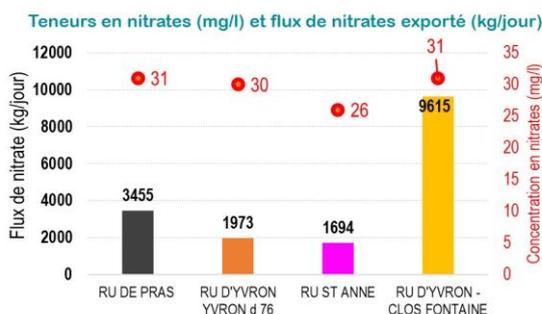
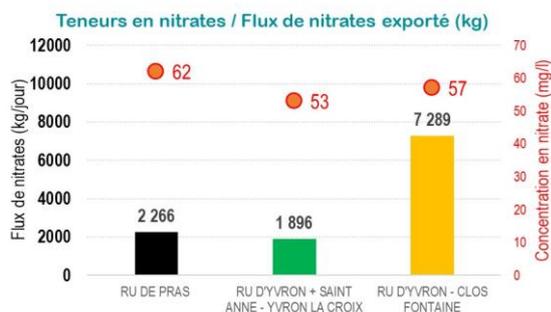
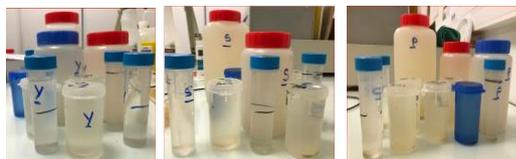
Voici les résultats des analyses de la partie **nitrate**, sur les 2 campagnes de 2023 :



La qualité des rivières

Janvier 2023

Décembre 2023



- 2/3 des nitrates proviennent des 2 affluents : Apport proche entre ru duPras et Yvron (Yvron amont + St-Anne)
- Baisse des teneurs et des flux en nitrates sur le BV St-Anne.

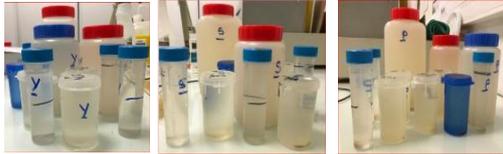


Sur les graphiques, les points rouges représentent les concentrations (en mg/l), tandis que les barres colorées montrent les flux, qui sont des quantités de nitrates qui transfèrent au lieu échantillonné, exprimées en kg/jour. Le ru de Pras, d'Yvron et de St-Anne alimentent le ru d'Yvron à Clos-Fontaine ; le flux y est donc plus grand à l'aval.

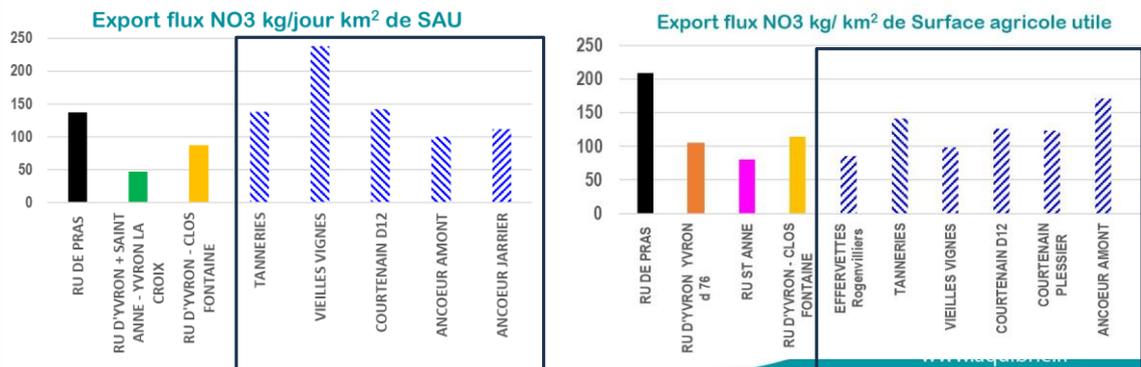
Les teneurs en nitrates sont nettement différentes entre les 2 campagnes mais cela s'explique par le contexte hydrologique. La campagne de janvier 2023 a été réalisée lors de la seule crue hivernale. En l'absence de pluie à l'automne 2022, les nitrates ont été stockés dans les sols et n'ont été lixiviés que lors de cette crue de janvier 2023, expliquant les teneurs élevées. A l'inverse, l'automne 2023 a été très pluvieux (minéralisation de l'azote, développement des couverts) et la campagne de décembre 2023 a été réalisée après plusieurs crues. Les nitrates ont donc transféré progressivement tout au long de l'automne avec des teneurs en rivières plus faibles (cf. enseignement du suivi hebdomadaire de l'Ancoeur au Jarrier).

Janvier 2023

Décembre 2023



☐ Rapporté à la surface agricole utile : Max. pour le ru de Pras, Min. pour le ru de St-Anne.

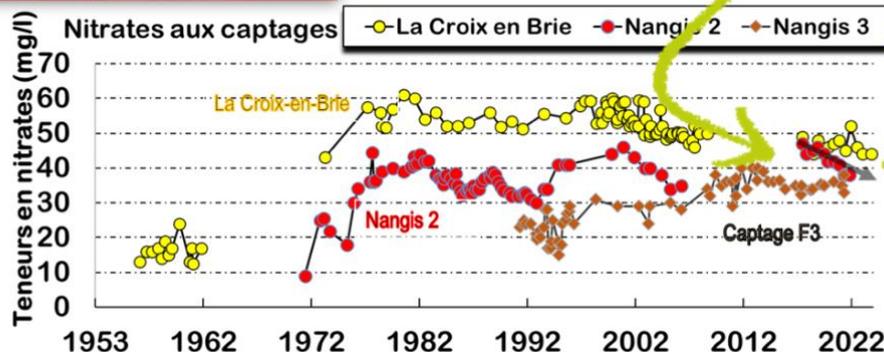


En rapportant les flux exportés à la SAU par sous-bassin versant (en kg/jour/km² de SAU), on peut comparer les bassins entre eux. En bleu hachuré, ce sont les sous-bassins versants de l'Ancoeur qui sont présentés à titre de comparaison. Sur l'Yvron, c'est le ru de St-Anne qui exporte le moins de nitrates et le ru de Pras qui en exporte le plus. Les affluents de l'Yvron (sauf le ru de Pras) n'exportent pas plus de nitrates que d'autres bassins versants de l'Ancoeur.

Ci-contre on retrouve les teneurs en nitrates de différents captages (La Croix-en-Brie=abandonné, Nangis 2 = abandonné, Nangis 3 = fonctionnel)



Teneurs 48-50 mg/l à la reprise du suivi
Baisse depuis 2 ans = 45-44 mg/l



La poursuite des analyses au captage abandonné de La Croix-en-Brie (depuis 2018) permet d'avoir une vision plus juste de la qualité de la nappe car il est beaucoup plus réactif vis-à-vis des potentiels transferts que les captages de Nangis par exemple, dû à sa profondeur moins importante (25 m contre 45 m à Nangis 2, 65 m à Nangis 3). On peut donc y voir plus rapidement les résultats des efforts effectués par les agriculteurs et il permet aussi d'alerter sur les molécules à risque pour la nappe.

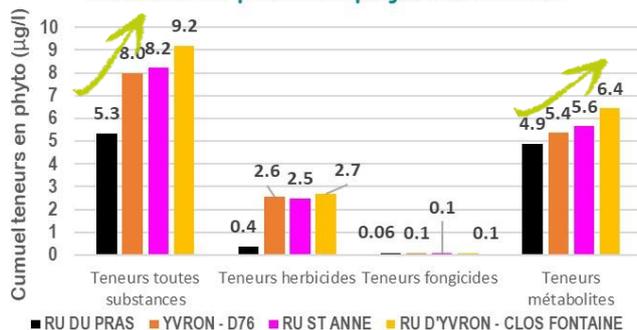
On constate une baisse des nitrates depuis 2 ans à la Croix-en-Brie. Dans le passé, lorsque les années étaient humides, on constatait souvent une hausse des teneurs en nitrates dans la nappe. Or ce n'est pas si évident depuis 2 ans, indiquant que les quantités de nitrates transférant vers le milieu souterrain seraient moins importantes. Les risques de transfert de nitrates vers la nappe dus aux fortes minéralisations de l'azote entraînées par les automnes pluvieux et chauds sont contrebalancés par les efforts de la profession agricole d'implanter des couverts d'interculture.

Les prochaines planches reprennent les résultats des teneurs en **produits phytosanitaires**, dans les cours d'eau puis dans la nappe (au captage de La-Croix-en-Brie) :



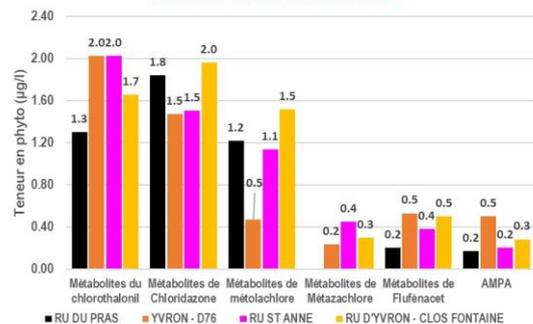
La qualité des affluents Janvier – Décembre 2023

Teneurs en produits phytosanitaires

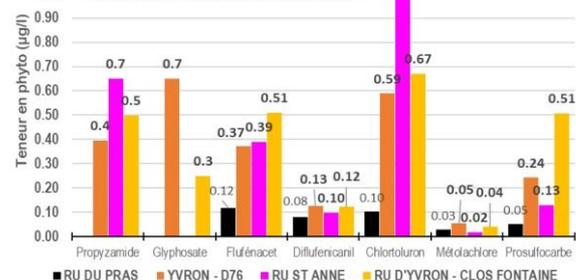


- Augmentation progressive des teneurs de l'amont vers l'aval
- Cumul assez proche entre BV. ST -Anne et Yvron amont
- Presque 70% du cumul total est dû aux métabolites. Avec en tête les 2 métabolites du chlorothalonil et de la chloridazone.
- 33% du cumul total est dû aux herbicides d'automne. Substances les plus concentrées appliquées sur céréales (flufénacet, prosulfocarbe, diflufenicanil, glyphosate, chlortoluron) et colza (propyzamide). Herbicides printemps plus en traces

Teneurs - focus métabolites



Teneurs - focus herbicides



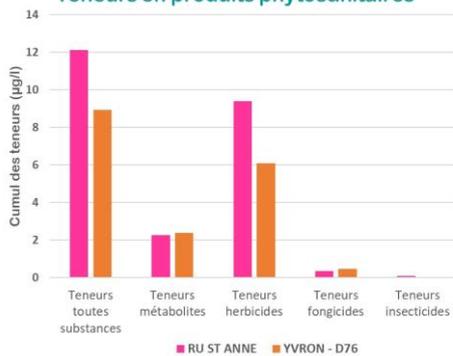
A l'automne et durant l'hiver, les principales substances qui migrent dans les rivières sont des **métabolites** et des **herbicides** (appliqués à l'automne sur céréales et colza). Les métabolites (produits de dégradation) se forment à partir des molécules mères épandues sur les parcelles. Ils peuvent se former rapidement ou progressivement dans l'environnement et sont ensuite stockés dans les sols jusqu'à ce qu'ils migrent via l'eau. Ainsi bien que la matière active ne soit plus épandue dans les champs depuis plusieurs années, les teneurs les plus concentrées en rivières sont celles des métabolites du chlorothalonil (**fongicide**) et de la chloridazone (**herbicide**). On y retrouve ensuite les métabolites du S-métolachlore, du flufénacet et du métazachlore. L'AMPA, produit de dégradation du glyphosate, est bien loin d'être le plus concentré dans les rus du bassin versant de l'Yvron.

Les herbicides appliqués à l'automne transfèrent sur l'ensemble des affluents (flufénacet, prosulfocarbe, diflufénicanil, glyphosate, propyzamide) avec quelques différences pour des substances dont l'usage est plus ponctuel dans le temps (chlortoluron).

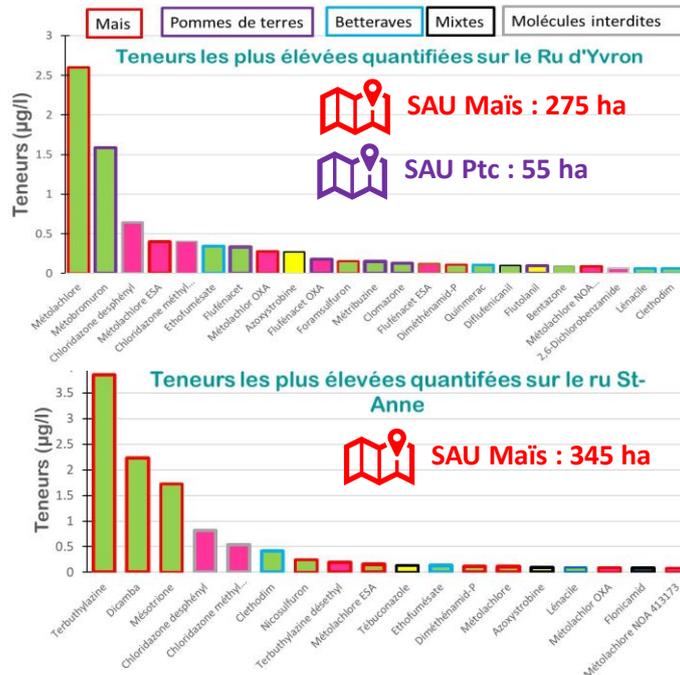
La qualité des affluents

Juin 2024

Teneurs en produits phytosanitaires



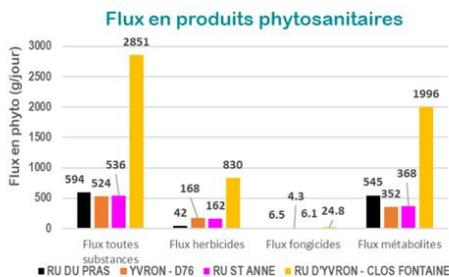
- ☐ Substances plus concentrées dans le ru St -Anne
- ☐ Prédominance des herbicides (matières appliquées) // aux métabolites à cette époque de l'année
- ☐ Pratiques sur maïs différentes entre les 2 BV



A la fin du printemps, après l'arrêt du drainage agricole, la qualité des rivières est marquée par les traitements les plus récents. En 2024, les schémas de traitements pour le désherbage du maïs sont très différents selon les bassins. Les molécules les plus concentrées ne sont pas les mêmes : métochloro(-s) sur l'Yvron, terbutylazine, dicamba et mésotrione sur le bassin de Saint-Anne. Cela reflète peut-être des problématiques de désherbages différentes selon les parcelles. On note aussi la présence de molécules liées à des traitements sur pommes de terre sur l'Yvron (métribuzine, métochlorure, flufénacet, flutolanil) en lien avec une cinquantaine d'hectares sur ce bassin. Sur les deux bassins, on trouve encore des traces de désherbages tardifs de printemps sur betteraves : lénacile, éthofumésate, quinmerac, clethodime.

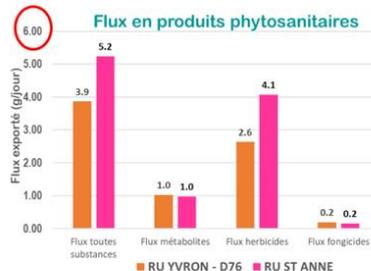
La qualité des affluents

Janvier – Décembre 2023



- ☐ Les 3 affluents apportent 68% des flux transférant à Clos-Fontaine. Chacun pour environ 19 %

Juin 2024



- ☐ Flux phyto exporté par le ru St-Anne légèrement supérieur. Essentiellement des herbicides en période de traitements

Les 3 affluents de l'Yvron exportent une quantité proche de substances phytosanitaires (en moyenne 19% chacun).

Les substances phytosanitaires circulant au sein des différents affluents de l'Yvron sont nombreuses (plus d'une cinquantaine) et sont de différents types : **métabolites**, **herbicides**, **fongicides** et quelques **insecticides**. Ces substances sont couramment utilisées sur les parcelles agricoles. La contamination des rivières résulte donc à la fois de leur application dans le passé (ces molécules sont homologuées depuis plus de 20 ans) mais aussi actuelle. Même si le S-métolachlore ne sera plus utilisé en 2025, son transfert (+ ses métabolites) depuis les sols ne devrait pas s'arrêter. Se pose aussi la question de sa substitution.

Au captage de La-Croix-en-Brie, on retrouve dans la nappe moins de substances, essentiellement des métabolites et quelques herbicides. Comme en rivières, on retrouve à **des teneurs supérieures à 1µg/L les métabolites du chlorothalonil** et de la **chloridazone**. Ces molécules sont actuellement problématiques pour la production d'eau potable car ils touchent tous les captages (même ceux de Nangis 3 et 4 qui sont profonds) et sont faiblement abattus dans les systèmes de traitements actuels (adaptés pour des contaminants issus de l'atrazine, simazine). C'est un réel enjeu pour les collectivités pour continuer à distribuer de l'eau conforme aux limites réglementaires. On quantifie aussi d'autres métabolites : ceux du métolachlore (ESA, NOA, OXA), du dimétachlore (CGA) mais aussi des produits de dégradations qui sont « réapparus » en nappe depuis que la terbuthylazine a été réautorisée en 2018 sur maïs (terbuthylazine-déséthyl, hydroxyterbuthylazine).



Au fil de l'Yvron sur quelques campagnes



Et au captage de la Croix-en-Brie ?



Quelques équivalences produits – matières actives :

| Matière active | Exemples de produits commerciaux |
|----------------|---|
| Chlorothalonil | Amistar Opti |
| Chloridazone | Betarex, Betraclean, Pyradex... |
| S-métolachlore | Graminastar, s-metolastar, Calibra, Camix... |
| Dimétachlore | Colzor Trio |
| Chlortoluron | Constel, Varia |
| Flufénacet | Fosburi, Antilope, Octave Pro, Trooper, Bastille... |
| Dicamba | Banvel 4 S, Conquerant, Dicavel sl, Casper |
| Terbuthylazine | Calaris, Caliboost |

| | |
|---------------|--|
| Metribuzine | Bastille |
| Prosulfocarbe | Defi, Daiko, Roxy... |
| Propyzamide | Kerb Flo, Ditop, ielo, Redoutable plus, Turbopropyz... |
| DMTA-P | Alabama, Dakota-P, Isard, Springbok... |

Si la recherche des produits de dégradations n'est pas une thématique nouvelle, ce sujet est encore nettement sous-traité car on analyse encore très peu de métabolites formés à partir des substances utilisées actuellement.

On ne peut faire le bilan que de ce qui est effectivement recherché. Pour aller plus loin, on peut chercher à comprendre les modalités de transferts, en s'appuyant sur l'étude hydrogéologique du territoire, pour mettre en avant le chemin de l'eau et des produits appliqués. L'étude des pressions serait d'autant plus complète et intéressante si nous pouvions croiser les données d'application réelles au champ avec ce que l'on retrouve dans les cours d'eau ou dans les eaux souterraines. On pourrait alors tenter de répondre à des questions comme : est-ce que les matières actives transfèrent immédiatement, à la grosse pluie suivante ? ou est-ce qu'elles ne transfèrent pas et ce sont les métabolites qu'on retrouve dans l'eau ?

Nous tenons à vous remercier pour votre lecture attentionnée, et n'hésitez pas à revenir vers nous pour toute remarque, réflexion, ou question que vous pourrez avoir sur le sujet.