



ÉTAT DES LIEUX DES PESTICIDES
DANS LES EAUX DE LA RÉGION RHÔNE-ALPES
RÉSULTATS DE L'ANNÉE 2003



Sommaire

- p 4 - 5 Les pesticides dans les eaux
- p 6 Présentation du réseau régional
- p 7 La réglementation
- p 8 - 9 Le SEQ'Eau
- p 10 - 11 Les résultats du réseau régional :
 - Eaux superficielles
 - Eaux souterraines
- p 12 - 13 • Nature et fréquence des substances identifiées
- p 14 - 15 • Les niveaux de contamination
- p 17 • Une contamination marquée par la saisonnalité
- p 18 Des plans d'action pour la lutte contre les pesticides
- p 19 Conclusion

Le réseau d'observation des pesticides dans les eaux de Rhône-Alpes a été mis en place depuis septembre 2001, dans le cadre de la Cellule Régionale d'Observation et de Prévention des Pollutions par les Pesticides, la CROPPP. Ce groupe de travail régional a été instauré dans le cadre du plan national phytosanitaire qui a été mis en place sous l'égide de 3 ministères : le ministère chargé de l'environnement, le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de la santé.

Ce réseau constitue un réseau de connaissance générale de la qualité des eaux superficielles et souterraines vis-à-vis des pesticides, qui s'inscrit plus globalement dans le cadre du Schéma Directeur des Données sur l'Eau. Il est constitué de 2 réseaux complémentaires : un réseau régional à maîtrise d'ouvrage DIREN Rhône-Alpes qui complète un réseau de bassin géré par l'Agence Rhône-Méditerranée et Corse. Il permet de caractériser et de mesurer l'évolution des pesticides dans les eaux, sans s'attacher à surveiller un usage de l'eau particulier.





Les pesticides dans les eaux

Comment les pesticides se retrouvent dans les eaux

Définition

Les pesticides sont des substances principalement utilisées contre les mauvaises herbes (herbicides), les animaux nuisibles (notamment les insecticides) et les maladies (fongicides).

Parmi les pesticides, on distingue les produits phytopharmaceutiques, qui ont une action sur les végétaux, des biocides, qui ont vocation à préserver la santé humaine et animale.

Les pesticides sont surtout employés en agriculture, mais aussi pour le désherbage des infrastructures (voiries, voies ferrées), pour l'entretien des espaces verts (collectivités, particuliers) ou encore dans les industries (textile et bois). Ils sont composés d'une ou plusieurs substances actives.

Les métabolites sont les molécules de transformation des molécules commercialisées sous l'effet du milieu naturel et du temps.

Apports potentiels de pesticides dans les eaux

Routes, voies ferrées

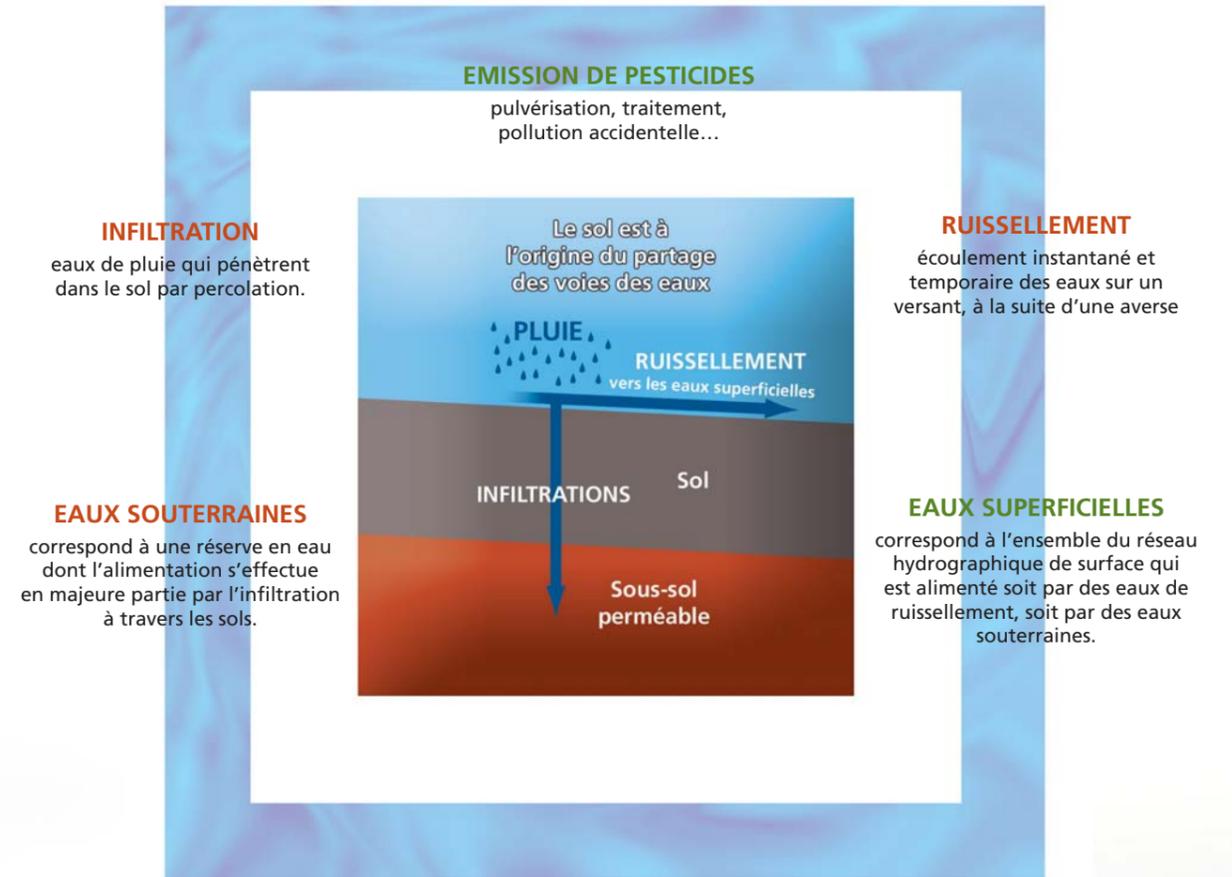
Forêts

Zones urbaines, Espaces verts, Trottoirs, Jardins

Zones industrielles

Zones Agricoles
Grandes cultures, Maraîchage, Viticulture, Horticulture, Vergers

Comprendre le mécanisme de la pollution par les pesticides



Présentation du réseau

Le réseau régional d'observation des pesticides dans les eaux de Rhône-Alpes comporte :

- 50 points de suivi pour les eaux superficielles,
- 44 points de suivi pour les eaux souterraines.

Les stations sont localisées sur des secteurs a priori à risque compte tenu de l'occupation du sol sur le bassin versant. La densité par département varie en fonction du risque de contamination :

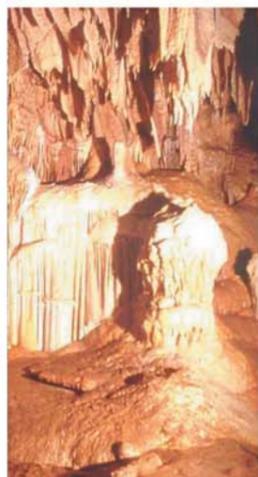
- pour les eaux superficielles de 2 stations (Haute-Savoie) à 10 stations (Rhône) par département,
- pour les eaux souterraines de 1 station (Savoie) à 12 stations (Drôme) par département, à l'exception de la Loire qui ne compte aucune station.

Pour les eaux superficielles, les stations sont situées en majorité en fermeture de bassin, et ne correspondent pas à des points de captages pour l'alimentation en eau potable.

Pour les eaux souterraines, les stations de suivi sont placées sur les grands aquifères de la région (nappes alluviales d'accompagnement et nappes d'alluvions anciennes type fluvio-glaciaires). Les stations eaux souterraines sont localisées sur des points de captage pour l'alimentation en eau potable, à l'exception de 9 points de suivi.

La fréquence de prélèvement est mensuelle pour les eaux superficielles et bimensuelle à trimestrielle pour les eaux souterraines, ce qui représente pour l'année 2003 : **598 prélèvements en eaux superficielles et 205 prélèvements en eaux souterraines.**

Les pesticides recherchés sont des substances organiques de synthèse. Chaque échantillon prélevé fait l'objet d'une analyse multi-résidus permettant d'analyser **314 pesticides**. Cette analyse est complétée par l'analyse de 2 autres pesticides (de la famille des herbicides) à usage fréquent mais ne pouvant pas être analysé en multi-résidus : l'aminotriazole et le glyphosate (ainsi que son métabolite l'AMPA).



Réglementation



L'alimentation en eau potable

L'eau n'est pas potable quand au moins une molécule de pesticides est identifiée à une concentration supérieure à 0,1 µg/l, ou que la concentration totale en pesticides est supérieure à 0,5 µg/l.

Limite de classes utilisées pour l'interprétation des données de surveillance des eaux brutes destinées à la consommation humaine (décret du 30 décembre 2001) et dans le SEQ Eaux souterraines :

Niveau de traitement	Substance individuelle* (µg/l)	Somme des substances (µg/l)
Eau pouvant être distribuée sans traitement spécifique « pesticides »	≤ 0,1 **	≤ 0,5
Eau nécessitant un traitement spécifique d'élimination des pesticides	0,1 < et ≤ 2	0,5 < et ≤ 5
Eau ne pouvant être distribuée qu'après autorisation du ministère chargé de la santé	> 2	> 5

* y compris les métabolites
** sauf aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlore époxide : • conc max admissibles dans les eaux distribuées : 0.03 µg/l
• conc max admissibles dans les eaux brutes : 0.3 µg/l

Les directives européennes

La directive « substances dangereuses » de 1976 définit 132 substances particulièrement toxiques dont 36 pesticides, pour lesquelles les rejets dans les eaux sont limités ou interdits. Depuis, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000 fixe comme objectif général l'atteinte du bon état écologique et chimique des eaux de surfaces et du bon état chimique et quantitatif des eaux souterraines. En application de cette directive, il a été établi une liste de 33 substances pour lesquelles devront être prises des mesures de réduction des rejets, émissions ou pertes dans un délai de 20 ans (novembre 2021). Onze pesticides figurent parmi les substances prioritaires : il s'agit d'herbicides (alachlore, atrazine, diuron, isoproturon, simazine, trifluraline), d'insecticides (chlorpyrifos, endosulfan, hexachlorocyclohexane dont le lindane, chlorfenvinphos) et d'un fongicide (hexachlorobenzène). Seules l'atrazine, la simazine et la trifluraline sont des pesticides communs aux deux directives.

L'autorisation de mise sur le marché

Sur le territoire national, l'utilisation d'un pesticide est soumise aux règles d'autorisation de mise sur le marché (AMM) : seuls les produits autorisés peuvent être utilisés dans les conditions spécifiées par l'AMM. Ainsi, plus de 100 substances ont fait l'objet de retrait récent : c'est le cas du lindane (depuis 1998), de l'atrazine, de la simazine, de l'oxadixyl et du métaflore (depuis 2003), ainsi que de la terbuthylazine (depuis 2004).

Plan national santé environnement

Adopté le 21 juin 2004, il prévoit une intensification des actions de prévention contre les pesticides.



Le Système d'Évaluation de la Qualité : SEQ

Le SEQ est un outil qui permet de traiter les données et d'évaluer la qualité des milieux aquatiques. Il se décline notamment en SEQ'Eaux souterraines et en SEQ'Eaux superficielles.

Il tient compte :

- d'une part de différents paramètres regroupés par **altération**. Le SEQ est basé sur une quinzaine d'altérations différentes qui regroupent des paramètres de même nature ou ayant les mêmes effets sur le milieu. **Les pesticides** représentent une de ces altérations.
- d'autre part **des usages de l'eau** (alimentation en eau potable, irrigation, ..) ainsi que de **l'aptitude à garantir les équilibres biologiques pour les eaux superficielles** et de **l'état patrimonial** (degré d'altération par rapport à un état naturel) **pour les eaux souterraines**.

La qualité de l'eau est décrite par une classe de qualité représentée par des couleurs allant du bleu, qui correspond à une eau de très bonne qualité, au rouge représentant une eau de mauvaise qualité. On distingue dans cette plaquette 5 classes de qualité pour les eaux superficielles, et 3 classes de qualité pour les eaux souterraines.

Les seuils de qualité sont basés pour les eaux superficielles sur des données de toxicité et sur des seuils réglementaires liés à l'usage en eau potable. La grille prise en compte est synthétisée dans le tableau ci-contre.

Pour les eaux souterraines, les résultats sont présentés selon les grilles SEQ proposées pour l'usage eau potable. Celles-ci se calent sur les seuils réglementaires pour l'eau de consommation humaine (voir p.7).



Seuils des classes de qualité pour les eaux superficielles

Qualité globale

Classes de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Pour une trentaine de substances Seuils spécifiques (µg/l)	0,00003 à 0,1	0,0003 à 1	0,02 à 1,5	0,3 à 2	
Pour toutes les autres substances (µg/l)	0, 1	0,7	1,4	2	
Somme des pesticides (µg/l)	0,5	2	3,5	5	

Sources : SEQ'Eaux superficielles.

Les règles de qualification de la qualité annuelle sont les suivantes :

- la qualité pour un prélèvement est déterminée par le paramètre le plus déclassant
- la qualité annuelle sur une station est donnée par le prélèvement ayant la moins bonne qualité, avec cependant une règle statistique pour éliminer les extrêmes. Cette méthode permet de rendre compte de situations défavorables tout en excluant les situations exceptionnelles. Elle n'a pas pu être appliquée aux eaux souterraines, chaque station de suivi ne disposant pas de suffisamment de prélèvements dans l'année.





Qualité des eaux superficielles



On constate en 2003, que l'altération de la qualité de l'eau par les pesticides est très variable sur le territoire régional. L'ensemble des stations suivi dans le cadre du réseau est contaminé par les pesticides avec des classes de qualité allant de la bonne qualité (pour 32 stations) à la qualité moyenne, médiocre ou mauvaise : 18 stations se répartissent dans ces 3 dernières classes.

La qualité de l'eau est particulièrement dégradée (qualité médiocre à mauvaise) sur 9 stations (représentant 8 cours d'eau) rassemblées dans le quart Nord-Ouest de la région. Ces stations sont situées dans des environnements relativement diversifiés : vignes (cours d'eau du Beaujolais), céréales/fourrages (Toison, Coise, Gier et Bourbre), et arboriculture (Garon). Certains points subissent également une pression industrielle et/ou domestique (Gier, Bourbre).

Parmi les stations de bonne qualité citons les cas de l'Ouvèze au Pouzin, l'Eygues à St Maurice sur Eygues et la Drôme à Ponet-et-Saint-Auban et à Livron. Ces stations sont globalement peu marquées par une contamination par les pesticides.

On note par ailleurs une certaine variabilité dans la qualité des stations entre le bilan 2002 et 2003.



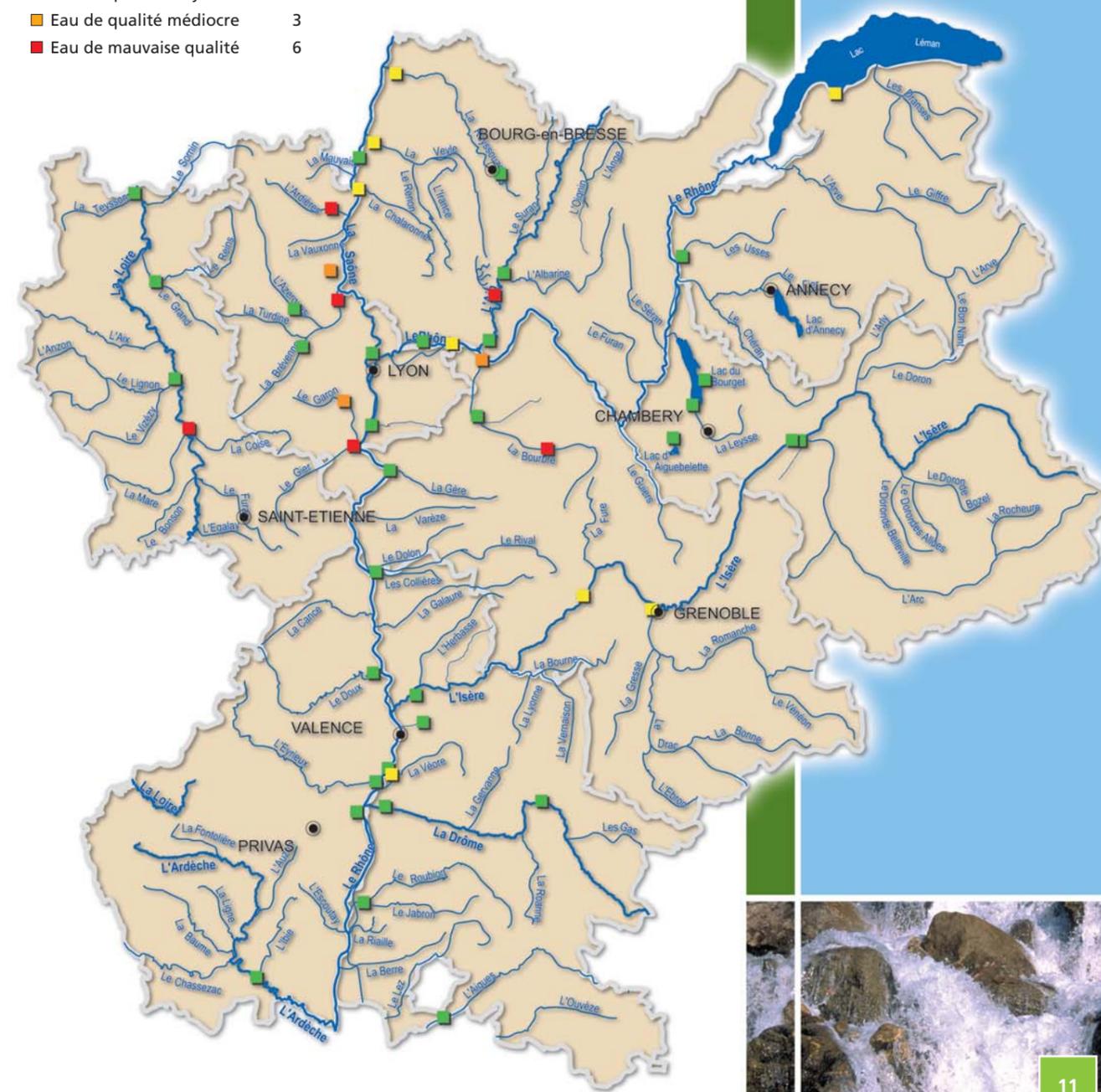
Carte de qualité eaux superficielles



CLASSES DE QUALITÉ

Altération pesticides - SEQ version 1 élargie

■ Eau de très bonne qualité	0
■ Eau de bonne qualité	33
■ Eau de qualité moyenne	8
■ Eau de qualité médiocre	3
■ Eau de mauvaise qualité	6



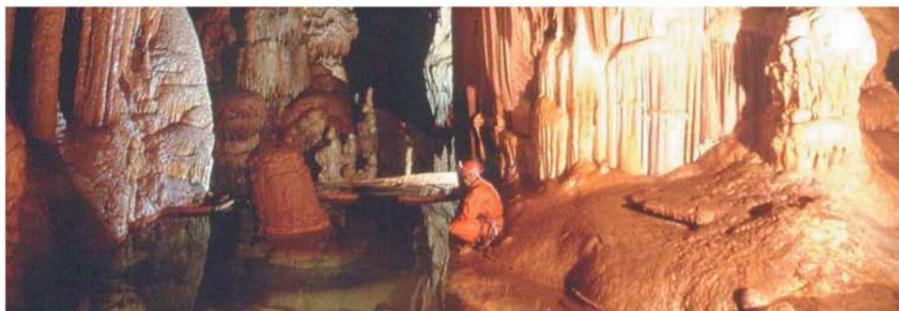
Qualité des eaux souterraines



Les résultats de 2003 semblent en légère amélioration par rapport à 2002. On observe en effet, contrairement aux résultats de la précédente campagne de suivi, une majorité de stations (25), présentant une eau de bonne qualité, apte à la consommation humaine (classe bleue).

18 stations présentent une eau de qualité moyenne (classe jaune) : le seuil de 0,1 µg/l, au-delà duquel un traitement de potabilisation est nécessaire a été dépassé au moins une fois en 2003. Le contexte des stations contaminées est très variable, avec à la fois un environnement agricole, de grandes cultures, vignes ou vergers, ou un environnement plus industriel.

Seule la station de Feyzin présente un dépassement du seuil de 2 µg/l (classe rouge), au-delà duquel l'eau devient inapte à la production d'eau potable. Cette dernière correspond à un puits à usage industriel.



Carte de qualité eaux souterraines

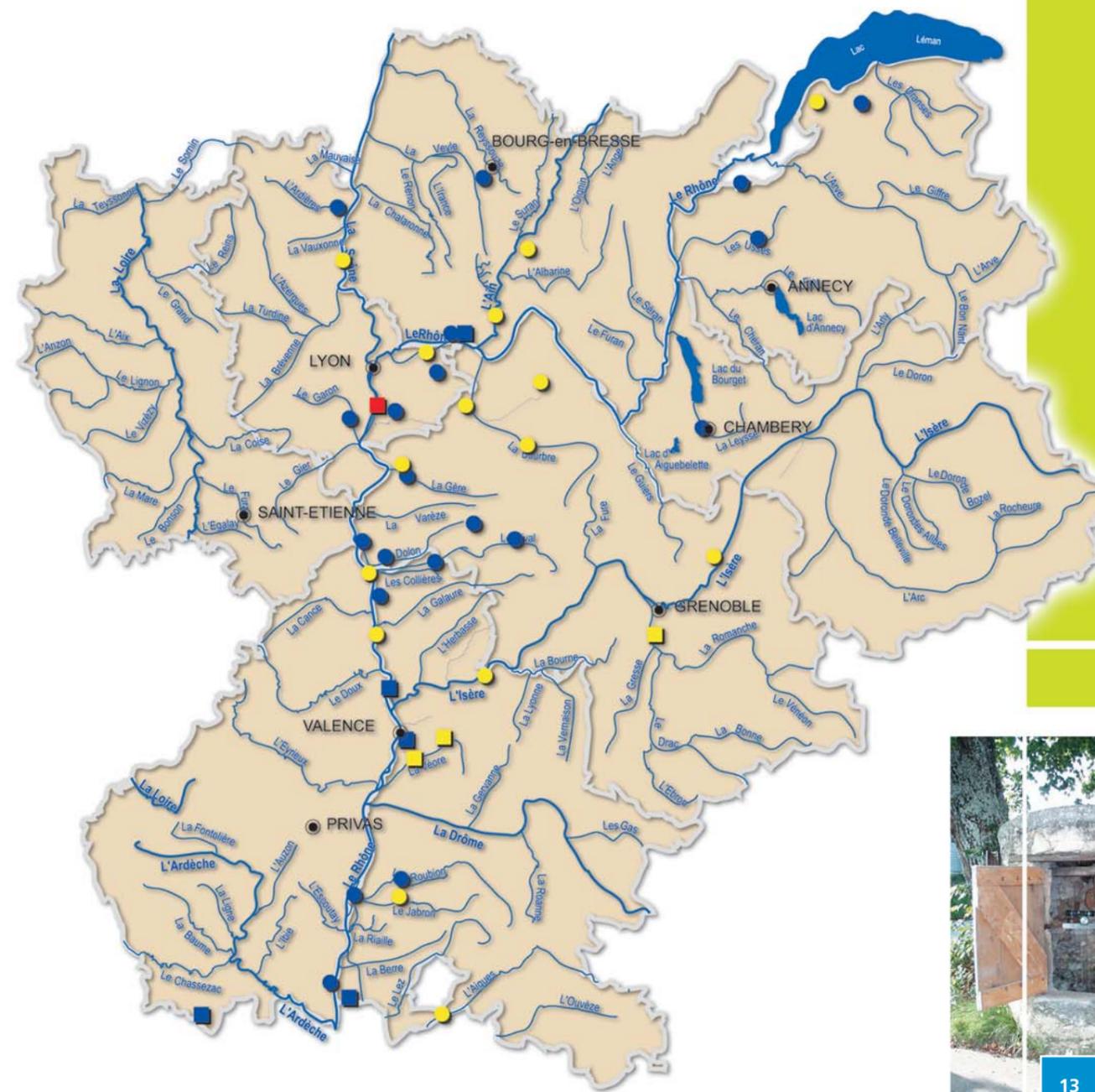


APTITUDE À L'USAGE EAU POTABLE *

Selon le SEQ'Eau Souterraine (version 0)

Altération pesticides

- Points utilisés pour l'alimentation d'eau potable
- Points de prélèvement ne faisant pas l'objet d'un usage eau potable
- Eau de qualité acceptable pour être consommée
- Eau non potable nécessitant un traitement de potabilisation
- Eau inapte à la production d'eau potable

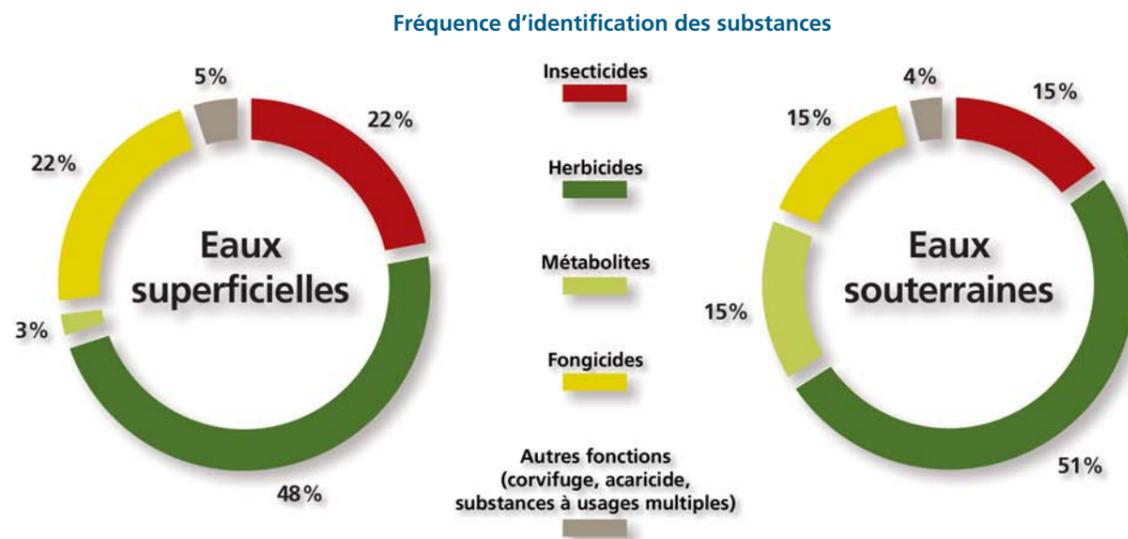




Répartition par famille des substances

Au total, sur les 317 substances analysées en 2003, 92 substances différentes ont été quantifiées dans les eaux superficielles et 26 substances actives différentes ont été retrouvées dans les eaux souterraines, ce qui représente pour les deux milieux confondus 93 substances différentes. En 2002, on retrouvait 83 substances.

Les herbicides représentent le groupe d'usage le plus fréquemment identifié (environ 50 % des substances quantifiées), suivis par les fongicides et les insecticides. Les métabolites représentent une part importante des substances retrouvées dans les eaux souterraines (15 %). Tous les métabolites retrouvés dans les analyses réalisées sont des produits de dégradation d'herbicides.



Fréquence d'identification des substances

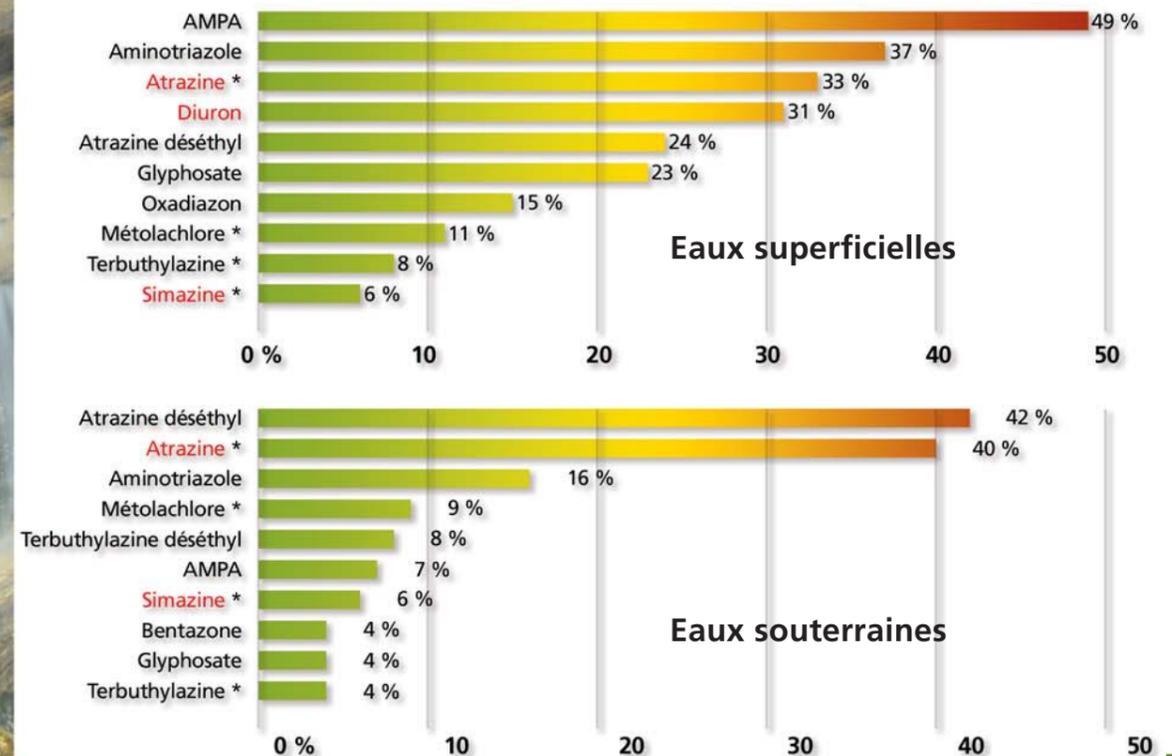


Les substances les plus rencontrées sont des herbicides (ou leur métabolites). Il s'agit pour les eaux superficielles comme pour les eaux souterraines des substances suivantes : glyphosate et AMPA, atrazine et atrazine-déséthyl, aminotriazole, métolachlore, terbuthylazine et simazine. Citons également pour les eaux superficielles le diuron et l'oxadiazon, présents dans les eaux souterraines mais à une fréquence plus faible.

Parmi les fongicides retrouvés dans les eaux superficielles et souterraines de la région, l'oxadixyl est celui qui est le plus représenté. Les insecticides sont surtout représentés dans les eaux superficielles par le piperonyl butoxyde et l'hexachlorocyclohexane gamma (plus connu sous le nom de lindane), et dans les eaux souterraines par les hexachlorocyclohexanes.

Parmi les 93 substances retrouvées, 9 sont classées « substances prioritaires DCE » et 23 sont actuellement interdites d'utilisation en France. C'est le cas en particulier de l'atrazine, de la simazine, de la terbuthylazine et du métolachlore. Leur interdiction relativement récente (2003-2004) devrait faire évoluer ce constat dans les années à venir.

Les 10 substances les plus retrouvées



En rouge : substances prioritaires et dangereuses des directives européennes
* : substances interdites



Niveaux de contamination

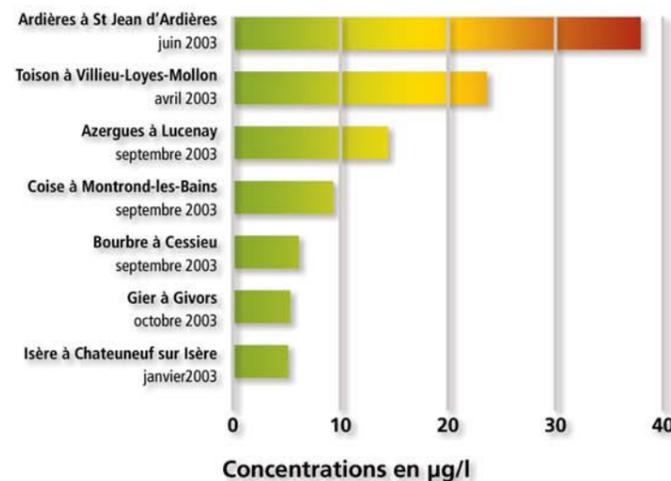
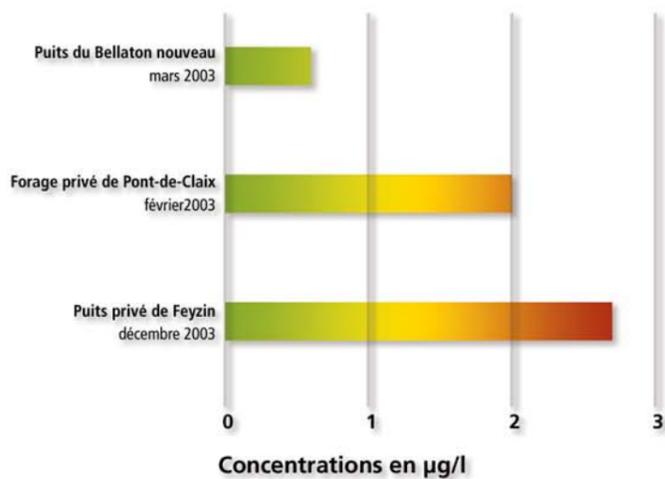
Le niveau de contamination des eaux souterraines est bien moins important que celui des eaux superficielles :

- La concentration par substance est globalement plus faible pour les eaux souterraines. Le maximum de concentration atteint par une substance s'élève à 2,4 µg/l alors qu'il se situe à 13,5 µg/l pour les eaux superficielles.
- Toutes les stations eaux superficielles présentent au moins une fois une substance analysée dont la concentration est > ou = à 0,1 µg/l, pour les eaux souterraines, seules 77 % des stations sont dans ce cas.
- Les concentrations cumulées par prélèvement sont également plus faibles pour les eaux souterraines, puisque le maximum est de 2,7 µg/l pour les eaux souterraines alors que ce chiffre grimpe à 38 µg/l pour les eaux superficielles. Le dépassement du seuil des 5 µg/l peut être fréquent sur certaines stations eaux superficielles puisqu'il atteint le taux de 50 % sur l'Azergues et 17 % pour le Toison, la Coise et l'Ardières. Aucune station ne dépasse ce seuil pour les eaux souterraines. Néanmoins, le dépassement régulier d'une somme de concentration en pesticides de 0,5 µg/l est constaté sur certains points de prélèvements : dans les alluvions du Drac au forage de Pont de Claix (75 %), dans les alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de l'Ain au puits du Bellaton (25 %), et dans les alluvions du Rhône (puits de Feyzin - 25 %).

Concentration cumulée maximale :

Eaux souterraines

Eaux superficielles



Evolution de la contamination au cours de l'année

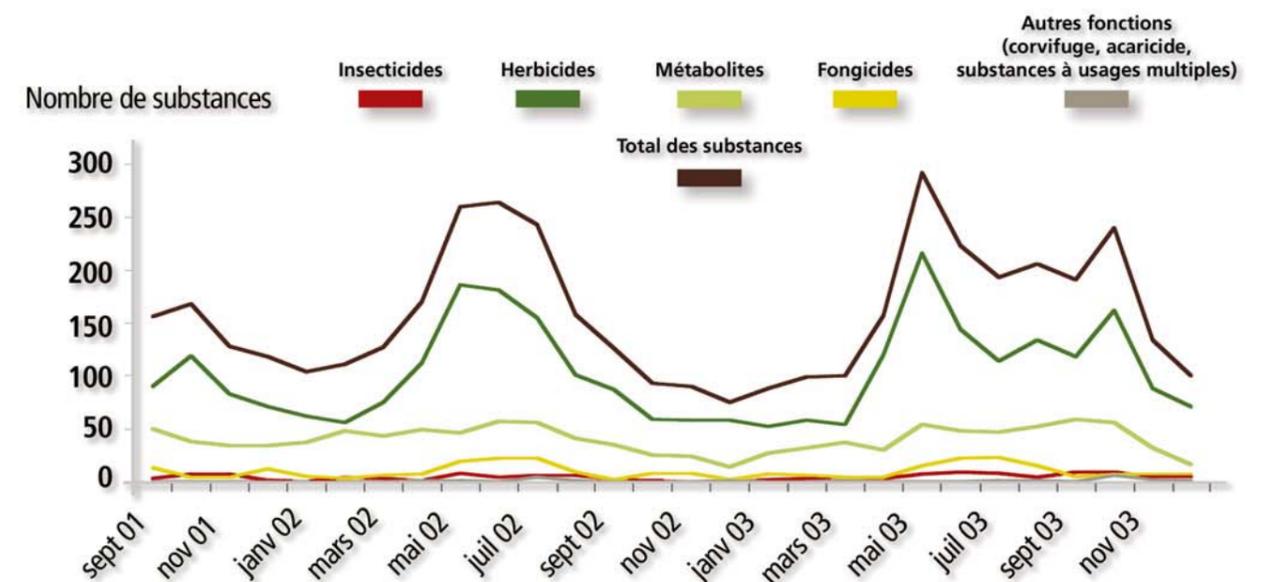


Le niveau et la variation de contamination des eaux dépend de multiples facteurs tels que les conditions climatiques, les conditions de transfert des substances actives (propriété physico-chimique des substances, nature du sol, configuration de paysages...), et également les périodes d'utilisation des substances.

Les pesticides sont retrouvés dans les eaux superficielles tout au long de l'année. Ce « bruit de fond » est alimenté principalement par les herbicides et leurs métabolites. L'évolution de la contamination fait également apparaître des fluctuations importantes au cours du temps, avec des pics enregistrés au printemps et en été correspondant à la période de traitement sur les cultures. La contamination au cours de l'été 2003 s'est fortement atténuée comparativement à l'année 2002, très certainement suite aux conditions exceptionnelles de sécheresse enregistrée au cours de l'été 2003.

Les eaux souterraines suivent les mêmes tendances d'évolution saisonnière, avec une plus faible contamination générale et des pics moins marqués.

Nombre de substances quantifiées pour l'ensemble des stations eaux superficielles au cours de la période septembre 2001 - décembre 2003 :





Des plans d'action pour la lutte contre les pesticides

Sur les secteurs

plus particulièrement concernés par la présence de pesticides dans les eaux, des plans d'action pour améliorer la qualité du milieu sont mis en place avec l'ensemble des acteurs concernés du bassin versant : les utilisateurs de pesticides (agriculteurs, industriels, communes, autoroutes, services de gestion de la voiries, particuliers, ...) et les acteurs de la politique de l'eau (syndicats de distribution de l'eau potable, collectivités locales, services de l'État, Agence de l'eau, ...). L'objectif est de faire évoluer les pratiques pouvant avoir un impact sur la présence de pesticides dans l'eau :

- certaines actions concernent la pollution dite ponctuelle comme par exemple : gestion des déchets, techniques d'application et de manipulation des produits...
- d'autres actions s'intéressent à la pollution dite diffuse comme par exemple : adoption des techniques alternatives de désherbage (désherbage mécanique, thermique ou mixte), couverture du sol en hiver, méthodes de lutte biologique, mise en place de bandes et fossés enherbés, conservation des haies, prairies, ripisylves...

Le suivi de la qualité de l'eau sur ces secteurs en action est essentiel : c'est un indicateur de l'efficacité des mesures prises même si en terme de lutte contre la pollution diffuse le travail proposé se juge aussi sur le long terme.



Conclusion

Le bilan 2003 permet de conforter les principales conclusions issues des résultats de la période septembre 2001 - décembre 2002 :

- Les herbicides et leurs métabolites sont les substances les plus représentées (glyphosate et son métabolite AMPA, aminotriazole, atrazine et son métabolite l'atrazine déséthyl, diuron). Certaines substances retrouvées sont maintenant interdites, ce qui devrait faire évoluer ce constat dans les années à venir.
- La contamination est particulièrement marquée et confirmée sur certains cours d'eau (Morgon, Ardières, Azergues) et sur certaines nappes (basse vallée de l'Ain, vallée de la Saône, vallée de la Bourbre, plaine de Valence, vallée de l'Isère).
- On constate aussi une fluctuation dans le niveau de contamination des milieux aquatiques superficiels lié à une très forte réactivité du milieu vis-à-vis des conditions externes : conditions climatiques, pollution ponctuelle, apport saisonnier de substances...
- La contamination des eaux superficielles est plus importante que celle des nappes souterraines (nombre de substances retrouvées et concentrations plus élevées). Néanmoins, même si les ressources souterraines disposent d'une plus grande protection, elles demeurent particulièrement vulnérables, et le retour à une eau de bonne qualité est difficile et très long. Enfin, la région étant essentiellement alimentée en eau potable par des ressources souterraines, celles-ci nécessitent une bonne qualité pour répondre à cet usage.

Globalement, on observe des éléments d'amélioration en 2003 par rapport à la période 2001 - 2002 (fréquences de quantification moins élevées, pics de concentrations plus bas, concentrations moyennes globalement plus faibles). Ce constat s'explique entre autres par les conditions de sécheresse observées au cours de l'année 2003, ce qui a permis d'atténuer le lessivage et le ruissellement des sols, et donc une moindre contamination des eaux. Seules des mesures régulières sur le long terme permettront de dégager des évolutions significatives de la qualité des eaux souterraines et superficielles.



Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site Internet de la D.I.R.E.N. : www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr ainsi que les sites des réseaux des données sur l'eau des Réseaux Nationaux de Bassin : rdb.eaurmc.fr et www.eau-loire-bretagne.fr ou le site Internet de la CROPPP : www.croppp.org



**DIREN Rhône-Alpes
Service de l'Eau
et des Milieux Aquatiques**
208, bis rue Garibaldi
69 422 Lyon Cédex 03
Tél : 04 37 48 36 70
Fax : 04 37 48 36 71



**Agence de l'Eau
Rhône-Méditerranée
et Corse**
2-4, allée de Lodz
69363 Lyon Cédex 07
Tél : 04 72 71 26 00
Fax : 04 72 71 26 01