Eau et Produits phytosanitaires

QUALITÉ DES EAUX VIS-A-VIS DES PESTICIDES EN AUVERGNE

BILAN COMPLET

des réseaux de mesure de la qualité des eaux

2004 – 2012

en résumé...

Le réseau de surveillance de surveillance de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides, géré par le groupe PHYT'EAUVERGNE existe depuis 1997. D'autres réseaux existent (ou ont existé) en Auvergne. L'ensemble des résultats disponibles, agrégés, synthétisés et mis en forme dans la présente brochure, a servi à réaliser un bilan complet de la qualité des eaux superficielles et souterraines vis-à-vis des pesticides en Auvergne sur la période 2004-2012. Les données antérieures à 2004 n'ont pas été prises en compte de façon à écarter les phénomènes liés aux changements intervenus en 2003 (retrait du marché d'un grand nombre de matières actives phytosanitaires et amélioration des techniques de recherche dans les eaux de certaines molécules souvent quantifiées aujourd'hui). Tout au long du document, les résultats sont comparés entre deux périodes : 2004-2008 et 2009-2012, permettant d'apprécier les éventuelles évolutions de la qualité des eaux.

Eaux superficielles

Tous les secteurs de l'Auvergne sont concernés par la pollution de l'eau par les pesticides. Les secteurs pour lesquels les cours d'eau présentent le plus de quantifications de pesticides sont situés à l'aval de zones de cultures et/ou de zones urbanisées (zones principales d'utilisation de produits phytosanitaires agricoles et non agricoles). Il s'agit principalement de secteurs dont les masses d'eaux superficielles ont été déclassées par rapport au paramètre "pesticides" lors de l'état des lieux réalisé en 2004 (et de sa mise à jour en 2013) en application de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE).

Parmi les 72 bassins versants ayant fait l'objet d'un suivi suffisamment important pour permettre une exploitation dans le présent document (au moins 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012) :

- un seul bassin versant n'a présenté aucune quantification de pesticide lors des prélèvements effectués : le Sichon à Ferrières sur Sichon. La station de prélèvement est située très en amont sur le bassin versant. Ce sous-bassin versant est occupé par des bois et des prairies (usages de produits phytosanitaires très restreints),
- 5 bassins versants ont présenté au moins une quantification de pesticide lors de chaque prélèvement :
  - l'Andelot, le Valençon (03) : bassins versants à dominante "zones de cultures",
  - l'Artière, l'Auzon et la Morge à St-Ignat (63) : bassins versants à dominante "zones urbanisées" et "zones de cultures",
- peu de bassins versants présentent une variation sensible (amélioration ou dégradation) de la qualité des eaux.

Les molécules les plus souvent quantifiées en eaux superficielles sont quasi-exclusivement des herbicides (ou des molécules de dégradation d'herbicides). Deux raisons principales permettent d'expliquer ce phénomène :

- les herbicides représentent, en Auvergne, la quantité de matières actives phytosanitaires la plus importante (environ 80% de la quantité totale de matières actives),
- les herbicides sont appliqués au sol ou sur une végétation peu développée : ils sont donc plus "disponibles" pour être entraînés par ruissellement que les fongicides ou les insecticides qui sont appliqués sur végétation développée.

Quelque soit la période sur 2004-2012, les deux molécules les plus quantifiées en eaux superficielles sont le glyphosate et sa première molécule de dégradation l'AMPA. Cet herbicide total est potentiellement utilisé par l'ensemble des différents utilisateurs (agriculteurs, professionnels non agricoles et particuliers) et représente la matière active phytosanitaire la plus utilisée en quantité en Auvergne.
Une quantification en eaux superficielles sur deux concerne une matière active à usage agricole, une quantification sur deux concerne une matière active à usages multiples (entretien des voies de communication et des espaces urbanisés, traitements par les particuliers ou usage agricole).
Une lecture détaillée des résultats d'analyses par bassin versant (fiche détaillée pour chaque bassin versant suivi disponible sur le site de PHYT'EAUVERGNE à la rubrique "Qualité des eaux") permet une interprétation plus fine des mécanismes de pollution au cas par cas et d'envisager les actions prioritaires pour limiter ces pollutions.

Eaux souterraines

Les eaux souterraines présentent globalement beaucoup moins de quantifications de pesticides que les eaux superficielles. En effet, les eaux souterraines sont partiellement protégées par rapport aux eaux superficielles (le sol joue un rôle de filtre : lieu de rétention et de dégradation biologique des matières actives phytosanitaires). D'autre part, une partie importante des prélèvements réalisés en eaux souterraines concernent des ressources dont la zone d'infiltration présente peu d'utilisation de produits phytosanitaires, donc beaucoup moins de risques de présenter des contaminations.

Sur les 70 stations qui ont fait l'objet d'au moins une série de prélèvements sur la période 2004-2012, près de la moitié n'ont présenté aucune quantification de molécules phytosanitaires. Il s'agit principalement de stations situées en zones de montagne (secteurs présentant peu d'utilisation de produits phytosanitaires). Les stations présentant le plus régulièrement des quantifications de matières actives phytosanitaires et aux concentrations les plus importantes sont celles qui concernent des nappes souterraines peu profondes dont la zone d'infiltration présente des utilisations de produits phytosanitaires. Il s'agit en particulier des nappes alluviales de l'Allier, du Cher et de la Loire.

Comme en eaux superficielles, les molécules les plus souvent quantifiées en eaux souterraines sont quasi-exclusivement des herbicides (ou des molécules de dégradation d'herbicides).

Quelque soit la période sur 2004-2012, les deux molécules les plus quantifiées en eaux souterraines sont l'atrazine et sa première molécule de dégradation l'atrazine déséthyl. L'atrazine était le principal herbicide utilisé sur culture de maïs. Il est interdit d'utilisation depuis juin 2003. Les résultats d'analyses montrent une dissipation de l'atrazine (et de ses métabolites) très lente dans le milieu.

Eaux destinées à la production d'eau potable

Les résultats du contrôle sanitaire montrent que près de 85 % des captages d'eau potable n'ont présenté aucune quantification de pesticide. Néanmoins, certains captages font état de contaminations à des concentrations supérieures aux limites de qualité, nécessitant la mise en œuvre de mesures d'amélioration (principalement des captages en eaux superficielles).

Ce constat montre la nécessité de poursuivre la mise en place d'actions sur les zones prioritaires afin d'atteindre l'objectif de bon état des eaux exigé par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE).

Sommaire

CONTEXTES 4

Contextes européen, national et régional
- La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), Le Plan ECOPHYTO ... 4
- Classement des masses d'eau en Auvergne par rapport au paramètre "pesticides" ... 5
- Les SDAGE, Les SAGE, Les zones prioritaires en Auvergne ... 6
- Les captages prioritaires, Les démarches territoriales ... 7

Les réseaux de mesure
- Les réseaux ... 8
- Les analyses, la gestion des données ... 9
- Les eaux superficielles ... 11
- Les eaux souterraines ... 13

Contexte environnemental
- Contexte météorologique par saison voire par demi-saison ... 14
- Vulnérabilité des ressources en eaux ... 15

EAUX SUPERFICIELLES 17
- Évolution du nombre de stations de prélèvements ... 19
- Évolution des contaminations ... 21
- Évolution de la répartition des quantifications par usage ... 22
- Évolution des pics de concentrations ... 23
- Cartes régionales des contaminations ... 25
- Exemple de représentation des flux de matières actives ... 27

Présentation des résultats par matière active 29
- Les molécules les plus fréquemment quantifiées ... 31
- Fiche détaillée par matière active - Exemple de lecture ... 35
- Fiche détaillée - 2,4-D ... 37
- Fiche détaillée - AMPA ... 39
- Fiche détaillée - Glyphosate / Sulfosate ... 41
- Fiche détaillée - Diuron ... 43
- Fiche détaillée - (S-) Métolachlore ... 45
- Fiche détaillée - Tébuconazole ... 47
- Fiche détaillée - Atrazine ... 49
- Fiche détaillée - Triclopyr ... 51

Présentation des résultats par bassin versant 53
- Répartition des contaminations par usages par bassin versant - Allier ... 55
- Répartition des contaminations par usages par bassin versant - Puy-de-Dôme ... 57
- Répartition des contaminations par usages par bassin versant - Cantal ... 59
- Répartition des contaminations par usages par bassin versant - Haute-Loire ... 61
- Fiche détaillée "Bassin versant" - Exemple de lecture ... 63

EAUX SOUTERRAINES 65
- Évolution du nombre de stations de prélèvements ... 67
- Cartes régionales des contaminations ... 69

Présentation des résultats par matière active 71
- Les molécules les plus fréquemment quantifiées ... 73

CONTRÔLE SANITAIRE 75
- Cartes régionales des contaminations ... 77
- Les molécules les plus fréquemment quantifiées ... 79

AUTRES COMPARTIMENTS 80

LÉGENDE - Comprendre ce document 82

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

La politique de l'eau, dont celle liée à la réduction de la pollution des eaux par les pesticides, est encadrée par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE). Elle se décline régionalement, entre autres, à travers les actions du groupe PHYT'EAUVERGNE.

LES OBJECTIFS

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) demande à chaque État Membre de veiller, a minima, à la non-dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 un bon état général des eaux souterraines et des eaux superficielles. Il est demandé d'améliorer la qualité chimique des eaux en inversant, là où c'est nécessaire, la tendance à la dégradation de la qualité des eaux souterraines, et, pour les eaux superficielles, en réduisant progressivement les rejets de substances "prioritaires".

L'ÉTAT DES LIEUX EN 2004

La mise en application de la DCE a débuté de manière concrète par l'élaboration en 2004 d'un état des lieux de chaque masse d'eau dans chacun des bassins hydrographiques. Cet état des lieux comprend une analyse des caractéristiques du bassin, une synthèse des impacts subis par les eaux de surface et les eaux souterraines, une analyse économique des utilisations de l'eau et un registre des zones protégées. L'état des lieux de la qualité des eaux en Auvergne vis-à-vis du paramètre "pesticides" s'est appuyé en grande partie sur les résultats obtenus via le réseau de surveillance du groupe PHYT'EAUVERGNE.

L'ÉTAT DES LIEUX EN 2013

Le comité de bassin de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a validé le 12 décembre 2013 la mise à jour de l'état des lieux des masses d'eau superficielles. Les masses d'eau dont le paramètre "pesticides" est une des causes de risque de non atteinte du "bon état écologique" en 2021 sont cartographiées sur les cartes départementales du présent document (Cf. pages 54 à 61). Une comparaison de l'état des lieux de 2004 et de celui de 2013 est présentée en page suivante.

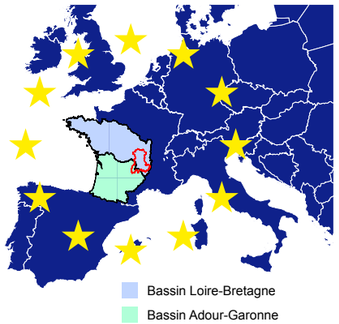
UN SUIVI ACCRU DES MASSES D'EAU DEPUIS 2007

Dans le cadre de la DCE, un suivi accru des masses d'eau a été mis en place afin d'observer l'évolution de leur qualité depuis l'état des lieux jusqu'à l'objectif 2015, et afin d'améliorer la connaissance sur certaines masses d'eau. Pour cela, les Agences de l'Eau mettent en oeuvre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) à l'échelle du grand bassin et des Réseaux de Contrôle Opérationnel (RCO) sur les masses d'eau classées en doute ou en risque de non atteinte du bon état en 2015. Le réseau PHYT'EAUVERGNE se place en complémentarité de ces réseaux.

LA DIRECTIVE POUR UNE UTILISATION DURABLE DES PESTICIDES

Elle fixe pour la première fois au niveau communautaire des règles pour rendre l'utilisation des pesticides plus sûre et encourager le recours à la lutte intégrée et aux alternatives non chimiques. Elle prévoit notamment :

- la mise en place d'un plan d'action national par chaque état membre visant à réduire les risques et les effets sur la santé humaine et l'environnement ainsi que la dépendance à l'égard de l'utilisation des pesticides avec des objectifs quantitatifs. Ces plans doivent être communiqués avant le 14 décembre 2012 (plan Ecophyto pour la France),
- la formation obligatoire de tous les utilisateurs professionnels, distributeurs et conseillers à l'échéance de décembre 2013,



- la mise en œuvre d'une inspection régulière des matériels d'application de produits phytopharmaceutiques utilisés par les professionnels avec un intervalle de 5 ans jusqu'en 2020, et de 3 ans ensuite,
- l'interdiction de la pulvérisation aérienne sauf dérogation encadrée,
- la mise en place de restriction ou d'interdiction d'utilisation des pesticides dans certaines zones spécifiques (milieu aquatique, eaux potables, lieux publics…),
- la promotion et la mise en œuvre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures,
- la mise en place d'indicateurs de risques harmonisés qui restent à définir.

En France, ces éléments sont intégrés dans le plan Ecophyto.

Le Plan Ecophyto

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

Il est piloté par le Ministère en charge de l'Agriculture. Il est décliné en 9 axes :

Axe 1 : ÉVALUER LA DIMINUTION DE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Axe 2 : PROMOTION DES PRATIQUES ÉCONOMES
Recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du transfert.

Axe 3 : RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT
Innover dans la conception et la mise au point des itinéraires techniques et des systèmes de cultures économes en pesticides.

Axe 4 : FORMATION
Former à la réduction et à la sécurisation de l'utilisation des pesticides

Axe 5 : RÉSEAUX DE SURVEILLANCE
Renforcer les réseaux de surveillance sur les bio-agresseurs et sur les effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides

Axe 6 : SPÉCIAL DOM
Prendre en compte les spécificités des Départements d'Outre-Mer

Axe 7 : LES ZONES NON AGRICOLES
Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en zones non agricoles

Axe 8 : ORGANISATION ET COMMUNICATION
Organiser le suivi national du plan et sa déclinaison territoriale, et communiquer sur la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

Axe 9 : SANTÉ ET SÉCURITÉ DES UTILISATEURS
Prévenir les risques professionnels liés à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques

Classement des masses d'eau en Auvergne
par rapport au paramètre "pesticides"

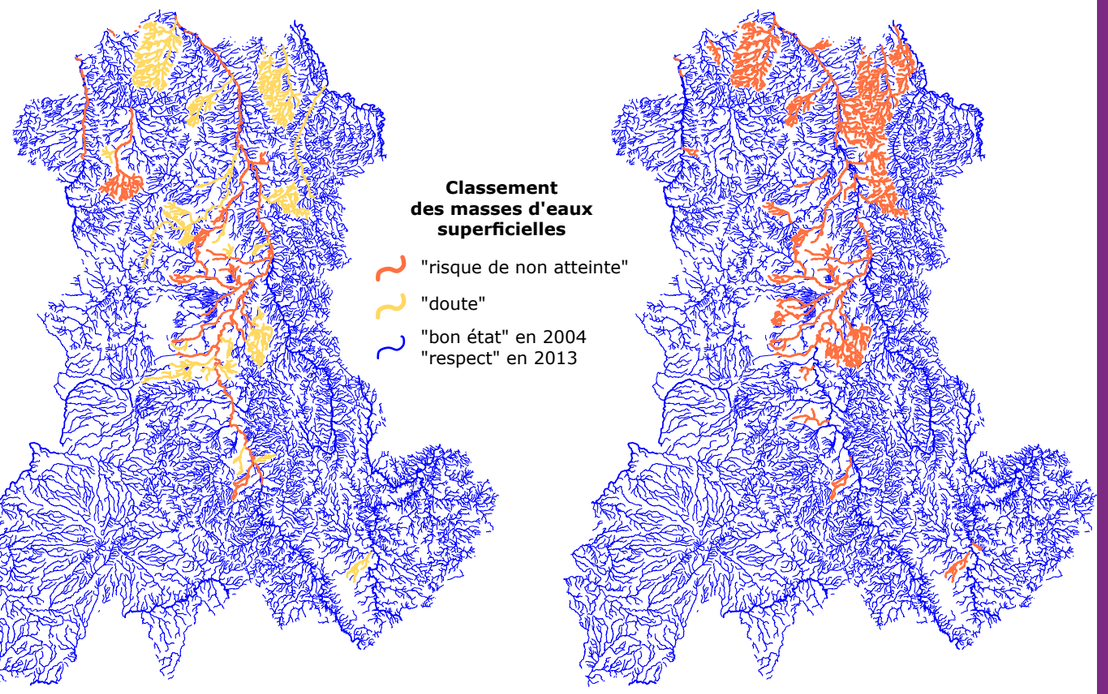
Définition : *"Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l'eau. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'état (écologique, chimique, ou quantitatif) sera évalué pour chaque masse d'eau."*

Il existe 5 catégories de masses d'eau :

- *de cours d'eau ;*
- *de plans d'eau ;*
- *de transition, ce sont les estuaires ;*
- *côtières pour les eaux marines le long du littoral ;*
- *souterraines.*

État des lieux des masses d'eaux superficielles

2004 ***2013***



Suite à l'état des lieux de 2004,

Sur le **bassin Loire-Bretagne** :

- 50 masses d'eau superficielles sur 323 en Auvergne ont été classées en doute (26) ou en risque (24) de non atteinte du bon état en 2015 par rapport au paramètre "pesticides".
- 4 masses d'eau souterraines sur 26 en Auvergne ont été classées en doute ou en risque de non atteinte du bon état en 2015 par rapport au paramètre "pesticides".

Sur le **bassin Adour-Garonne** :

- aucune masse d'eau en Auvergne n'a été classée en doute ou en risque de non atteinte du bon état en 2015 par rapport au paramètre "pesticides".

En 2013, un nouvel état des lieux des eaux superficielles a été mené sur le bassin Loire-Bretagne : le paramètre "pesticide" est une des causes de risque de non atteinte du bon état écologique de l'eau en 2021 pour 46 masses d'eau superficielles sur 323 en Auvergne.

COMPARAISON DES DEUX ÉTATS DES LIEUX

La quasi totalité des masses d'eaux classées "en doute" ou "en risque" en 2004 sont classées "en risque" en 2013.

Des masses d'eaux classées "en doute" en 2004 sont "en respect" en 2013 : il s'agit des cours d'eau principaux de la Besbre (03), de la Sioule aval (03), du Germinel (63), de la Veyre (63), du ruisseau de Pignols (63), de la Leuge (43) et du ruisseau de Chazelle (43).

Des masses d'eaux classées "en risque" en 2004 sont "en respect" en 2013 : il s'agit de l'Oeil (03), du Cher (03) et de certains tronçons de l'Allier (03 et 63).

Des masses d'eaux qui étaient classées "en respect" en 2004 sont classées "en risque" en 2013 : il s'agit notamment du Préau (03), du Luzeray (03), de la Sonnante (03), du Valençon (03), de la partie amont du Bédat (63) et du Lembronnet (63).

CONTEXTES européen, national et régional

Les SDAGE

Le Sdage (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) décrit la stratégie du bassin pour préserver et restaurer le bon état des différentes ressources en eaux (cours d'eau, plans d'eau, nappes...) en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques.

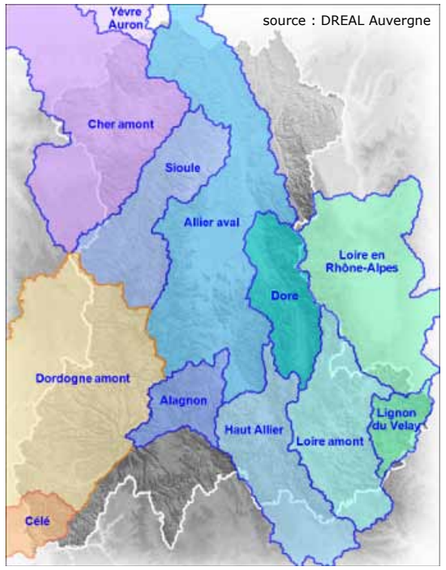
Les **Sdage 2010-2015 du bassin Loire-Bretagne et du bassin Adour-Garonne** prévoient des orientations fondamentales et des dispositions pour maîtriser la pollution par les pesticides :

- Réduire l'utilisation des pesticides à usage agricole ;
- Limiter les transferts de pesticides vers les cours d'eau ;
- Promouvoir les méthodes sans pesticide dans les villes et sur les infrastructures publiques ;
- Développer la formation des professionnels ;
- Favoriser la prise de conscience ;
- Améliorer la connaissance.

Les SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un outil de planification de la gestion de la ressource en eau sur un bassin versant. Les SAGE ont une portée juridique notamment au niveau de la préservation de la qualité des eaux. Ils sont opposables aux tiers. L'Auvergne est concernée par 3 SAGE approuvés et 9 en élaboration.

Les SAGE en Auvergne (Février 2014)



Les zones prioritaires en Auvergne

HISTORIQUE ET OBJECTIF

En 2003 et 2004, une étude a été réalisée dans le cadre des activités du groupe PHYT'EAUVERGNE pour aboutir à l'élaboration de cartes traduisant le "potentiel de contamination des eaux superficielles et souterraines" de la région Auvergne. Dans la continuité de ce travail et afin d'aboutir à la cartographie de zones dites "prioritaires" vis-à-vis des pesticides, une nouvelle réflexion a été engagée en 2006.

Une zone prioritaire est une zone (essentiellement des bassins versants) où il importe de mettre en place, en priorité, des actions pour réduire les pollutions des eaux vis-à-vis des produits phytosanitaires.

Cette carte constitue un support de travail pour les Ministères en charge de l'Écologie et de l'Agriculture pour les différents dossiers concernant la pollution des eaux par les pesticides (Plan Végétal Environnement, Mesures Agro-Environnementales...).

Ce travail a été initié par la DRAF (aujourd'hui DRAAF) et la DIREN (aujourd'hui DREAL) et a été validé par un comité de pilotage, composé des membres volontaires du Comité de Pilotage Technique et Scientifique de PHYT'EAUVERGNE.

MÉTHODOLOGIE

La détermination des zones prioritaires s'est effectuée suite au croisement de différentes données :

- des données de la carte "potentiel de contamination des eaux superficielles par les produits phytosanitaires", élaborée dans le cadre du Zonage régional, des résultats d'analyses du réseau de surveillance du groupe PHYT'EAUVERGNE,
- de l'état des lieux DCE vis à vis de la qualité des masses d'eaux superficielles par rapport au critère "Pesticides",
- de l'expertise des membres du comité de pilotage. L'expertise a concerné la connaissance de l'état de la qualité de l'eau, des systèmes culturaux présents, de la présence de forêt, la similitude avec d'autres bassins versants mieux connus au niveau de la qualité de l'eau vis à vis des pesticides.

RÉSULTATS

Ce zonage met en évidence une trentaine de zones prioritaires situées principalement dans les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme ainsi que les nappes alluviales de l'Allier et de la Loire (dans le département de l'Allier).

Les zones retenues comme étant prioritaires vis-à-vis du risque "pesticides" sont :

Les bassins versants de l'Acolin (03), de l'Andelot (03), de l'Arnon à Sidiailles (03), de l'Artière (63), de l'Auzon (63), du Bedat (63), du Béron (03), de la Bouble (03), du Buron (63), de l'Engièvre (03), de la Guèze (03), du Jauron (63), du Litroux (63), du Luzeray (03), du Mont (03), de la Morge (63), du Moulin (03), du Mourgon (03), de l'Oeil (03), de la Queune (03), du Redan (03), de Rosière (03), du Sarmon (03-63), du sous-bassin versant de la Sioule en aval d'Ebreuil (03), de la Sonnante (03), du Valençon (03), de la Vendage (43), de la Veyre (63), de Zadères (03), d'une partie du Val d'Allier (03, 63 et 43), d'une partie du Val de Cher (03), d'une partie du Val de Loire (03), et des communautés de communes de St Flour et d'Aurillac.

Zones prioritaires
vis-à-vis du risque "pesticides"

Les captages prioritaires

Afin de pouvoir respecter l'objectif ambitieux de reconquête de la qualité des ressources en eau destinées à la production d'eau potable et face à l'inefficacité du dispositif des périmètres de protection non conçus pour traiter la problématique des pollutions diffuses d'origine agricole, la France a complété son dispositif réglementaire via la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 Décembre 2006.

Cette loi crée un nouveau dispositif de "Zones Soumises à Contraintes Environnementale" (ZSCE) qui concerne notamment l'identification dans les SDAGE de "zones où il est nécessaire d'assurer la protection quantitative et qualitative des aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière pour l'approvisionnement actuel ou futur" (article L211-3 5° du code de l'environnement).

Des dispositions nationales relatives à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement ont pour objectif d'assurer la protection des aires d'alimentation des captages les plus menacés par les pollutions diffuses d'origine agricole.

Une liste nationale de 507 captages "Grenelle" a été établie au niveau national.

Les programmes d'actions pour restaurer ou préserver la qualité de la ressource de ces captages prioritaires sont élaborés sur la base de diagnostics préalables :

- une délimitation de l'aire d'alimentation du captage
- un diagnostic de vulnérabilité intrinsèque vis-à-vis des pollutions diffuses
- un diagnostic territorial des pressions agricoles

Ces étapes préalables permettent, en croisant les risques et les pressions, de définir une zone de "protection" sur laquelle sera défini un programme d'action dit "programme d'action ZSCE ou Zone Soumise à Contraintes Environnementales".

La définition de la zone de protection, ainsi que le programme d'actions, font l'objet d'un arrêté préfectoral.

Les mesures à définir sur la zone de protection dépendent des problèmes rencontrés sur le captage. Elles peuvent porter sur :

- des pratiques agricoles (réduction d'intrants, changement de système, etc.)
- des aménagements favorables à la qualité de l'eau :
  - o haies, ripisylves, bordures enherbées
  - o toute autre mesure nécessaire : maintien des prairies, affectation du sol à une production moins intensive, etc.

Le programme définit aussi un objectif à atteindre vis-à-vis de la réalisation des mesures : pourcentage de contractualisation par les agriculteurs ou propriétaires fonciers, pourcentage de haies recréées, etc.

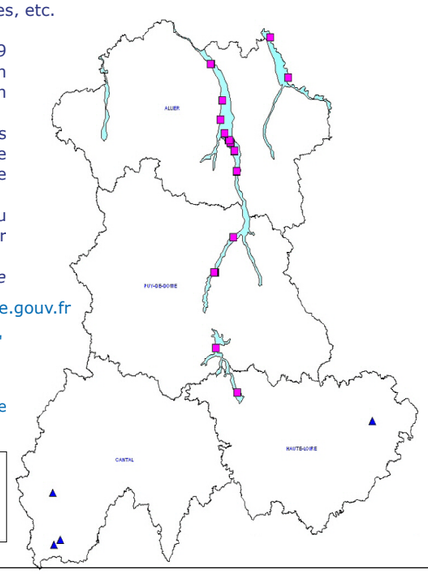
La région Auvergne compte 19 captages prioritaires : 16 sur le bassin Loire-Bretagne et 3 sur le bassin Adour-Garonne.

- 15 correspondent à des puits implantés en nappe alluviale (nappe alluviale de l'Allier et nappe alluviale de la Loire),
- 4 correspondent à des prises d'eau superficielles (dont 1 prise d'eau sur un barrage).

Cf. site Internet de la DREAL Auvergne

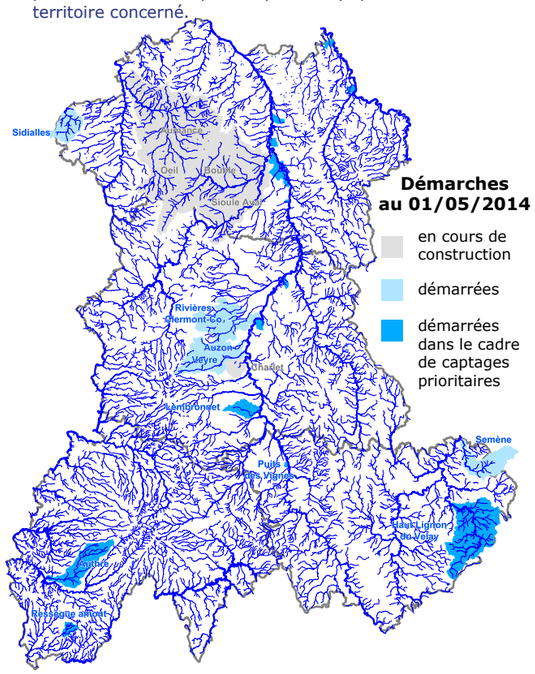
www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr

► rubrique "Eau Biodiversité Ressources"
► "Eau et milieux aquatiques"
► "Politiques de l'eau"
► "Les pollutions diffuses d'origine agricole"

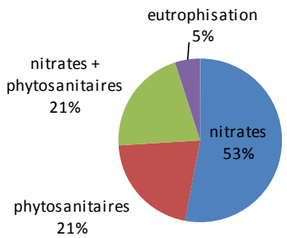


Les démarches territoriales

Certains territoires d'Auvergne font l'objet d'une démarche territoriale collective de reconquête et de préservation de la qualité des eaux. Parmi ces démarches, certaines intègrent le volet pollution des eaux par les pesticides. Il s'agit en particulier de zones classées prioritaires vis-à-vis du risque "pesticides" ou d'aires d'alimentation de captages prioritaires "Grenelle". Pour cela un contrat doit être signé entre un organisme local porteur de projet (syndicat d'eau, chambre d'agriculture,...) et les différents financeurs régionaux (Agences de l'Eau, Conseil Régional, Conseils Généraux,...). Plusieurs démarches territoriales, dont la problématique "pesticides" est un des enjeux prioritaires, sont en cours ou en projet en Auvergne (carte ci-dessous). Elles intègrent des plans d'actions visant à mieux connaître et à réduire les pollutions des eaux par les produits phytosanitaires sur le territoire concerné.



Répartition des captages concernés en fonction des problèmes de pollutions



Réseaux de mesure

Les réseaux

Il existe sur la région plusieurs réseaux de mesures qui ont, ou ont eu, pour but de mesurer la qualité des eaux vis-à-vis (entre autres) des pesticides. Ces réseaux ont des spécificités locales ou régionales. Les résultats d'analyse disponibles pour chacun de ces réseaux ont été pris en compte dans la réalisation du présent document. Une carte détaillée des différents réseaux et des recherches effectuées sont présentes en pages 10 et 11 pour les eaux superficielles et en pages 12 et 13 pour les eaux souterraines.

PHYT'EAUVERGNE

Le réseau de surveillance régional de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides a été mis en place par le groupe PHYT'EAUVERGNE en 1997 dans le but de :

- disposer d'une surveillance, sur la durée, de la qualité patrimoniale de la ressource en eau vis-à-vis des matières actives phytosanitaires
- jouer un rôle d'alerte sur les pollutions éventuelles,
- mieux comprendre les mécanismes de transfert de produits phytosanitaires,
- cibler les secteurs où mettre en place prioritairement des programmes d'actions.

Ce réseau a évolué depuis sa création et certaines stations ont été abandonnées au profit d'autres stations. Ce choix a pour objectif d'optimiser la mise en place d'actions visant à réduire les pollutions en s'appuyant sur un plus grand nombre de données sur les secteurs et les périodes présentant le plus de contaminations. Les stations du RCO ont été intégrées dans le réseau PHYT'EAUVERGNE.

A noter : les stations de prélèvements situées tout au long de l'axe Allier sont localisées sur des cours d'eau affluents de l'Allier (juste avant leur confluence).

Les périodes de prélèvements correspondent aux périodes d'application majeures de produits phytosanitaires en zones agricoles ou en zones urbanisées.
Dans le cadre du réseau PHYT'EAUVERGNE, les organismes chargés des prélèvements sont :

- le Conseil Général de l'Allier,
- le Conseil Général du Cantal et la FDGDON15,
- le Conseil Général de la Haute-Loire,
- la FREDON Auvergne,
- la DREAL Auvergne.

AGENCES DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE ET ADOUR-GARONNE

RNB et RCS

Les **Réseaux Nationaux de Bassins** sont des réseaux patrimoniaux de connaissance de l'évolution spatio-temporelle de la qualité des cours d'eau. Différents paramètres sont suivis, dont les matières actives phytosanitaires. Apparu en 1987, les RNB devinrent les **Réseaux de Contrôle de Surveillance** (RCS) en 2007. Les RCS servent à disposer d'une vision de la qualité de l'eau à l'échelle du grand bassin hydrographique et ainsi répondre aux exigences de la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE).
Le programme de fonctionnement a une périodicité de 3 ans depuis 2009 (année n) :

- année n : recherche des substances prioritaires (dont quelques "pesticides")
- année n+1 : recherche des macro-polluants (aucun "pesticides")
- année n+2 : recherche des "pesticides"

RCO

Les **Réseaux de Contrôle Opérationnel** servent à mesurer, à l'échelle de la masse d'eau "à risque", l'évolution de la qualité durant la mise en place des actions visant à atteindre le bon état écologique de l'eau d'ici les échéances fixées par la DCE. Les RCO, amorcés dès 2008, sont opérationnels depuis 2010. La plupart des stations suivies dans le cadre de ce réseau étaient auparavant suivies dans le cadre du réseau PHYT'EAUVERGNE.

RCA

Les **Réseaux Complémentaires des Agences** de l'Eau Loire-Bretagne et Adour-Garonne servent à compléter les suivis des RNB et des réseaux de surveillance pour une meilleure lecture de la qualité des milieux locaux.

Les réseaux de suivi spécifique

Il s'agit d'autres réseaux ayant pour objectif, à court terme, de connaître la qualité des eaux naturelles vis-à-vis de certains paramètres et/ou dans certaines conditions et sur certaines stations comme c'est le cas du "réseau des sites de références" de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et du suivi "micro-polluant" élaboré par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

LES COLLECTIVITÉS LOCALES

Les suivis effectués par certains syndicats d'eaux ont pour but de préciser l'état de la qualité de l'eau des ressources de leur territoire.
En 2012, 5 syndicats en Auvergne ont mené des recherches intensives sur une ou plusieurs ressources en eaux de leur territoire.
Les syndicats concernés sont :

- le SIVOM de la région d'Issoire,
- le Syndicat Mixte des Vallées de la Veyre et de l'Auzon,
- les Syndicats d'eaux Basse-Limagne, Dore-Allier et Rive Gauche de la Dore.

ARS

Les réseaux départementaux du Contrôle Sanitaire de l'Agence Régionale de Santé servent à surveiller la qualité sanitaire de l'eau destinée à la production d'eau potable. Ils concernent des captages d'eau potable suivis régulièrement, chacun selon une périodicité différente.
A noter : les pages 75 à 79 de ce document sont dédiées à ce réseau.

Les analyses

Quel que soit le gestionnaire du réseau, les analyses sont réalisées par des laboratoires compétents et bénéficiant de différentes accréditations :

- Agrément des Ministères en charge de l'Agriculture, en charge de l'Écologie et/ou en charge de la Santé
- Accréditation COFRAC pour la mise en oeuvre de la Norme ISO/CEI 17025 "Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais",
- Accréditation COFRAC (programme 100.1) des méthodologies employées pour l'extraction et l'analyse des échantillons pour un grand nombre de matières actives phytosanitaires. Ce nombre a tendance à augmenter d'année en année.

Chaque prélèvement n'étant qu'une "photo" de la qualité de l'eau à l'instant de la prise d'échantillon

les résultats d'analyses constituent un
indicateur
de la qualité des eaux

CHOIX DES MOLÉCULES

Dans le cadre du réseau PHYT'EAUVERGNE, les listes des molécules à rechercher prioritairement dans les eaux ont été constituées en fonction des résultats d'études sur l'utilisation des produits phytosanitaires (Cf. Étude SIRIS 2000 et 2005 par PHYT'EAUVERGNE), d'après les itinéraires techniques agricoles et autres préconisations agricoles et non agricoles.
Les laboratoires en charge des différentes analyses proposent des listes importantes de molécules en plus des molécules à rechercher obligatoirement, pour un surcoût réduit, voire nul (technique de recherche similaire et permettant d'identifier plusieurs molécules de la même famille simultanément). A noter qu'une partie très importante des molécules recherchées en supplément par les laboratoires (plus des deux tiers) ont une très faible probabilité d'être quantifiées dans les eaux de la région Auvergne (molécules interdites d'utilisation, molécules peu ou pas utilisées en Auvergne).

ÉVOLUTION DES SEUILS DE QUANTIFICATION

Dans l'optique de proposer une prestation toujours plus performante, les laboratoires améliorent en permanence leurs techniques d'extractions et d'analyses. Ainsi, les analyses concernent plus de molécules à des limites de quantification toujours plus basses. Depuis 2004 des améliorations sensibles ont eu lieu. Cependant depuis 2011, les limites de quantification d'un certain nombre de molécules ont été revues largement à la baisse. Afin de pouvoir comparer les analyses d'année en année, il a été fait le choix de ne retenir, en 2011 et 2012, que les quantifications obtenues supérieures aux limites de quantification de 2010.

La gestion des données

Chaque gestionnaire de réseau bancarise ses données dans sa propre base de données et/ou dans des bases nationales prévues à cet effet.
Voici la liste des bases sollicitées pour la réalisation de ce document :

- OSUR (Agence de l'Eau Loire-Bretagne) (ESU)
- SIE (Agence de l'Eau Adour-Garonne) (ESU)
- Réseau PHYT'EAUVERGNE (FREDON Auvergne) (ESU - ESO)
- Collectivités (Syndicat d'eau...) (ESU - ESO)
- ARS Auvergne (Contrôle Sanitaire) (ESU - ESO)
- ADES (portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines) (ESO)

La bancarisation se fait selon une certaine codification propre à chaque base. Pour la réalisation de ce document et l'exploitation de ces données, il a été nécessaire de constituer une base unique.

Les contraintes d'une base unique vis-à-vis des données d'origines différentes sont multiples :

- codes spécifiques sur différents paramètres,
- paramètres propres à chaque base,
- présence de doublons entre les bases,
- données parfois hétérogènes, incomplètes ou redondantes au sein même d'une base.

Pour l'exploitation des données, il a été impératif de tenir compte de la disparité des données afin d'écarter les données inutilisables dans cette synthèse et de déterminer comment les autres données pouvaient être exploitées.

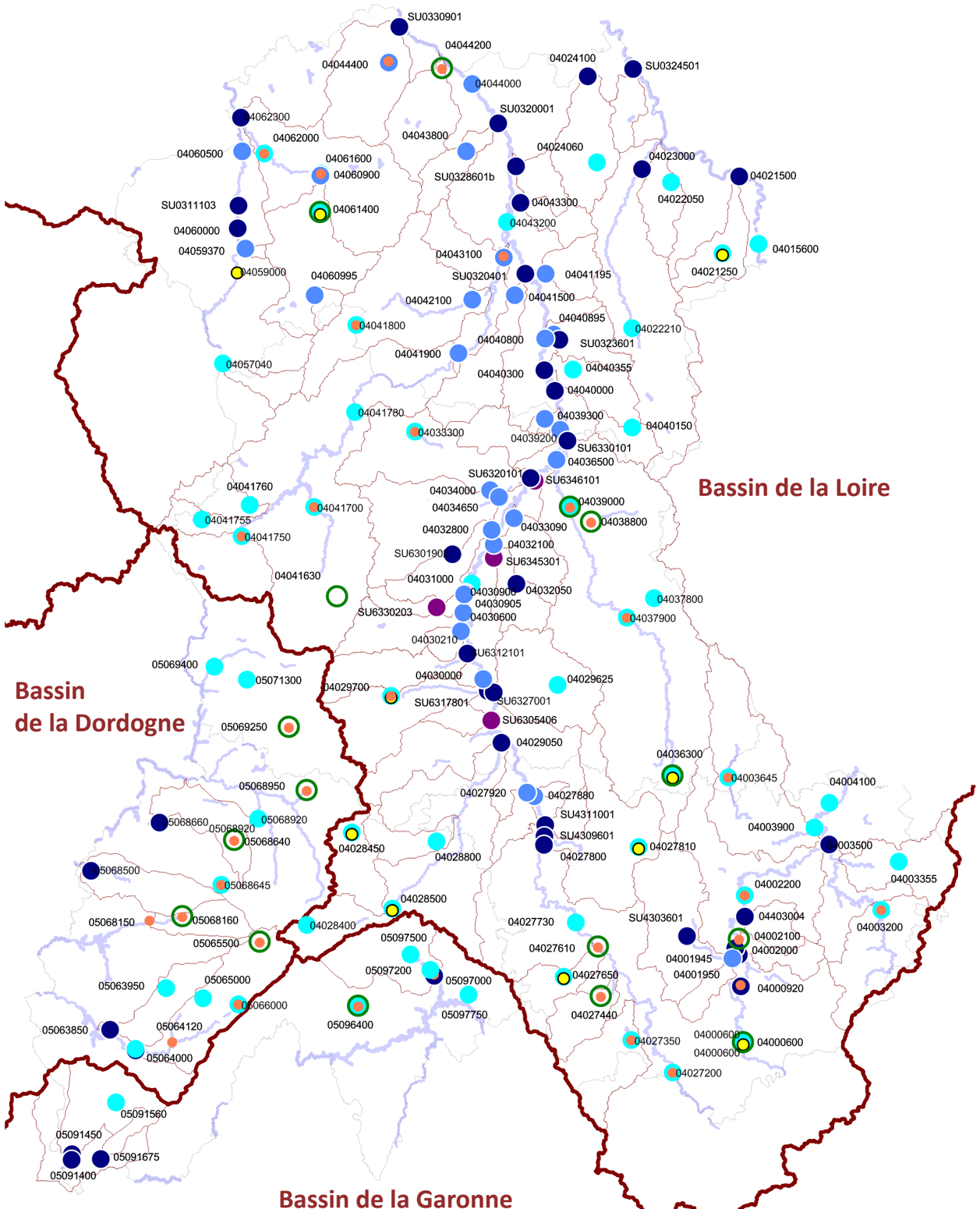
Pour obtenir une **homogénéité et une représentativité** des données, il a été fait les choix suivants :

- ne garder qu'un seul prélèvement par station et par période (mois)
- donner la priorité aux réseaux dont les suivis sont réguliers et denses en nombre de prélèvements et en nombre de molécules recherchées (réseau PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS, Réseaux des Syndicats calés sur celui de PHYT'EAUVERGNE...)
  Ainsi, ont été écartés de cette synthèse :
  - o les stations présentant très peu de prélèvements (moins de 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012),
  - o les prélèvements ayant une recherche extrêmement réduite de nombre de molécules (moins de 20 molécules)
  - o les prélèvements doublés sur une période donnée et qui apportaient le moins d'informations (moins de molécules recherchées...).

Pour certains graphiques du présent document, il est spécifié l'origine des données - **exemple** :

Caractéristiques du graphique :

- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte



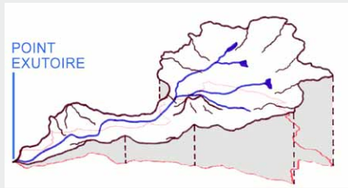
Eaux superficielles (ESU)

Période 2004-2012		Représentation sur la carte	nb de recherches	nb de prélèvements	nb de prélèvements contaminés	nb de stations	nb de stations ayant présenté au moins une quantification	nb de quantifications	max de quantification (µg/L)	nb de ma différentes recherchées au moins une fois	nb de ma différentes quantifiées au moins une fois
PHYT'EAUVERGNE	Réseau régional	●	241 404	1 116	751	70	57	2 864	18,800	455	167
AELB	RCO AELB *	●	262 131	836	726	30	30	4 665	13,000	435	186
	RNB AELB	○	50 808	201	43	12	7	79	1,420	292	13
	RCS AELB	●	222 110	1 549	431	80	69	700	6,060	330	70
	RCA AELB	●	13 877	86	9	27	17	51	0,420	164	16
	Suivi Micro-polluant	○	14 549	88	41	7	6	79	1,200	226	25
AEAG	RCS AEAG	●	2 544	299	14	13	4	25	0,700	34	9
	RCA AEAG	●	3 498	278	39	21	11	64	0,149	35	14
	RNB AEAG	○	90	10	1	1	1	1	0,034	9	1
	Réseau des sites de référence	○	1 326	203	3	6	2	3	0,025	9	1
ARS	Réseaux du Contrôle Sanitaire	**NR**	76 148	890	194	58	30	510	3,500	425	105
Collectivités	SIAEP BL, DA, RGD	●	2 660	7	7	2	2	59	1,200	380	33
	SIVOM d'Issoire	●	21 168	56	53	4	4	384	1,300	380	66
	SMVVA	●	8 574	13	5	3	3	14	0,120	398	36

***** : réalisé dans le cadre de PHYT'EAUVERGNE. **NR** : non représenté (dans ce tableau et sur la carte). SIAEP BL, DA, RGD : Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable Basse-Limagne, Dore-Allier, Rive Gauche de la Dore.

Périodes de prélèvements :
- RCO : mars, avril, mai, juin, août, septembre et octobre
- PHYT'EAUVERGNE : 2004-2006 : avril, juin, octobre et décembre : 2008-2012 : avril, mai, juin, septembre et octobre

Les stations de prélèvement en eaux superficielles concernent principalement des rivières et parfois des retenues d'eau. Est associé à chaque station de prélèvement en eaux superficielles le **bassin versant** correspondant. Un bassin versant est une surface drainée par un cours d'eau et ses affluents. La majorité des stations de prélèvement sont situées à l'**exutoire** des bassins versants correspondants (cf. schéma ci-dessous). Pour les stations situées sur les cours d'eau les plus importants (Loire, Allier, Cher...), le bassin versant est la composante de l'ensemble des bassins versants des affluents. Les bassins versants correspondant aux différentes stations de prélèvement sont représentés sur les cartes du présent document.



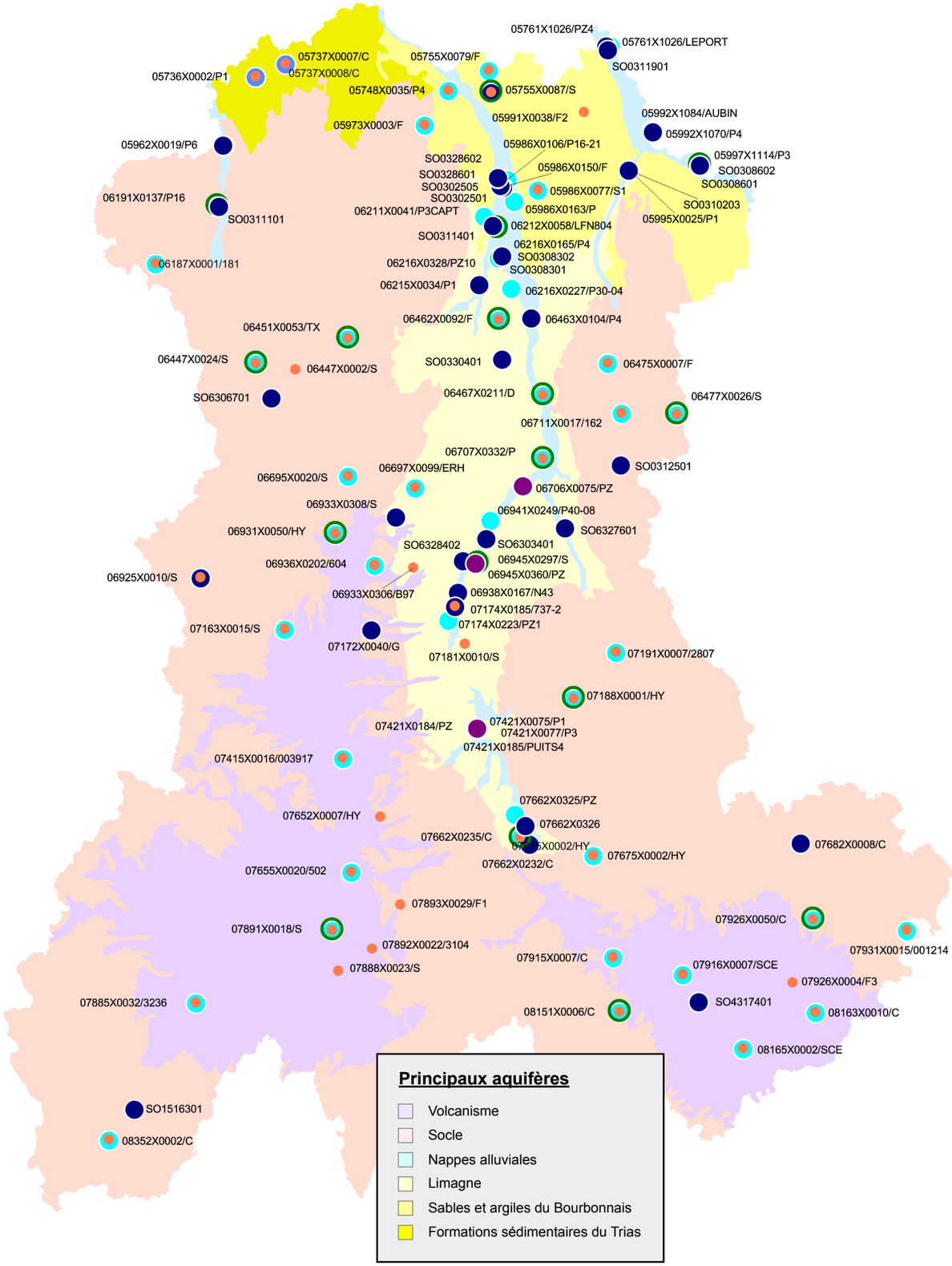
La carte et le tableau représentent l'ensemble des stations ayant fait l'objet d'au moins un suivi "pesticides" (y compris les stations dont les données ne sont pas exploitées dans ce document).

Chacune des 142 stations représentées sur la carte est repérée par un code unique (indiqué sur la carte). Certaines stations (un seul et même code) appartiennent à plusieurs réseaux différents. Dans ce cas, elles ont pu faire l'objet de différentes campagnes de prélèvements liées à chacun des réseaux concernés. Par souci de lisibilité, les stations des réseaux du contrôle sanitaire ARS (58 stations en eaux superficielles) n'apparaissent pas sur cette carte. Elles sont représentées sur la carte dédiée à la présentation spécifique des résultats du contrôle sanitaire (Cf. pages 75 à 79).
Le tableau ci-dessus permet de faire apparaître la masse de données disponibles pour chaque type de réseau.

Un **tableau récapitulatif complet** de toutes les stations ayant fait l'objet d'au moins un prélèvement pour une analyse "pesticides" est disponible sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr
► rubrique "qualité des eaux"
► "résultats d'analyses"

Ce tableau recense, pour chaque station de prélèvement (repérée par son code station) :
- la localisation de la station,
- l'appartenance de la station aux différents réseaux,
- le nombre de prélèvements réalisés par an,
- le nombre de molécules différentes recherchées lors des prélèvements effectués.

Ce tableau permet à chaque gestionnaire local de la ressource en eaux d'identifier rapidement s'il y a déjà eu des analyses "pesticides" sur son territoire, de connaître l'étendue des recherches effectuées et de connaître la source des données disponibles.



Eaux souterraines (ESO)

Période 2004-2012	Représentation sur la carte	nb de recherches	nb de prélèvements	nb de prélèvements contaminés	nb de stations	nb de stations ayant présenté au moins une quantification	nb de quantifications	max de quantification (µg/L)	nb de ma différentes recherchées au moins une fois	nb de ma différentes quantifiées au moins une fois
PHYTEAUVERGNE	PHYTEAUVERGNE	85358	432	149	38	29	355	9	380	72
AELB	RCO ESO AELB	6843	26	1	6	1	1	0,023	274	1
	RCS ESO AELB	115985	426	69	57	26	124	0,97	315	26
	Campagne Exceptionnelle ESO AELB	7922	33	8	17	7	14	1,4	371	11
	RCA ESO AELB	31492	156	28	52	8	61	0,85	272	11
AEAG	RCA ESO AEAG	380	18	0	4	0	0	0	94	0
ARS	Réseaux du Contrôle Sanitaire **NR**	72072	1405	333	2019	220	515	0,46	432	67
Collectivités	SIAEP BL, DA, RGD	2286	6	6	2	2	25	0,913	381	13
	SIVOM Issoire	15541	41	33	3	3	99	2,6	381	31

NR : non représenté (dans ce tableau et sur la carte). SIAEP BL, DA, RGD : Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable Basse-Limagne, Dore-Allier, Rive Gauche de la Dore.

Périodes de prélèvements :
- PHYT'EAUVERGNE : avril, juin, octobre et décembre

Les stations de prélèvement en eaux souterraines sont principalement des **captages** destinés à l'alimentation humaine. Les prélèvements sont réalisés avant tout traitement de l'eau. Néanmoins, sur ces stations, il n'existe **pas de traitement spécifique pour les pesticides**.

L'eau est considérée comme "souterraine" à partir du moment où elle séjourne un laps de temps plus ou moins important dans le sol. Elle est donc extrêmement variée par son origine, sa profondeur et la durée de séjour dans le sous-sol ou le sol. Il peut s'agir d'eau très profonde très ancienne, ou de captage en nappe alluviale ou de piézomètre de quelques mètres de profondeur et âgée de quelques jours.
Remarque : pour le réseau PHYT'EAUVERGNE, à partir de mi-2007, les stations de prélèvement en nappes alluviales ont été choisies prioritairement **au droit de piézomètres** plutôt que dans des puits de captage d'eau potable. L'objectif était d'observer les contaminations éventuelles de la nappe sans les influences du pompage continu et des apports d'eau par la rivière.

La carte et le tableau représentent l'ensemble des stations ayant fait l'objet d'au moins un suivi "pesticides" (y compris les stations dont les données ne sont pas exploitées dans ce document).

Chacune des 104 stations représentées sur la carte est repérée par un code unique (indiqué sur la carte). Certaines stations (un seul et même code) appartiennent à plusieurs réseaux différents. Dans ce cas, elles ont pu faire l'objet de différentes campagnes de prélèvements liées à chacun des réseaux concernés.

Par souci de lisibilité, les stations des réseaux du contrôle sanitaire ARS (2019 stations en eaux souterraines) n'apparaissent pas sur cette carte. Elles sont représentées sur la carte dédiée à la présentation spécifique des résultats du contrôle sanitaire (Cf. pages 75 à 79).

Le tableau ci-dessus permet de faire apparaître la masse de données disponibles pour chaque type de réseau.

Un **tableau récapitulatif complet** de toutes les stations ayant fait l'objet d'au moins un prélèvement pour une analyse "pesticides" est disponible sur le site de PHYT'EAUVERGNE :
www.phyteauvergne.fr
►rubrique "qualité des eaux"
► "résultats d'analyses"

Ce tableau recense, pour chaque station de prélèvement (repérée par son code station) :
- la localisation de la station,
- l'appartenance de la station aux différents réseaux,
- le nombre de prélèvements réalisés par an,
- le nombre de molécules différentes recherchées lors des prélèvements effectués.

Ce tableau permet à chaque gestionnaire local de la ressource en eaux d'identifier rapidement s'il y a déjà eu des analyses "pesticides" sur son territoire, de connaître l'étendue des recherches effectuées et de connaître la source des données disponibles.

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Contexte météorologique par saison voire par demi-saison

Légende :
Pictogrammes météorologiques des écarts par rapport aux normales saisonnières

froid normal chaud sec humide très humide

Attention :
il n'y a pas de donnée disponible avant 2007

La météorologie est un des nombreux paramètres jouant un rôle sur le transfert de produits phytosanitaires vers la ressource en eau. Le tableau suivant permet d'identifier les grandes tendances météorologiques à l'échelle régionale **par rapport à la normale saisonnière**. Cette représentation ne tient pas compte des disparités possibles entre les différents territoires de la région pour une même période.

Source des données :
DREAL Auvergne : Serveur de la situation hydrologique
http://www.eauenauvergne.fr
Ce site permet d'avoir accès aux bulletins mensuels depuis 2007 présentant la situation météorologique et hydrologique de l'Auvergne.
Il permet par ailleurs d'avoir accès aux débits des cours d'eau et aux niveaux des nappes d'eaux souterraines de la région.

	hiver	printemps	été	automne
2012				
	Éléments marquants : le printemps doux et humide a entraîné la présence importante de maladies sur les cultures et donc une augmentation des traitements fongicides. La faible quantité de précipitations à partir de l'été a réduit le lessivage potentiel des sols et a donc limité un éventuel transfert diffus des produits phytosanitaires. En revanche, le manque d'eau à cette période a entraîné une faible dilution de la pollution dans les cours d'eaux et dans les eaux souterraines. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc pu être accentuées par ce phénomène.			
2011				
	Éléments marquants : les conditions météorologiques de l'hiver et du printemps 2011, globalement douces et très sèches, ont limité la présence de maladies sur les cultures : les fongicides utilisés sur céréales à paille ont été moins appliqués sur certains secteurs. D'autre part, compte-tenu du manque d'eau, les cultures ont eu du mal à se développer et la présence d'adventices a donc été plus difficile à gérer. Lors de fortes précipitations en été, le ruissellement favorise le transfert rapide des produits phytosanitaires vers les cours d'eau. Ce phénomène est accentué sur des surfaces peu perméables ou imperméables. Ces épisodes pluvieux en été ont aussi entraîné la levée de nouvelles pousses d'herbes indésirables en zones de cultures et en zones non agricoles. Globalement sur toute l'année, la faible quantité d'eau dans les cours d'eau (surtout au mois de mai) n'a pas permis une dilution de la pollution. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc pu être accentuées par ce phénomène.			
2010				
	Éléments marquants : les conditions météorologiques du printemps 2010, globalement froid et humide en deuxième partie de printemps, ont favorisé une présence moyenne de maladies sur les cultures : des traitements fongicides ont été réalisés de façon plus ou moins intense en fonction des secteurs. Les épisodes de fortes précipitations tout au long de l'année ont entraîné des lessivages potentiels des sols majoritairement par ruissellement, favorisant d'éventuels transferts ponctuels de produits phytosanitaires vers les cours d'eaux. En revanche, la quantité d'eau plus importante dans les cours d'eau a favorisé une dilution de la pollution. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc pu être ainsi limitées.			
2009				
	Éléments marquants : les conditions météorologiques du printemps 2009, globalement frais et sec, ont limité la présence de maladies sur les cultures : la nécessité de traitements fongicides a donc été réduite. La faible quantité de précipitations tout au long de l'année a réduit le lessivage potentiel des sols et a donc limité un éventuel transfert diffus des produits phytosanitaires. En revanche, le manque d'eau tout au long de l'année a entraîné une faible dilution de la pollution dans les cours d'eaux et dans les eaux souterraines. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc pu être accentuées par ce phénomène.			
2008				
	Éléments marquants : le printemps doux et humide a entraîné la présence importante de maladies sur les cultures et donc une augmentation des traitements fongicides. Les pluies régulières à partir du mois d'avril ont potentiellement favorisé un lessivage répété des sols et donc un transfert diffus des produits phytosanitaires. Ces pluies régulières toute l'année ont aussi favorisé une dilution de la pollution dans les cours eaux et dans les eaux souterraines. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc potentiellement été réduites par ce phénomène de dilution répétée.			
2007				
	Éléments marquants : les conditions météorologiques du printemps 2007, ont favorisé la présence de maladies sur les cultures en fin de printemps : la nécessité de traitements fongicides a donc été favorisée en deuxième partie de printemps. Les pluies régulières à partir du mois de mai ont potentiellement favorisé un lessivage répété des sols et donc un transfert diffus des produits phytosanitaires. Ces pluies régulières ont aussi favorisé une dilution de la pollution dans les cours eaux et dans les eaux souterraines. Les concentrations en matières actives phytosanitaires ont donc potentiellement été réduites par ce phénomène de dilution répétée.			

Vulnérabilité des ressources en eau

Les risques de transferts de matières actives phytosanitaires dépendent entre autres de la vulnérabilité du milieu.

Sur la période 2003-2005, le groupe PHYT'EAUVERGNE a réalisé un zonage régional des risques de contamination des eaux par les produits phytosanitaires qui a permis de synthétiser les connaissances à l'échelle régionale concernant les principaux éléments de vulnérabilité du milieu. Ce travail est l'un des éléments qui a servi à la définition en 2006 des zones prioritaires vis-à-vis du risque "pesticides" en Auvergne (Cf. page 6).

De par l'hétérogénéité des données pédologiques disponibles sur l'Auvergne, ce travail ne constitue pas une lecture fine de la vulnérabilité du milieu. Néanmoins, il permet d'avoir une vision globale à l'échelle régionale de la vulnérabilité des eaux superficielles et des eaux souterraines.

A noter : compte-tenu de la faible précision des données pédologiques sur les départements du Cantal et de la Haute-Loire ainsi que sur les zones de montagne du département du Puy-de-Dôme (échelle 1/1 000 000), les cartes de vulnérabilité mériteraient d'être affinées sur ces zones.

Le détail de l'étude est disponible sur le site de PHYT'EAUVERGNE
www.phyteauvergne.fr
►rubrique *"actions du groupe"*
► *"états des lieux et diagnostics"*
► *"région"*

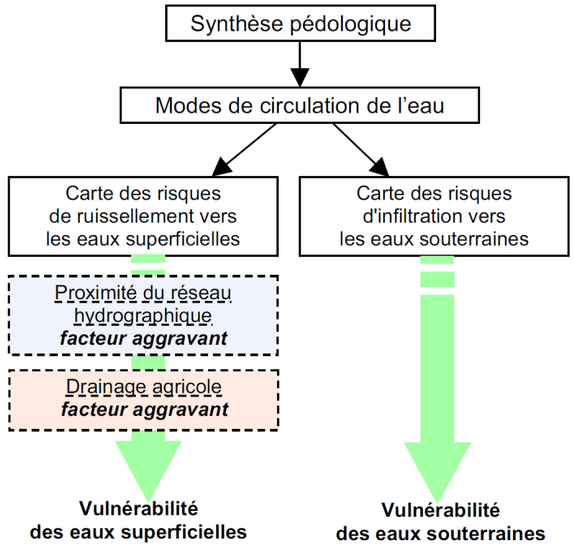
Mode de construction de la couche d'information "vulnérabilité du milieu"

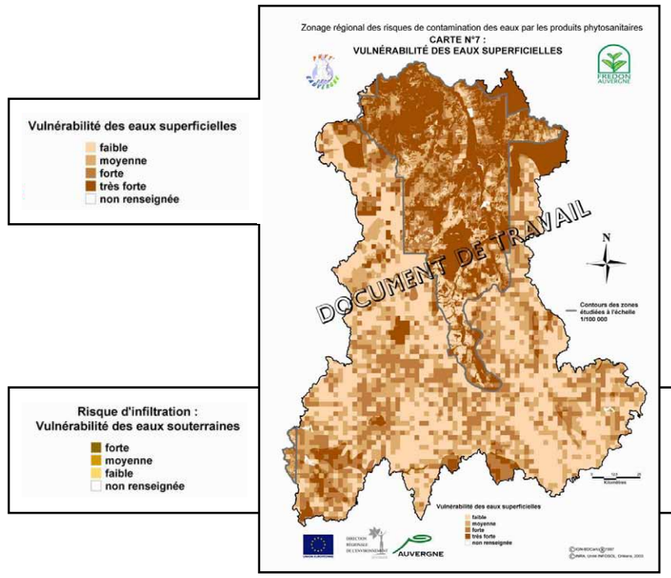
dans le cadre du zonage régional de la contamination des eaux par les produits phytosanitaires - PHYT'EAUVERGNE 2005

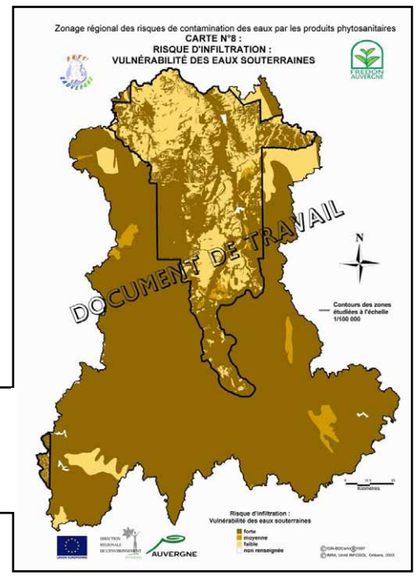
Données utilisées :

Type de données	Source
Pédologie	Synthèse des cartes pédologiques disponibles sur la région en 2005
Proximité du réseau hydrographique	BD Carto
Drainage agricole	Recensement Agricole 2000

Mode de construction :

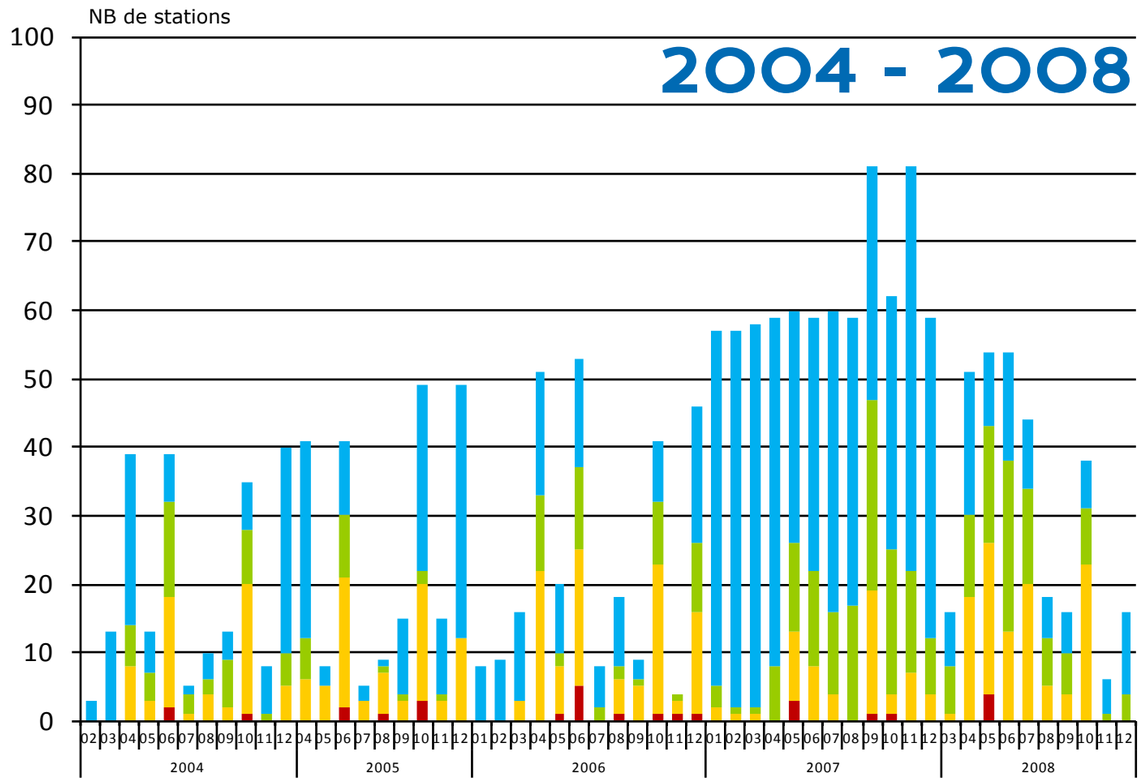






Eaux superficielles

Évolution du nombre de stations de prélèvement



Hétérogénéité des réseaux

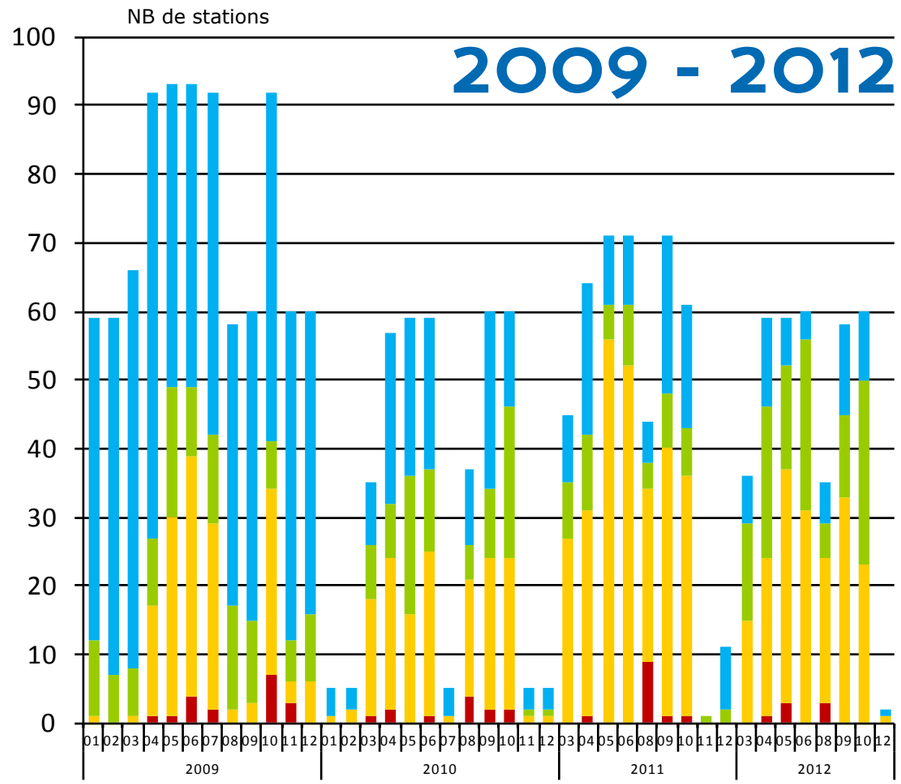
Les graphiques ci-dessus montrent les éléments suivants :

- les années 2004 à 2006 ont fait l'objet d'un suivi prioritairement aux mois d'avril, juin, octobre et décembre (une quarantaine de stations). Il s'agit principalement des stations suivies dans le cadre de PHYT'EAUVERGNE aux périodes habituelles de 1999 à 2006 (Cf. page 11),
- les années 2007 et 2009 ont fait l'objet d'un grand nombre de stations suivies chaque mois (près d'une soixantaine de stations). Elles correspondent à des années de suivi intense dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Cf. page 8),
- depuis 2008, un grand nombre de stations sont suivies aux périodes d'utilisation de produits phytosanitaires (une soixantaine de stations). Ce sont les stations du réseau PHYT'EAUVERGNE et du RCO de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Cf. pages 8 et 11),
- des périodes n'ont fait l'objet d'aucun suivi : les débuts des années 2004, 2005, 2008, 20011 et 2012.
- des périodes ont fait l'objet d'un suivi restreint (une dizaine de stations suivies). Il s'agit principalement des périodes de fin d'automne et d'hiver qui ont fait l'objet d'un suivi dans le cadre des Réseaux Nationaux de Bassins (RNB) et des Réseaux Complémentaires des Agences (RCA) (Cf. Page 8).

Contenu des graphiques :
Les graphiques suivants présentent, mois par mois, le nombre de stations suivies et la répartition des quantifications par classe de concentration.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS, ARS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83



Des résultats différents en fonction des réseaux

Les périodes pour lesquelles un nombre important de stations n'ont fait l'objet d'aucune quantification de matières actives (en bleu sur le graphique) sont :

- les mois de fin d'automne et d'hiver : périodes de faible utilisation de produits phytosanitaires,
- les années 2007 et 2009 qui correspondent à des années de suivi intense dans le cadre du RCS de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Cf. page 8). Les stations du RCS Loire-Bretagne sont, en Auvergne, principalement situées à l'amont de bassins versants. Ces stations représentent des zones de montagnes où l'utilisation de produits phytosanitaires est très faible. Il est donc logique que ces stations de prélèvement présentent peu ou pas de quantification de produits phytosanitaires (même lors des périodes de leur utilisation).

Les périodes présentant le nombre le plus important de stations avec quantifications de pesticides et les concentrations les plus importantes sont celles qui :

- correspondent à des périodes d'utilisation de produits phytosanitaires
- concernent les réseaux de mesure dont les stations sont situées à l'aval des zones où sont utilisés majoritairement des produits phytosanitaires (zones agricoles et/ou urbanisées). Il s'agit principalement du réseau PHYT'EAUVERGNE et du RCO de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

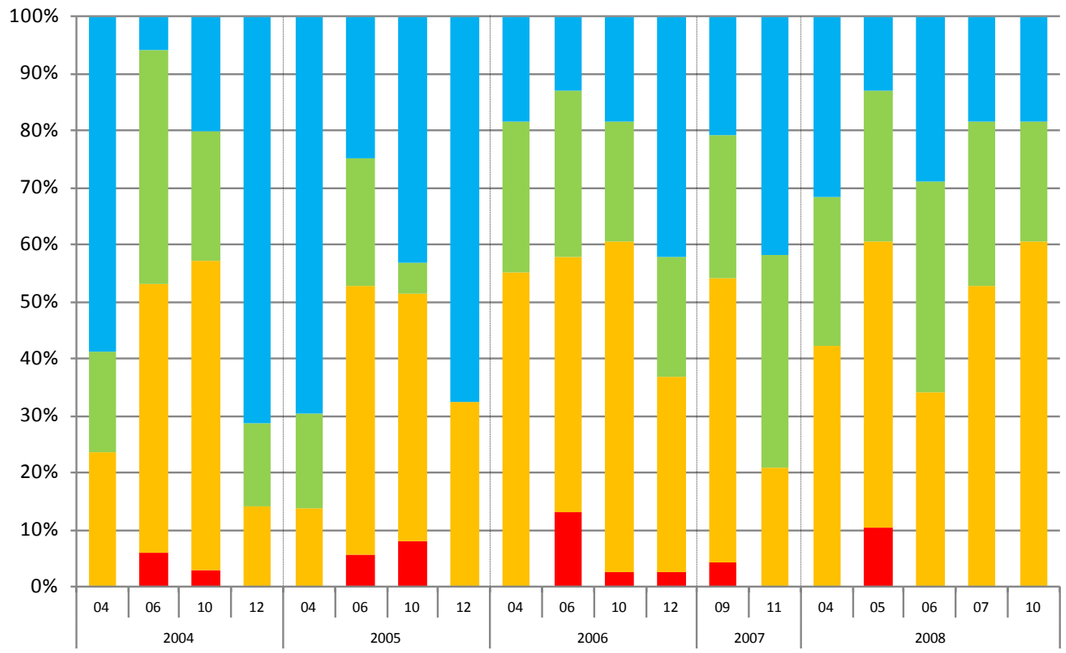
Évolution des contaminations

Contenu des graphiques :
Les graphiques suivants présentent l'évolution de la répartition des prélèvements selon les classes de concentrations.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : PHYT'EAUVERGNE et RCO uniquement
- Périodes : uniquement celles propres au réseau PHYT'EAUVERGNE (communes à celle du RCO)
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

2004 - 2008



Somme annuelle du nombre de stations des réseaux PHYT'EAUVERGNE + RCO

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
31	35	37	23	37	42	52	55	60

Choix des stations et périodes représentées

Pour visualiser une évolution des taux de quantification sur les graphiques ci-dessus, seules sont représentées les données relatives aux stations ayant fait l'objet d'un même **suivi globalement homogène et régulier** au cours du temps : stations PHYT'EAUVERGNE et RCO ESU sur les périodes communes de prélèvement (mêmes molécules recherchées et mêmes dates de prélèvement). Sont donc exclues de ces graphiques toutes les données provenant des autres réseaux (RCS, RNB...) et des périodes n'ayant fait l'objet que d'un suivi RCO seul : les périodes de **mars et août 2010-2012** ne sont pas représentées car seulement quelques stations de prélèvement (RCO) ont été suivies à ces périodes. (Cf. la description des réseaux pages 8 à 11).

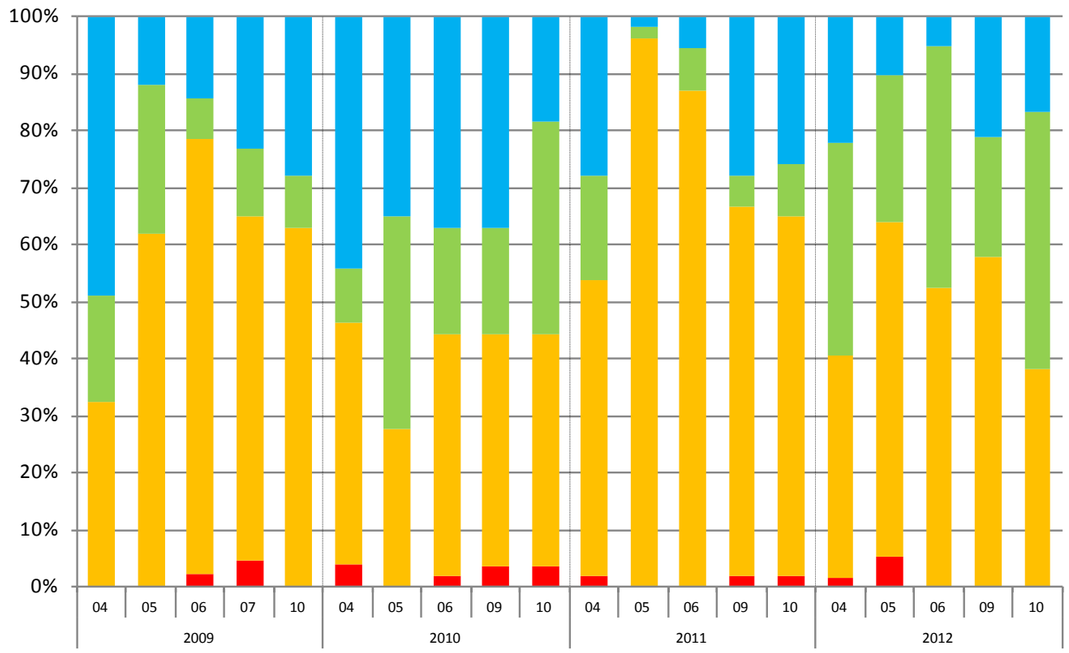
Une vision globale

Depuis 2004, le taux de stations contaminées a tendance à ne pas diminuer.

Néanmoins, les quantifications à des concentrations importantes sont **moins nombreuses depuis 2008**. Ce phénomène est principalement dû à :
- pour l'année 2008, des précipitations importantes tout au long de l'année qui ont favorisé la dilution des pollutions éventuelles dans les cours d'eau,
- l'amélioration des pratiques des différents utilisateurs de produits phytosanitaires (cf. graphique des pics de concentration page 23).

La part de stations contaminées uniquement par des molécules à de faibles concentrations a tendance à rester globalement constante. En 2012, cette part a tendance à augmenter.

2009 - 2012



A noter que les périodes ayant présenté les taux les plus importants de stations contaminées (plus de 90% des stations ayant fait l'objet d'un prélèvement) sont juin 2004, mai 2011, juin 2011 et juin 2012.

Les périodes en détail

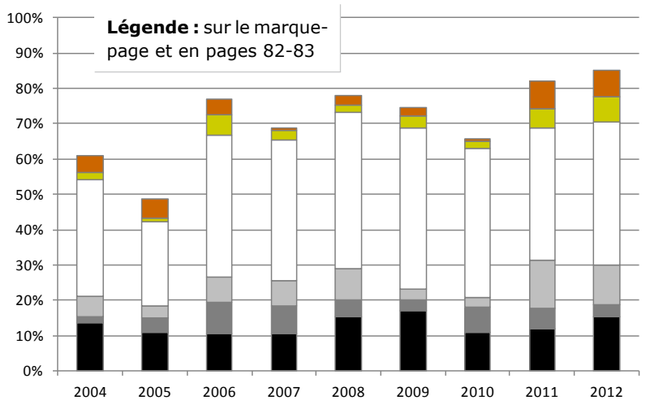
La période de **mai** est suivie uniquement depuis 2008. En 2008, 2009 et 2011 c'est la période qui présente le plus grand nombre de stations contaminées (A noter : pour mai 2011, près de 100% des stations présentent une contamination ; pour juin 2004, 2011 et 2012, plus de 90 % des stations présentent une contamination). Deux paramètres sont susceptibles de favoriser ce phénomène :
- ces mois sont les périodes où l'utilisation de produits phytosanitaires est potentiellement la plus intense (herbicides sur cultures de maïs, tournesol, betteraves… , fongicides et insecticides sur cultures de céréales, fongicides sur d'autres cultures, herbicides sur surfaces urbanisées : communes, conseils généraux, SNCF, particuliers…),
- le mois de mai est aussi, en général, celui présentant le cumul de précipitations le plus important de l'année (entraînant des ruissellements, que ce soit sur terres agricoles ou sur surfaces urbanisées),

Les périodes de **juin**, **juillet, septembre** et **octobre** restent des périodes présentant une fréquence de prélèvements contaminés importante (plus de 60 % depuis 2006, et même plus de 70% depuis 2011).

A l'inverse, les périodes de **décembre** sont celles qui présentaient globalement le moins de quantifications avec des concentrations plus faibles (il s'agit de périodes avec peu ou pas d'utilisations de produits phytosanitaires). Aussi, il a été décidé d'abandonner le suivi sur la période de décembre afin de se concentrer sur les périodes présentant des risques plus importants de quantifications.

Ce choix a pour objectif d'optimiser la mise en place d'actions visant à réduire les pollutions en s'appuyant sur un plus grand nombre de données sur les secteurs et les périodes présentant plus de contaminations.

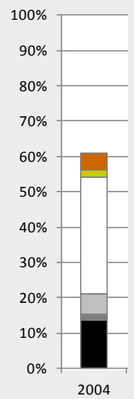
Évolution de la répartition des quantifications par usage



Contenu du graphique :
Le graphique ci-contre représente, année par année, le taux de prélèvements ayant fait l'objet d'au moins une quantification de molécule phytosanitaire en faisant apparaître la répartition des usages.

Caractéristiques du graphique (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : PHYT'EAUVERGNE et RCO uniquement
- Périodes : uniquement celles pour lesquelles les stations des réseaux PHYT'EAUVERGNE et RCO ont fait l'objet de prélèvements simultanés
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Exemple de lecture



La lecture de ce graphique est de deux ordres :
- la longueur de la barre correspond à la fréquence de prélèvement contaminé, tous points et toutes périodes confondus (ici 61 % des prélèvements effectués en 2004, ont présenté au moins une quantification),
- en couleur est représentée la répartition des usages, toutes quantifications confondues. Dans cet exemple, il faut lire que les quantifications d'herbicides maïs (noir) représentent un cinquième de l'ensemble des quantifications et non pas 13% des prélèvements.

Ce graphique montre que la répartition des usages des matières actives phytosanitaires quantifiées est relativement stable depuis 2004.

Quelle que soit l'année, **plus de 80 %** des quantifications des pesticides dans les rivières d'Auvergne, sont des **herbicides**. Plusieurs raisons permettent d'expliquer ce phénomène :
- les quantités totales d'herbicides appliqués sont **5 fois plus importantes** que celles des fongicides et des insecticides (source : PHYT'EAUVERGNE - Étude SIRIS 2005),
- les herbicides sont appliqués sur une végétation peu développée ou absente et sont donc **plus disponibles pour être "emportés par ruissellement"**, alors que les insecticides et les fongicides sont appliqués sur une végétation bien développée.

Les **herbicides à "usages multiples"** sont les molécules les plus quantifiées. Ces substances actives sont potentiellement utilisées sur différentes cultures ou en Zones Non Agricoles (le glyphosate est le principal herbicide à "usages multiples" quantifié). Les herbicides à "usages multiples" représentent (quelle que soit l'année) **plus de la moitié des quantifications** dans les cours d'eau de la région.

L'augmentation relative des quantifications d'herbicides maïs constatée en 2008 et 2009 est principalement due aux modifications du réseau de mesure. En effet, depuis 2008, des prélèvements sont réalisés au mois de mai (période d'utilisation d'herbicides maïs). Cela favorise les risques de quantification de ces molécules.

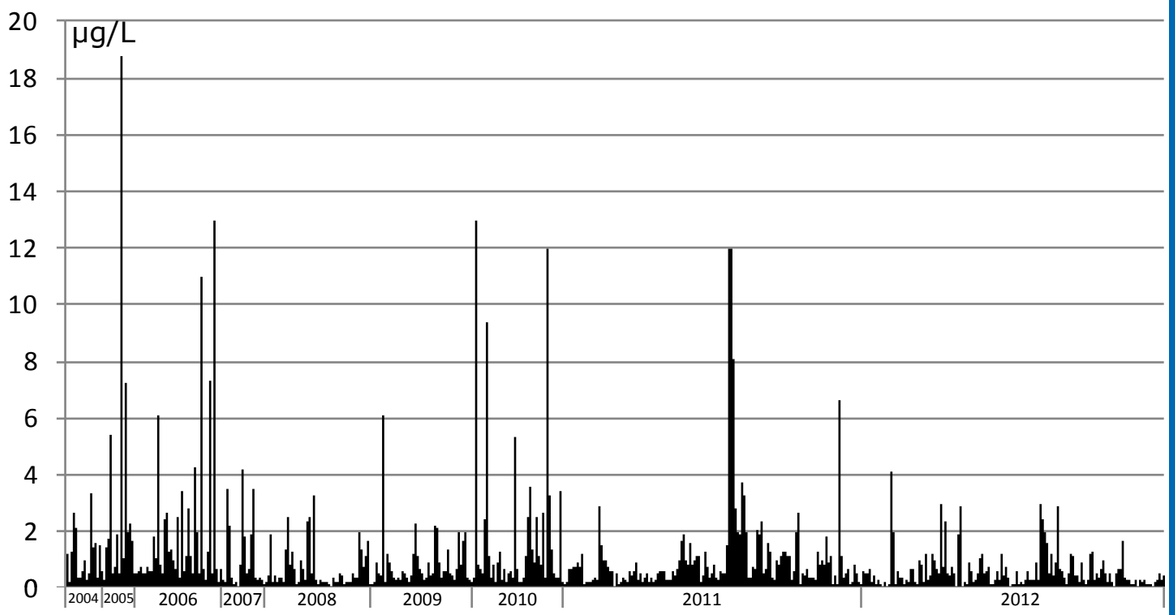
La hausse depuis 2008 des fréquences de prélèvements contaminés peut être partiellement liée au choix qu'a fait le groupe PHYT'EAUVERGNE à partir de 2008 de se concentrer davantage sur des périodes et des bassins versants susceptibles de présenter des contaminations.

A compter de 2011, plusieurs éléments sont constatés :
- une légère augmentation du nombre de prélèvements contaminés
- une nette augmentation des quantifications d'herbicides "Autres cultures" qui est principalement due à la forte présence de terbuthylazine 2-hydroxy, molécule de dégradation de triazines,
- une augmentation des quantifications des fongicides (Carbendazime, Tebuconazole, Azoxystrobine, Propiconazole, Cyproconazole) et des insecticides (Fipronil, Piperonyl butoxyde, Dichlorvos, Imidaclopride, Azametiphos).

Évolution des pics de concentrations

Contenu du graphique :
Le graphique ci-dessous présente l'évolution des pics des concentrations entre février 2004 et décembre 2012.

Caractéristiques du graphique (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS, ARS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte



Le graphique ci-dessus présente au cours du temps les concentrations individuelles des molécules quantifiées toutes périodes et tous réseaux confondus. Il permet d'identifier les pics de concentration (supérieurs à 2 µg/L) observés au cours de la période 2004-2012.

L'évolution des concentrations individuelles des molécules quantifiées montre une diminution des pics de concentration, voire une quasi-disparition en 2008, 2009 et 2012.

En 2011, quelques pics ont été observés, en particulier fin août. A cette période, les précipitations ont été très faibles et n'ont pas favorisé l'effet de dilution des contaminations éventuelles dans les cours d'eau.

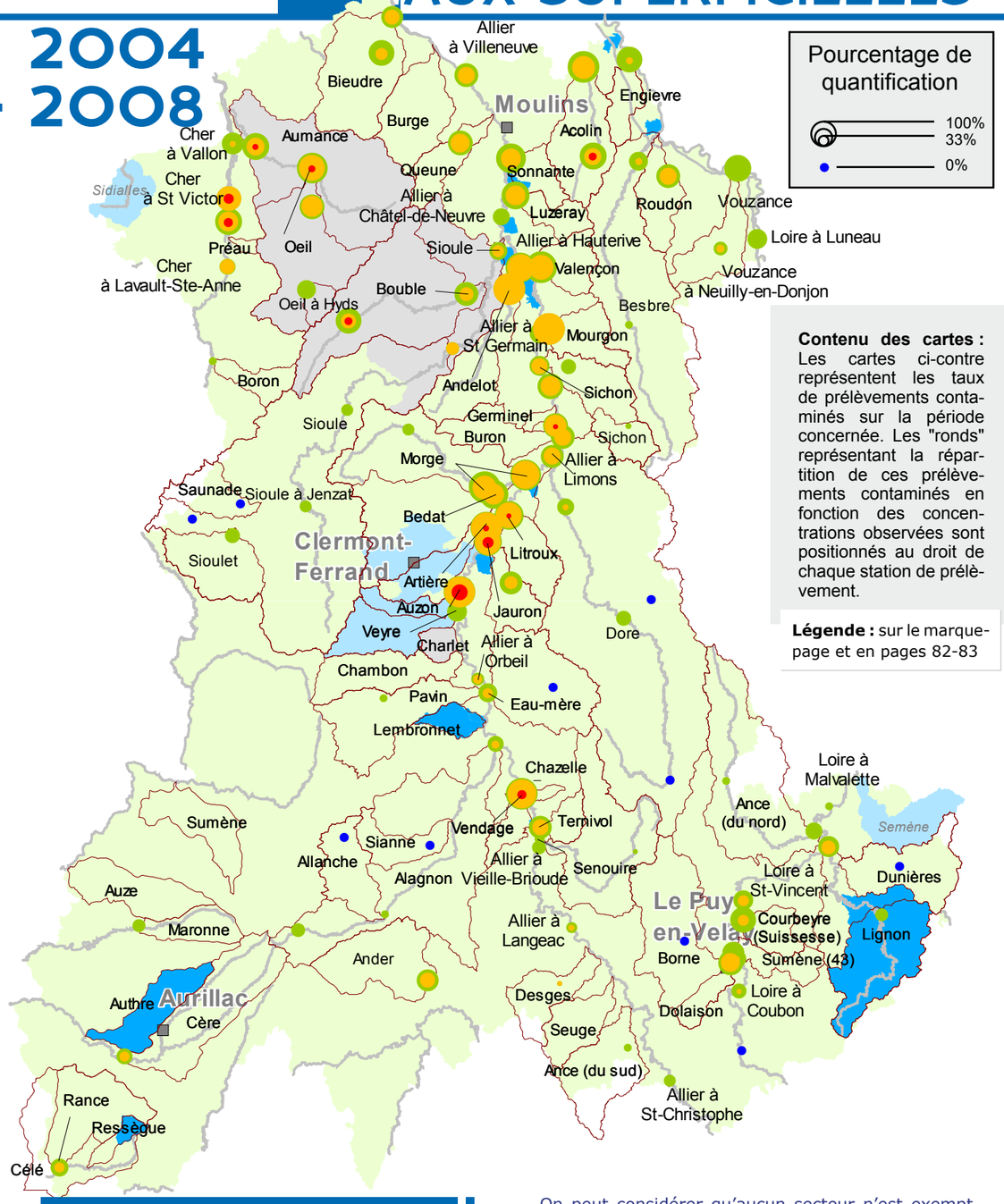
Chacun de ces pics de concentration correspond à une molécule unique, rarement quantifiée plus d'une fois à d'aussi fortes valeurs sur l'ensemble du suivi.

Ces pics sont principalement dus à des transferts rapides et en quantité importante de substances actives phytosanitaires vers les cours d'eau. Des mauvaises pratiques phytosanitaires sont probablement à l'origine de la majorité de ces pics de concentration (rinçage de pulvérisateur déversé à l'égout, pulvérisation au-dessus du fossé ou du cours d'eau...). Le graphique ci-dessus traduit donc une amélioration progressive (mais encore partielle) des pratiques des différents utilisateurs de produits phytosanitaires. Les quelques pics de concentrations récents, notamment en août 2011, montrent que les efforts d'amélioration des pratiques doivent être poursuivis.
Si les pics de concentration de quelques substances actives sont moins fréquents, le nombre de quantifications de molécules différentes à des concentrations plus faibles a par contre tendance à augmenter. Ceci peut être en partie expliqué par une amélioration des seuils de quantification du laboratoire.

A noter : les concentrations importantes de matières actives phytosanitaires dans les cours d'eau ont un impact accru en termes de toxicité sur la vie aquatique. Le graphique ci-dessus fait apparaître une tendance à l'amélioration de la qualité des cours d'eau qui devra être confirmée dans les années à venir.

Cartes régionales des contaminations

2004 - 2008

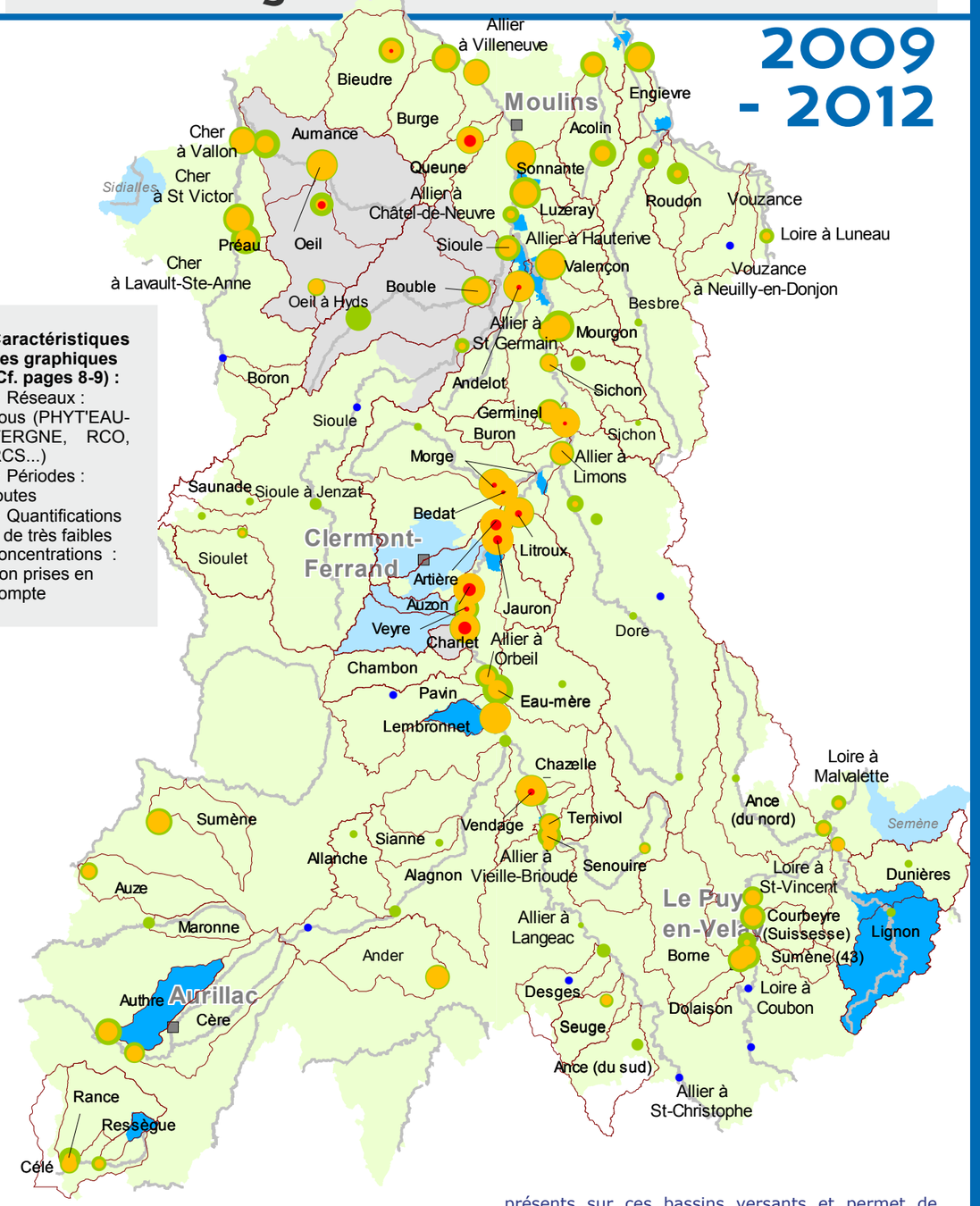


Contenu des cartes : Les cartes ci-contre représentent les taux de prélèvements contaminés sur la période concernée. Les "ronds" représentant la répartition de ces prélèvements contaminés en fonction des concentrations observées sont positionnés au droit de chaque station de prélèvement.

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : Tous (PHYT'EAU-VERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

2009 - 2012



Vision globale 2004 - 2012

Sur l'ensemble des 115 stations qui ont fait l'objet d'au moins une série de prélèvements sur la période 2004-2012, seules 3 stations n'ont présenté aucune quantification de molécule phytosanitaire. Il s'agit de stations situées très en amont de bassins versants :
- station de la Loire amont à Goudet (43)
- station du ruisseau de Gérize (affluent de la Dore) au Brugeron (63)
- station du ruisseau de la Freyssenette (un affluent de la Borne) à Borne (43)

On peut considérer qu'aucun secteur n'est exempt de risque de contamination des eaux superficielles par les pesticides.

L'impact de l'occupation du sol

Ce sont les bassins versants à la fois situés en zones d'élevage et ayant une faible densité d'urbanisation (zones de montagne principalement) qui présentent le moins de contaminations, toujours à de faibles concentrations. Les stations de prélèvements situées sur des parties amont de bassins versants sont notamment concernées par ce type d'occupation du sol. A l'inverse, les stations de prélèvements situées sur les bassins versants en grande partie occupés par des cultures et/ou des secteurs urbanisés présentent le plus de contaminations avec, dans la très grande majorité des cas, des quantifications à des concentrations dépassant 0,1 µg/L.
Les bassins versants de taille importante (comme la Dore, la Sioule ou l'Alagnon…) présentent généralement des contaminations moins régulières et à de plus faibles concentrations. L'effet de dilution est plus important grâce aux différents affluents présents sur ces bassins versants et permet de limiter les concentrations.

Comparaison des 2 périodes

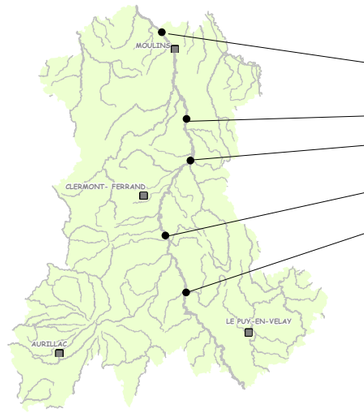
La comparaison entre la carte de la période 2004-2008 et celle de la période 2008-2012 permet de montrer qu'il n'y a pas, globalement à l'échelle régionale, d'évolution franche de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides. Certains bassins versants peuvent présenter des évolutions partielles qui sont à interpréter de façon individuelle (Cf. fiches détaillées par bassin versant).

Exemple de représentation des flux de matières actives

Contenu des graphiques :
Les graphiques ci-contre présentent l'évolution au cours du temps des flux cumulés de substances actives phytosanitaires tout au long du cours d'eau de l'Allier.
Le flux est la quantité de matière active qui circule dans la rivière durant un temps donné. Il est calculé à partir du cumul des concentrations mesurées multiplié par le débit journalier au droit de la station de prélèvement. Il est donné en kg de matières actives par jour. Il s'agit d'une extrapolation du résultat d'analyse relatif au moment du prélèvement qui est ramené à l'ensemble de la journée de ce prélèvement. Les flux sont "attachés" à l'abscisse du jour concerné sur chaque graphique.
Les débits journaliers sont représentés sur chaque graphique afin d'observer les variations hydrologiques de l'Allier avant et pendant les prélèvements.

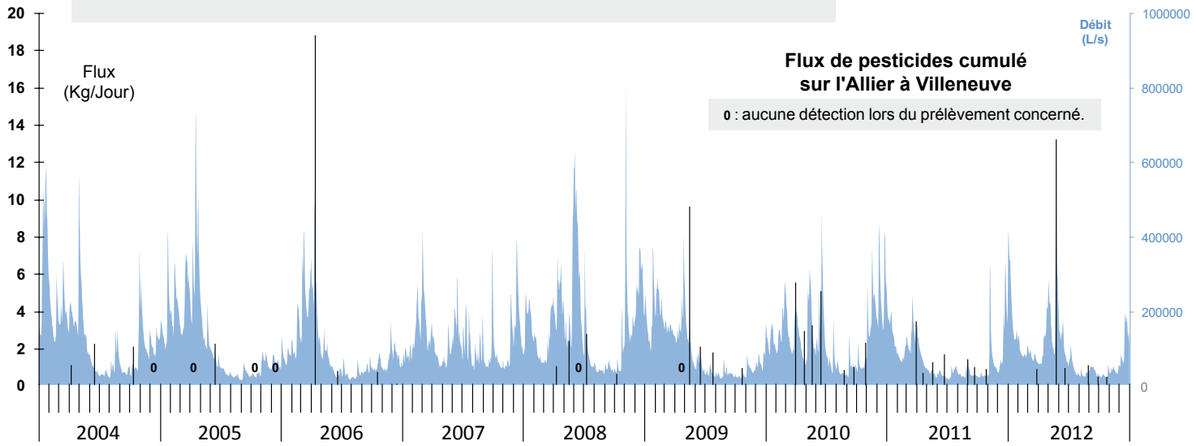
Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : Uniquement PHYT'EAUVERGNE et RCO)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : prises en compte

A noter : Les flux journaliers sont calculés en prenant en compte la concentration mesurée au moment du prélèvement. Il s'agit donc d'une **approximation** qui ne tient pas compte des variations éventuelles de la concentration de pesticides dans le cours d'eau tout au long de la journée.



Source des données débits : Banque Hydro

2004 - 2012

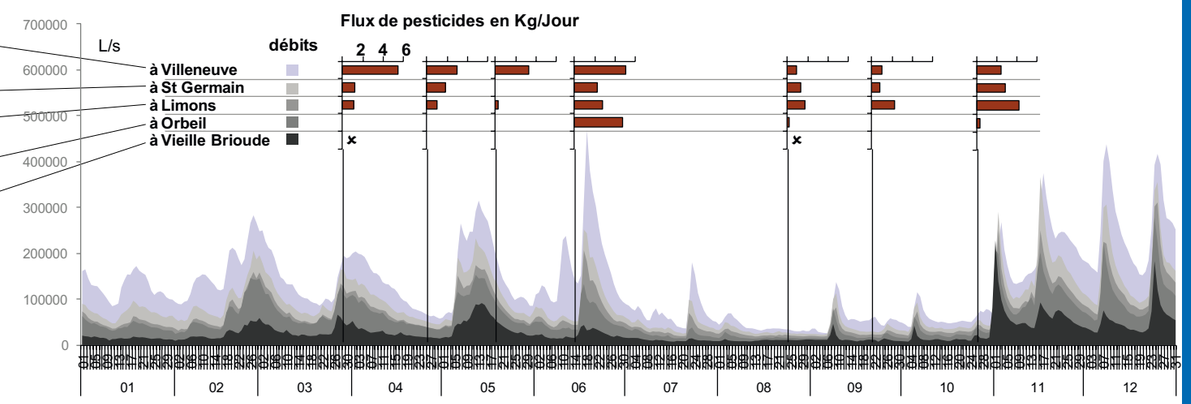


Le graphique ci-dessus présentant les flux cumulés de substances actives phytosanitaires sur la station de l'Allier à Villeneuve sur la période 2004 - 2012 montre une grande diversité de situations de débits et de flux de molécules : une situation hydrologique élevée n'induit pas forcément de fortes détections, et donc un flux important. Il n'y a donc pas de corrélation évidente entre ces deux paramètres.
Les graphiques ci-contre présentent, sur les années 2010, 2011 et 2012, l'évolution du flux cumulé de molécules phytosanitaires tout au long du cours d'eau en kilogramme par jour.
Ils ne démontrent aucun lien entre le débit du cours d'eau et les fortes détections retrouvées sur les stations de prélèvement, que ces dernières soient situées à l'amont du cours d'eau (station la plus en amont : Vieille-Brioude) ou à l'aval (station la plus en aval : Villeneuve-sur-Allier).

Ces graphiques font globalement apparaître une tendance à l'augmentation du flux en suivant le sens d'écoulement du cours d'eau. Néanmoins, plusieurs périodes montrent un phénomène de stagnation, voire de diminution, du flux tout au long du cours d'eau. Dans ce cas, les apports successifs de polluants sont "compensés" par les apports d'eau peu concentrée en pesticides des différents affluents de l'Allier. A partir d'Orbeil, les flux cumulés de pesticides restent à des niveaux de l'ordre du kilogramme par jour.
A noter que deux périodes ont présenté des niveaux de flux cumulé de pesticides de l'ordre de la dizaine de kilogrammes par jour :
- fin mars 2011 à Limons avec 18,5 Kg/jour
- fin mars 2012 à Villeneuve sur Allier avec 13,2 Kg/jour

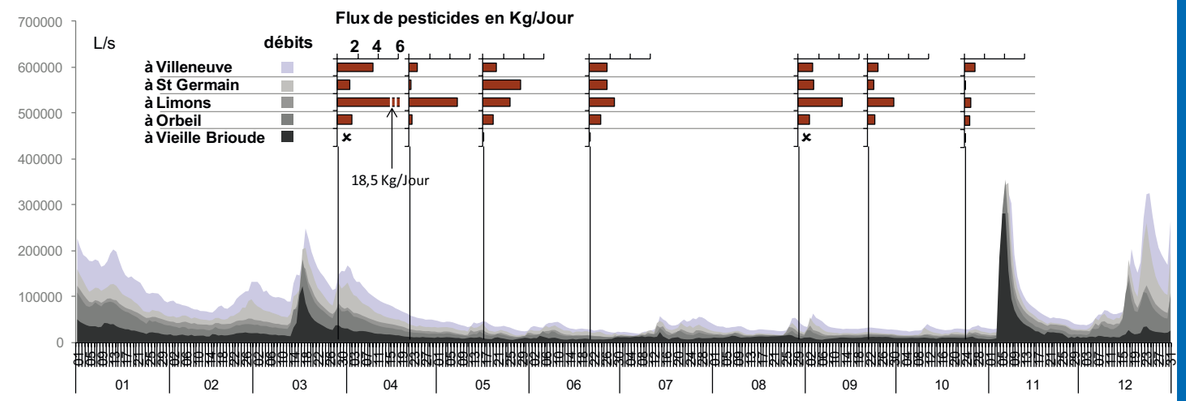
Les résultats disponibles, présentés sous forme de flux, ne permettent pas d'apporter d'éléments supplémentaires pour l'interprétation des mécanismes de transfert de matières actives phytosanitaires vers les cours d'eau de la région.

2010



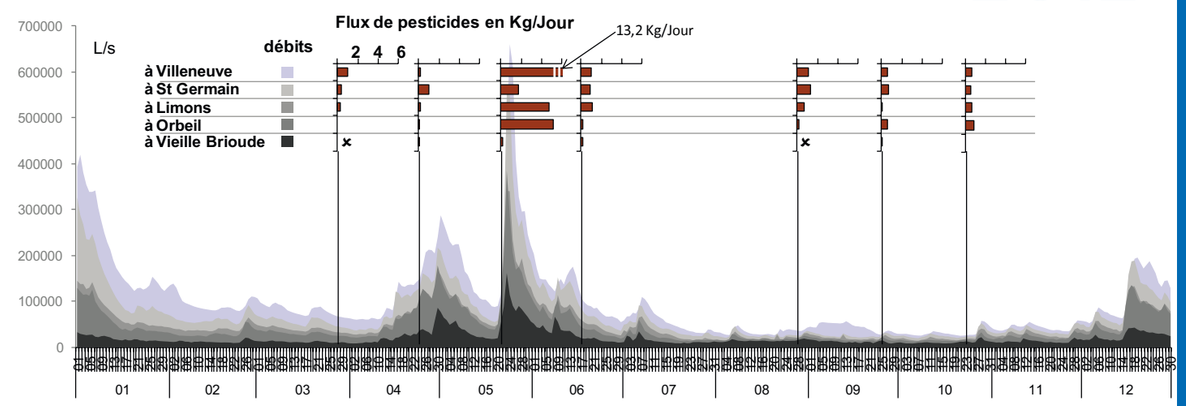
× : l'absence de prélèvement sur le point concerné.

2011



× : l'absence de prélèvement sur le point concerné.

2012



× : l'absence de prélèvement sur le point concerné.

Présentation des résultats par matière active

Les usages des matières actives : quelques chiffres importants

Le type de recherche des différentes matières actives analysées a peu évolué entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (que ce soit en nombre de molécules recherchées ou en types d'usages concernés).

La proportion de molécules différentes quantifiées est supérieure sur la période 2009-2012 avec près de 50% des molécules recherchées qui ont été quantifiées au moins une fois. Cette augmentation peut être due à plusieurs raisons :

- amélioration par les laboratoires des seuils de quantification de certaines molécules,
- utilisation d'une plus grande diversité de molécules sur la deuxième période.

Pour les deux périodes, les herbicides représentent moins de 50% des molécules recherchées alors qu'ils sont majoritairement détectés. Cela est d'autant plus vrai pour les herbicides à usages multiples. Les insecticides représentent plus d'un tiers du nombre total de molécules recherchées.

Les laboratoires analysent ces molécules par grandes familles chimiques.

Parmi près de 800 000 recherches (c'est à dire une molécule recherchée à un moment donné sur une station donnée) effectuées sur la période 2004-2012, seulement moins de 1% ont fait l'objet d'une quantification. Plusieurs raisons permettent d'expliquer ce chiffre bas :

- les molécules sont recherchées sous forme de listes chimiques qui ne tiennent pas compte de la période d'application et de la zone géographique des stations de prélèvement. Par exemple, la famille des urées est recherchée dans son ensemble (30 molécules) alors que seules 3 molécules sont vraiment quantifiées à des périodes différentes (diuron, isoproturon, chlortoluron),
- une proportion d'environ 40% des molécules recherchées concerne des molécules interdites d'utilisation au moment de leur recherche.

2004 - 2008

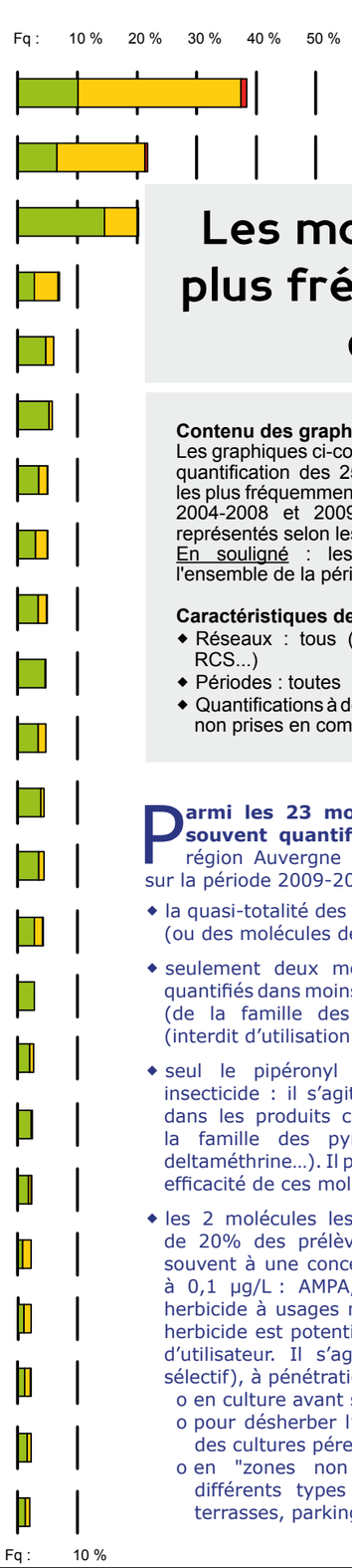
	Herbicide maïs	Herbicide céréale	Herbicide autre	H. Usage Multiple	Fongicide	Insecticide	TOTAL
Nombre de matières actives différentes recherchées (a)	21	23	94	33	67	153	**391**
Nombre de matières actives différentes quantifiées au moins une fois (b)	11	14	30	21	18	23	**117**
Fréquence de quantification des différentes matières actives (b / a)	52,4%	60,9%	31,9%	63,6%	26,9%	15,0%	**29,9%**
Nombre de fois où les matières actives ont été recherchées (A)	16355	15879	62190	25906	42158	115910	**278398**
Nombre de fois où les matières actives ont été quantifiées (B)	406	180	208	1338	114	136	**2382**
Fréquence de quantification (B / A)	2,5 %	1,1%	0,3%	5,2%	0,3%	0,1%	**0,9%**

2009 - 2012

	Herbicide maïs	Herbicide céréale	Herbicide autre	H. Usage Multiple	Fongicide	Insecticide	TOTAL
Nombre de matières actives différentes recherchées (a)	23	28	75	38	74	154	**392**
Nombre de matières actives différentes quantifiées au moins une fois (b)	17	20	35	32	35	42	**181**
Fréquence de quantification des différentes matières actives (b / a)	73,9%	71,4%	46,7%	84,2%	47,3%	27,3%	**46,2%**
Nombre de fois où les matières actives ont été recherchées (A)	34423	37212	103660	50164	90768	198519	**514746**
Nombre de fois où les matières actives ont été quantifiées (B)	759	334	526	2354	291	303	**4567**
Fréquence de quantification (B / A)	2,2%	0,9%	0,5%	4,7%	0,3%	0,2%	**0,9%**

2004 - 2008

Substance active	Usages principaux	Toxicité
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
Glyphosate (+ Sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
Aminotriazole	Herbicide total principalement utilisé par les collectivités	
Mecoprop (MCPP)	Herbicide céréales et gazons	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
Chlortoluron	Herbicide céréales	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Acétochlore	Herbicide maïs interdit à l'utilisation en 2013	
Atrazine déséthyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
2,4-MCPA	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
2,4-D	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Fluroxypyr	Herbicide céréales et ZNA	
Méthabenz-thiazuron	Herbicide céréales et pois. (Interdit depuis 2006)	
Simazine	Herbicide total ayant eu de nombreux usages, agricoles comme non agricoles. (Interdit depuis 2003)	
Isoproturon	Herbicide céréales de pré-levé	
Pipéronyl Butoxyde	Synergisant (augmentant l'action) des pyréthrinoïdes (insecticides)	
Oxadiazon	Herbicide de contact très utilisé en zone non agricole et à moindre échelle en arboriculture et en pépinière	
Diméthénamide	Herbicide maïs, colza, tournesol, betterave…	
Dichlorprop (2,4-DP)	Herbicide utilisé en zones non agricoles et aussi sur cérales	
Tébuconazole	Fongicide ayant beaucoup d'usages agricoles et non agricoles	



Les molécules les plus fréquemment quantifiées

Contenu des graphiques :
Les graphiques ci-contre représentent les taux de quantification des 25 molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées sur les périodes 2004-2008 et 2009-2012. Les résultats sont représentés selon les classes de concentrations. En souligné : les molécules interdites sur l'ensemble de la période concernée.

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

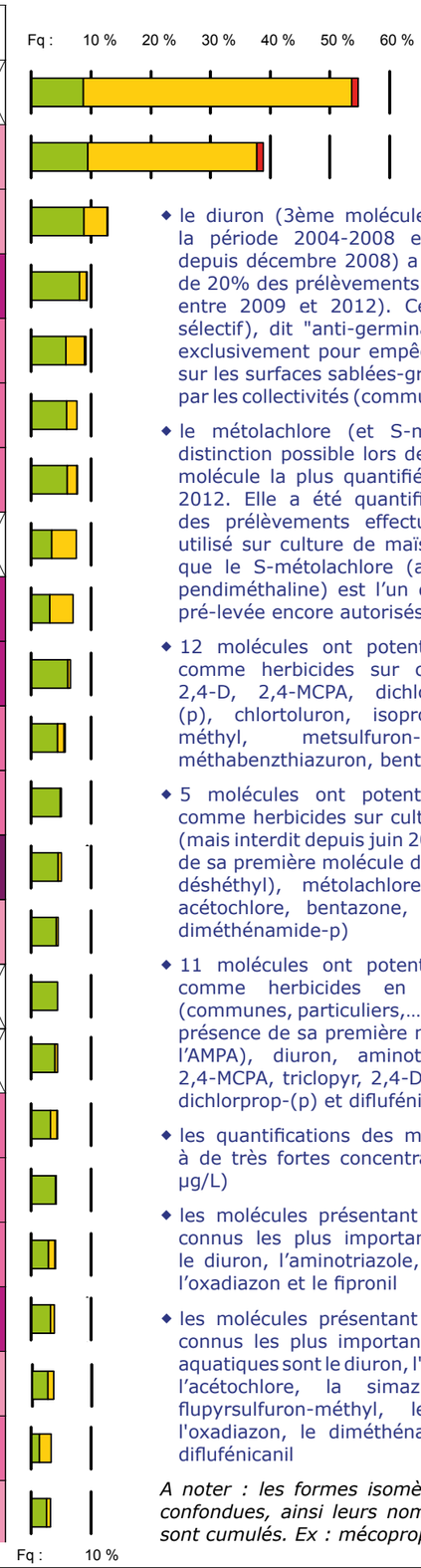
Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Parmi les 23 molécules ayant été le plus souvent quantifiées dans les rivières de la région Auvergne sur la période 2004-2008 et sur la période 2009-2012 :

- la quasi-totalité des molécules sont des herbicides (ou des molécules de dégradation d'herbicides)
- seulement deux molécules sont des fongicides quantifiés dans moins de 5% des cas : tébuconazole (de la famille des triazoles) et carbendazime (interdit d'utilisation depuis fin 2009)
- seul le pipéronyl butoxide traduit un usage insecticide : il s'agit d'un "synergisant" présent dans les produits contenant des insecticides de la famille des pyréthrinoïdes (cyperméthrine, deltaméthrine…). Il permet de conserver une bonne efficacité de ces molécules dans l'environnement.
- les 2 molécules les plus quantifiées (dans plus de 20% des prélèvements effectués et le plus souvent à une concentration supérieure ou égale à 0,1 µg/L : AMPA, glyphosate) concernent un herbicide à usages multiples : le glyphosate. Cet herbicide est potentiellement utilisé par tout type d'utilisateur. Il s'agit d'un herbicide total (non sélectif), à pénétration foliaire, utilisé :
  - o en culture avant semis ou après récolte
  - o pour désherber l'inter-rang et les "tournières" des cultures pérennes (vigne, arboriculture,…)
  - o en "zones non agricoles" pour désherber différents types de surfaces (allées, cours, terrasses, parkings, pavés…)

2009 - 2012

Substance active	Usages principaux	Toxicité
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
Glyphosate (+ Sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	
2,4-D	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
2,4-MCPA	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Terbuthylazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de la terbuthylazine ou d'une autre triazine	
Aminotriazole	Herbicide total principalement utilisé par les collectivités	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
Mecoprop (MCPP)	Herbicide céréales et gazons	
Tébuconazole	Fongicide ayant beaucoup d'usages agricoles et non agricoles	
Fipronil	Insecticide, interdit en traitement de semence (2004), utilisé en traitement des locaux de stockage et surtout en usage vétérinaire (puce / tique)	
Diflufénicanil	Herbicide sélectif des graminés, utilisé en association sur céréales mais aussi sur voiries, espaces-verts et jardins	
Atrazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Atrazine déséthyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Chlortoluron	Herbicide céréales	
Carbendazime	Fongicide à usage agricole très varié. (Interdit à l'utilisation depuis décembre 2009)	
Diméthénamide	Herbicide maïs, colza, tournesol, betterave…	
Oxadiazon	Herbicide de contact très utilisé en zone non agricole et à moindre échelle en arboriculture et en pépinière	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
Flupyrsulfuron méthyl	Herbicide céréales	
Metsulfuron méthyl	Herbicide céréales	



- le diuron (3ème molécule la plus quantifiée sur la période 2004-2008 et interdite d'utilisation depuis décembre 2008) a été quantifié dans près de 20% des prélèvements effectués (près de 10% entre 2009 et 2012). Cet herbicide total (non sélectif), dit "anti-germinatif" était utilisé quasi-exclusivement pour empêcher l'herbe de pousser sur les surfaces sablées-gravillonnées entretenues par les collectivités (communes, conseils généraux)
- le métolachlore (et S-métolachlore ; pas de distinction possible lors de l'analyse) est la 3ème molécule la plus quantifiée sur la période 2009-2012. Elle a été quantifiée dans plus de 10% des prélèvements effectués. Cet herbicide est utilisé sur culture de maïs en pré-levée. A noter que le S-métolachlore (avec diméthénamide et pendiméthaline) est l'un des seuls herbicides de pré-levée encore autorisés sur maïs fin 2013
- 12 molécules ont potentiellement été utilisées comme herbicides sur cultures de céréales : 2,4-D, 2,4-MCPA, dichlorprop-(p), mécoprop-(p), chlortoluron, isoproturon, flupyrsulfuron-méthyl, metsulfuron-methyl, fluroxypyr, méthabenzthiazuron, bentazone et diflufénicanil
- 5 molécules ont potentiellement été utilisées comme herbicides sur cultures de maïs : atrazine (mais interdit depuis juin 2003 ; à noter la présence de sa première molécule de dégradation : atrazine déséthyl), métolachlore (et S-métolachlore), acétochlore, bentazone, et diméthénamide (et diméthénamide-p)
- 11 molécules ont potentiellement été utilisées comme herbicides en zones non agricoles (communes, particuliers,…) : glyphosate (à noter la présence de sa première molécule de dégradation l'AMPA), diuron, aminotriazole, mécoprop-(p), 2,4-MCPA, triclopyr, 2,4-D, fluroxypyr, oxadiazon, dichlorprop-(p) et diflufénicanil
- les quantifications des molécules sont rarement à de très fortes concentrations (supérieures à 2 µg/L)
- les molécules présentant les risques de toxicité connus les plus importants pour l'homme sont le diuron, l'aminotriazole, l'atrazine, la simazine, l'oxadiazon et le fipronil
- les molécules présentant les risques de toxicité connus les plus importants pour les organismes aquatiques sont le diuron, l'atrazine, le chlortoluron, l'acétochlore, la simazine, l'isoproturon, le flupyrsulfuron-méthyl, le metsulfuron-méthyl, l'oxadiazon, le diméthénamide, le fipronil et le diflufénicanil

A noter : les formes isomères des molécules sont confondues, ainsi leurs nombres de quantifications sont cumulés. Ex : mécoprop et mécoprop-p.

Les molécules les plus fréquemment quantifiées (suite)

Comparaison entre les deux périodes

Plusieurs éléments importants de comparaison entre les deux périodes apparaissent :

- les taux de quantifications d'AMPA et de glyphosate sont plus importants au cours de la deuxième période (l'AMPA est quantifiée dans plus de la moitié des recherches effectuées). L'amélioration du seuil de quantification (en-deça de 0,1 µg/L) de ces molécules par les laboratoires n'est pas l'explication puisque les taux de quantification à moins de 0,1 µg/L restent marginaux. Deux principales hypothèses peuvent permettre d'expliquer cette augmentation :
  - o le développement des méthodes de culture simplifiée en agriculture, qui oblige à davantage utiliser le glyphosate en post récolte et en pré-semis,
  - o le retrait d'utilisation du diuron fin 2008 qui était beaucoup utilisé par les collectivités comme "anti-germinatif". Les collectivités se sont alors davantage tournées vers un désherbage en post-levée avec le glyphosate ; moins cher que les autres produits "anti-germinatifs" actuellement sur le marché.
- Le S-métolachlore (et métolachlore ; pas de distinction possible lors de l'analyse) est deux fois plus quantifié sur la deuxième période. Le S-métolachlore est l'un des seuls herbicides de pré-levée encore autorisés sur maïs fin 2013 (avec diméthénamide et pendiméthaline). L'alachlore, qui était une molécule similaire, est interdit d'utilisation depuis juin 2006. D'autre part, l'acétochlore, qui est présent sur la liste des 23 molécules les plus quantifiées sur la période 2004-2008 et qui n'est plus présent sur celle de 2009-2012, n'est plus autorisé d'utilisation depuis juin 2013. Cet autre herbicide de prélevée avait déjà, depuis l'annonce de son retrait à venir, laissé une place plus importante sur le marché au S-métolachlore.
- Le diuron a encore été quantifié lors de la période 2009-2012, alors qu'il est interdit d'utilisation depuis fin 2008 ; même s'il a un taux de quantification deux fois moins important. Cet herbicide total (non sélectif), dit "anti-germinatif" était utilisé sur la période 2004-2008 quasi-exclusivement pour empêcher l'herbe de pousser sur les surfaces sablées-gravillonnées entretenues par les collectivités (communes, conseils généraux). Deux hypothèses peuvent expliquer ce phénomène :
  - o Le "relargage" dans le temps de cette molécule ayant une durée de vie relativement importante,
  - o L'utilisation partielle du diuron après son retrait d'autorisation.
- le triclopyr est la cinquième molécule la plus quantifiée sur la période 2009-2012. Son taux de quantification est près de deux fois plus important par rapport à la période 2004-2008. Il s'agit d'une molécule utilisée comme débroussaillant et dévitalisation des souches. Elle est principalement utilisée en agriculture par les éleveurs pour l'entretien des prairies permanentes, des bords de l'ensemble des prairies, et par les acteurs non agricoles pour la destruction de zones de broussailles. L'augmentation de son taux de quantification peut s'expliquer par son utilisation plus importante ces dernières années comme outil permettant d'optimiser le temps de travail par rapport à l'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur. A noter que son utilisation souvent à côté de fossés (bords de prairie) est favorable à un transfert accru vers les eaux superficielles.
- La terbuthylazine 2-hydroxy n'est recherchée que depuis 2011. Beaucoup de quantifications ont eu lieu sur l'ensemble du réseau PHYT'EAUVERGNE. Peu d'information existe sur ce produit de dégradation des triazines, et notamment de la Terbuthylazine (triazine interdite en 2003). A l'instar d'autres produits de dégradation de triazine, cette molécule a très probablement une durée de vie très importante, notamment dans le sol. Les quantifications peuvent donc avoir plusieurs origines :
  - o Le "relargage" dans le temps de cette molécule,
  - o L'utilisation ponctuelle de terbuthylazine après son retrait d'autorisation.
- Le taux de quantification du tébuconazole est près deux fois plus important sur la deuxième période. Ce fongicide de la famille des triazoles est une molécule ancienne. Elle a connu un "regain" d'utilisation sur céréales ces dernières années depuis que les nouvelles molécules ont montré leurs limites avec des effets de résistance de la part de certains champignons. Sa durée de vie importante (durée de demi-vie au champ de l'ordre de 50 jours) augmente son risque d'être présente dans les eaux superficielles.
- le fipronil qui n'était pas parmi les 23 molécules les plus quantifiées sur la période 2004-2008 est la treizième molécule la plus quantifiée sur la période 2009-2012. Elle traduit un usage insecticide : il s'agit d'une molécule interdite en traitement de semence depuis 2004 utilisée en traitement des locaux de stockage et surtout en usage vétérinaire (puce / tique). Nous ne disposons pas d'éléments expliquant l'augmentation de son taux de quantification.
- Le flupyrsulfuron-méthyl et le metsulfuron-méthyl sont des herbicides céréales de la famille des sulfonylurées. Ces herbicides de post-levée ont connu ces dernières années une augmentation de leur utilisation en remplacement des solutions de désherbage de pré-levée (de type isoproturon et chlortoluron (famille des urées substituées). Leur faible dose d'application (de l'ordre du gramme par hectare) et leurs caractéristiques physico-chimiques (bonne fixation dans le sol et durée de vie moyenne) sont favorables à leur faible présence dans les eaux superficielles malgré leur utilisation importante.
- L'atrazine (et ses métabolites), malgré son interdiction d'utilisation depuis juin 2003, est encore quantifiée sur la période 2009-2012 (dixième molécule la plus quantifiée). Elle reste quantifiée au même taux qu'à la période 2004-2008 (env. 7%). Deux hypothèses peuvent expliquer ce phénomène :
  - o Le "relargage" dans le temps de cette molécule ayant une durée de vie très importante dans les sols pauvres ou dans le sous-sol
  - o L'utilisation ponctuelle de l'atrazine après son retrait d'autorisation

Fiches détaillées de quelques matières actives particulières

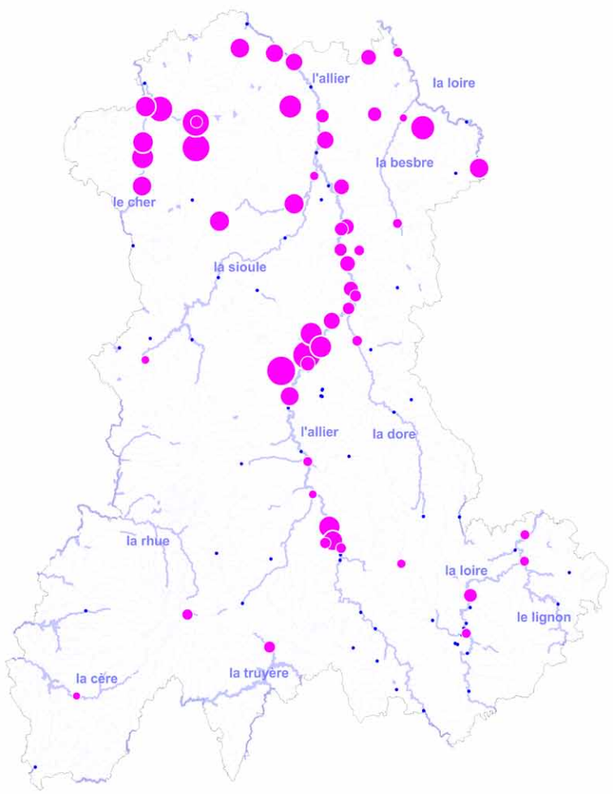
Fiche détaillée par matière active
Exemple de lecture

Quelques matières actives particulières quantifiées dans les eaux superficielles de la région

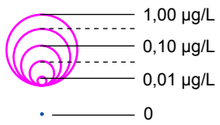
Dans les pages suivantes, plusieurs molécules particulières font l'objet d'une présentation détaillée des résultats d'analyse disponibles dans les eaux superficielles de la région. Ces molécules font partie des molécules les plus souvent quantifiées en eaux superficielles et présentent des caractéristiques particulières concernant leur utilisation (usage agricole ou non agricole, usage sur un type de culture,…). Les pages suivantes permettent d'apporter une lecture plus fine de la présence de ces molécules dans les cours d'eau de la région en fonction des secteurs, de leurs concentrations et des périodes de quantification.

Le choix de ces molécules a été fait pour 2 raisons :
- elles font partie des 15 molécules ayant été les plus quantifiées en eaux superficielles sur la période 2004-2012
- chacune d'elles représente un type d'usage particulier :
  - o herbicide total à usage multiple (glyphosate / AMPA)
  - o herbicide sélectif graminées (céréales à pailles et gazon) (2,4-D)
  - o herbicide maïs ((S-)Métolachlore et Atrazine)
  - o herbicide à usage non agricole (diuron)
  - o débroussaillant (triclopyr)
  - o fongicide (tébuconazole)

Répartition des quantifications par secteur géographique



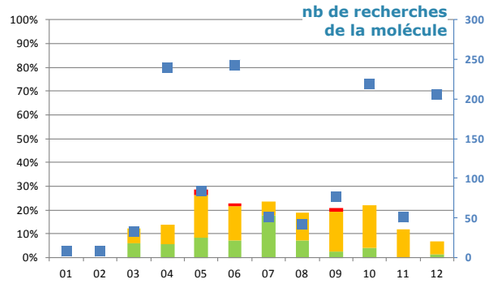
Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile



Contenu des graphiques et des cartes :
Ces cartes permettent de visualiser, pour chaque station de mesure, la concentration moyenne observée sur la période concernée. Pour cela des "ronds" sont positionnés au droit de chaque station de mesure. La taille de chaque "rond" représente la moyenne des concentrations. Cette moyenne de concentrations est calculée en excluant les valeurs supérieures au 90ème centile. Le 90ème centile est la valeur maximale non dépassée par 90 % des mesures effectuées. On peut considérer que les concentrations supérieures au 90ème centile représentent des pollutions ponctuelles, témoignant de situations particulières. Cette représentation permet ainsi d'éviter de "perturber" le calcul de la moyenne par quelques fortes concentrations accidentelles.

Caractéristiques des graphiques et des cartes (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

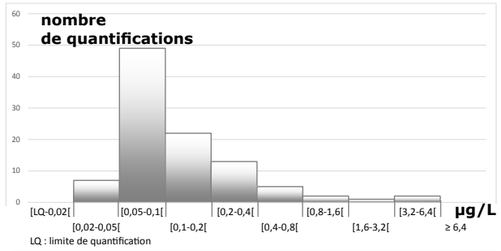
Répartition des quantifications par période



Contenu des graphiques :
Ces graphiques représentent, pour chaque mois, le taux de quantifications observées de la molécule concernée (nombre de fois où la molécule a été quantifiée / nombre de fois où la molécule a été recherchée). Ces taux de quantification sont répartis selon des classes de concentrations (histogrammes, cf. légende pour le code couleur). Par ailleurs, pour chaque mois, le graphique présente le nombre de recherches de la molécule concernée (carrés bleus).

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Répartition des quantifications par classe de concentration



Contenu des graphiques :
Ces graphiques représentent, pour la molécule concernée, le nombre de quantifications observées sur toute la région (tous réseaux confondus) selon des classes de concentration. Ils permettent de mettre en évidence les niveaux de concentrations les plus souvent observés, c'est à dire si la molécule concernée est quantifiée le plus souvent à de faibles, moyennes ou fortes concentrations. Ces graphiques permettent aussi d'identifier les valeurs extrêmes (représentant souvent des situations ponctuelles) notamment celles qui dépassent le 90ème centile.

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : toutes les quantifications prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Propriétés physico-chimiques

sources :
- Agritox : http://www.agritox.anses.fr
- INERIS : http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/2279

La **DT50** (unité jours) représente la durée de vie de 50% de la quantité initiale de la molécule concernée. Cette information est fournie selon une gamme de DT50 dans le sol, cette valeur variant en fonction du type de sol, du taux de matière organique, du pH du sol…
La DT50 dans le sol fournit une information sur la persistance de la molécule dans le sol et donc la durée de sa disponibilité pour être éventuellement transférée vers la ressource en eau.
L'hydrolyse fournit une information sur la dégradation chimique de la molécule dans l'eau.
La photolyse fournit une information sur la dégradation de la molécule par la lumière dans l'eau.

Le coefficient de partage avec le carbone organique **Koc** (unité L/kg) représente la capacité de la molécule à être adsorbée dans le sol. Cette valeur dépend de la teneur en carbone organique du sol, elle est donc fournie selon une gamme de Koc. Elle permet d'identifier la capacité de la molécule à ne pas être transférée vers la ressource en eau (à condition que la molécule soit appliquée dans un sol contenant une part de matière organique non négligeable).

Paramètres de la molécule	Valeur
DT50 dans le sol	2 à 59 jours
DT50 hydrolyse	> 730 jours
DT50 photolyse dans l'eau	13 jours
Koc	5 à 212 L/kg

La **toxicité** de la molécule pour l'homme est fournie selon le classement de la DJA (Dose Journalière Admissible – unité mg/kg de poids vif).

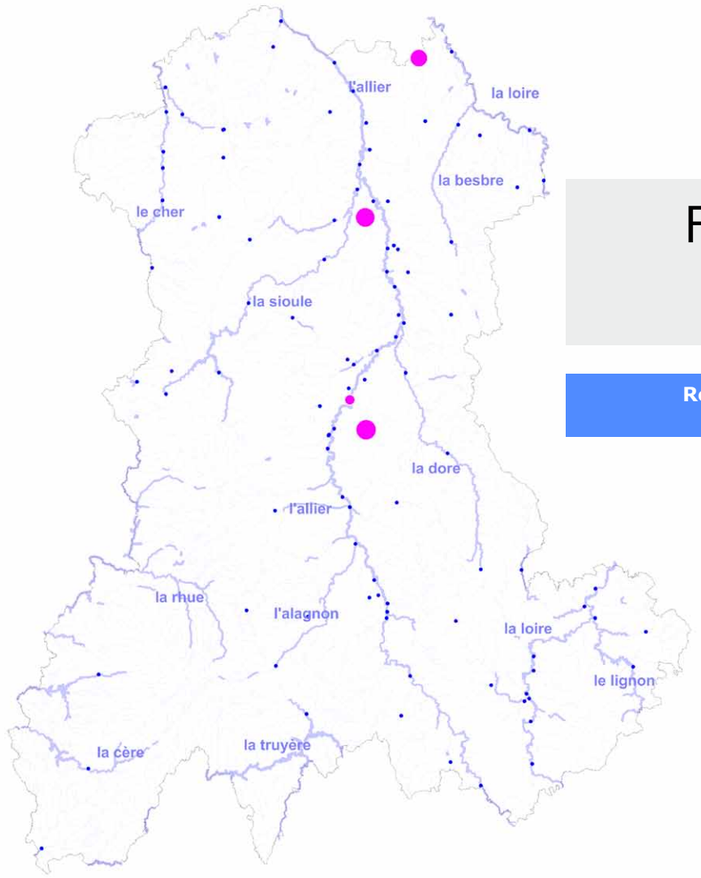
L'**écotoxicité** de la molécule pour l'environnement est fournie en s'appuyant sur 3 cibles différentes sur lesquelles des analyses en laboratoire ont été réalisées (algues et plantes aquatiques, invertébrés, poissons). Le classement écotoxicologique est celui pour lequel l'impact sur l'une des 3 cibles est le plus défavorable.

Toxicité croissante →

Toxicité		X			
Écotoxicité			X		

Absence de **X** : aucune information

2004 - 2008



Fiche détaillée
2,4-D

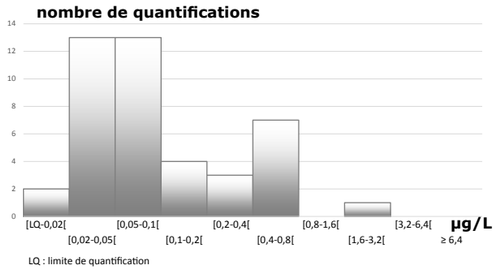
Répartition des quantifications par secteur géographique

Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

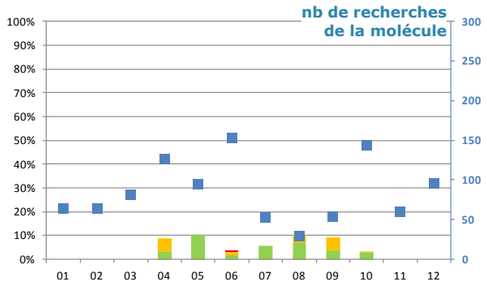
1,00 µg/L
0,10 µg/L
0,01 µg/L
0

Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période

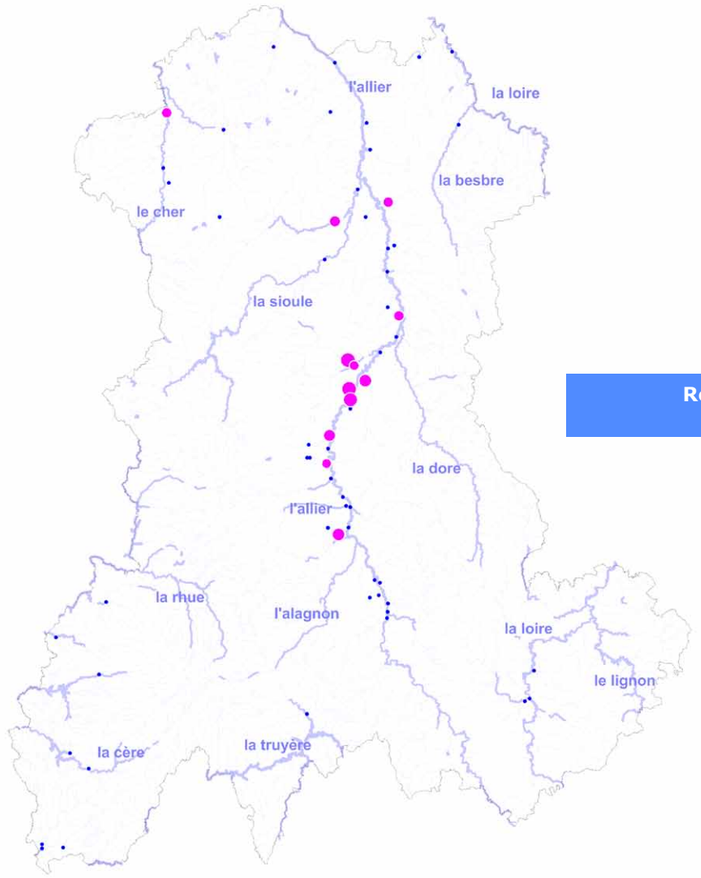


Le 2,4-D est un herbicide sélectif des graminées à pénétration foliaire. Il est autorisé sur culture de céréales et sur gazons de graminées à la fois pour les professionnels et les particuliers. Il est présent dans de nombreuses formulations.
Sur céréales, il est utilisé en post-levée des adventices soit à l'automne dans le cas de semis précoce, soit en sortie d'hiver dans le cas de semis plus tardif. Sur gazons de graminées, il est potentiellement utilisé sur toute la période printemps-automne.

Les cartes de répartition des quantifications montrent que le 2,4-D n'est détecté que ponctuellement à de faibles concentrations sur des secteurs occupés par des cultures et/ou des zones urbanisées (principalement en zone de Limagnes). Il a été globalement quantifié dans davantage de secteurs sur la deuxième période.
Les concentrations des quantifications observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,8 µg/L.

Les quantifications ont été observées entre mars et octobre (à noter que très peu de recherches ont été effectuées entre novembre et février sur la période 2009-2012). Les taux de quantification sont globalement inférieurs à 10% des recherches sauf en août et septembre sur la période 2009-2012 où les taux de quantification sont compris entre 19% et 30%.

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

La durée de vie dans le sol du 2,4-D indique que sa présence dans l'eau peut être due à une utilisation dans un délai de quelques semaines maximum. Les quantifications les plus importantes concernent la période estivale et début d'automne ce qui traduit dans ce cas une utilisation en tant que désherbant sélectif des gazons. A noter pour le 2,4-D :

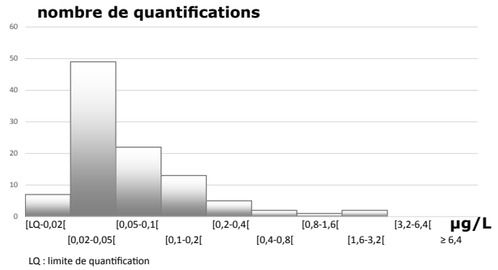
- il est faiblement adsorbé dans le sol : son risque de transfert vers les ressources en eaux est accentué,
- sa présence dans l'eau sans exposition à la lumière (nappes souterraines par exemple) est très persistante,
- sa toxicité pour l'homme est moyenne et son écotoxicité est faible.

Propriétés physico-chimiques

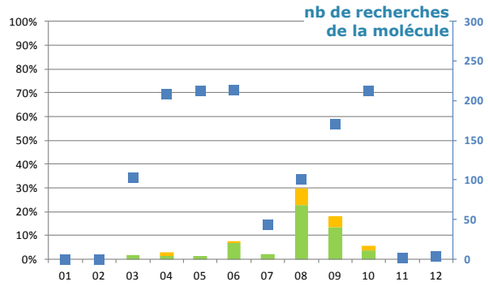
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	2 à 59 jours
DT50 hydrolyse	> 730 jours
DT50 photolyse dans l'eau	13 jours
Koc	5 à 212 L/kg

Toxicité		X			
Ecotoxicité	X				

Répartition des quantifications par classe de concentration

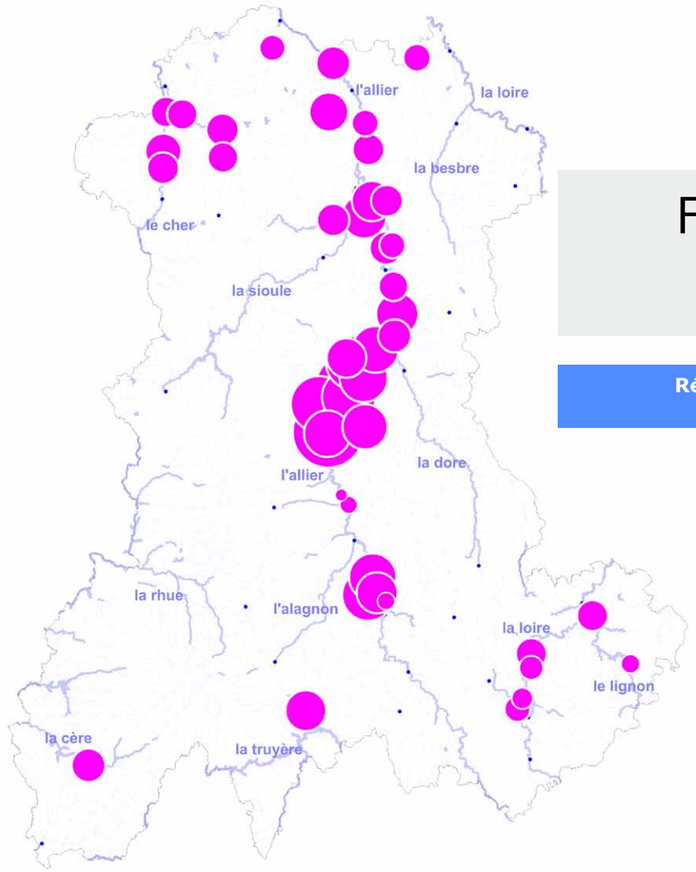


Répartition des quantifications par période



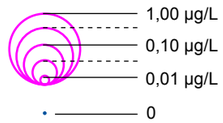
2004 - 2008

Fiche détaillée AMPA



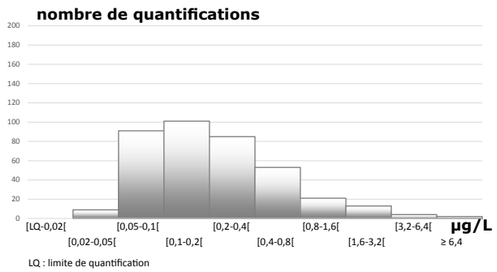
Répartition des quantifications par secteur géographique

Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

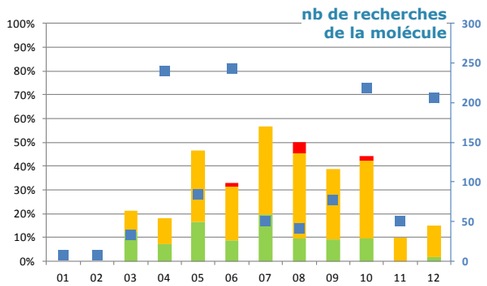


Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période

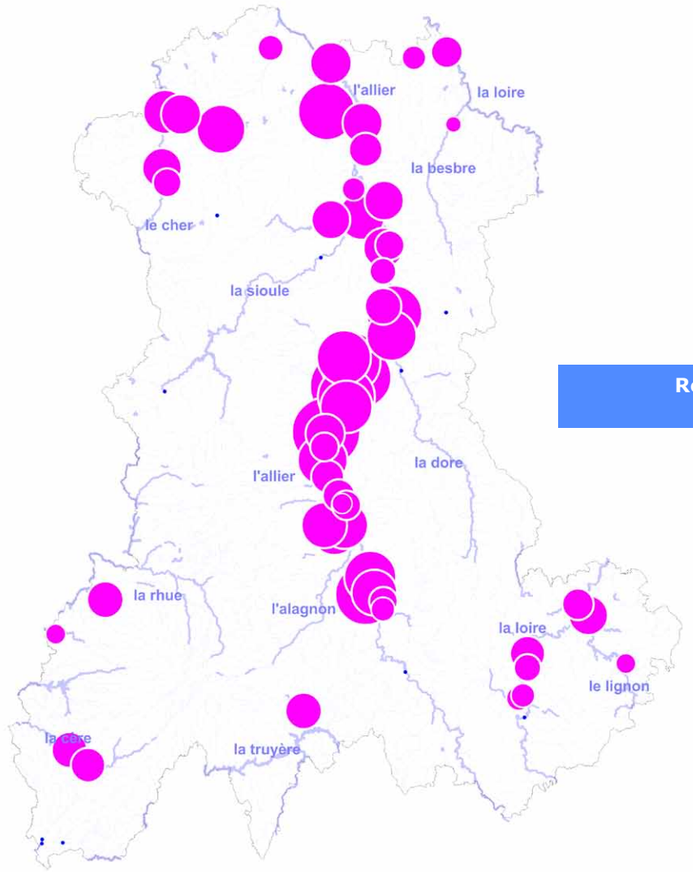


Les graphiques concernant le glyphosate / sulfosate (cf. pages suivantes) et ceux concernant l'AMPA sont liés et font ici l'objet d'une lecture commune car l'AMPA est la principale molécule de dégradation du glyphosate ou du sulfosate.
Le glyphosate est un herbicide à usages multiples. Il est potentiellement utilisé par tout type d'utilisateur. Il s'agit d'un herbicide total (non sélectif), systémique, à pénétration foliaire, utilisé :

- en cultures annuelles avant semis ou après récolte
  - avant mise en culture soit à l'automne soit en début de printemps,
  - après récolte enfin été ou début d'automne.
- pour désherber l'inter-rang et les "tournières" des cultures pérennes (vigne, arboriculture…) (il est de moins en moins utilisé grâce à la démarche de plus en plus importante de l'enherbement des inter-rangs et des tournières),
- en "non agricole" sur la période de printemps-automne pour désherber différents types de surfaces (allées, cours, terrasses, parkings, pavés…) que ce soit par des professionnels ou des particuliers.

A noter que l'AMPA est la première molécule de dégradation du glyphosate. Elle peut aussi être issue de la dégradation de certains produits de lessives. C'est la molécule la plus quantifiée dans les eaux superficielles de la région Auvergne (Cf. pages 30-31) (et globalement en France, Cf. bilans annuels de l'IFEN/INERIS).

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

Le glyphosate est présent dans de très nombreuses formulations.

La carte de répartition des quantifications de glyphosate 2009-2012 montre que cette molécule est détectée sur la quasi-totalité des cours d'eau d'Auvergne ayant fait l'objet d'un suivi et le plus souvent à des concentrations importantes. L'AMPA suit aussi ce schéma tout en étant quantifiée sur plus de secteurs et à des concentrations plus importantes que celles du glyphosate.

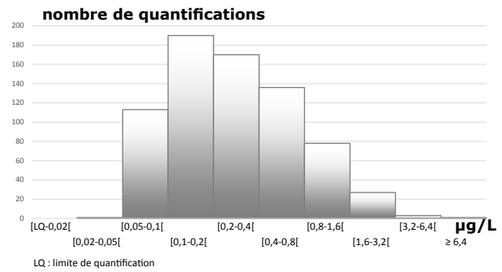
(suite des commentaires en double-pages suivantes)

Propriétés physico-chimiques

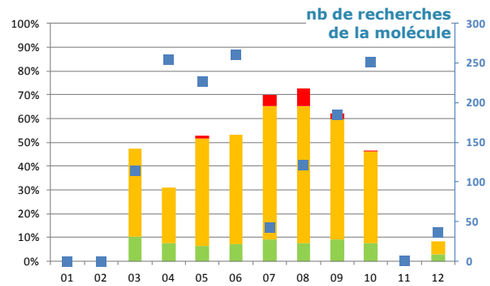
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	76 à 240 jours
DT50 hydrolyse	0,5 à 50 jours
Koc	8 027 L/kg

Toxicité					
Ecotoxicité					

Répartition des quantifications par classe de concentration

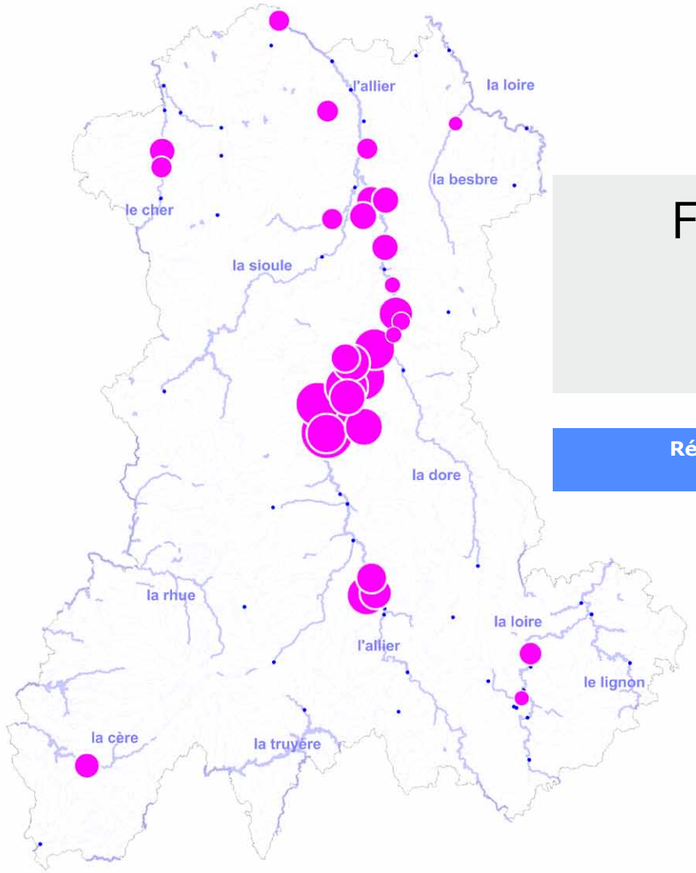


Répartition des quantifications par période



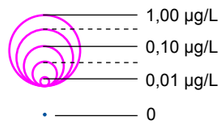
2004 - 2008

Fiche détaillée Glyphosate / Sulfosate



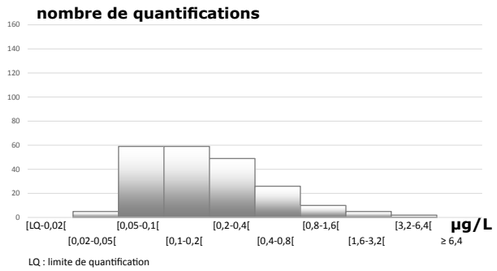
Répartition des quantifications par secteur géographique

Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

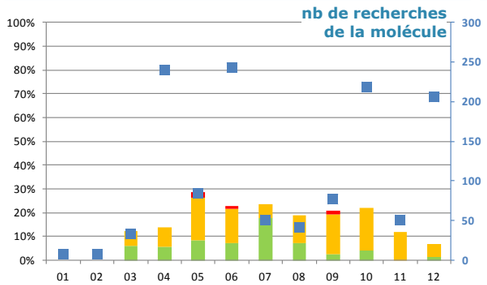


Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



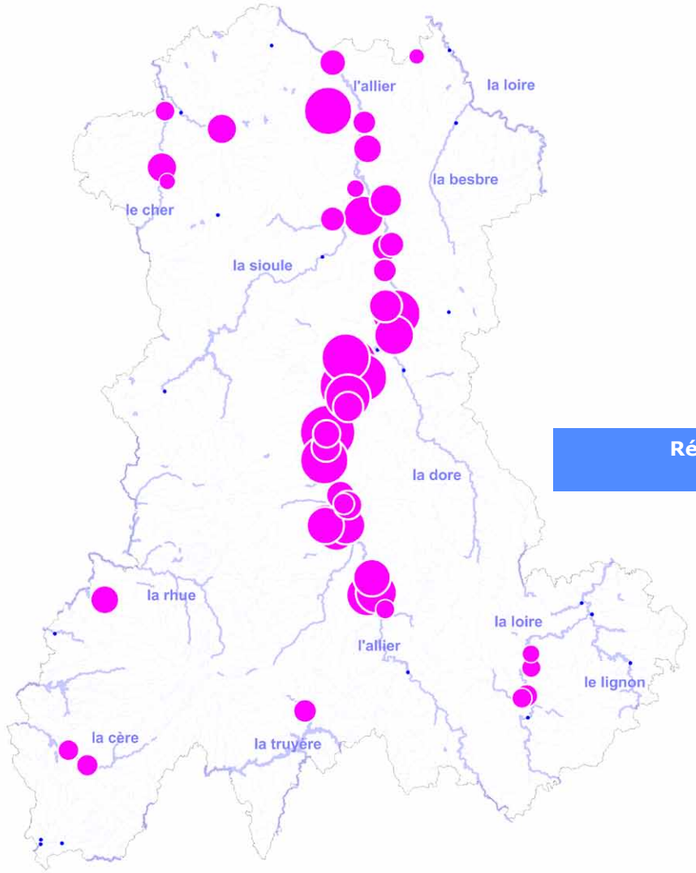
(suite des commentaires de la page précédente)

Les concentrations des quantifications de glyphosate observées sont majoritairement comprises entre 0,1 µg/L et 0,8 µg/L.

Les quantifications ont été observées à quasiment chaque période ayant fait l'objet d'une recherche (à noter que très peu de recherches ont été effectuées en janvier-février sur la période 2004-2008 et qu'aucune recherche n'a été effectuée en janvier-février et novembre sur la période 2009-2012). Les taux de quantification sont globalement supérieurs à 10% sur la période 2004-2008. Les taux de quantification sont en augmentation sur la période 2009-2012 (globalement supérieurs à 20%).
Les mois de mai-juin et d'août-septembre sont ceux présentant les plus forts taux de quantification et les concentrations les plus importantes. Il s'agit des périodes d'utilisation majoritaire du glyphosate. Le mois de décembre sont ceux qui présentent les plus faibles taux de quantification.

La durée de vie dans le sol du glyphosate indique que sa présence dans l'eau peut être due à une utilisation dans un délai de quelques mois. L'AMPA pourrait être quantifiée dans un délai plus important après l'application du glyphosate (temps de dégradation du glyphosate + temps de dégradation de l'AMPA).

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

A noter que le glyphosate et l'AMPA sont fortement adsorbés dans le sol. Leur risque de transfert vers les ressources en eaux est donc réduit par cette propriétaire physico-chimique. A noter aussi que leur présence dans l'eau sans exposition à la lumière (nappes souterraines par exemple) est relativement persistante.

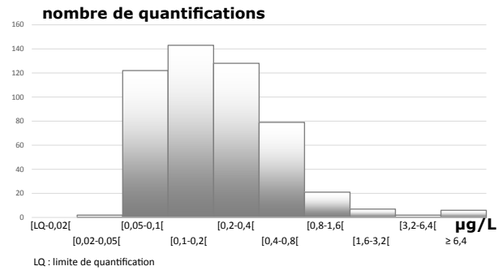
La toxicité et l'écotoxicité du glyphosate sont faibles, celles de l'AMPA sont inconnues.

Propriétés physico-chimiques

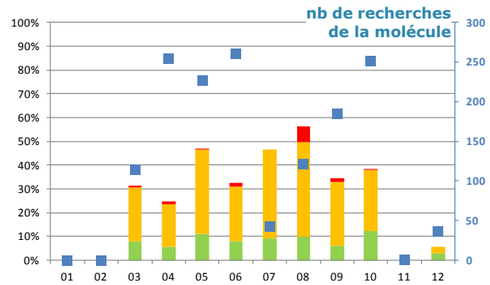
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	1 à 180 jours
DT50 hydrolyse	> 30 jours
DT50 photolyse dans l'eau	33 à 77 jours
Koc	824 à 60 000 L/kg

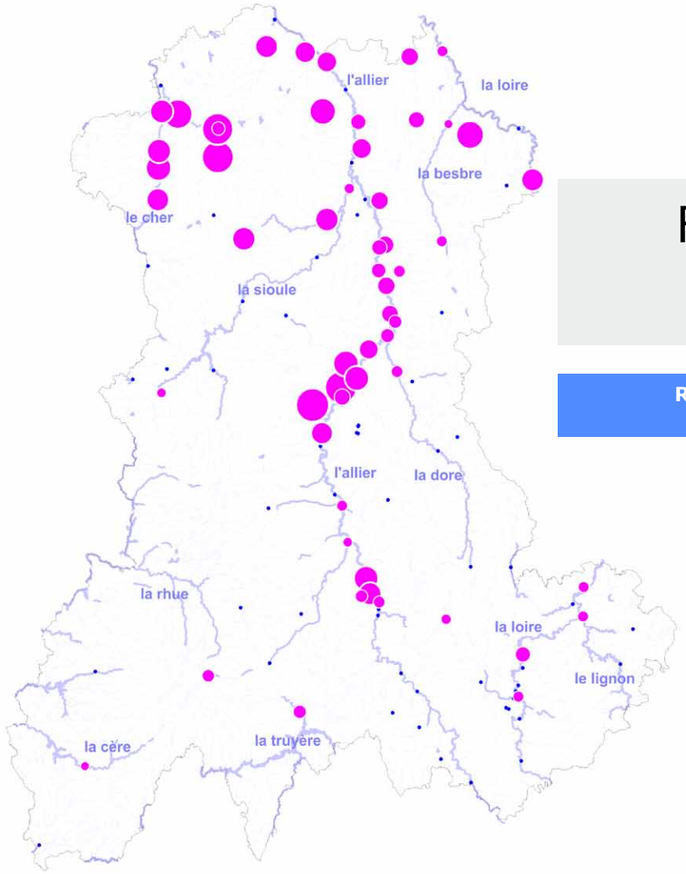
Toxicité	X				
Ecotoxicité	X				

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période





2004 - 2008

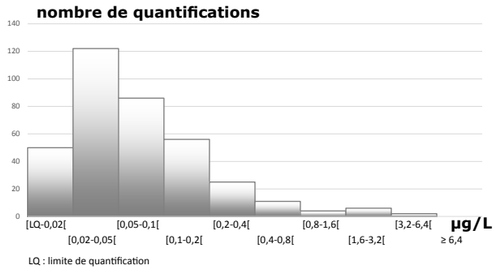
Fiche détaillée
Diuron

Répartition des quantifications par secteur géographique

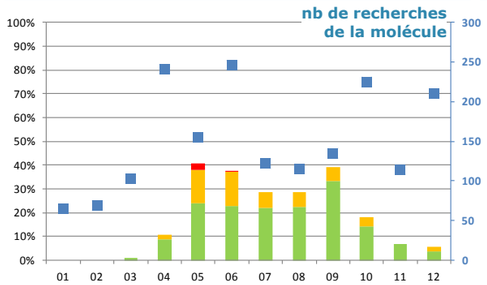
Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



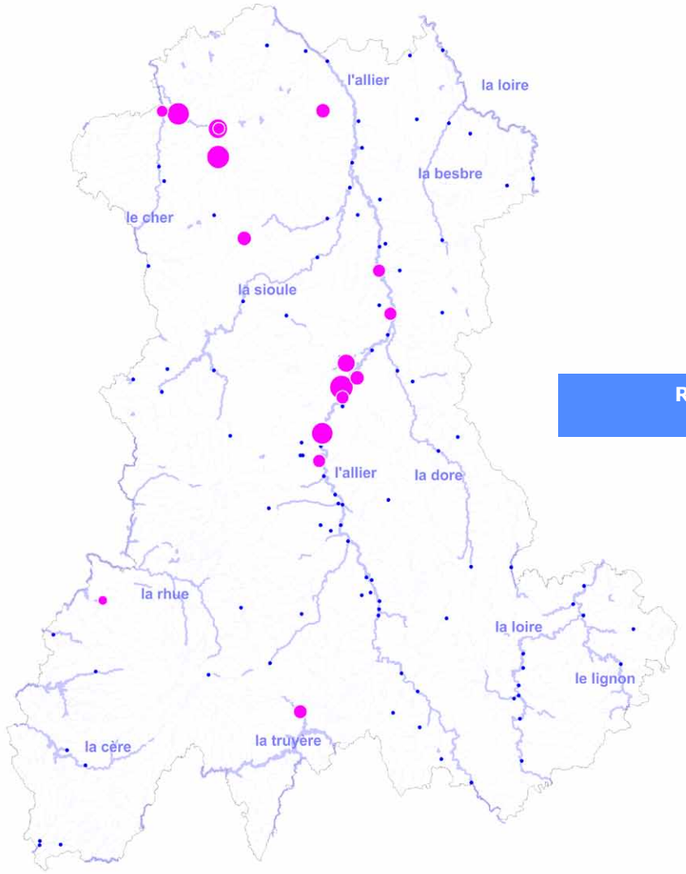
Répartition des quantifications par période



Le diuron est un herbicide qui a été autorisé en viticulture et arboriculture jusqu'à fin 2004. Il était autorisé en Zones Non Agricoles jusqu'à fin 2008. Il était utilisé comme herbicide total (non sélectif) de pré-levée (dit " anti-germinatif ") sur les surfaces sablées-gravillonnées et sur les voies ferrées. Il n'était autorisé à partir de 2004 qu'en mélange avec un herbicide foliaire systémique (glyphosate ou aminotriazole). Sur la période 2004-2012, il ne concerne donc qu'un usage non agricole (sauf dans le cas d'éventuelles utilisations illicites). L'usage principal en tant qu'herbicide (selon les bonnes pratiques) était sur surfaces sablées appliqué en plein en sortie d'hiver pour empêcher l'herbe de se développer.

Cette molécule est encore autorisée en tant que biocide notamment dans des produits pour la prévention et le traitement des toitures, murs et façades.

Les cartes de répartition des quantifications montrent que le diuron a été quantifié sur une grande partie des cours d'eau d'Auvergne ayant fait l'objet d'un suivi sur la période 2004-2008 et plus particulièrement sur les secteurs concernés par des zones urbanisées. Peu de secteurs présentent des quantifications sur la période 2009-2012 (usage non autorisé) et les concentrations ont été beaucoup moins importantes.



2009 - 2012

Répartition des quantifications par secteur géographique

Propriétés physico-chimiques

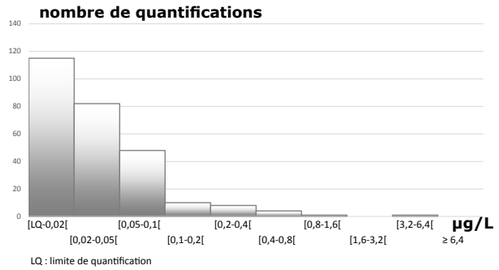
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	100 à 134 jours
DT50 hydrolyse	1 480 à 2 020 jours
Koc	309 à 1 067 L/kg

Toxicité			X		
Ecotoxicité				X	

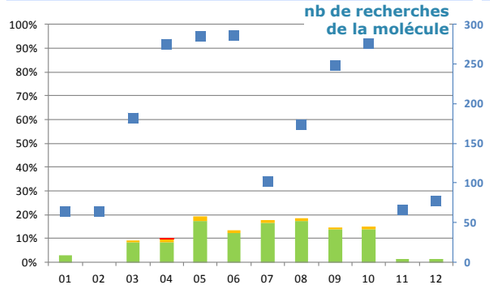
Les concentrations des quantifications de diuron observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,2 µg/L sur la période 2004-2008. Elles sont majoritairement inférieures à 0,1 µg/L sur la période 2009-2012.
Les quantifications ont été observées principalement sur la période de mars à octobre. Sa durée de vie de plusieurs mois dans le sol est favorable à un risque de transfert vers les eaux dans la durée. De plus, des usages non appropriés ont favorisé le transfert de diuron dans les eaux superficielles tout au long de l'année : le fait qu'il n'était autorisé qu'en mélange avec un herbicide foliaire a incité à une utilisation en dehors de la période la plus adaptée (en sortie d'hiver).
A noter que le diuron est moyennement adsorbé dans le sol. De plus, son risque de transfert vers les ressources en eaux superficielles était augmenté par le fait qu'il était utilisé sur des surfaces très pauvres en matière organique (sablé, gravillonné) et en zone urbanisée, c'est-à-dire avec un ruissellement le plus souvent canalisé vers les cours d'eau.
La toxicité du diuron est forte pour l'homme et son écotoxicité est très forte.

La disparition progressive du diuron dans les eaux superficielles de la région devrait se poursuivre avec éventuellement quelques contaminations éventuelles liées à des usages illicites très ponctuels ou des usages en tant que biocides.

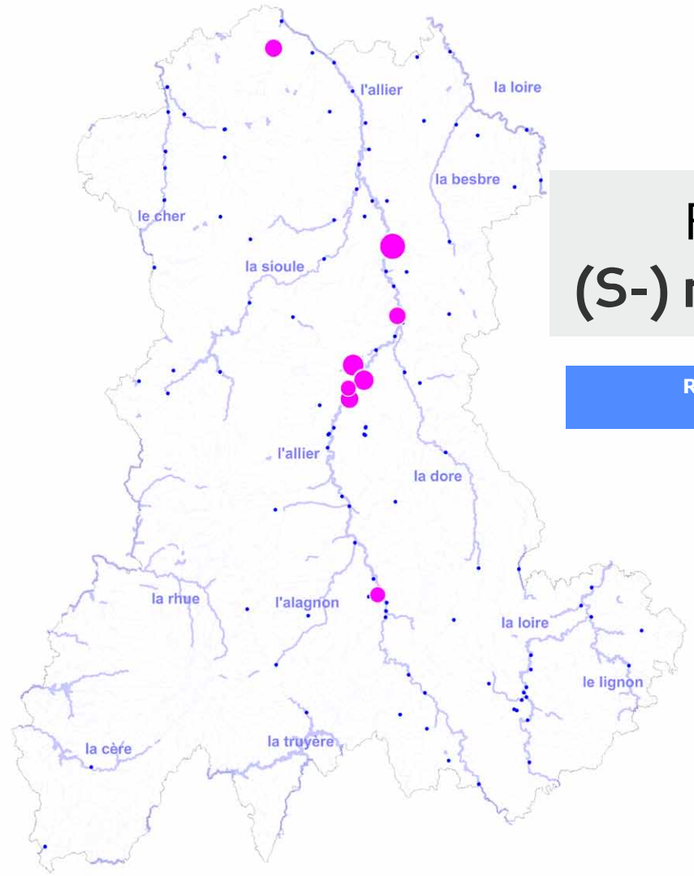
Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



2004 - 2008



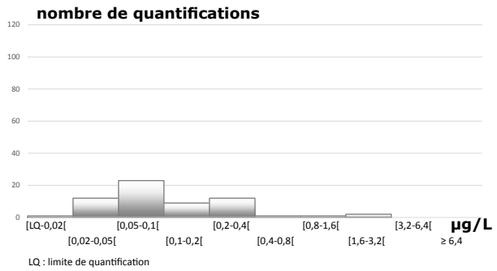
Fiche détaillée
(S-) métolachlore

Répartition des quantifications par secteur géographique

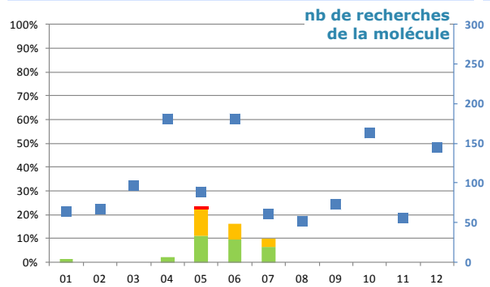
Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



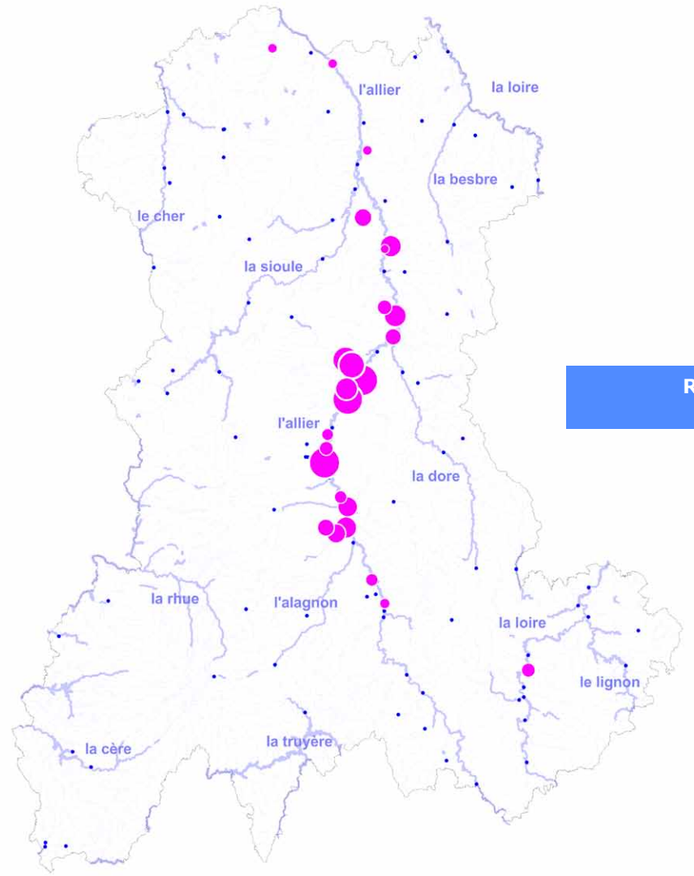
Répartition des quantifications par période



Le S-métolachlore (et métolachlore ; pas de distinction possible lors de l'analyse entre ces deux stéréo isomères) est un herbicide utilisé sur culture de maïs en pré-levée. A noter que le S-métolachlore est l'un des seuls herbicides de pré-levée encore autorisés sur maïs fin 2013 (avec le diméthénamide et la pendiméthaline). L'alachlore, qui était une molécule similaire, est interdit d'utilisation depuis juin 2006. D'autre part, l'acétochlore n'est plus autorisé d'utilisation depuis juin 2013. Cet autre herbicide de prélevée avait déjà, depuis l'annonce de son retrait à venir, laissé une place plus importante sur le marché au S-métolachlore. Le S-métolachlore est utilisé au printemps en pré-levée sur culture du maïs.

Les cartes de répartition des quantifications montrent que le S-métolachlore a été majoritairement quantifié sur le secteur des Limagnes. Les quantifications sont encore plus présentes sur ce territoire sur la période 2009-2012.
Les concentrations des quantifications de S-métolachlore observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,4 µg/L sur la période 2004-2008. Elles sont majoritairement comprises entre 0,01 µg/L et 0,4 µg/L sur la période 2009-2012, par contre le nombre de quantifications sur cette dernière période a été beaucoup plus important. Le nombre de quantifications et la plus grande répartition des quantifications sur

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

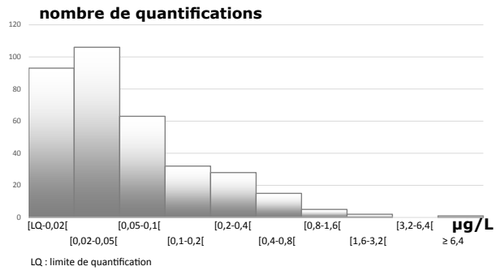
le territoire sont à relier avec l'augmentation de l'utilisation de S-métolachlore ces dernières années. Les quantifications ont été observées principalement sur la période de mai à juillet sur 2004-2008 et sur la période de mars à septembre sur 2009-2012. L'augmentation de l'utilisation de S-métolachlore ces dernières années a favorisé sa présence dans le sol avec des relargages potentiels vers la ressource en eaux sur les mois suivants son application au champ. Néanmoins, la durée de vie relativement limitée du S-métolachlore est favorable à une dégradation rapide dans le sol. A noter que le S-métolachlore est moyennement adsorbé dans le sol. La toxicité et l'écotoxicité du S-métolachlore sont faibles.

Propriétés physico-chimiques

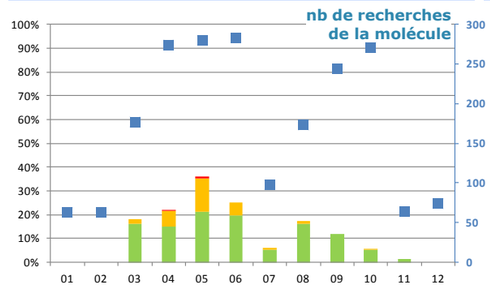
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	21 jours
DT50 hydrolyse	très stable
Koc	488 L/kg

Toxicité	X				
Ecotoxicité	X				

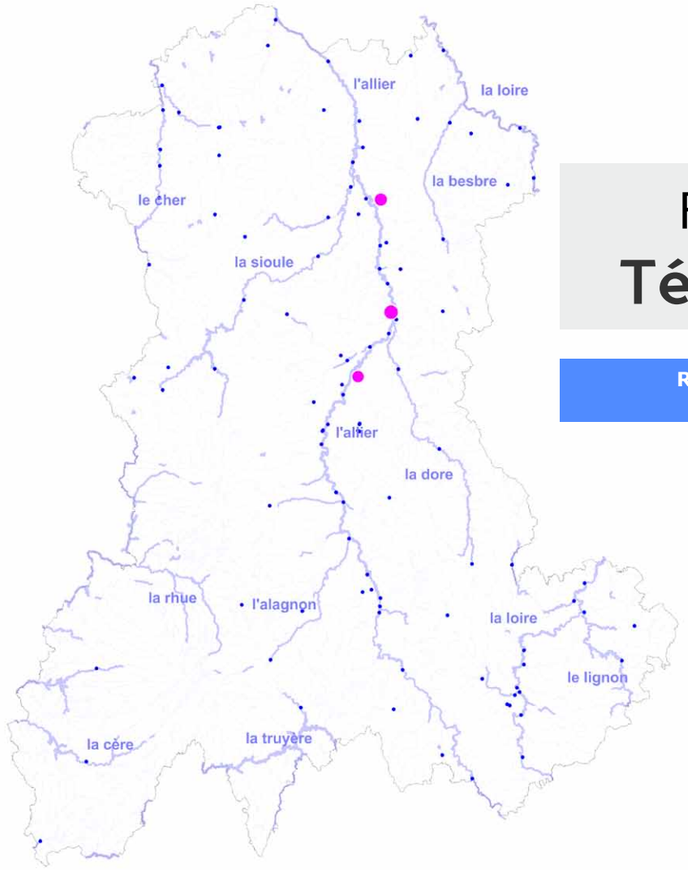
Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



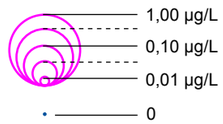
2004 - 2008



Fiche détaillée
Tébuconazole

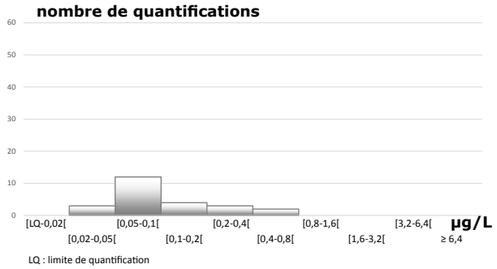
Répartition des quantifications par secteur géographique

Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

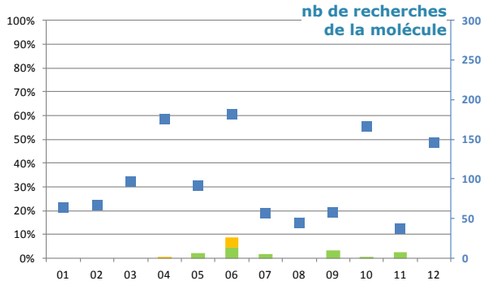


Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



Le tébuconazole est un fongicide de la famille des triazoles, autorisé sur un grand nombre de cultures et en zones non agricoles.

Le tébuconazole est principalement utilisé aux périodes de printemps-été (périodes de développement de maladies cryptogamiques). Son utilisation est liée aux conditions climatiques (les années pluvieuses étant plus favorables au développement de champignons sur les plantes cultivées).

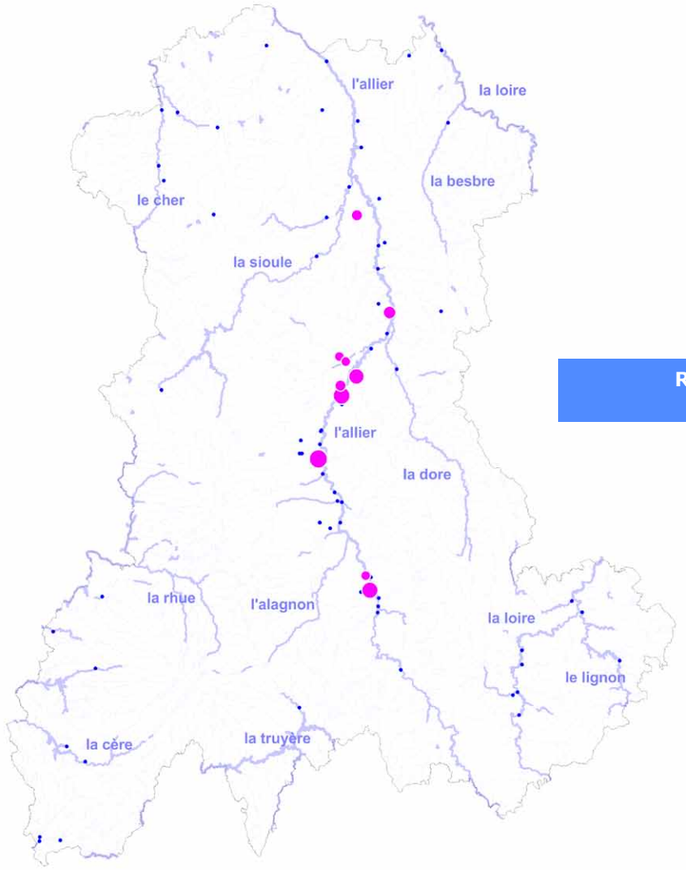
Les fongicides sont globalement beaucoup moins quantifiés que les herbicides du fait de leur application sur une végétation déjà développée (donc moins disponibles pour être transférés vers la ressource en eaux).

Les cartes de répartition des quantifications montrent que le tébuconazole a été quantifié ponctuellement sur quelques affluents de l'Allier, que ce soit sur la période 2004-2008 ou la période 2009-2012.

Les concentrations des quantifications de tébuconazole observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,2 µg/L. Le nombre de quantifications sur la dernière période a été plus important.

Les quantifications ont été observées sur la période

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

de mars à octobre (période majoritaire d'utilisation des fongicides).
La durée de vie dans le sol très importante du tébuconazole favorise les risques de présence dans la ressource en eaux. Néanmoins, sa photolyse rapide dans l'eau est favorable à une dissipation rapide à partir du moment où la molécule a rejoint le cours d'eau. En eaux souterraines, la dissipation éventuelle du tébuconazole sera beaucoup plus lente. Seul l'effet de dilution aura une influence. A noter que le tébuconazole est moyennement adsorbé dans le sol.

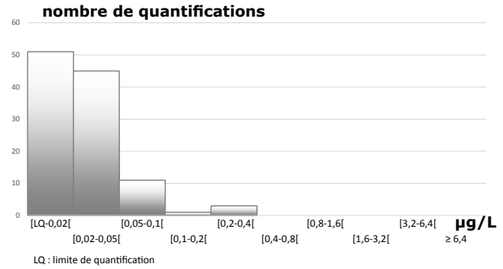
La toxicité du tébuconazole est moyenne et son écotoxicité est faible.

Propriétés physico-chimiques

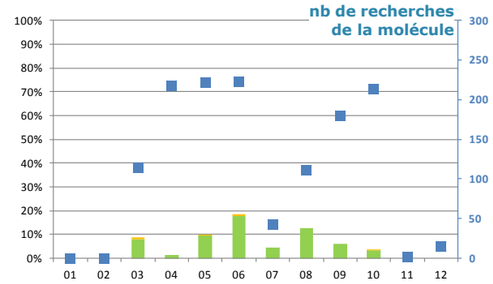
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	20 à >365 jours
DT50 hydrolyse	> 28 jours
DT50 photolyse dans l'eau	3 jours
Koc	992 à 1554 L/kg

Toxicité		X			
Ecotoxicité	X				

Répartition des quantifications par classe de concentration

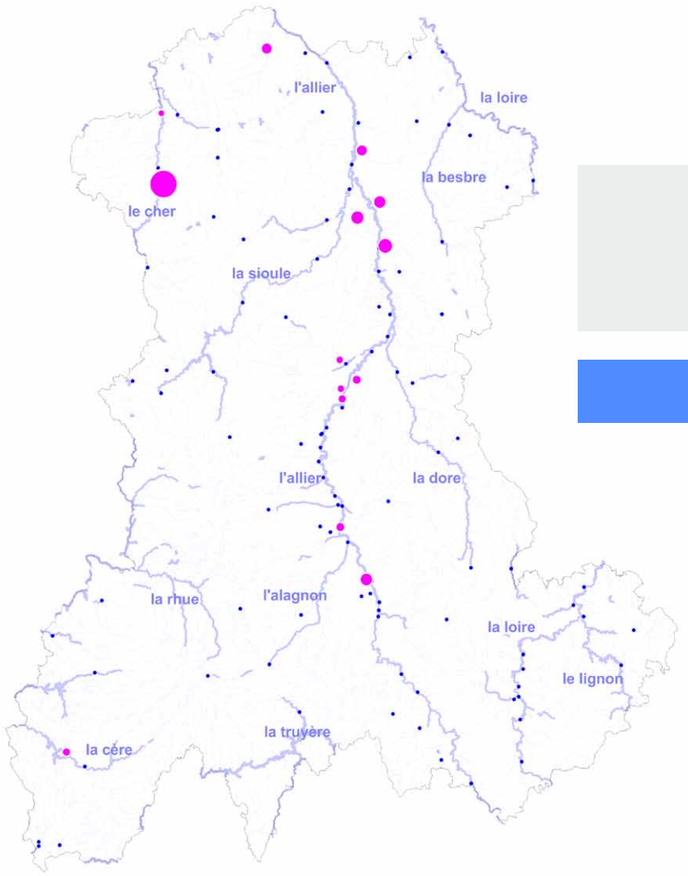


Répartition des quantifications par période



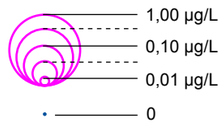
2004 - 2008

Fiche détaillée
Atrazine



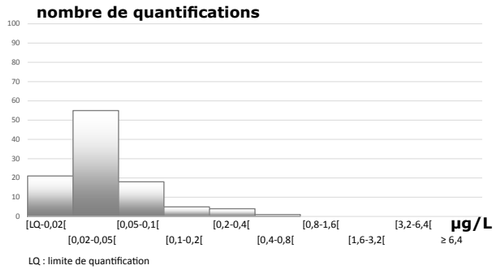
Répartition des quantifications par secteur géographique

Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

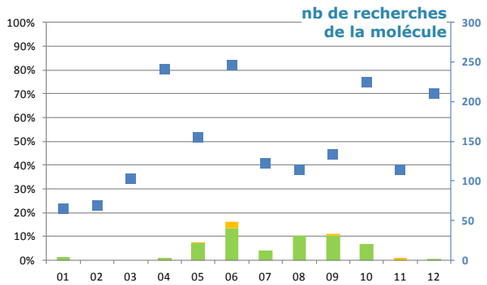


Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



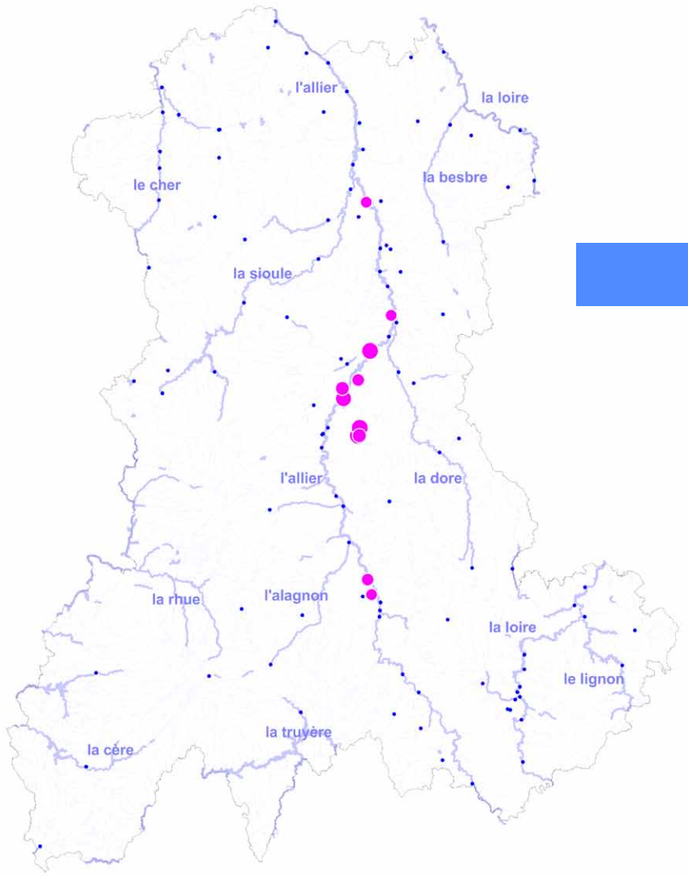
L'atrazine est un herbicide de pré-levée qui était principalement utilisé sur culture de maïs. L'homologation de cette matière active, comme celles de toutes les matières actives de la famille des triazines, a été retirée du marché européen en 2003. Elle est interdite d'utilisation en France depuis juin 2003.

Sur la période 2004-2008, l'atrazine a été quantifiée ponctuellement sur le secteur des Limagnes. Les concentrations des quantifications observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,1 µg/L. Elles ont principalement été observées sur la période de mai à octobre. Les quantités importantes qui avaient été appliquées ont pu favoriser un " stockage " dans le sol et le sous-sol. Compte-tenu de ses caractéristiques physico-chimiques (forte durée de vie dans les sols pauvres, dans le sous-sol et dans l'eau et molécule faiblement adsorbée dans le sol), l'atrazine a pu être relarguée sur les années suivant son interdiction d'utilisation.

L'atrazine est encore quantifiée ponctuellement sur la période 2009-2012 sur quelques affluents de l'Allier. Les concentrations des quantifications observées sont très faibles (majoritairement inférieures à 0,05 µg/L). Deux hypothèses peuvent expliquer ces phénomènes :

- une poursuite du "relargage" de la molécule dans le temps. Le travail du sol avant semis des cultures (printemps et automne) pourrait favoriser ces relargages ; ce qui permettrait d'expliquer les détections principalement à ces périodes,
- l'utilisation ponctuelle de l'atrazine après son retrait d'autorisation

2009 - 2012



Répartition des quantifications par secteur géographique

Propriétés physico-chimiques

Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	40 jours (608 jours dans les sédiments en milieu anaérobie)
DT50 hydrolyse	pas d'hydrolyse attendue dans des conditions environnementales
DT50 photolyse dans l'eau	335 jours
Koc	86 à 100 L/kg

Toxicité			X		
Ecotoxicité			X		

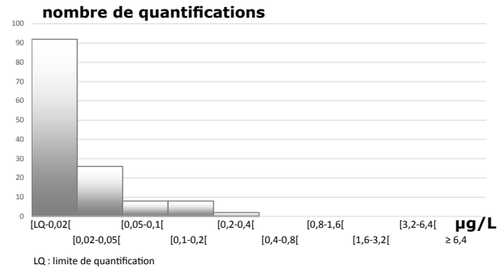
Ce phénomène est globalement observé sur tout le territoire français sans qu'il soit possible de l'expliquer avec précision. Néanmoins, l'atrazine est de moins en moins quantifiée dans les cours d'eau et sa disparition progressive devrait se confirmer dans les années à venir.

Les différents métabolites de l'atrazine (atrazine déséthyl, atrazine déisopropyl…) suivent globalement le même schéma de " dissipation " dans l'environnement.
A noter :

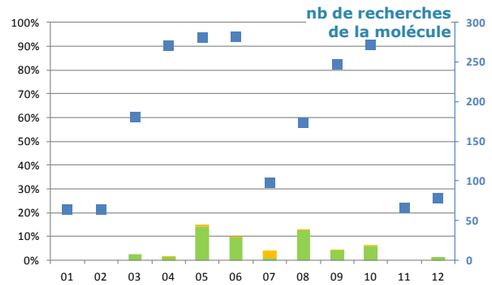
- une détection ponctuelle a présenté une concentration supérieure à 0,2 µg/L sur un affluent du Cher,
- dans les eaux souterraines, la dissipation de l'atrazine et de ses métabolites sera encore plus lente. Seul l'effet de dilution aura une influence.

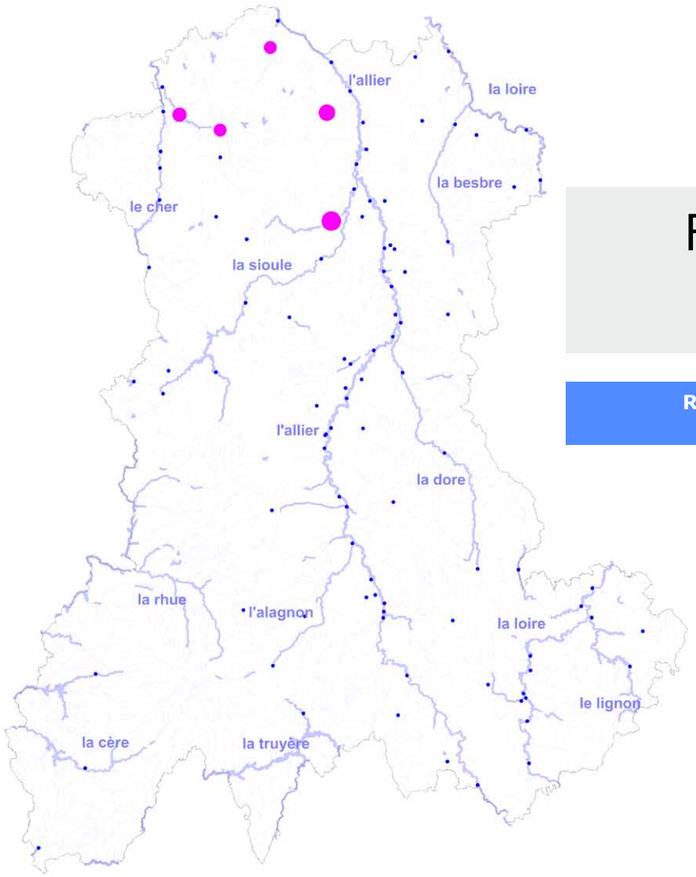
La toxicité et l'écotoxicité de l'atrazine sont moyennes.

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période





2004 - 2008

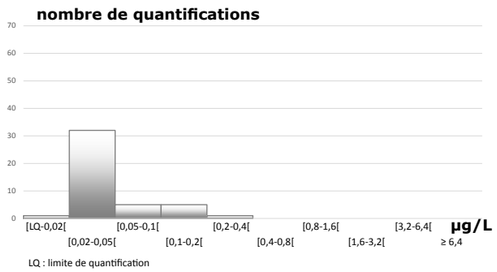
Fiche détaillée
Triclopyr

Répartition des quantifications par secteur géographique

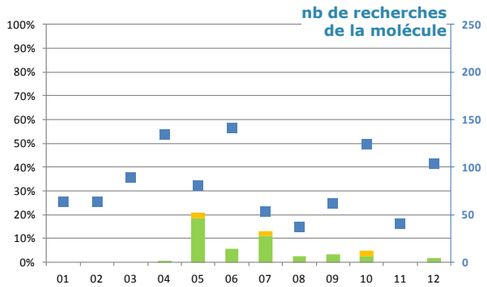
Légende :
moyenne
des quantifications
< 90ème centile

Comment lire les graphiques et les cartes : Cf. pages 34-35

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période



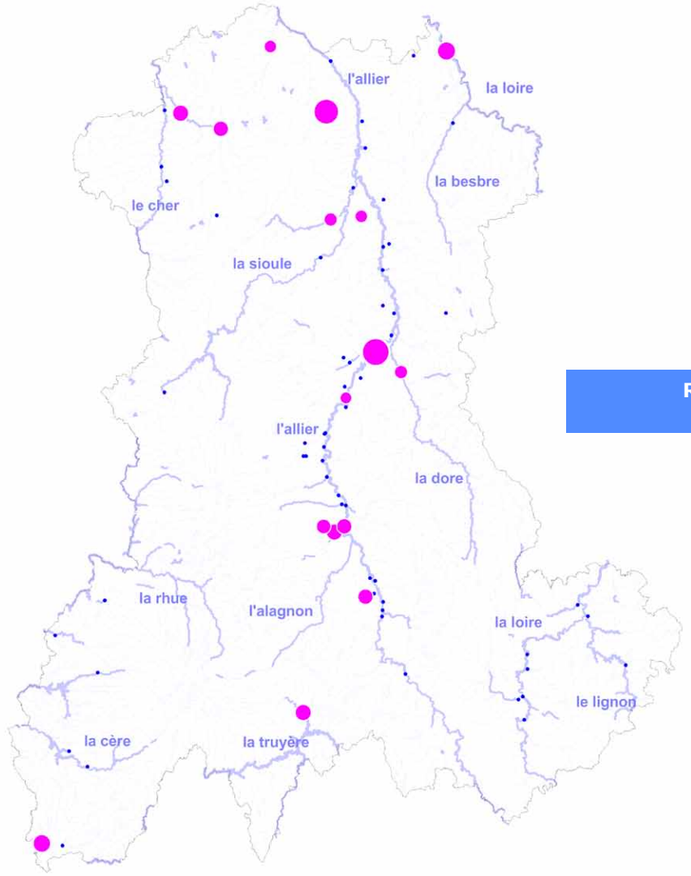
Le triclopyr est la principale matière active utilisée comme débroussaillant et dévitalisation des souches. Elle est principalement utilisée :

- par les éleveurs pour l'entretien des bords de prairies, des prairies permanentes
- par les acteurs non agricoles pour la destruction de zones de broussailles.

Sur la période 2004-2008, le triclopyr a été quantifié ponctuellement sur quelques cours d'eau de la partie ouest du département de l'Allier. Les concentrations des quantifications observées sont majoritairement comprises entre 0,02 µg/L et 0,2 µg/L.
Sur la période 2009-2012, le triclopyr a été quantifié sur plus de secteurs de la région Auvergne que sur 2004-2008. Les concentrations des quantifications observées sont plus importantes sur cette dernière période (majoritairement comprises entre 0,05 µg/L et 0,4 µg/L).

L'augmentation des quantifications de triclopyr peut s'expliquer par son utilisation plus importante ces dernières années comme outil permettant d'optimiser le temps de travail par rapport à l'utilisation d'épareuses ou de girobroyeurs.

A noter que son utilisation souvent à côté de fossés (bords de prairie) est favorable à un transfert accru vers les eaux superficielles. Sa faible capacité d'adsorption dans le sol favorise aussi son transfert



2009 - 2012

Répartition des quantifications par secteur géographique

vers la ressource en eaux. Néanmoins, sa vitesse de dégradation est favorable à une dissipation rapide dans les eaux.

Les quantifications ont majoritairement été observées sur la période de fin de printemps et la période de fin d'été – début d'automne. Il s'agit des périodes adaptées à l'utilisation de débroussaillant.

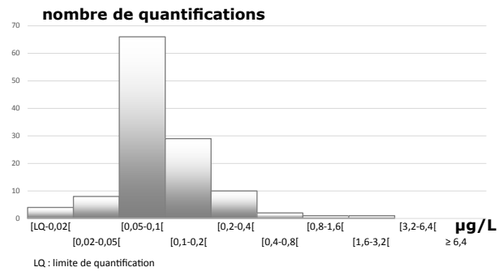
La toxicité du triclopyr est moyenne et son écotoxicité est faible.

Propriétés physico-chimiques

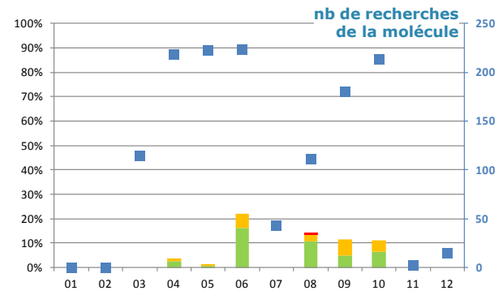
Paramètres	Valeur
DT50 dans le sol	7 à 54 jours
DT50 hydrolyse	stable
DT50 photolyse dans l'eau	0,5 à 1,2 jours
Koc	40 à 59 L/kg

Toxicité		X			
Ecotoxicité	X				

Répartition des quantifications par classe de concentration



Répartition des quantifications par période

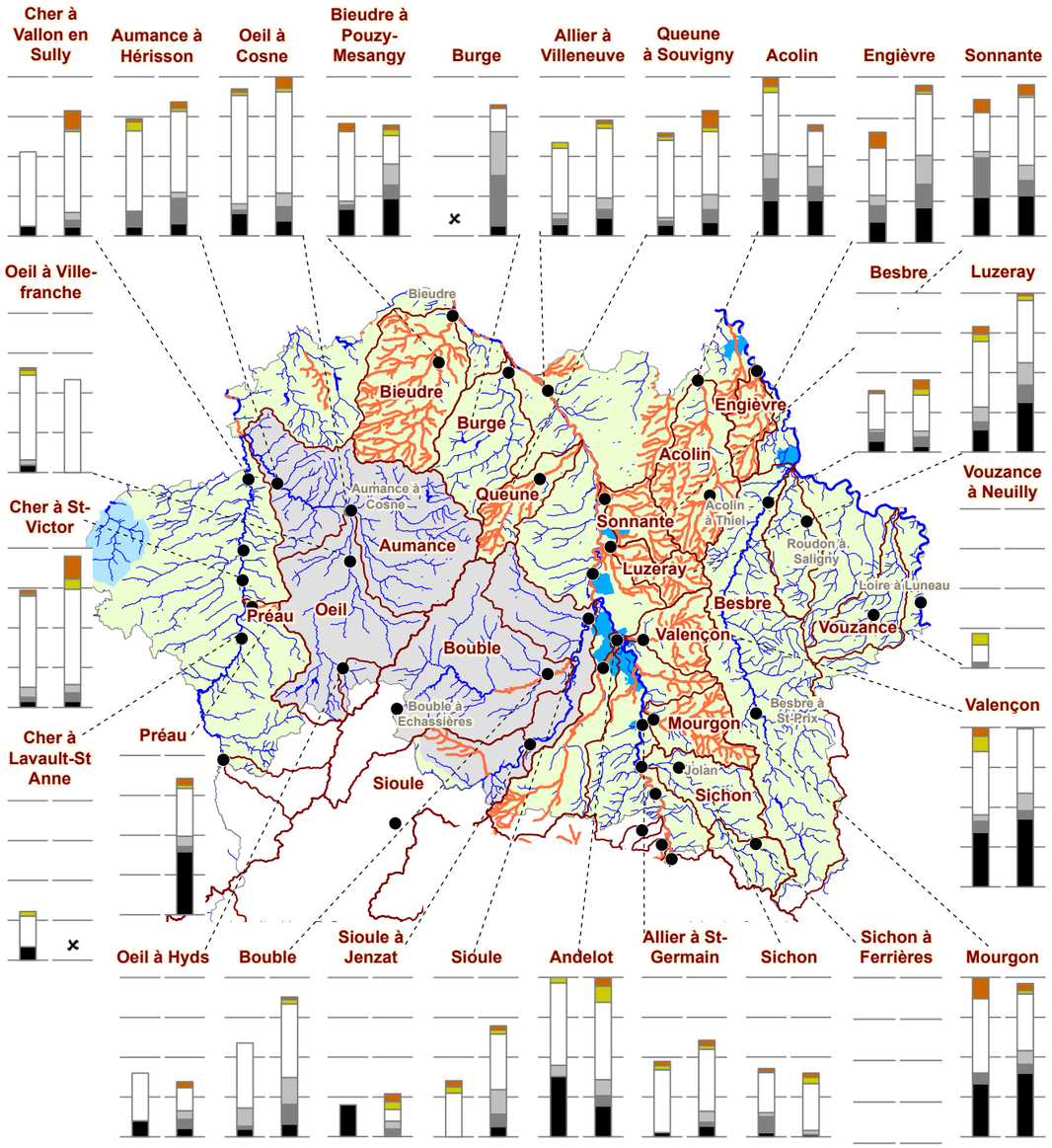


Présentation des résultats par bassin versant

Répartition des contaminations par usage et par bassin versant

A noter :
- la commune du lieu de prélèvement n'est pas précisée lorsque la station de prélèvement est située à l'exutoire du bassin versant.
- il n'y a pas de graphique rattaché à une station de prélèvement ayant trop peu de données pour une représentation par usage

Allier



Pour aller plus loin dans l'interprétation des résultats par bassin versant : fiche détaillée pour chaque bassin versant et graphique de l'ensemble des résultats sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr ►rubrique "Qualité de l'eau" ► "résultats d'analyses"

Contenu des graphiques :
La carte départementale ci-contre représente la répartition des quantifications par usage des matières actives phytosanitaires pour les périodes 2004-2008 et 2009-2012.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : Tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Parmi les 27 bassins versants de l'Allier ayant fait l'objet d'un suivi suffisant pour permettre une exploitation selon la représentation ci-contre (au moins 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012)...

Les taux de contamination

- Un seul bassin versant est **exempt de toute pollution** par les pesticides : le Sichon à Ferrières. La station de prélèvement est située très en amont sur le bassin versant. Ce sous-bassin versant est occupé par des bois et des prairies : les usages de produits phytosanitaires sont donc très restreints.

- 6 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans moins de 50% des prélèvements** effectués quelque soit la période :
  - le Cher à Lavault-Ste-Anne,
  - l'Oeil à Hyds,
  - la Sioule à Jenzat,
  - le Sichon avant sa confluence avec l'Allier,
  - la Vouzance à Neuilly-le-Donjon,
  - la Besbre.

  Ce sont tous des bassins versants occupés principalement par des prairies et des zones urbanisées de faible densité.

- 9 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans plus de 75% des prélèvements** effectués quelque soit la période :
  - l'Aumance à Hérisson, l'Oeil à Cosne, la Burge et le Cher à Saint-Victor (à dominantes "zone urbanisée" et "zone d'élevage"),
  - l'Andelot, le Mourgon, le Valençon, le Luzeray et la Sonnante (à dominantes "zone de culture" et "zone d'élevage").

  A noter que les bassins versants de l'Andelot et du Valençon ont présenté des quantifications de pesticides lors de chaque prélèvement effectué.

L'évolution des taux de contamination

- 5 bassins versants présentent une **dégradation** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% d'augmentation du taux de quantification de pesticides) :
  - le Préau,
  - la Bouble,
  - la Sioule,
  - le Cher à Valon en Sully,
  - l'Engièvre.

- Un bassin versant présente une **amélioration** significative de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% de diminution du taux de quantification de pesticides) : l'Acolin.

Les usages de matières actives

- Les **herbicides à usages multiples** représentent les molécules les plus souvent quantifiées pour la quasi totalité des bassins versants. Ils représentent même plus de 50% des quantifications quelle que soit la période sur 13 bassins versants :
  - l'Oeil à Hyds, à Villefranche et à Cosne,
  - le Cher à St-Victor et à Vallon en Sully,
  - l'Aumance à Hérisson,
  - l'Allier à S-Germain-des-fossés et à Villeneuve,
  - la Queune à Souvigny,
  - le Sichon,
  - l'Andelot,
  - la Sioule à St-Pourçain,
  - la Bouble.

- Les **herbicides utilisés sur la culture du maïs** représentent une part importante des molécules quantifiées (environ 20% des quantifications) sur 9 bassins versants :
  - la Bieudre,
  - l'Acolin,
  - l'Engièvre,
  - la Sonnante,
  - le Luzeray,
  - le Valençon,
  - le Mourgon,
  - l'Andelot,
  - le Préau.

  Ce sont des bassins versants occupés par des surfaces importantes en cultures.

- Alors que les céréales à paille occupent globalement la surface la plus importante des cultures, les **herbicides utilisés sur céréales à paille** sont relativement peu quantifiés quels que soient les bassins versants de l'Allier.

- Les **herbicides utilisés sur d'autres cultures** sont globalement peu quantifiés quels que soient les bassins versants de l'Allier.

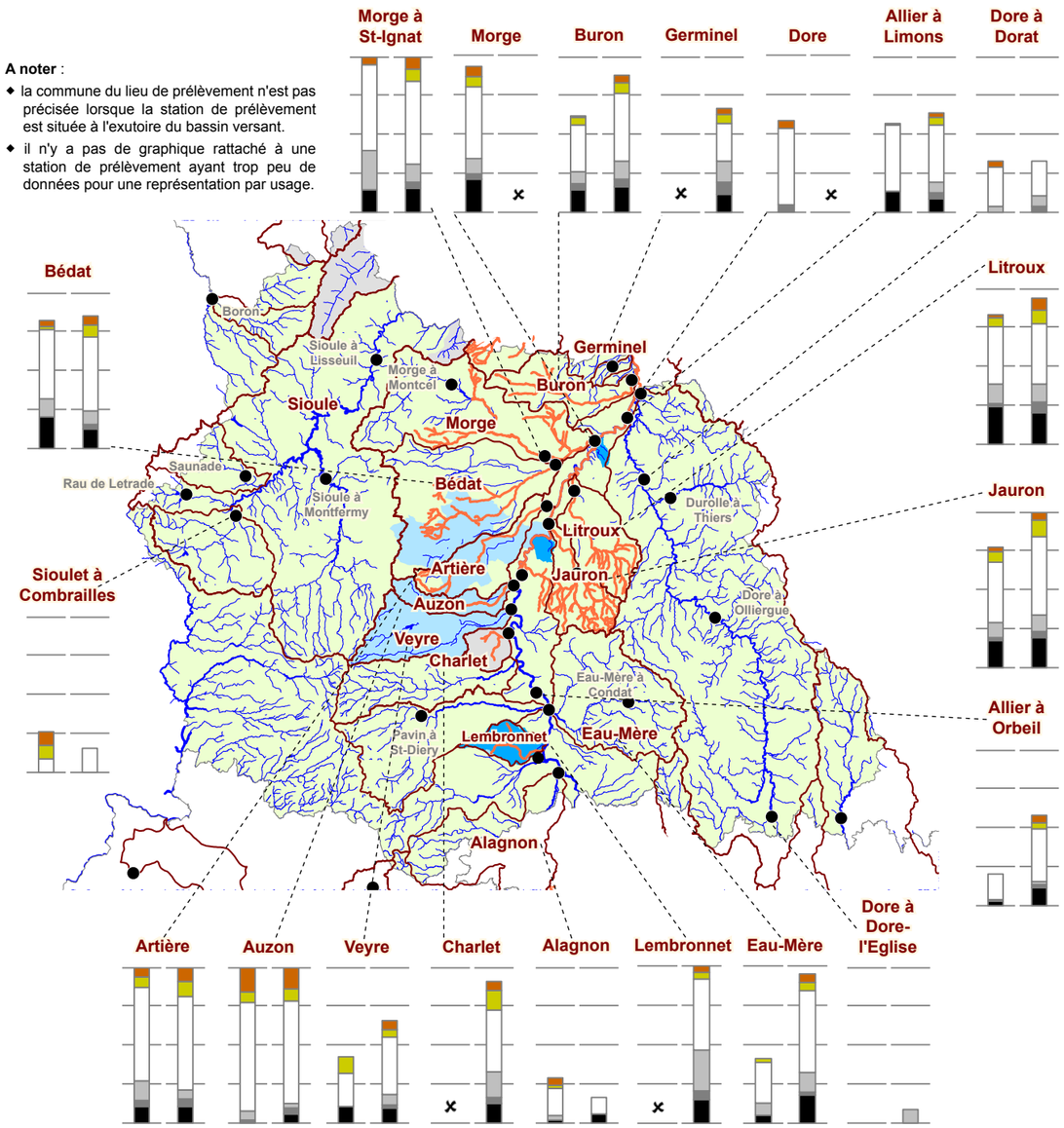
- Les **fongicides et les insecticides** sont quantifiés ponctuellement sur différents bassins versants de l'Allier. Ils sont utilisés en moins grande quantité que les herbicides. Les fongicides et les insecticides sont utilisés à des périodes spécifiques en fonction des attaques de ravageurs. Ils sont par ailleurs appliqués sur une végétation déjà bien développée (contrairement aux herbicides) et sont donc moins sujets à être transférés vers la ressource en eaux.

- Aucune tendance franche n'est observable concernant l'**évolution** des usages des molécules quantifiées entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012, et cela quel que soit le bassin versant.

Répartition des contaminations par usage et par bassin versant (suite)

Puy-de-Dôme

A noter :
- la commune du lieu de prélèvement n'est pas précisée lorsque la station de prélèvement est située à l'exutoire du bassin versant.
- il n'y a pas de graphique rattaché à une station de prélèvement ayant trop peu de données pour une représentation par usage.



Pour aller plus loin dans l'interprétation des résultats par bassin versant : fiche détaillée pour chaque bassin versant et graphique de l'ensemble des résultats sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr ►rubrique "Qualité de l'eau" ► "résultats d'analyses"

Contenu des graphiques :
La carte départementale ci-contre représente la répartition des quantifications par usage des matières actives phytosanitaires pour les périodes 2004-2008 et 2009-2012.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : Tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Parmi les 20 bassins versants du Puy-de-Dôme ayant fait l'objet d'un suivi suffisant pour permettre une exploitation selon la représentation ci-contre (au moins 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012)...

Les taux de contamination

- Aucun bassin versant n'est **exempt de pollution** par les pesticides

- 4 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans moins de 50% des prélèvements** effectués quelle que soit la période :
  - le Sioulet à Combrailles,
  - l'Alagnon,
  - la Dore à Dore l'Église et à Dorat.

  Ce sont tous des bassins versants occupés principalement par des prairies et des zones urbanisées de faible densité.

- 9 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans plus de 75% des prélèvements** effectués quelle que soit la période :
  - l'Artière,
  - l'Auzon,
  - le Jauron,
  - le Litroux,
  - le Bédat,
  - le Charlet,
  - le Lembronnet,
  - la Morge à St-Ignat et juste avant sa confluence avec l'Allier.

  Ce sont des bassins versants à dominantes "zones de culture" et "zones urbanisées".
  A noter que les bassins versants de l'Artière, de l'Auzon, du Lembronnet et de la Morge à St-Ignat ont présenté des quantifications de pesticides lors de chaque prélèvement effectué.

L'évolution des taux de contamination

- 3 bassins versants présentent une **dégradation** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% d'augmentation du taux de quantification de pesticides) :
  - le Buron,
  - l'Allier à Orbeil,
  - l'Eau-Mère.

- Aucun bassin versant ne présente d'**amélioration** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% de diminution du taux de quantification de pesticides).

Les usages de matières actives

- Les **herbicides à usages multiples** représentent les molécules les plus souvent quantifiées pour la quasi totalité des bassins versants. Ils représentent même plus de 50% des quantifications quelle que soit la période sur 13 bassins versants :
  - l'Artière,
  - l'Auzon,
  - la Veyre,
  - le Jauron,
  - l'Eau-Mère,
  - l'Allier à Orbeil et à Limons,
  - la Dore à Dorat et juste avant sa confluence avec l'Allier,
  - le Buron,
  - la Morge à St-Ignat et juste avant sa confluence avec l'Allier,
  - le Bédat.

- Les **herbicides utilisés sur la culture du maïs** représentent une part importante des molécules quantifiées (environ 20% des quantifications) sur 4 bassins versants :
  - le Jauron,
  - le Litroux,
  - le Buron,
  - la Morge à sa confluence avec l'Allier.

  Ce sont des bassins versants occupés par des surfaces importantes en cultures.

- Alors que les céréales à paille occupent globalement la surface la plus importante des cultures, les **herbicides utilisés sur céréales à paille** sont très peu quantifiés, quels que soient les bassins versants du Puy-de-Dôme.

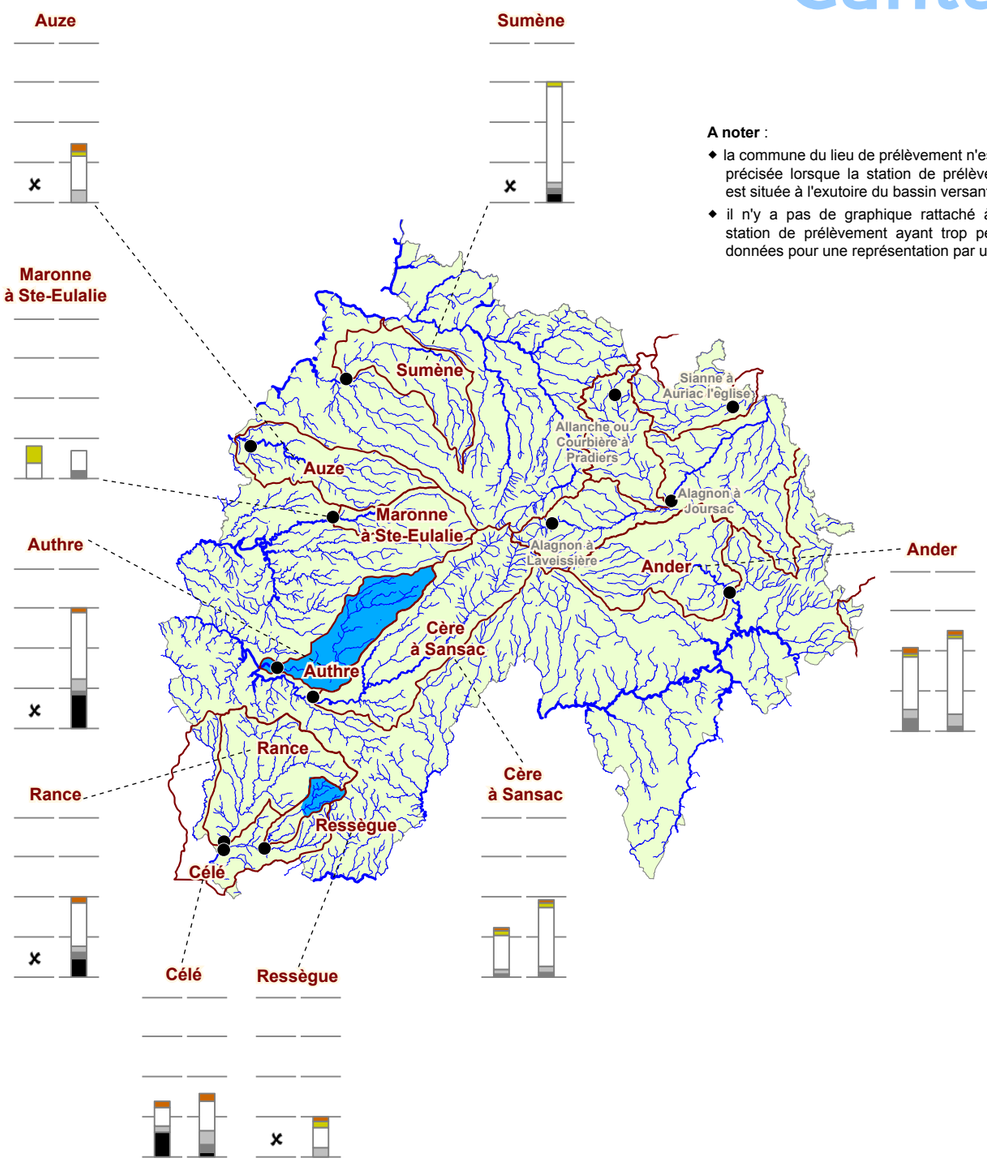
- Les **herbicides utilisés sur d'autres cultures** sont globalement peu quantifiés, quels que soient les bassins versants du Puy-de-Dôme.

- Les **fongicides et les insecticides** sont quantifiés ponctuellement sur différents bassins versants du Puy-de-Dôme. Ils sont utilisés en moins grande quantité que les herbicides. Les fongicides et les insecticides sont utilisés à des périodes spécifiques en fonction des attaques de ravageurs. Ils sont par ailleurs appliqués sur une végétation déjà bien développée (contrairement aux herbicides) et sont donc moins sujets à être transférés vers la ressource en eaux. A noter néanmoins que les fongicides et les insecticides réunis représentent près de 25% des quantifications sur le bassin versant de l'Auzon (bassin versant très urbanisé).

- Aucune tendance franche n'est observable concernant l'**évolution** des usages des molécules quantifiées entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012, et cela quel que soit le bassin versant.

Répartition des contaminations par usage par bassin versant (suite)

Cantal



A noter :

- la commune du lieu de prélèvement n'est pas précisée lorsque la station de prélèvement est située à l'exutoire du bassin versant.
- il n'y a pas de graphique rattaché à une station de prélèvement ayant trop peu de données pour une représentation par usage.

Pour aller plus loin dans l'interprétation des résultats par bassin versant : fiche détaillée pour chaque bassin versant et graphique de l'ensemble des résultats sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr ►rubrique "Qualité de l'eau" ► "résultats d'analyses"

Contenu des graphiques :
La carte départementale ci-contre représente la répartition des quantifications par usage des matières actives phytosanitaires pour les périodes 2004-2008 et 2009-2012.

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :

- Réseaux : Tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Parmi les 9 bassins versants du Cantal ayant fait l'objet d'un suivi suffisant pour permettre une exploitation selon la représentation ci-contre (au moins 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012)...

Les taux de contamination

- Aucun bassin versant n'est **exempt de pollution** par les pesticides
- 6 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans moins de 50% des prélèvements** effectués quelle que soit la période :
  - l'Auze,
  - la Maronne à Ste-Eulalie,
  - la Rance,
  - le Célé à Maurs,
  - la Ressègue,
  - la Cère à Sansac de Marmiesse.

  Ce sont tous des bassins versants occupés principalement par des prairies et des zones urbanisées de faible densité.
- Aucun bassin versant n'a présenté de quantification de pesticides **dans plus de 75% des prélèvements** effectués quelle que soit la période.

L'évolution des taux de contamination

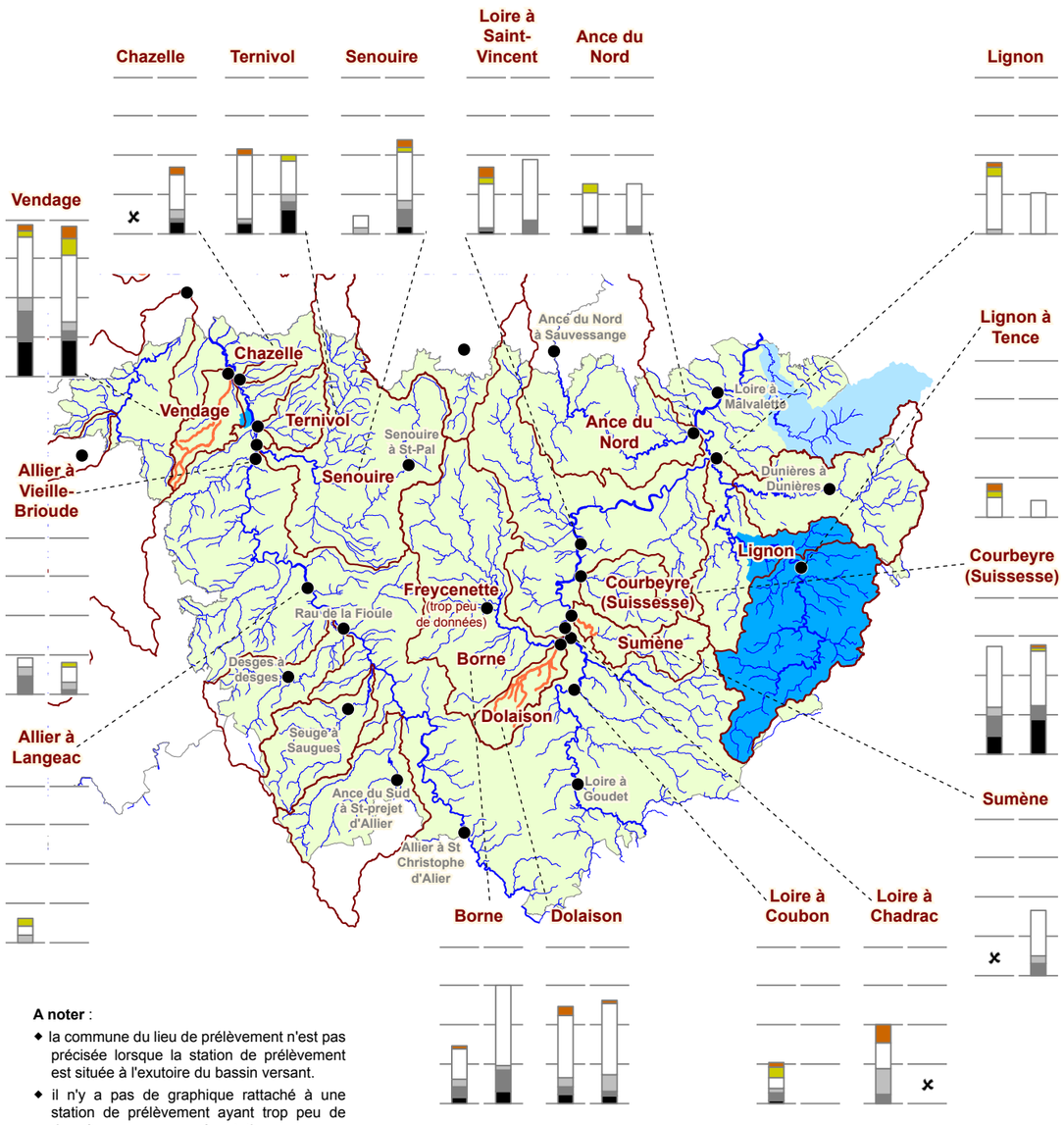
- Aucun bassin versant ne présente d'**amélioration** ou de **dégradation** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% de diminution ou d'augmentation du taux de quantification de pesticides). A noter que la moitié des bassins versants n'étaient pas suivis sur la période 2004-2008.

Les usages de matières actives

- Les **herbicides à usages multiples** représentent les molécules les plus souvent quantifiées pour la quasi totalité des bassins versants. Ils représentent même plus de 50% des quantifications quelle que soit la période sur 6 bassins versants :
  - l'Auze,
  - l'Authre,
  - la Rance,
  - la Cère,
  - l'Ander,
  - la Sumène.
- Les **herbicides utilisés sur la culture du maïs** ne représentent une part importante des molécules quantifiées (environ 20% des quantifications) que sur un bassin versant : l'Authre. La culture du maïs ensilage n'est pourtant pas plus développée que sur d'autres bassins versants situés à moyenne altitude.
- La culture des céréales à paille n'étant pas très présente sur le Cantal, les **herbicides utilisés sur céréales à paille** sont très peu quantifiés quels que soient les bassins versants du département.
- Les **herbicides utilisés sur d'autres cultures** sont globalement peu quantifiés quels que soient les bassins versants du Cantal.
- Les **fongicides et les insecticides** sont quantifiés très ponctuellement sur différents bassins versants du Cantal. Ils sont utilisés en moins grande quantité que les herbicides . Les fongicides et les insecticides sont utilisés à des périodes spécifiques en fonction des attaques de ravageurs. Ils sont par ailleurs appliqués sur une végétation déjà bien développée (contrairement aux herbicides) et sont donc moins sujets à être transférés vers la ressource en eaux.
- Aucune tendance franche n'est observable concernant l'**évolution** des usages des molécules quantifiées entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012, et cela quel que soit le bassin versant. A noter néanmoins que le bassin versant du Célé ne présente quasiment plus de quantification d'herbicides maïs sur la période 2009-2012.

Répartition des contaminations par usage par bassin versant (suite)

Haute-Loire



A noter :

- la commune du lieu de prélèvement n'est pas précisée lorsque la station de prélèvement est située à l'exutoire du bassin versant.
- il n'y a pas de graphique rattaché à une station de prélèvement ayant trop peu de données pour une représentation par usage.

Pour aller plus loin dans l'interprétation des résultats par bassin versant : fiche détaillée pour chaque bassin versant et graphique de l'ensemble des résultats sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr ►rubrique "Qualité de l'eau" ► "résultats d'analyses"

Contenu des graphiques :
La carte départementale ci-contre représente la répartition des quantifications par usage des matières actives phytosanitaires pour les périodes 2004-2008 et 2009-2012.

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :

- Réseaux : Tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Parmi les 16 bassins versants de la Haute-Loire ayant fait l'objet d'un suivi suffisant pour permettre une exploitation selon la représentation ci-contre (au moins 12 prélèvements sur la période 2004-2008 ou sur la période 2009-2012)...

Les taux de contamination

- Aucun bassin versant n'est **exempt de pollution** par les pesticides

- 9 bassins versants ont présenté des quantifications de pesticides **dans moins de 50% des prélèvements** effectués quelle que soit la période :
  - le Chazelle,
  - la Loire à St-Vincent et à Coubon,
  - l'Ance du Nord,
  - le Lignon à Tence et juste avant sa confluence avec la Loire,
  - la Sumène,
  - l'Allier à Langeac et à Vieille-Brioude.

  Ce sont tous des bassins versants occupés principalement par des prairies et des zones urbanisées de faible densité.

- Un seul bassin versant a présenté des quantifications de pesticides **dans plus de 75% des prélèvements** effectués quelle que soit la période : la Vendage, bassin versant à dominantes "zones de culture" et "zones urbanisées".

L'évolution des taux de contamination

- 2 bassins versants présentent une **dégradation** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% d'augmentation du taux de quantification de pesticides) :
  - la Borne,
  - la Senouire.

- Aucun bassin versant ne présente d'**amélioration** de la qualité des eaux entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (au moins 25% de diminution du taux de quantification de pesticides).

Les usages de matières actives

- Les **herbicides à usages multiples** représentent les molécules les plus souvent quantifiées pour la quasi totalité des bassins versants. Ils représentent même plus de 50% des quantifications quelle que soit la période sur 9 bassins versants :
  - le Chazelle,
  - la Loire à St-Vincent,
  - l'Ance du Nord,
  - le Lignon à Tence et juste avant sa confluence avec la Loire,
  - le Courbeyre,
  - la Sumène,
  - le Dolaison,
  - la Borne.

- Les **herbicides utilisés sur la culture du maïs** ne représentent une part importante des molécules quantifiées (plus de 20% des quantifications) que sur un bassin versant : la Vendage. La culture du maïs (ensilage et consommation) est plus développée que sur les autres bassins versants de la Haute-Loire.

- Alors que les céréales à paille occupent globalement la surface la plus importante des cultures, les **herbicides utilisés sur céréales à paille** sont relativement peu quantifiés quels que soient les bassins versants de la Haute-Loire.

- Les **herbicides utilisés sur d'autres cultures** sont globalement peu quantifiés quels que soient les bassins versants de la Haute-Loire.

- Les **fongicides et les insecticides** sont quantifiés très ponctuellement sur différents bassins versants de la Haute-Loire. Ils sont utilisés en moins grande quantité que les herbicides. Les fongicides et les insecticides sont utilisés à des périodes spécifiques en fonction des attaques de ravageurs. Ils sont par ailleurs appliqués sur une végétation déjà bien développée (contrairement aux herbicides) et sont donc moins sujets à être transférés vers la ressource en eaux.

- Aucune tendance franche n'est observable concernant l'**évolution** des usages des molécules quantifiées entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012, et cela quelque soit le bassin versant.

Fiche détaillée "Bassin versant"
Exemple de lecture

Comment lire une fiche "Bassin versant" ?

Chaque bassin versant suivi en 2012, et ayant un suivi sur la durée, fait l'objet d'une présentation détaillée de ses caractéristiques et de l'ensemble des résultats de qualité des eaux vis-à-vis des produits phytosanitaires. Elle s'appuie sur deux supports disponibles sur le site Internet de PHYT'EAUVERGNE (rubrique "Qualité des eaux" puis "Résultats d'analyse") :

- une fiche au format pdf (exemple ci-dessous) présentant des commentaires détaillés ,
- une fiche dynamique avec un graphique donnant accès à l'ensemble des résultats d'analyses régulièrement mis à jour.

Ces deux supports sont à utiliser en simultané. Ils ont pour objectif de fournir aux acteurs locaux une vision complète des connaissances disponibles en matière de qualité des eaux vis-à-vis des produits phytosanitaires sur leur territoire.

La fiche ci-dessous présente, par un exemple de lecture, comment est organisée chaque fiche "pdf" de bassin versant et quels sont les éléments d'interprétation auxquels le lecteur a accès.
Les données représentées sont celles issues des prélèvements effectués sur le cours d'eau à la station concernée (exemple : le Litroux à Culhat).

Évolution de la contamination

Contenu des graphiques :
Ce graphique représente plusieurs éléments statistiques pour chaque période de suivi ayant fait l'objet de prélèvements (chaque mois est représenté par son numéro).

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...) sur la même station de prélèvements
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

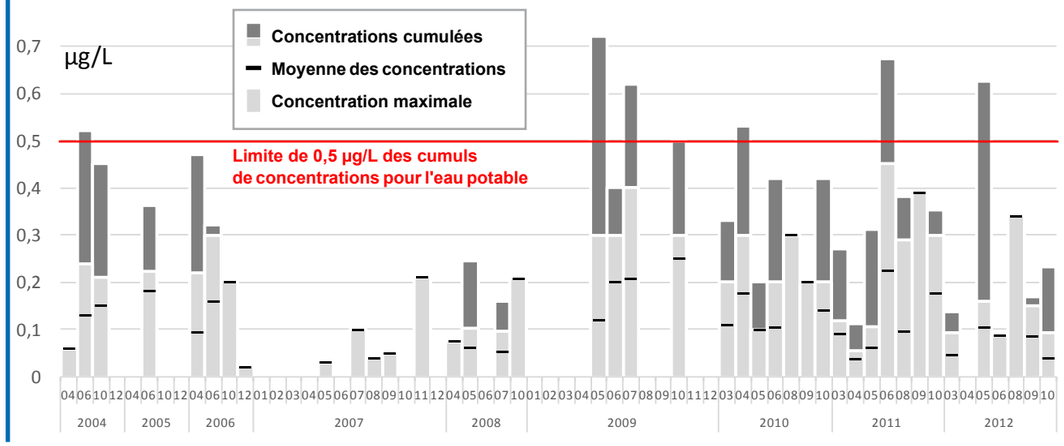
Éléments représentés :

Moyenne des concentrations (trait noir)
Il s'agit de représenter la moyenne de l'ensemble des concentrations de toutes les molécules quantifiées lors d'un même prélèvement. Cet élément permet d'identifier la concentration moyenne et de la comparer aux seuils de potabilité (0,1 et 2 µg/L).

Concentration maximale (histogramme gris clair)
Il s'agit de représenter la concentration la plus élevée observée sur une même période. Cet élément permet d'identifier les pics de concentration pour une molécule donnée.

Concentrations cumulées (histogramme complet)
Il s'agit de représenter le cumul de concentrations de toutes les molécules quantifiées lors d'un même prélèvement. Cet élément permet d'identifier l'importance de la contamination des eaux en tenant compte de l'ensemble des quantifications observées lors d'un même prélèvement.

Remarque : Lorsque l'histogramme représenté est totalement gris clair (trait noir au sommet de l'histogramme), cela indique que seule une molécule a été quantifiée lors de ce prélèvement à la valeur indiquée.



Les substances actives les plus quantifiées

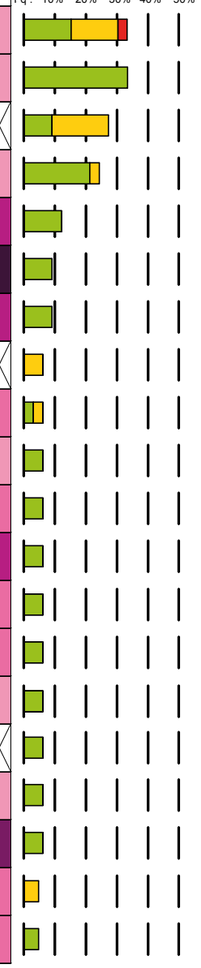
Contenu des graphiques :
Le graphique ci-contre représente les taux de quantification des 20 molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées sur la période 2004-2012 (nombre de fois où la molécule a été quantifiée / nombre fois où la molécule a été recherchée). Les résultats sont représentés selon les classes de concentrations.

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...) sur la même station de prélèvements
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Cette représentation permet d'identifier les molécules qui ont été quantifiées de façon récurrente le cours d'eau ; molécules pour lesquelles il convient de porter en priorité les efforts d'amélioration de pratiques phytosanitaires afin de réduire les pollutions de l'eau.

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Substance active	Usages principaux	Toxicité
Glyphosate (sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
Diflufenicanil (Diflufenican)	Herbicide sélectif des graminés, utilisé en association sur céréales mais aussi sur voiries, espaces-verts et jardins	
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
Dichlorvos	Insecticide utilisé pour la désinsectisation des matériels de transport et de stockage des grains	
Oxadiazon	Herbicide de contact très utilisé en zone non agricole et à moindre échelle en arboriculture et en pépinière	
Glufosinate	Herbicide total avant mise en culture, vigne, pomme de terre (défanant)	
2,4-D	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
Carbendazime	Fongicide à usage agricole très varié. (Interdit à l'utilisation depuis décembre 2009)	
Fenpropimorphe	Fongicide céréales, betterave, légumineuse…	
Mecoprop (MCPP)	Herbicide céréales et gazons	
Metazachlore	Herbicide colza, tournesol, plantes aromatiques…	
Piperonyl butoxyde	Synergisant (augmentant l'action) des pyréthrinoïdes (insecticides)	
Atrazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Azoxystrobine	Fongicide ayant beaucoup d'usages agricoles. Quelques produits autorisés en jardin	
Fipronil	Insecticide, interdit en traitement de semence (2004), utilisé en traitement des locaux de stockage et surtout en usage vétérinaire (puce / tique)	
Flupyrsulfuron methyle	Herbicide céréales	
Mesotrione	Herbicide maïs, colza, lin	

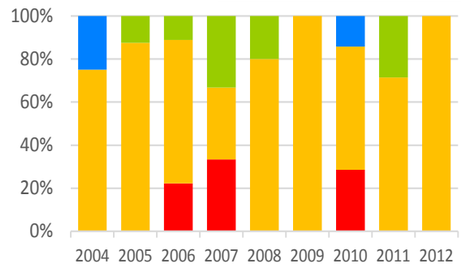


Évolution des contaminations par année

Contenu des graphiques :
Le graphique ci-dessous présente l'évolution année par année de la répartition des prélèvements selon les classes de concentrations au droit de la station de prélèvement concernée.

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS...) sur la même station de prélèvements
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83



Commentaires

Des commentaires détaillés sont présentés pour chaque fiche de bassin versant. Ils permettent de mieux comprendre les données issues des graphiques présentés. Ils permettent aussi de fournir des éléments de compréhension concernant les mécanismes de contamination des eaux sur le territoire concerné.

Eaux souterraines

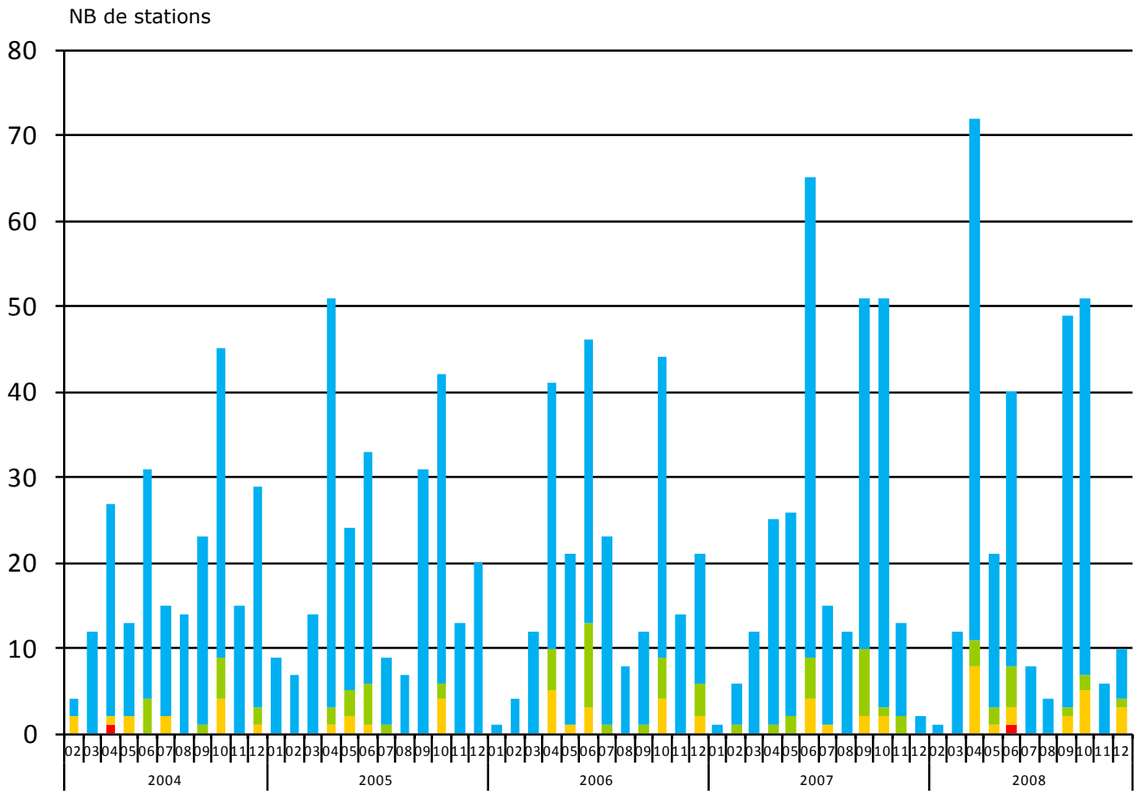
Évolution du nombre de stations de prélèvement

Contenu des graphiques :
Les graphiques suivants présentent mois par mois, le nombre de stations suivies et la répartition des quantifications par classes de concentration.

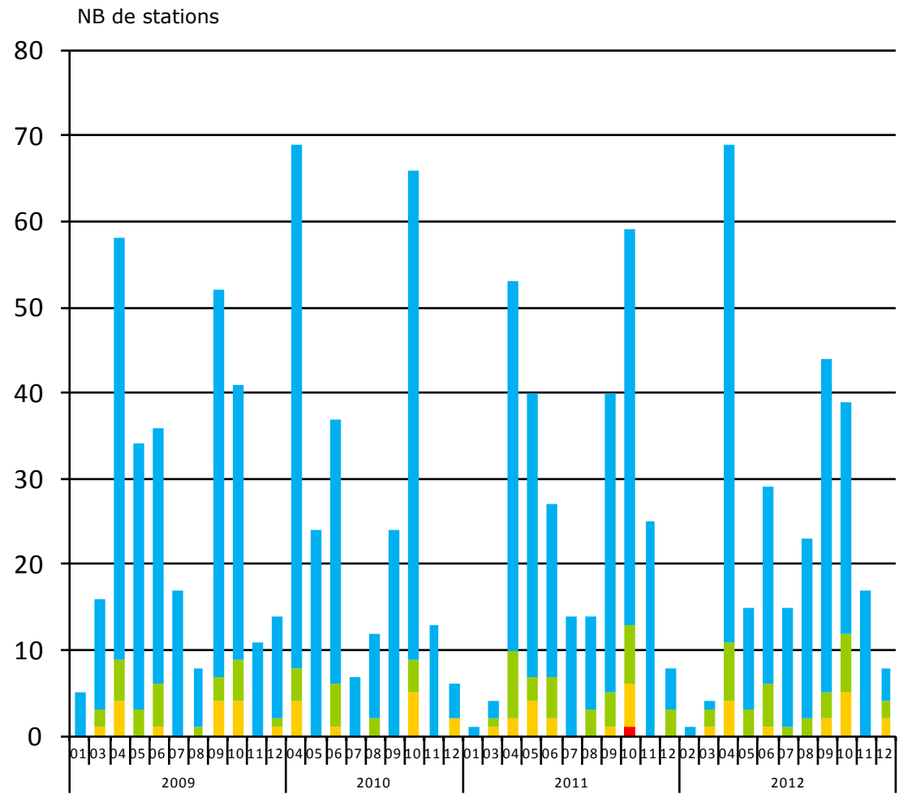
Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS, ARS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

2004 - 2008



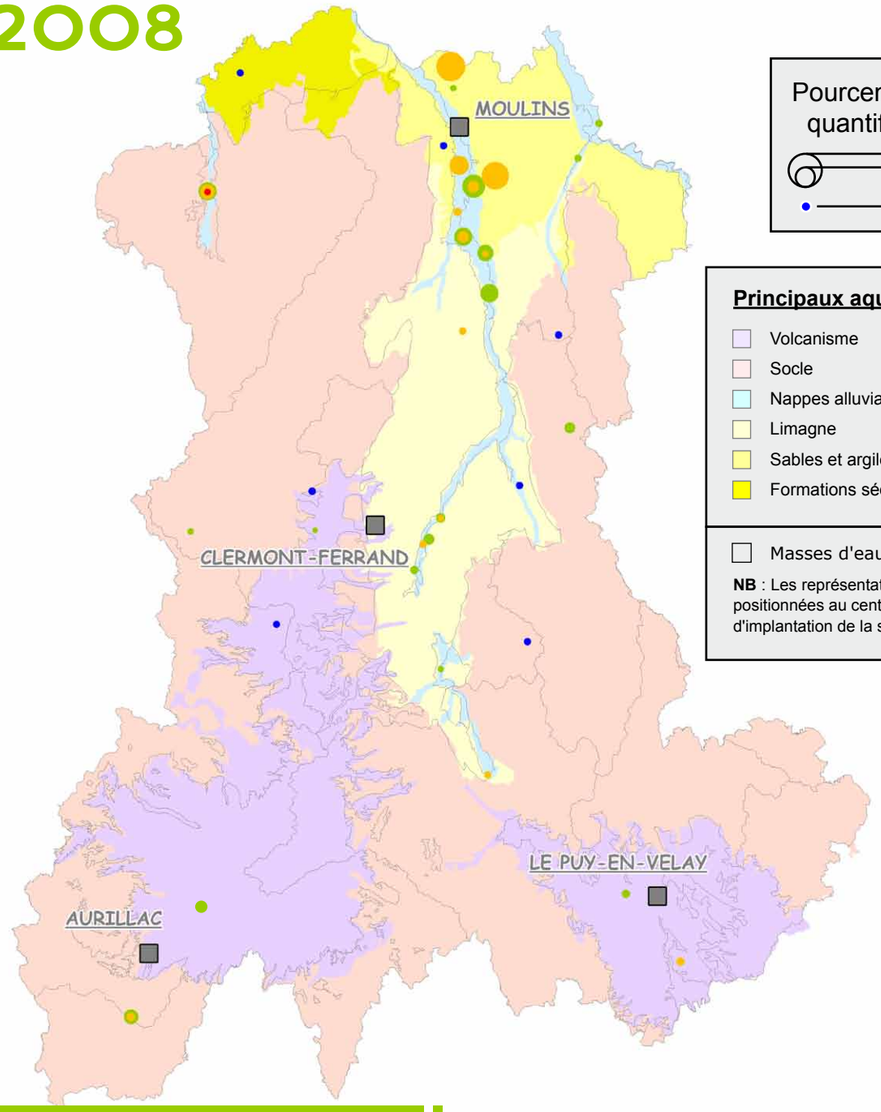
2009 - 2012



Évolution du nombre de stations de prélèvements

Les graphiques précédents représentent l'évolution du nombre de stations de prélèvement en faisant apparaître les éventuelles contaminations.
Ces graphiques montrent une répartition hétérogène du nombre de stations suivies en fonction des mois : les mois concernant des périodes spécifiques pour les eaux souterraines (périodes de basses-eaux et de hautes-eaux) et les mois relatifs à l'utilisation de produits phytosanitaires sont ceux qui sont privilégiés dans le cadre du réseau PHYT'EAUVERGNE et du Réseau de Contrôle Opérationnel de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (avril, juin, octobre et décembre). Les périodes de début d'année ont fait l'objet d'un suivi très restreint.
Les mois présentant un nombre important de stations n'ayant fait l'objet d'aucune quantification de matières actives (en bleu sur le graphique) ne sont pas spécifiques. La présence de matières actives phytosanitaires dans les eaux souterraines est moins directement liée à leur utilisation récente que pour les eaux superficielles. Le temps d'infiltration des eaux est plus important. D'autre part, la "dissipation" des matières actives phytosanitaires présentes dans les eaux souterraines est essentiellement due à la dilution (pas ou très peu de dégradation dans ce milieu sans oxygène sans lumière et avec peu de micro-organismes). L'importance de la période hydrologique (hautes-eaux ou basses-eaux) joue donc un rôle important sur les concentrations des molécules quantifiées en eaux souterraines.

2004 - 2008



Pourcentage de quantification

100%
50%
0%

Principaux aquifères

- Volcanisme
- Socle
- Nappes alluviales
- Limagne
- Sables et argiles du Bourbonnais
- Formations sédimentaires du Trias

Masses d'eau DCE

NB : Les représentations graphiques sont positionnées au centroïde de la commune d'implantation de la station concernée.

Contenu des cartes :
Les cartes ci-contre représentent les taux de prélèvements contaminés sur la période concernée. Les "ronds" représentant la répartition de ces prélèvements contaminés en fonction des concentrations observées sont positionnés au droit de chaque station de prélèvement.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :

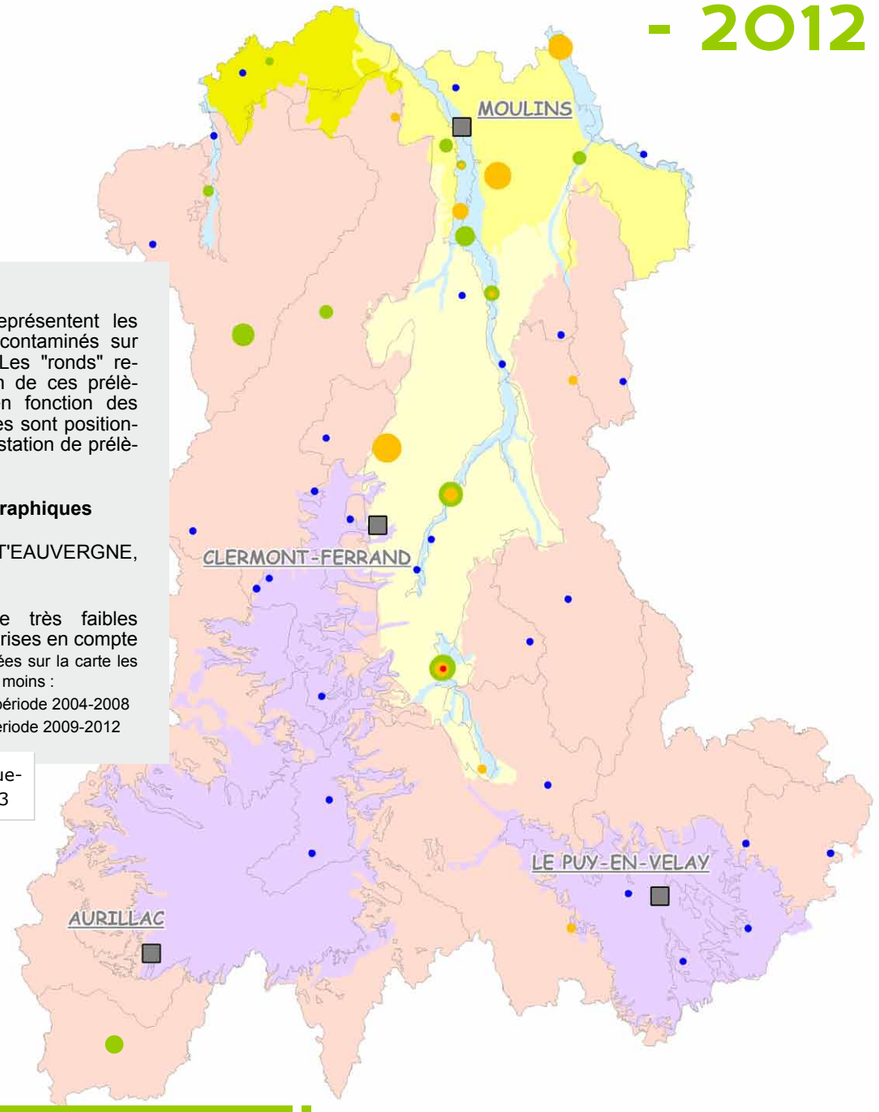
- Réseaux : Tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS, ARS...)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Rq : Seules sont représentées sur la carte les stations ayant fait l'objet d'au moins :

- 10 prélèvements sur la période 2004-2008
- 8 prélèvements sur la période 2009-2012

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

2009 - 2012



Vision globale 2004 - 2012

Sur l'ensemble des 70 stations qui ont fait l'objet d'au moins une série de prélèvements sur la période 2004-2012, près de la moitié n'ont présenté aucune quantification de molécules phytosanitaires. Il s'agit principalement de stations situées en zones de montagne (secteurs présentant peu d'utilisation de produits phytosanitaires).

Les stations présentant le plus régulièrement des quantifications de matières actives phytosanitaires et aux concentrations les plus importantes sont celles qui concernent des nappes souterraines peu profondes et dont la zone d'infiltration présente des utilisations de produits phytosanitaires. Il s'agit en particulier des nappes alluviales de l'Allier, du Cher et de la Loire. Les formations volcaniques, le socle granitique et les sables du Bourbonnais présentent souvent des nappes aquifères peu profondes mais sont situés dans des zones de montagne ou d'élevage où il y a peu d'utilisation de produits phytosanitaires.

Les formations sédimentaires présentent des aquifères très sectorisés qui peuvent, pour certains, être partiellement protégés par des couches du sous-sol peu perméables. Leurs profondeurs peuvent être très variables. Les quantifications de matières actives phytosanitaires sont donc conditionnées aux mécanismes complexes d'infiltration de l'eau dans ce type de formation.

Comparaison des 2 périodes

La comparaison entre la carte de la période 2004-2008 et celle de la période 2008-2012 ne permet pas de montrer, globalement à l'échelle régionale, d'évolution franche de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis des matières actives phytosanitaires. Les réseaux de mesure ont beaucoup évolué entre les deux périodes. Sur la période 2009-2012, les principales évolution sont :

- apparition du RCS avec des stations principalement situées en zones de montagne,
- changement de stations du réseau PHYT'EAUVERGNE : abandon de certaines stations situées en nappe alluviale de l'Allier, choix porté prioritairement sur des piézomètres plutôt que sur des puits d'exploitation.

Certaines stations de prélèvement peuvent présenter des évolutions partielles qui sont à interpréter de façon individuelle.
Des fiches dynamiques par station sont disponibles sur le site de PHYT'EAUVERGNE :
www.phyteauvergne.fr
►rubrique "qualité des eaux"
► "résultats d'analyses"

Présentation des résultats par matière active

Les usages de matières actives (m.a.) : quelques chiffres importants

Le type de recherche des différentes matières actives analysées a peu évolué entre la période 2004-2008 et la période 2009-2012 (que ce soit en nombre de molécules recherchées ou en types d'usage concerné).

La proportion de molécules différentes quantifiées est quasiment identique sur les deux périodes avec un peu plus de 10% des molécules recherchées qui ont été quantifiées au moins une fois. Ce nombre est très réduit par rapport au taux de quantification en eaux superficielles (de l'ordre 50%). Le faible taux de quantification en eaux souterraines s'explique par plusieurs éléments :

- les eaux souterraines sont partiellement protégées (le sol joue un rôle de filtre : lieu de rétention et de dégradation biologique des matières actives phytosanitaires)
- une partie importante des prélèvements réalisés en eaux souterraines concernent des ressources dont la zone d'infiltration présente peu d'utilisation de produits phytosanitaires (les nappes souterraines les plus concernées par un risque d'infiltration de matières actives phytosanitaires sont celles situées en nappes alluviales)

La légère augmentation du taux de quantification sur la deuxième période peut être expliquée par deux phénomènes :

- amélioration par les laboratoires des seuils de quantification de certaines molécules
- utilisation d'une plus grande diversité de molécules sur certaines cultures ces dernières années.

Pour les deux périodes, les herbicides représentent moins de 50% des molécules différentes recherchées alors qu'ils sont majoritairement détectés. Cela est d'autant plus vrai pour les herbicides maïs et les herbicides à usages multiples. Le nombre d'insecticides représente plus d'un tiers du nombre total de molécules recherchées. Les laboratoires analysent ces molécules par grandes familles chimiques ; molécules qui, pour la plupart, sont interdites aujourd'hui.

Parmi près de 330 000 recherches effectuées sur la période 2004-2012, seulement moins de 0,2% ont fait l'objet d'une quantification. Plusieurs raisons permettent d'expliquer ce chiffre très faible :

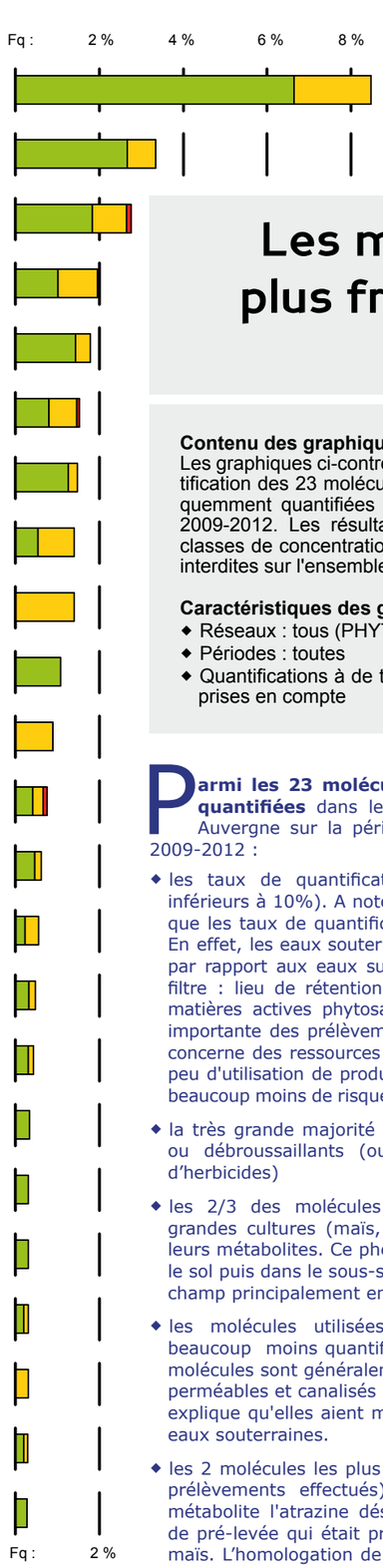
- les molécules sont recherchées sous forme de listes chimiques qui ne tiennent pas compte de la période d'application et de la zone géographique des stations de prélèvement. Par exemple, la famille des urées est recherchée dans son ensemble (30 molécules) alors que seules 3 molécules sont vraiment quantifiées à des périodes différentes (diuron, isoproturon, chlortoluron)
- une proportion d'environ 40% des molécules recherchées concerne des molécules interdites d'utilisation au moment de leur recherche.

2004 - 2008	Herbicide maïs	Herbicide céréale	Herbicide autre	H. Usage Multiple	Fongicide	Insecticide	TOTAL
Nombre de m.a. différentes recherchées (a)	25	35	109	39	83	186	**477**
Nombre de m.a. différentes quantifiées au moins une fois (b)	9	2	12	13	5	7	**48**
Fréquence de quantification des différentes m.a. (b / a)	36,0%	5,7%	11,0%	33,3%	6,0%	3,8%	**10,1%**
Nombre de fois où les m.a. ont été recherchées (A)	9350	8596	32613	16596	24504	54072	**145731**
Nombre de fois où les m.a. ont été quantifiées (B)	149	4	27	62	9	11	**262**
Fréquence de quantification (B / A)	1,6%	0,0%	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	**0,2%**

2009 - 2012	Herbicide maïs	Herbicide céréale	Herbicide autre	H. Usage Multiple	Fongicide	Insecticide	TOTAL
Nombre de m.a. différentes recherchées (a)	27	39	105	43	99	193	**506**
Nombre de m.a. différentes quantifiées au moins une fois (b)	9	7	15	14	10	12	**67**
Fréquence de quantification des différentes m.a. (b / a)	33,3%	17,9%	14,3%	32,6%	10,1%	6,2%	**13,2%**
Nombre de fois où les m.a. ont été recherchées (A)	11202	10885	42065	21103	35772	64556	**185583**
Nombre de fois où les m.a. ont été quantifiées (B)	222	9	64	56	21	15	**387**
Fréquence de quantification (B / A)	2,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%	0,0%	**0,2%**

2004 - 2008

Substance active	Usages principaux	Toxicité
Atrazine desethyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
Atrazine deisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Glyphosate (sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
2,6-Dichloro-benzamide	Molécule de dégradation du dichlobénil (Herbicide arboriculture, vigne, forêt, interdit en 2010)	
Simazine	Herbicide total ayant eu de nombreux usages, agricoles comme non agricoles. (Interdit depuis 2003)	
Dimefuron	Herbicide pois, colza. (Interdit depuis 2004)	
Mecoprop (MCPP)	Herbicide céréales et gazons	
Terbuthylazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de la terbuthylazine ou d'une autre triazine	
Anthraquinone	Répulsif corbeau utilisé en traitement de semence sur céréales. (Interdit depuis 2010)	
Dimethenamide	Herbicide maïs, colza, tournesol, betterave…	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	
Metribuzine	Herbicide pomme de terrer, légumes, plantes aromatiques pour professionnels et particuliers	
Piclorame	Débroussaillant, dévitalisant des souches. Herbicide céréales, colza et prairies.	
Triasulfuron	Herbicide céréales. (Interdit depuis 2006)	
Metamitrone	Herbicide betterave et plantes aromatiques	
Alachlore	Herbicide maïs. (Interdit à l'utilisation depuis 2008)	
Dicamba	Herbicide céréales, maïs, prairie, gazon à destination des professionnels et des particuliers.	
Dichlorvos	Insecticide utilisé pour la désinsectisation des matériels de transport et de stockage des grains	



Les molécules les plus fréquemment quantifiées

Contenu des graphiques :
Les graphiques ci-contre représentent les taux de quantification des 23 molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées sur les périodes 2004-2008 et 2009-2012. Les résultats sont représentés selon les classes de concentrations. En souligné : les molécules interdites sur l'ensemble de la période concernée.

Caractéristiques des graphiques (Cf. pages 8-9) :
- Réseaux : tous (PHYT'EAUVERGNE, RCO, RCS)
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

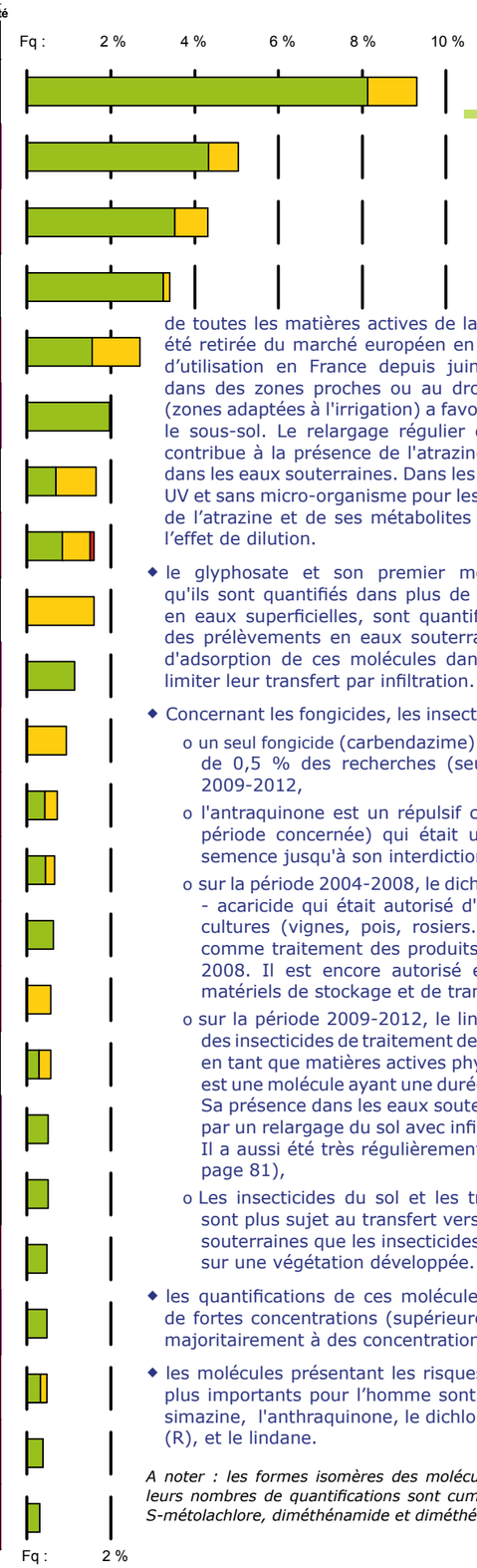
Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Parmi les 23 molécules ayant été le plus souvent quantifiées dans les eaux souterraines de la région Auvergne sur la période 2004-2008 et sur la période 2009-2012 :

- les taux de quantification observés sont faibles (tous inférieurs à 10%). A noter qu'ils sont beaucoup plus faibles que les taux de quantification dans les eaux superficielles. En effet, les eaux souterraines sont partiellement protégées par rapport aux eaux superficielles (le sol joue un rôle de filtre : lieu de rétention et de dégradation biologique des matières actives phytosanitaires). D'autre part, une partie importante des prélèvements réalisés en eaux souterraines concerne des ressources dont la zone d'infiltration présente peu d'utilisation de produits phytosanitaires et qui ont donc beaucoup moins de risques de présenter des contaminations.
- la très grande majorité des molécules sont des herbicides ou débroussaillants (ou des molécules de dégradation d'herbicides)
- les 2/3 des molécules sont des herbicides utilisés en grandes cultures (maïs, céréales, betteraves, colza...) ou leurs métabolites. Ce phénomène est lié à l'infiltration dans le sol puis dans le sous-sol des matières actives utilisées au champ principalement en zones alluviales.
- les molécules utilisées en zones non agricoles sont beaucoup moins quantifiées qu'en eaux superficielles. Ces molécules sont généralement utilisées sur des secteurs peu perméables et canalisés vers les eaux superficielles ; ce qui explique qu'elles aient moins tendance à s'infiltrer vers les eaux souterraines.
- les 2 molécules les plus quantifiées (dans plus de 3% des prélèvements effectués) sont l'atrazine et son premier métabolite l'atrazine déséthyl. L'atrazine est un herbicide de pré-levée qui était principalement utilisé sur culture de maïs. L'homologation de cette matière active, comme celle

2009 - 2012

Substance active	Usages principaux	Toxicité
Atrazine desethyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Atrazine deisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
Simazine	Herbicide total ayant eu de nombreux usages, agricoles comme non agricoles. (Interdit depuis 2003)	
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
Glyphosate (sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
2,6-Dichloro-benzamide	Molécule de dégradation du dichlobénil (Herbicide arboriculture, vigne, forêt, interdit en 2010)	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
Dimefuron	Herbicide pois, colza. (Interdit depuis 2004)	
Dimethenamide	Herbicide maïs, colza, tournesol, betterave…	
Metamitrone	Herbicide betterave et plantes aromatiques	
Metribuzine	Herbicide pomme de terrer, légumes, plantes aromatiques pour professionnels et particuliers	
Alachlore	Herbicide maïs. (Interdit à l'utilisation depuis 2008)	
Terbuthylazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de la terbuthylazine ou d'une autre triazine	
Haloxyfop methyl (R)	Herbicide betterave, pois, colza, tournesol, vigne et préparation de sol. (Interdit depuis 2008)	
Dichlorvos	Insecticide utilisé pour la désinsectisation des matériels de transport et de stockage des grains	
Carbendazime	Fongicide à usage agricole très varié. (Interdit à l'utilisation depuis décembre 2009)	
Lindane	Insecticide ayant eu de nombreux usages professionnels comme particuliers. (Interdit depuis 1998)	
Tebutame	Herbicide colza. (Interdit depuis 2003)	
Bromuconazole	Fongicide céréales et gazons. (Interdit à l'utilisation depuis 2010)	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	



de toutes les matières actives de la famille des triazines, a été retirée du marché européen en 2003. Elle est interdite d'utilisation en France depuis juin 2003. Son utilisation dans des zones proches ou au droit de nappes alluviales (zones adaptées à l'irrigation) a favorisé son infiltration dans le sous-sol. Le relargage régulier du sol vers le sous-sol contribue à la présence de l'atrazine et de ses métabolites dans les eaux souterraines. Dans les eaux souterraines, sans UV et sans micro-organisme pour les dégrader, la dissipation de l'atrazine et de ses métabolites sera uniquement liée à l'effet de dilution.

- le glyphosate et son premier métabolite l'AMPA, alors qu'ils sont quantifiés dans plus de 30% des prélèvements en eaux superficielles, sont quantifiés dans moins de 2% des prélèvements en eaux souterraines. Le forte capacité d'adsorption de ces molécules dans le sol permettent de limiter leur transfert par infiltration.
- Concernant les fongicides, les insecticides et les corvifuges :
  - un seul fongicide (carbendazime) est quantifié dans moins de 0,5 % des recherches (seulement sur la période 2009-2012,
  - l'antraquinone est un répulsif corbeau (autorisé sur la période concernée) qui était utilisé en traitement de semence jusqu'à son interdiction d'utilisation en 2010,
  - sur la période 2004-2008, le dichlorvos est un insecticide - acaricide qui était autorisé d'utilisation sur certaines cultures (vignes, pois, rosiers...) jusqu'à fin 2004 et comme traitement des produits de récolte jusqu'à juin 2008. Il est encore autorisé en désinsectisation des matériels de stockage et de transport,
  - sur la période 2009-2012, le lindane et l'aldicarbe sont des insecticides de traitement de sol interdits d'utilisation en tant que matières actives phytosanitaires. Le lindane est une molécule ayant une durée de vie très importante. Sa présence dans les eaux souterraines peut s'expliquer par un relargage du sol avec infiltration vers le sous-sol. Il a aussi été très régulièrement détecté dans l'air (Cf. page 81),
  - Les insecticides du sol et les traitement de semences sont plus sujet au transfert vers les ressources en eaux souterraines que les insecticides et fongicides appliqués sur une végétation développée.
- les quantifications de ces molécules sont très rarement à de fortes concentrations (supérieures à 2 µg/L), elles sont majoritairement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L
- les molécules présentant les risques de toxicité connus les plus importants pour l'homme sont l'atrazine, le diuron, la simazine, l'anthraquinone, le dichlorvos, l'haloxyfop méthyl (R), et le lindane.

A noter : les formes isomères des molécules sont confondues, ainsi leurs nombres de quantifications sont cumulés. Ex : métolachlore et S-métolachlore, diméthénamide et diméthénamide-p.

Les molécules les plus fréquemment quantifiées (suite)

Comparaison entre les deux périodes

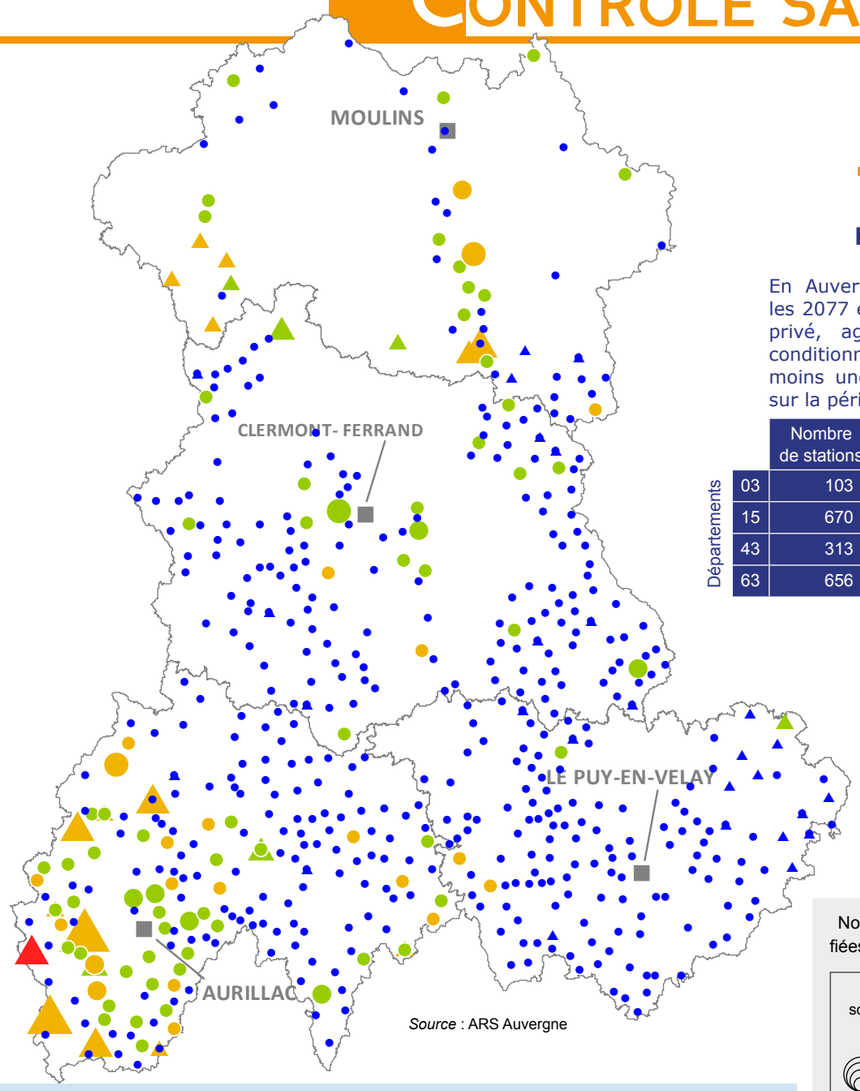
Plusieurs éléments importants de comparaison entre les deux périodes apparaissent :

- le classement des 23 molécules les plus souvent quantifiées dans les eaux souterraines sur la région Auvergne est sensiblement identique sur les deux périodes que ce soit pour les molécules quantifiées et pour leur taux de quantification
- le taux de quantification d'une partie des molécules les plus souvent quantifiées a augmenté lors de la deuxième période. Ce phénomène peut être en partie expliqué par l'amélioration des techniques d'analyse des laboratoires avec des seuils de quantification partiellement abaissés.
- 5 molécules qui étaient présentes dans la liste des 23 molécules les plus souvent quantifiées sur la période 2004-2008 ne font plus partie de cette liste sur la période 2009-2012 : mécoprop, anthraquinone, piclorame, triasulfuron et dicamba. 3 de ces molécules n'étaient plus autorisées d'utilisation (totalement ou en partie) lors de la période 2009-2012 ; ce qui peut expliquer qu'elles soient moins (voire plus du tout) quantifiées dans les eaux souterraines.
- 4 molécules qui n'étaient pas présentes dans la liste des 23 molécules les plus souvent quantifiées sur la période 2004-2008 le sont sur la liste de la période 2009-2012 : haloxyfop méthyl (R), carbendazime, lindane et tébutame. Toutes ces molécules n'étaient plus autorisées d'utilisation en tant que matières actives phytosanitaires lors de la période 2009-2012. Seule l'hypothèse d'un relargage progressif de ces molécules du sol et du sous-sol vers les eaux souterraines peut permettre d'expliquer ce phénomène.

Champ captant en nappe alluviale de l'Allier à la Roche Noire (63)

Contrôle sanitaire

Cartes régionales des contaminations



Source : ARS Auvergne

2004 - 2008

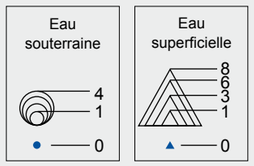
Le suivi en chiffres

En Auvergne, 1742 captages (sur les 2077 existants) (à usage public, privé, agro-alimentaire ou d'eau conditionnée) ont fait l'objet d'au moins une recherche de pesticides sur la période 2004-2008.

Départements	Nombre de stations	Nombre de prélèvements	Nombre d'analyses
03	103	408	43 874
15	670	932	57 948
43	313	455	12 323
63	656	1 151	21 927

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Nombre de molécules quantifiées sur un même prélèvement



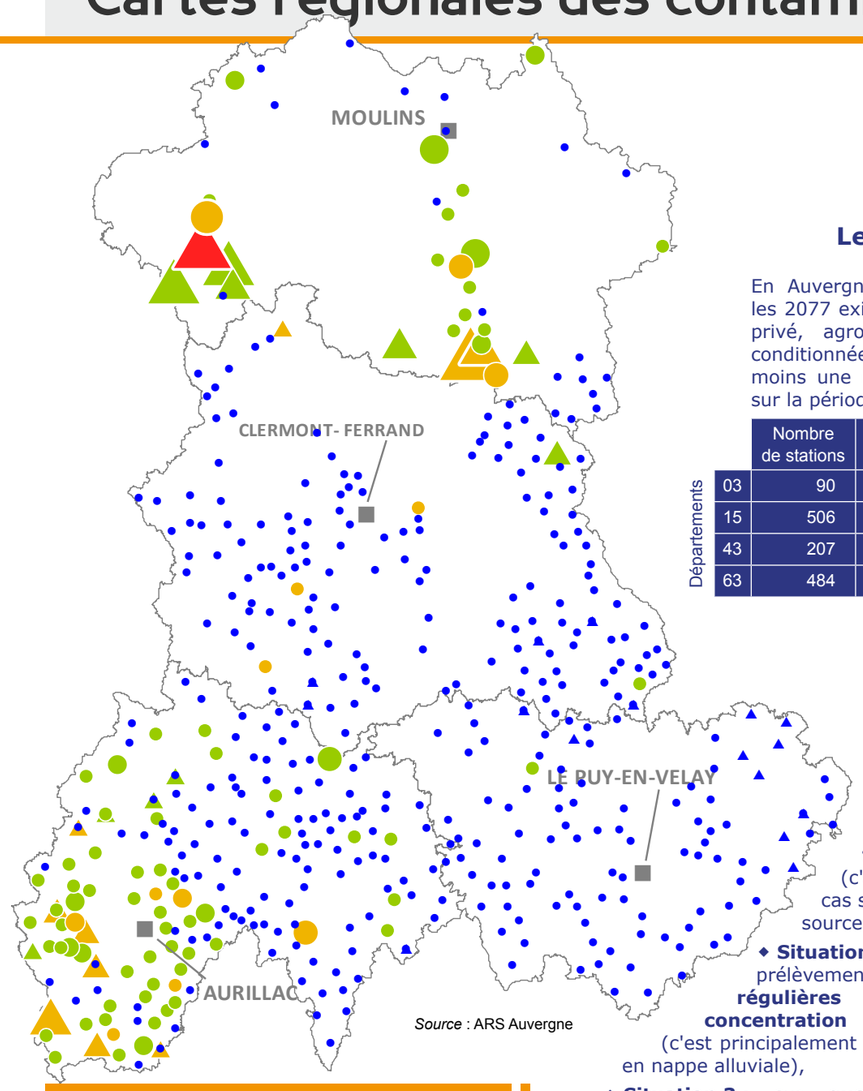
Ces cartes fournissent des éléments complémentaires sur la qualité de l'eau vis-à-vis des pesticides. Elles **ne permettent pas de représenter la situation globale de la qualité de la ressource en eau** et cela pour 3 raisons principales :

- Les captages d'eau potable puisent, en principe, dans les ressources les **moins vulnérables**.
- La **fréquence de suivi est différente** d'un captage à l'autre : sur la période 2004 - 2012, la majorité des captages ont fait l'objet d'un ou deux prélèvements alors que d'autres ont bénéficié d'un suivi plus intense.
- Le contrôle sanitaire a pour vocation unique de vérifier la **fiabilité qualitative** du service de l'eau destinée à la consommation humaine.

Ces cartes présentent les résultats du contrôle sanitaire de l'eau destinée à la production d'eau potable sur la région Auvergne sur les périodes 2004-2008, 2009-2012. Les prélèvements ont été réalisés sur les eaux brutes des captages d'eau potable, avant traitement ou mélange. Les résultats reflètent donc la qualité de la ressource exploitée et non de l'eau distribuée. Les stations de prélèvements sont représentées au centre des communes sur lesquelles elles sont situées. Un même point peut donc représenter plusieurs captages.

Pour simplifier la représentation de la donnée, il a été décidé de ne garder que le prélèvement présentant le cumul de concentrations le plus élevé de tous ceux effectués sur les stations situées sur une même commune. Les résultats d'analyses de ce prélèvement sont représentés selon 2 critères :
- le nombre de quantifications, par la taille du point,
- la concentration maximale, par la couleur du point.

Chaque délégation départementale de l'ARS (Agence Régionale de la Santé) a établi une liste de pesticides à rechercher en fonction du contexte local d'implantation des ouvrages et des données d'utilisation des produits phytosanitaires fournies par PHYT'EAUVERGNE. Des suivis spécifiques et renforcés sont mis en place lorsque des matières actives sont quantifiées.



Source : ARS Auvergne

2009 - 2012

Le suivi en chiffres

En Auvergne, 1287 captages (sur les 2077 existants) (à usage public, privé, agro-alimentaire ou d'eau conditionnée) ont fait l'objet d'au moins une recherche de pesticides sur la période 2009-2012.

Départements	Nombre de stations	Nombre de prélèvements	Nombre d'analyses
03	90	298	53 721
15	506	701	124 310
43	207	344	2 337
63	484	848	19 753

Vision globale 2004-2012

Près de 85 % des captages ayant fait l'objet d'un contrôle n'ont présenté **aucune quantification de pesticide**.
Sur les **481** prélèvements ayant présenté au moins une quantification, il n'a été observé qu'**un nombre réduit de molécules différentes quantifiées**.
Certains captages ont montré au moins une quantification ayant dépassé la **concentration de 0,1 µg/L,** nécessitant la mise en œuvre de mesures d'amélioration. C'est principalement le cas de plusieurs captages situés sur les départements du Cantal et de l'Allier. Près de 50 % des captages en **eaux superficielles** ont présenté au moins une quantification alors que seulement 11 % des captages en **eaux souterraines** sont dans ce cas.

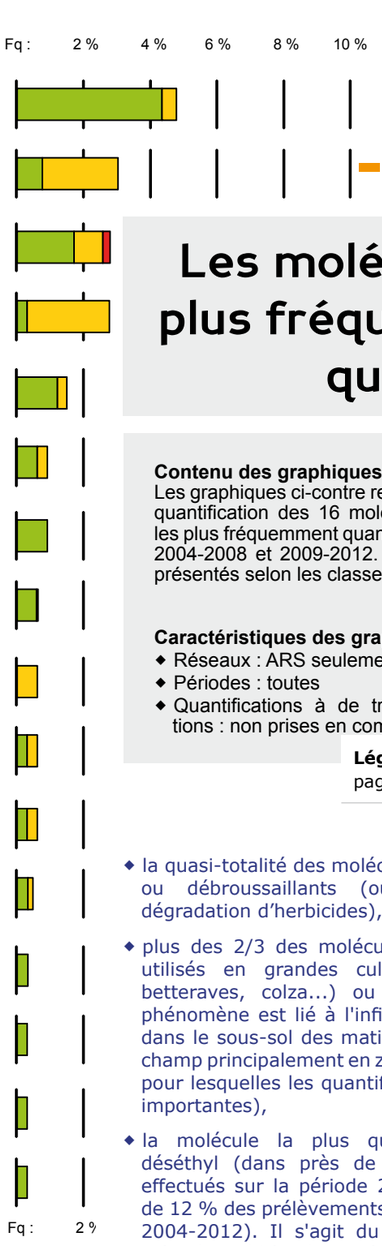
Parmi les captages ayant présenté au moins une quantification, **plusieurs types de situations** sont rencontrés au sein du suivi sanitaire en Auvergne sur la période 2004 - 2012 :

- **Situation 1 :** beaucoup de prélèvements, des **quantifications fréquentes** à des niveaux de **concentrations relativement importants** (c'est principalement le cas sur des captages de ressources superficielles),
- **Situation 2 :** beaucoup de prélèvements, des **quantifications régulières** à des niveaux de **concentration relativement faibles** (c'est principalement le cas sur des captages en nappe alluviale),
- **Situation 3 :** sur **quelques prélèvements** réalisés sur l'ensemble de la période, une seule **quantification ponctuelle**,
- **Situation 4 :** sur **un seul prélèvement** réalisé sur l'ensemble de la période, **au moins une quantification** (ce type de situation concerne plus de la moitié des captages ayant présenté au moins une quantification).

Au cours des dernières années, la qualité des recherches effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire s'est améliorée (plus de molécules recherchées, molécules recherchées en fonction des utilisations de produits phytosanitaires utilisés sur les territoires concernés, diminutions des seuils de quantification).
Malgré cette optimisation, les résultats présentent une diminution de 15% de stations contaminées sur la période 2009-2012 par rapport à la période précédente et des concentrations plus faibles (notamment dans les départements du Cantal et du Puy-de-Dôme), sauf sur certains captages en eaux superficielles du département de l'Allier (notamment les prises d'eaux dans les nappes de l'Allier et du Cher).

2004 - 2008

Substance active	Usages principaux	Toxicité
Atrazine déséthyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Glyphosate (+ Sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
2,4-D	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
Alachlore	Herbicide maïs interdit à l'utilisation depuis 2008	
2,4-MCPA	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Hexazinone	Herbicide forêt, luzerne, plante aromatique. Interdit depuis fin 2007	
S-Métolachlore (+ Métolachlore)	Herbicide maïs	
Chlortoluron	Herbicide céréales	
Atrazine-déisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Atrazine déséthyl déisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Pendiméthaline	Herbicide anti-dicot et anti-graminée utilisé en agriculture, vigne, arbo, ZNA, ornement…	



Les molécules les plus fréquemment quantifiées

Contenu des graphiques :
Les graphiques ci-contre représentent les taux de quantification des 16 molécules phytosanitaires les plus fréquemment quantifiées sur les périodes 2004-2008 et 2009-2012. Les résultats sont représentés selon les classes de concentrations.

Caractéristiques des graphiques (Cf. p 8-9) :
- Réseaux : ARS seulement
- Périodes : toutes
- Quantifications à de très faibles concentrations : non prises en compte

Légende : sur le marque-page et en pages 82-83

Parmi les 16 molécules ayant été le plus souvent quantifiées dans le cadre du contrôle sanitaire en Auvergne sur la période 2004-2008 et sur la période 2009-2012 :

- hormis pour l'atrazine déséthyl sur la période 2009-2012, les taux de quantification observés sont très faibles (inférieurs à 5%). En effet, les ressources exploitées pour la production d'eau potable (notamment en eaux souterraines) ont été choisies (en plus de leurs quantités exploitables suffisantes) pour leurs situations préservées des risques de pollutions éventuelles,
- la quasi-totalité des molécules sont des herbicides ou débroussaillants (ou des molécules de dégradation d'herbicides),
- plus des 2/3 des molécules sont des herbicides utilisés en grandes cultures (maïs, céréales, betteraves, colza...) ou leurs métabolites. Ce phénomène est lié à l'infiltration dans le sol puis dans le sous-sol des matières actives utilisées au champ principalement en zones alluviales (secteurs pour lesquelles les quantifications ont été les plus importantes),
- la molécule la plus quantifiée est l'atrazine déséthyl (dans près de 5% des prélèvements effectués sur la période 2004-2008 et dans plus de 12 % des prélèvements effectués sur la période 2004-2012). Il s'agit du premier métabolite de l'atrazine. L'atrazine est un herbicide de pré-levée qui était principalement utilisé sur culture de maïs. L'homologation de cette matière active a été retirée du marché européen en 2003. Elle est interdite d'utilisation en France depuis juin 2003. Son utilisation dans des zones proches ou au droit de nappes alluviales (zones adaptées à l'irrigation) a favorisé son infiltration dans le sous-sol. Le relargage régulier du sol vers le sous-sol contribue à la présence de l'atrazine et plus particulièrement encore de ses métabolites dans les eaux souterraines. Dans les eaux souterraines, sans UV et sans micro-organisme pour les dégrader, la dissipation de l'atrazine et de ses métabolites sera uniquement liée à l'effet de dilution,

2009 - 2012

Substance active	Usages principaux	Toxicité
Atrazine déséthyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Atrazine-2-hydroxy	Molécule de dégradation de l'atrazine	
Carbendazime	Fongicide à usage agricole très varié. (Interdit à l'utilisation depuis décembre 2009)	
Atrazine-déisopropyl	Molécule de dégradation de l'atrazine	
AMPA	Molécule de dégradation du glyphosate et du sulfosate, et de certains produits lessiviels	
Métamitrone	Herbicide betterave et plantes aromatiques	
Terbuthylazine 2-hydroxy	Molécule de dégradation de la terbuthylazine ou d'une autre triazine	
Triclopyr	Herbicide total débrousaillant tout type d'usage	
Isoproturon	Herbicide céréales de pré-levée	
Diuron	Herbicide principalement utilisé comme anti-germinatif par les collectivités (Interdit fin 2008)	
Glyphosate (+ Sulfosate)	Herbicide total utilisé sur tout type de surface (terres cultivées, bords de routes, voiries et espaces verts, jardins…	
Atrazine	Herbicide maïs (Interdit depuis 2003)	
Imidaclopride	Insecticide utilisé en traitement de semence (céréales, betterave), en arboriculture (puceron) et en usage vétérinaire (puce)	
Hexazinone	Herbicide forêt, luzerne, plante aromatique. Interdit depuis fin 2007	
2,4-D	Herbicide sélectif des graminés (gazons et céréales). Utilisé aussi en association avec le triclopyr comme débroussaillant	
Bentazone	Herbicide sélectif utilisé sur céréales, maïs, pois…	

- les quantifications des molécules sont très rarement à de fortes concentrations (supérieures à 2 µg/L), elles sont majoritairement à des concentrations inférieures à 0,1 µg/L,
- les molécules présentant les risques de toxicité connus les plus importants pour l'homme sont l'atrazine et le diuron,
- la liste des molécules les plus quantifiées en eaux souterraines est différente de celle en eaux superficielles (Cf. pages 30 à 32 et 72 à 74).

Comparaison entre les deux périodes

Plusieurs éléments importants de comparaison entre les deux périodes apparaissent :

- le classement des 16 molécules les plus souvent quantifiées dans le cadre du contrôle sanitaire en Auvergne reste majoritairement identique sur les deux périodes que ce soit pour les molécules quantifiées et pour leur taux de quantification
- le taux de quantification de l'atrazine déséthyl a été multiplié par 2 entre la période 2004-2008 et le période 2009-2012. La dégradation lente dans le sol et le sous-sol de l'atrazine suivi d'un relargage régulier par infiltration contribue à la présence de l'atrazine déséthyl dans les eaux souterraines. Dans les eaux souterraines, sans UV et sans micro-organisme pour les dégrader, la dissipation de l'atrazine et de ses métabolites sera uniquement liée à l'effet de dilution.
- le taux de quantification d'une partie des molécules les plus souvent quantifiées a légèrement augmenté lors de la deuxième période. Ce phénomène peut être en partie expliqué par l'amélioration des techniques d'analyse des laboratoires avec des seuils de quantification partiellement abaissés.
- 6 molécules qui étaient présentes dans la liste des 16 molécules les plus souvent quantifiées sur la période 2004-2008 ne font plus partie de cette liste sur la période 2009-2012 : alachlore (interdit d'utilisation à partir de 2008), 2,4-MCPA, S-métolachlore, chlortoluron, atrazine déséthyl déisopropyl et pendiméthaline.
- 6 molécules qui n'étaient pas présentes dans la liste des 16 molécules les plus souvent quantifiées sur la période 2004-2008 le sont sur la liste de la période 2009-2012 : atrazine-2-hydroxy et terbuthylazine 2-hydroxy (qui étaient peu recherchées avant), carbendazime, métamitrone, isoproturon et imidaclopride.

- une molécule seulement sur la période 2009-2012 est un fongicide (carbendazime) quantifiée dans près de 5 % des recherches. Il est interdit d'utilisation en tant que matière active phytosanitaire depuis mi 2008. Néanmoins, il reste autorisé en tant que biocide pour le traitement des toitures et des façades,
- une molécule seulement sur la période 2009-2012 est un insecticide (imidaclopride) quantifiée dans environ 1 % des recherches. Cette molécule est utilisée en traitement de semences, contre les pucerons sur arbres et rosiers mais aussi comme anti-puce dans certains produits vétérinaires,

Autres compartiments

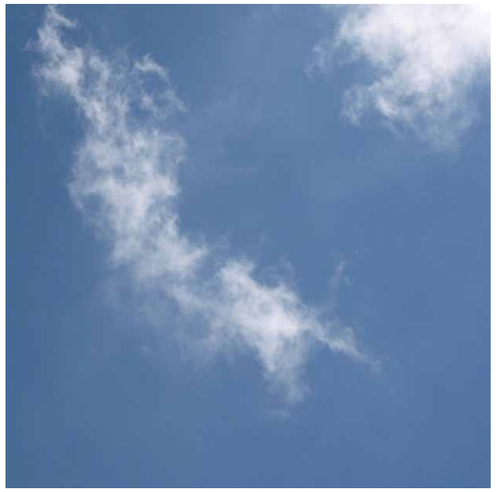
Eau de pluie, nuages

Des recherches de matières actives phytosanitaires dans des prélèvements de nuage ont été envisagées en Auvergne en 2011 par l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand. La quantité nécessaire à l'analyse étant trop importante pour pouvoir disposer de suffisamment d'eau de nuage, ces recherches ont pour l'instant été reportées.

Des recherches de pesticides dans les eaux de pluies avaient été effectuées dans d'autres régions au début des années 2000. Les données de la région Centre (Cf. bilan 1997-2002 à l'adresse suivante : http://draaf.centre.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/suivi_de_la_qualite_phytosanitaire_des_eaux_de_pluie_en_region_Centre_cle8d5b11.pdf) montrent :

- des quantifications relativement fréquentes (de l'ordre de 20% des recherches pour les molécules les plus quantifiées) dont près de la moitié à des concentrations supérieures à 0,1 µg/L,
- une diversité importante de molécules quantifiées.

Néanmoins, ces données sont anciennes. Des analyses supplémentaires seraient nécessaires pour qualifier l'état actuel des eaux de pluies en Auvergne.



Sédiments

Des recherches de matières actives phytosanitaires ont été réalisées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne sur quelques sites de la région Auvergne sur les années 2002-2005. Ces recherches étaient ponctuelles. L'extraction des matières actives phytosanitaires sur matrice solide est partielle en particulier sur sédiments. C'est pourquoi les résultats sont peu exploitables, d'autant qu'ils sont anciens.

Biodiversité

Une thèse a été réalisée sur le bassin de la Loire sur l'impact des micro-polluants sur la faune sauvage. Des mesures de micro-polluants ont été effectuées sur différents types d'animaux sauvages liés au milieu de vie aquatique (prédateurs piscivore (loutre, grand cormoran, balbuzard pêcheur), poissons prédateurs et omnivores, crustacés prédateurs et mollusques filtreurs). Cette étude intègre dans l'analyse quelques matières actives phytosanitaires. Les résultats montrent que sur les quelques molécules recherchées, peu de matières actives phytosanitaires ont été quantifiées sur la faune sauvage :
"Étude écotoxicologique du bassin de la Loire à l'aide de bio-indicateurs dans le contexte des effets prévisibles du changement climatique" de Charles LEMARCHAND – synthèse des résultats janvier 2013
http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/mammiferes/autres-especes/Rapport_final_Ecotoxicologie_bassin_Loire_LEMARCHAND.pdf

Dans le cadre du Plan Ecophyto, depuis 2012, un dispositif national est consacré à la surveillance des effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles (dont l'usage des produits phytosanitaires) sur l'environnement. L'objectif est de documenter et de détecter tout changement significatif au niveau des résistances des bioagresseurs et de la biodiversité en milieu agricole. Pour cela, 4 groupes d'espèces bio-indicatrices en milieu agricole ont été choisis (flore de bords de champ, coléoptères, vers de terre, oiseaux). Les DRAAF-SRAL assurent la supervision de ce dispositif qui s'inscrit dans le cadre de la Surveillance Biologique du Territoire. En Auvergne, 12 parcelles d'observation sont suivies (4 dans le Puy-de-Dôme, 4 dans le Cantal et 4 dans la Haute-Loire). Les données d'observation sont pour l'instant exploitées à l'échelle nationale. Elles font l'objet de bulletins d'information réguliers "Biovigilance".

http://draaf.auvergne.agriculture.gouv.fr/Le-Bulletin-de-biovigilance

Sol

Aucune recherche de matières actives phytosanitaires n'a été réalisée dans le sol sur la région Auvergne. Des recherches avaient été effectuées dans le cadre de PHYT'EAUVERGNE dans le substrat du biobac expérimental de Saint-Bonnet Près Riom (63) entre 2004 et 2006. Elles ont montré qu'il était possible de rechercher et de détecter des matières actives phytosanitaires sur matrice solide terreuse. Du fait des difficultés d'estimation des taux d'extraction, la quantification reste imprécise.

Air

De nombreuses séries de recherches de matières actives phytosanitaires ont été réalisées dans l'air en France par des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). 8 séries de mesures sur la période 2005-2012 ont été effectuées en Auvergne par ATMO Auvergne sur des sites en milieu urbain et en milieu rural (Clermont-Ferrand et Entraigues (63), Le Puy-en-Velay et Cohade (43), Montluçon Saint-Pourçain-sur-Sioule et Escurolles (03), Aurillac et Le Falgoux (15)). Les prélèvements ont été faits sur chaque semaine sur la période printemps-été. Une cinquantaine de molécules différentes ont été recherchées sur chaque prélèvement en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques (risques de volatilisation), de leur toxicité et des capacités d'analyse du laboratoire.

Les résultats obtenus montrent qu'aucun secteur n'est exempt de quantification de matières actives phytosanitaires dans l'air, même les secteurs de montagne (avec peu, voire pas, d'utilisation de produits phytosanitaires) et les secteurs en milieu urbain. Les molécules qui ont été globalement les plus souvent quantifiées sont :

- (S-)métolachlore (herbicide utilisé sur culture de maïs),
- pendiméthaline (herbicide à usages multiples),
- diméthénamide (et diméthénamide-p) (herbicide utilisé sur culture de maïs, tournesol et betterave),
- chlorotalonil (fongicide),
- lindane (insecticide de sol interdit d'utilisation comme phytosanitaire depuis 1998). Ce composé est l'un des plus fréquemment observé, y compris en milieu urbain,
- trifluraline (herbicide utilisé sur colza, tournesol, pois, arbres et arbustes d'ornement, interdit d'utilisation depuis fin 2008). Cette molécule n'est plus détectée dans l'air depuis son interdiction,
- chlorpyriphos éthyl (insecticide).

Les concentrations moyennes des molécules les plus souvent quantifiées (moyennes calculées uniquement à partir des concentrations des quantifications ("zéros" non pris en compte)) sont le l'ordre de 1 ng/m^3 d'air. De façon générale la diversité des molécules est plus importante en milieu urbain, mais les concentrations sont fréquemment supérieures en site rural.

Il n'existe pas de norme de la qualité de l'air vis-à-vis des "pesticides". Il est donc difficile d'estimer l'impact de ces concentrations sur la santé humaine et sur l'environnement. Les rapports complets des campagnes annuelles de mesures réalisées par ATMO Auvergne sont disponibles à l'adresse suivante :
http://www.atmoauvergne.asso.fr/fr/mesures/publications/rapports-etudes

photographie ATMO Auvergne

Préleveur pour la mesure de la qualité de l'air vis-à-vis des pesticides - Cohade (43)

LÉGENDE - COMPRENDRE CE DOCUMENT

Qu'est-ce qu'un pesticide ?

- Ce terme générique désigne une substance ou un produit "phytosanitaire" ou "phytopharmaceutique".
- Les pesticides, qu'ils soient issus de l'industrie chimique ou d'origine naturelle, sont destinés à maîtriser ou à détruire les végétaux, champignons ou animaux indésirables.
- Les produits commercialisés comportent au moins une substance active et des adjuvants qui facilitent l'utilisation et le mode d'action de celle-ci. Ce sont les substances actives qui sont recherchées dans les eaux.
- Les pesticides sont utilisés en agriculture, pour l'entretien des voies de communication et des espaces urbanisés, et par les particuliers.

Remarque
Les biocides (tel que les produits de traitement de logement d'animaux, de traitement du bois...) sont aussi considérés comme des pesticides. Les substances actives concernées sont parfois les mêmes que celles présentes dans les produits phytosanitaires.

Légende des cartes

- ● Station de prélèvement
- ☐ Limite de bassin versant

Démarche territoriale dont la problématique "pesticide" est un des enjeux prioritaires état au 01/05/2014
- en cours de construction
- démarrées
- démarrées dans le cadre de captages prioritaires

Classement DCE des masses d'eaux superficielles vis-à-vis du paramètre "pesticides" *(cf. page 5)*
- "risque de non atteinte"
- "doute"
- "bon état" en 2004 "respect" en 2013

Code couleur Concentrations

Au moins une molécule ayant une concentration :
- > 2 µg/L
- > 0,1 µg/L et ≤ 2 µg/L
- ≤ 0,1 µg/L
- Aucune quantification

Ces seuils s'appuient sur les normes eau potable (cf. page ci-contre)

Code couleur "Usages"

- Insecticides
- Fongicides
- Herbicides à Usages Multiples (agricole et urbain)
- Herbicides Autres cultures
- Herbicides Céréales
- Herbicides Maïs

Légende "Toxicité"

Toxicité croissante

... pour l'homme — Pas d'information

... pour les organismes aquatiques (algues, daphnies, poissons)

Note :
Les 5 classes de toxicité correspondent au classement issu de la base SIRIS-Pesticide de l'INERIS.
- Le classement de la toxicité des molécules vis-à-vis de l'homme est basé sur les valeurs de DJA (Dose Journalière Admissible, habituellement relevée chez le rat)
- Le classement de la toxicité des molécules vis-à-vis des organismes aquatiques est basé sur la valeur la plus basse des CL50 (Concentrations Létales pour 50% de la population) relevées chez l'algue, la daphnie et le poisson.

Exemples de lecture

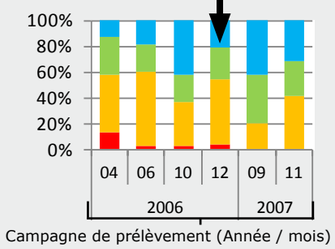
Sur le bassin versant "X", 80 % des prélèvements ont présenté des quantifications de pesticides dont :

20 % avec une concentration maximale pour une substance active donnée **dépassant 2 µg/L**

20 % avec une concentration maximale pour une substance active donnée **comprise entre 0,1 et 2 µg/L**

40 % à des concentrations **inférieures à 0,1 µg/L**

80 % des prélèvements ont présenté des quantifications de pesticides. Ces prélèvement sont répartis comme suit :



- 20 % Sur 20 prélèvements, 4 ne présentent pas de quantification
- 25 % Sur 20 prélèvements, 5 présentent au moins une quantification mais inférieure à 0,1 µg/L
- 50 % Sur 20 prélèvements, 10 présentent au moins une concentration supérieure à 0,1 µg/L mais inférieure à 2 µg/L
- 5 % Sur 20 prélèvements, 1 présente au moins une concentration supérieure à 2 µg/L

Ce document présente, pour la période 2004-2012, la synthèse des résultats du suivi des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de l'ensemble des réseaux de mesures de la région Auvergne.

Il permet de faire la synthèse complète et détaillée sur 9 années de l'ensemble des données régionales et de disposer d'une vision globale de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides.

Les résultats d'analyses pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines sont traités séparément. Ils sont présentés à l'échelle régionale et départementale selon :
- la représentation géographique de la qualité des eaux,
- l'évolution des contaminations (en comparant chaque année entre 2004 et 2011),
- les principaux usages des pesticides.

Comment lire les résultats ?

Mode de représentation des résultats

Les résultats d'analyses sont représentés sous forme de fréquence (en %), c'est-à-dire :
- soit

$$\frac{\text{nombre de prélèvements ayant présenté au moins une quantification}}{\text{nombre de prélèvements total}} \times 100$$

- soit

$$\frac{\text{nombre de stations avec quantification}}{\text{nombre de stations suivies}} \times 100$$

Choix des périodes 2004-2008 et 2009-2012

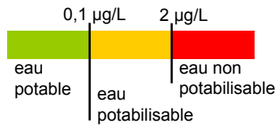
Le choix a été fait de présenter les résultats sur deux périodes distinctes pour plusieurs raisons :
- un nombre important de molécules a été retiré du marché en 2003 puis en 2008,
- les méthodes d'analyses de certaines molécules souvent quantifiées se sont améliorées à partir de 2003,
- la première campagne de prélèvement du RCS a eu lieu en 2009,
- le nombre de prélèvements PHYT'EAUVERGNE est sensiblement identique entre les 2 périodes

Normes de qualité d'eau

Pour les eaux destinées à la consommation humaine, les normes de potabilité précisent des limites de concentration de pesticides.

Les normes de potabilité :

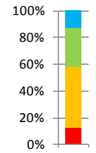
Pour une molécule donnée



En revanche, ces normes ne tiennent pas compte de la toxicité des molécules retrouvées. En eaux de rivière, aucune norme écotoxicologique n'a été définie pour les pesticides.
Les valeurs "seuil" des normes de potabilité sont donc utilisées, dans ce document, comme indicateur du niveau de contamination des ressources en eau, qu'elles soient destinées, ou non, à la production d'eau potable.

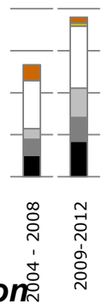
Évolution dans le temps

Afin de pouvoir observer l'évolution des contaminations, les résultats sont représentés sous deux formes agrégées :
- fréquences calculées en regroupant les résultats par mois ou par année



La représentation indique la proportion de prélèvements indemnes et de prélèvements contaminés répartie selon le niveau de quantification. Dans cet exemple, 15 % des prélèvements sont indemnes (en bleu), 25% présentent au moins une quantification à une concentration < 0,1 µg/L (en vert), 50% présentent au moins une quantification à une concentration > 0,1 mais < 2 µg/L (en orange) et 10% présentent au moins une quantification à une concentration > 2 µg/L (en rouge).

- fréquences calculées en regroupant les résultats par période (2004-2008 et 2009-2012). Sur les cartes départementales, il a été fait le choix de représenter sur chaque période, la fréquence de contamination (hauteur de la barre) et la répartition par usage des quantifications (exemple de lecture page 22).



NB : La présence d'une croix indique qu'aucun suivi n'a été réalisé cette période-là. L'absence d'histogramme indique qu'aucune quantification n'a eu lieu.

Les limites d'interprétation

Au cours de la lecture du présent document, il est important de garder à l'esprit les principales limites qui peuvent entraîner des biais dans l'interprétation des résultats :

Échantillonnage

Les prélèvements sont réalisés à **dates fixes**, sans tenir compte des conditions météorologiques qui peuvent avoir une influence sur le transfert de pesticides vers les eaux, ni des dates précises d'utilisation des produits phytosanitaires. Les réseaux de suivi **ont évolués au cours des années**. Pour les stations de prélèvement n'étant plus suivies aujourd'hui, il n'est pas possible de connaître l'évolution de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides. En effet, les résultats obtenus sur une station ne sont pas transposables à une autre.
A partir de 2008, le choix porté sur des périodes et des bassins versants susceptibles de présenter des contaminations contribue à une **hausse des fréquences de stations contaminées.**

Analyses

Même si la majorité des molécules susceptibles d'être potentiellement présentes dans les eaux de la région sont recherchées, une partie des pesticides présents sur le marché n'est pas analysée (limites d'analyse des laboratoires). Grâce au progrès constant appliqué aux méthodes et aux outils mis en oeuvre par les laboratoires d'analyses, le nombre de molécules recherchées et leur seuil de quantification **s'améliorent au fil du temps**.

L'utilisation des molécules évolue. Un grand nombre de molécules a été retiré du marché au cours des 8 dernières années. A l'inverse, des molécules qui étaient peu utilisées auparavant peuvent l'être aujourd'hui en quantité importante.

Eau et Produits Phytosanitaires

Qualité des eaux vis-à-vis des pesticides en Auvergne

Bilan complet des réseaux de mesure de la qualité des eaux
2004 - 2012

Ce document présente, pour la période 2004-2012, la synthèse des résultats du suivi des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines de l'ensemble des réseaux de mesures de la région Auvergne.

Il permet de faire la synthèse complète et détaillée sur 9 années de l'ensemble des données régionales et de disposer d'une vision globale de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides.

Les résultats d'analyses pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines sont traités séparément. Ils sont présentés à l'échelle régionale et départementale selon :

- la représentation géographique de la qualité des eaux,
- l'évolution des contaminations (en comparant chaque année entre 2004 et 2011),
- les principaux usages des pesticides.

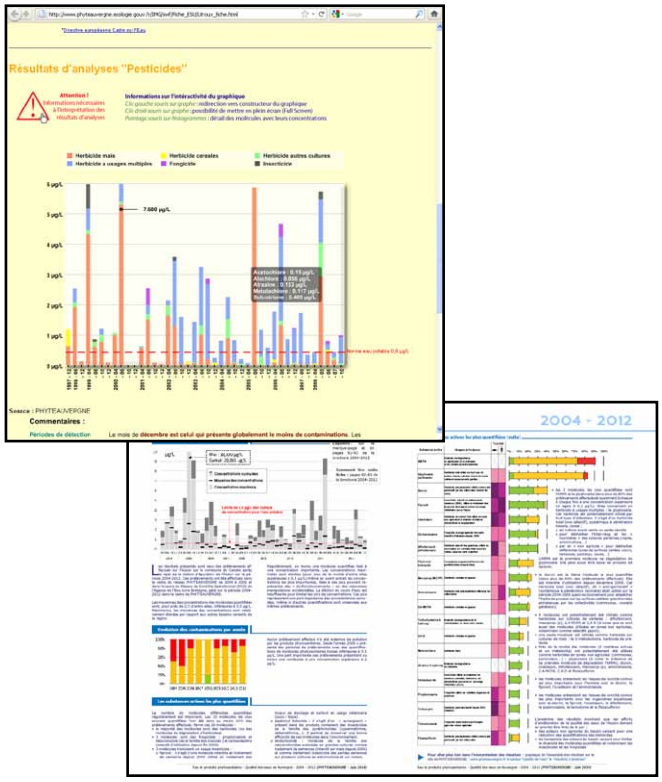
Ce bilan complet permet :

- d'informer les gestionnaires locaux de la distribution et de la protection de l'eau,
- d'apporter des éléments techniques aux conseillers et utilisateurs de produits phytosanitaires sur la qualité de l'eau de leur territoire,
- de guider dans le choix des actions à mettre en œuvre pour prévenir les pollutions et améliorer la qualité des eaux.

Le bilan complet des résultats d'analyses s'appuie sur 3 documents :

- la présente brochure de synthèse
- les fiches détaillées par bassin versant
- les graphiques de l'ensemble des résultats par bassin versant

Ces documents sont disponibles sur le site de PHYT'EAUVERGNE : www.phyteauvergne.fr
► rubrique "Qualité de l'eau"
► "résultats d'analyses"



PHYT'EAUVERGNE, Groupe Régional d'Action contre les Pollutions des eaux par les Produits phytosanitaires

acteur d'
ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

Actions PHYT'EAUVERGNE avec le concours financier de

UNION EUROPÉENNE en AUVERGNE
Projet co-financé par l'Union européenne
Fonds européen agricole de développement rural FEADER
et Fonds européen de développement régional FEDER

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGRO-ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Allier le Département

cantal LE DÉPARTEMENT

CONSEIL GÉNÉRAL Haute-Loire

PUY-DE-DÔME CONSEIL GÉNÉRAL

ars Agence Régionale de Santé d'Auvergne

agence de l'eau Loire-Bretagne
Établissement public du ministère chargé du développement durable

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

AUVERGNE la région juste et grande

Maîtrise d'œuvre du réseau PHYT'EAUVERGNE et réalisation du document par :

Le Végétal dans son Environnement
FREDON Auvergne
04 73 42 14 63
www.fredon-auvergne.fr

Le groupe PHYT'EAUVERGNE est co-animé par :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGRO-ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Contact :
DRAAF Auvergne
BP 45 - Site de Marmilhat 63370 LEMPDES
☎ 04 73 42 14 83
sral.draaf-auvergne@agriculture.gouv.fr

crédit photo et couverture : FREDON Auvergne - Imprimé sur papier recyclé par Groupe Chaumeil La DocSolution