

Contamination des cours d'eau par les pesticides en 2011

La présence de pesticides dans les cours d'eau en France en 2011 est généralisée, avec plus de 90 % des points de mesure touchés. Cette contamination est principalement due à des herbicides en France métropolitaine et à des insecticides en outre-mer. Les substances les plus quantifiées en France sont bien souvent les mêmes d'une année sur l'autre. Si les pesticides ne sont pas source de dépassements

importants des normes fixées par la Directive cadre sur l'eau (DCE) dans les cours d'eau, les concentrations de certains d'entre eux sont toutefois préoccupantes car en hausse. Certains pesticides, utilisés de longue date et interdits aujourd'hui, persistent dans l'environnement et sont à l'origine d'une partie de la contamination actuelle.

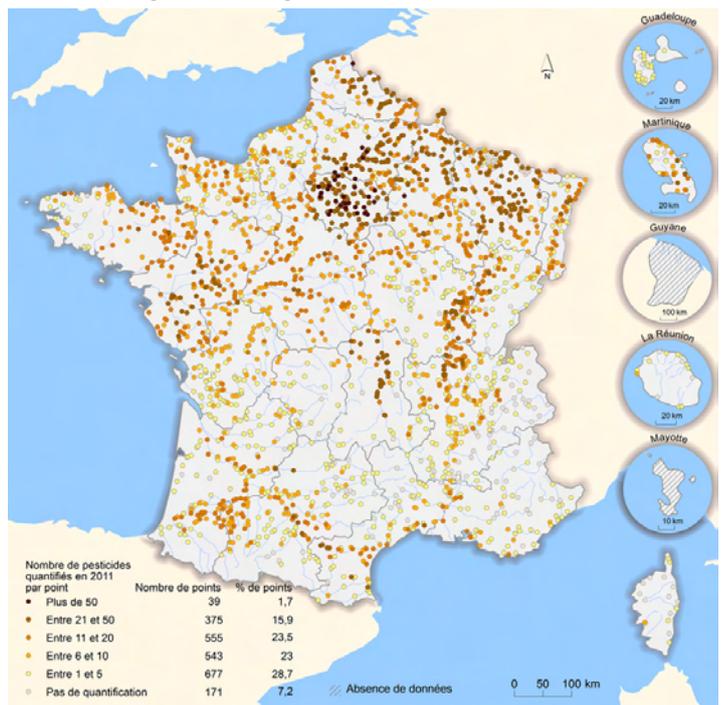
La contamination des cours d'eau par les pesticides est généralisée

550 pesticides sont recherchés en 2011 dans les cours d'eau de France métropolitaine, dont 377 sont effectivement décelés au moins une fois. Ils sont présents sur 93 % des points de mesure, contre 91 % des points en 2010. La contamination en 2011 est le fruit d'une plus grande diversité de substances puisque 19 % des points présentent plus de 20 pesticides différents quantifiés au moins une fois en 2011, contre 15 % des points dans ce cas en 2010. Cette plus grande diversité peut toutefois aussi résulter d'une recherche plus ciblée, combinée à de meilleures performances analytiques mises en œuvre par les laboratoires. Les 7 % des points exempts de pesticides sont majoritairement situés dans les régions peu agricoles ou à agriculture peu intensive : quart sud-est, Auvergne.

La contamination dans les départements d'outre-mer (DOM) est très hétérogène. En Martinique, en Guadeloupe et sur l'île de La Réunion, elle est proche de celle de la métropole avec 85 % des points suivis présentant des pesticides et 5 % avec plus de 20 substances différentes quantifiées au moins une fois dans l'année. *A contrario*, les analyses menées en 2010 ont mis en

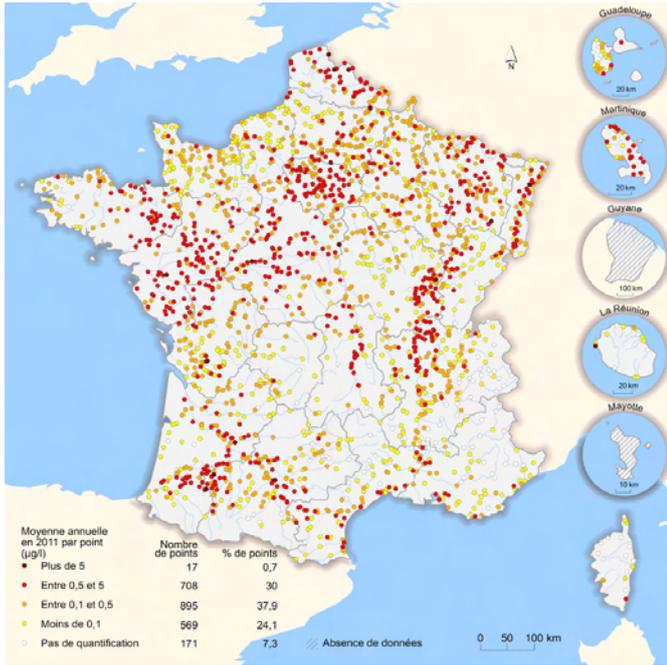
évidence une très faible présence de pesticides en Guyane et à Mayotte. Conformément aux préconisations d'optimisation de la surveillance, ces deux départements n'ont donc pas été suivis en 2011.

Nombre de pesticides quantifiés en 2011



Source : agences et offices de l'eau, traitements SOeS

Concentration totale moyenne en pesticides en 2011



Source : agences et offices de l'eau, traitements SOEs

En 2011, près de 70 % des points présentent une concentration totale moyenne en pesticides inférieure à 0,5 µg/l. Les points au-delà de ce seuil se situent dans les régions céréalières, de maïsiculture ou de viticulture, notamment dans le bassin parisien, dans le Sud-Ouest et le long du Rhône, ou à tradition maraîchère, comme en Martinique et en Guadeloupe. Les fortes valeurs relevées sur ces deux îles sont surtout dues à la présence du chlordécone ou de ses dérivés.

17 points présentent une moyenne annuelle supérieure à 5 µg/l. Ces points se situent dans les zones de grande culture du nord de la France, du bassin parisien et du Sud-Ouest.

Les pesticides les plus quantifiés sont les mêmes d'année en année

Les 15 substances pesticides les plus quantifiées dans les cours d'eau de France métropolitaine en 2011 sont en majorité des herbicides ou leurs dérivés. Deux sont des métabolites et trois sont des substances interdites d'utilisation : atrazine et métolachlore depuis 2003, le diuron depuis fin 2008. Le métolachlore a toutefois été remplacé par un produit très proche, le S-métolachlore, que les laboratoires d'analyse ne différencient pas systématiquement.

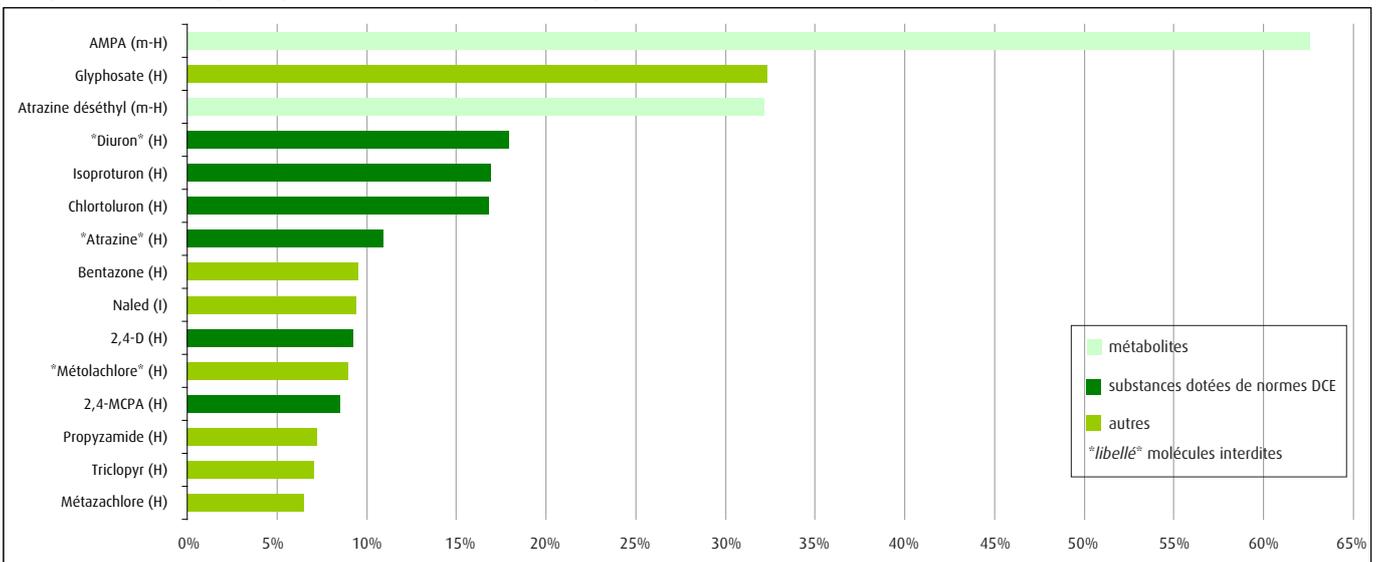
L'AMPA, métabolite entre autres de l'herbicide glyphosate, est décelé dans plus de 60 % des analyses où il est recherché et occupe la première place de ce classement, juste devant sa molécule mère, présente sur le tiers de ses analyses. L'atrazine, à la septième place, prouve sa forte persistance dans le milieu et sa lente dégradation. La déséthyl atrazine, son principal métabolite, est autant quantifiée que le glyphosate. Le

diuron, malgré son interdiction d'usage entrée en vigueur fin 2008, est toujours très quantifié dans les cours d'eau.

Parmi les 10 pesticides autorisés de ce classement, on trouve des herbicides dont l'usage agricole est proche : le chlortoluron et l'isoproturon sont en effet principalement associés aux grandes cultures (blé tendre, orge d'hiver). Le métazachlore est quant à lui principalement utilisé sur le colza. D'autres ont des usages plus diversifiés comme le glyphosate, le propyzamide, la bentazone ou le 2,4-D. L'usage du triclopyr est plus spécifique : plutôt utilisé pour le désherbage en forêt ou pour dévitaliser les souches et broussailles.

Ce classement des pesticides les plus quantifiés est très stable ces dernières années.

Les pesticides les plus quantifiés en France métropolitaine



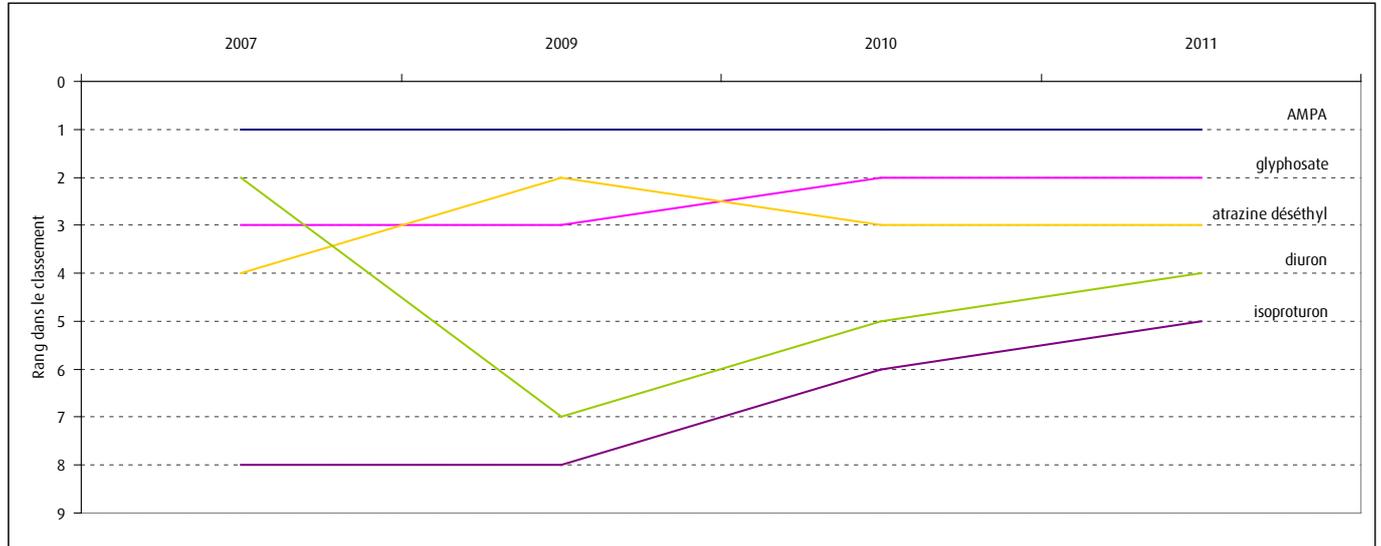
Note : H : herbicide ou son résidu, I : insecticide, F : fongicide, m : métabolite.

Source : agences de l'eau, traitements SOEs

Les trois pesticides, ou résidus, les plus quantifiés en France métropolitaine sont les mêmes tous les ans depuis 2007 : l'AMPA est tous les ans la substance la plus quantifiée, suivie du glyphosate et de l'atrazine déséthyl.

Les quantifications de l'isoproturon ont augmenté depuis 2007, le faisant passer de la huitième place à la cinquième. Le diuron a été interdit d'utilisation fin 2008 mais figure encore parmi les cinq pesticides les plus quantifiés en 2010 et 2011.

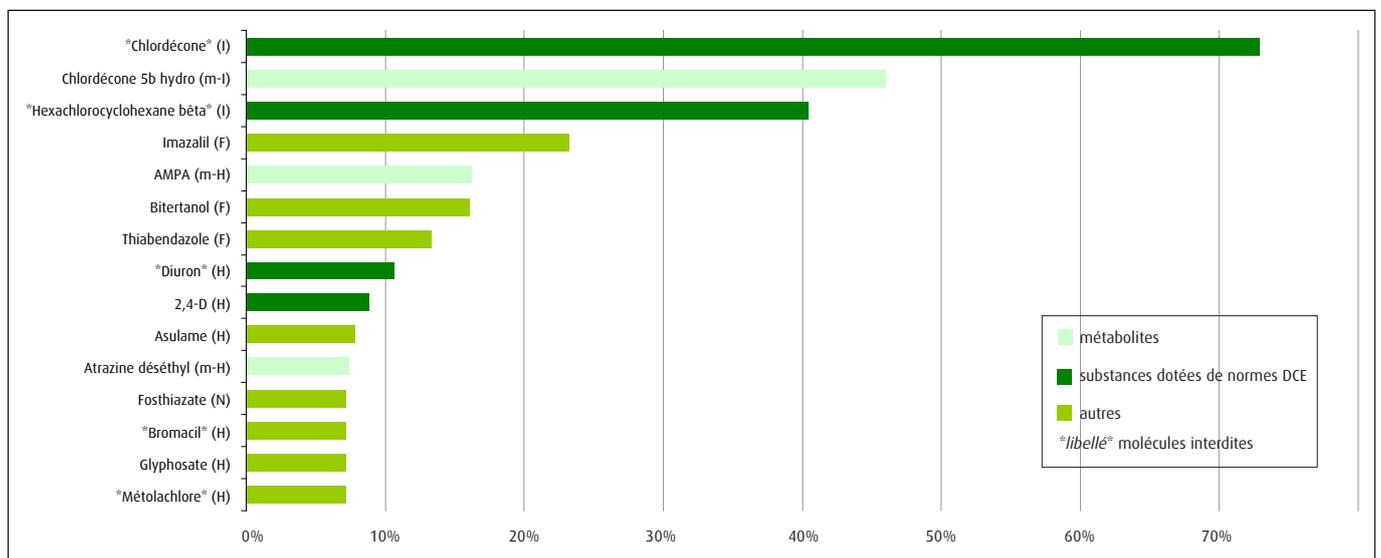
Les pesticides les plus quantifiés en France métropolitaine : évolution de leur classement depuis 2007



Note : les données de l'année 2008 ont été écartées en raison d'un suivi moins complet.

Source : agences de l'eau, traitements SOEs

Les pesticides les plus quantifiés dans les départements d'outre-mer



Note : données restreintes aux Antilles et à La Réunion.

H : herbicide ou son métabolite, I : insecticide, F : fongicide, N : nématicide, m : métabolite

Source : offices de l'eau, traitements SOEs

Les DOM se distinguent par la présence de quelques fongicides ou insecticides, quasiment absents du classement établi en métropole. Pour le reste, il s'agit d'herbicides ou de leurs métabolites. Trois des 15 substances pesticides les plus quantifiées sont des métabolites et cinq sont interdites en 2011 : le chlordécone depuis 1993, le métolachlore depuis fin 2003, le bromacil et l'hexachlorocyclohexane depuis 2007 et le diuron depuis fin 2008. L'usage du bitertanol a de plus été interdit à partir du 30 décembre 2011.

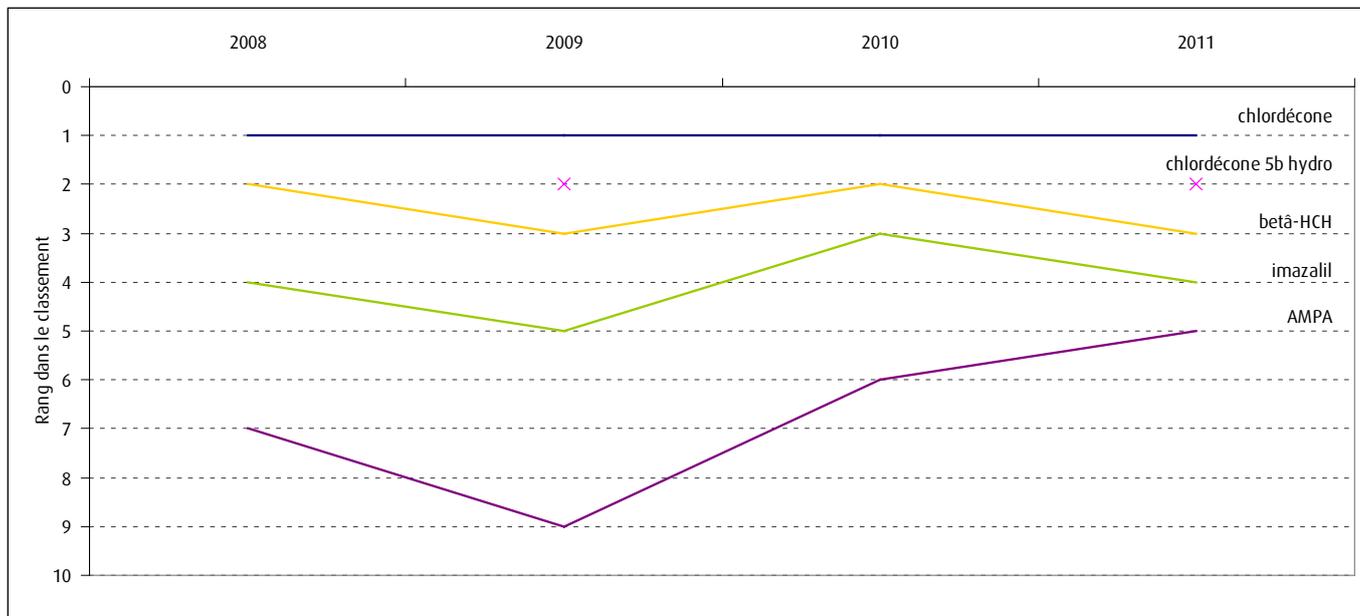
Bien qu'interdit depuis 1993, le chlordécone est toujours le plus quantifié. Il n'est recherché qu'en Guadeloupe et Martinique mais sa présence est massivement relevée en 2011 : respectivement sur 64 % et 74 % des analyses. L'hexachlorocyclohexane bêta, également interdit, est lui aussi très présent en Guadeloupe et Martinique. Ces deux pesticides sont en effet des polluants organiques persistants, très stables, aux faibles capacités de dégradation.

L'AMPA est quant à lui quantifié sur les trois DOM où il est recherché. L'imazalil, fongicide encore autorisé en 2011, est plutôt associé à des cultures « tropicales ». Le thiabendazole a un champ d'action plus étendu mais peut aussi être utilisé en traitement des bananes après récolte. Les autres herbicides quantifiés dans les DOM sont les mêmes qu'en métropole : diuron, glyphosate, 2,4D, métolachlore à l'exception de l'asulame, conseillés pour le traitement de la canne à sucre notamment.

Comme en métropole, le classement des pesticides les plus quantifiés dans les DOM est très stable ces dernières années.

Le chlordécone est systématiquement le pesticide le plus quantifié depuis 2008, son métabolite étant en seconde position en 2009 et 2011. L'imazalil et le β-HCH sont toujours parmi les cinq pesticides les plus quantifiés. La quantification de l'AMPA progresse.

Les pesticides les plus quantifiés dans les DOM : évolution de leur classement depuis 2008



Note : la Guyane et Mayotte ne sont suivis que de 2008 à 2010 mais influent peu sur le classement car ne présentent que peu de quantifications de pesticides.
 Source : offices de l'eau, traitements SOEs

Les pesticides ne sont pas source de déclassements importants au regard de la DCE

Des normes de qualité environnementales ont été fixées, par les autorités européennes ou nationales, pour 18 substances phytosanitaires ou pesticides (plus un paramètre en Martinique et Guadeloupe), au titre de l'évaluation de l'état des cours d'eau dans le cadre de la DCE.

En métropole, seulement 4 % des points suivis dans les cours d'eau en 2011 font état d'un dépassement avéré de norme. La majorité de ces points n'excède les normes que pour un seul pesticide à la fois : 6 points seulement dépassent les seuils sur deux à trois pesticides.

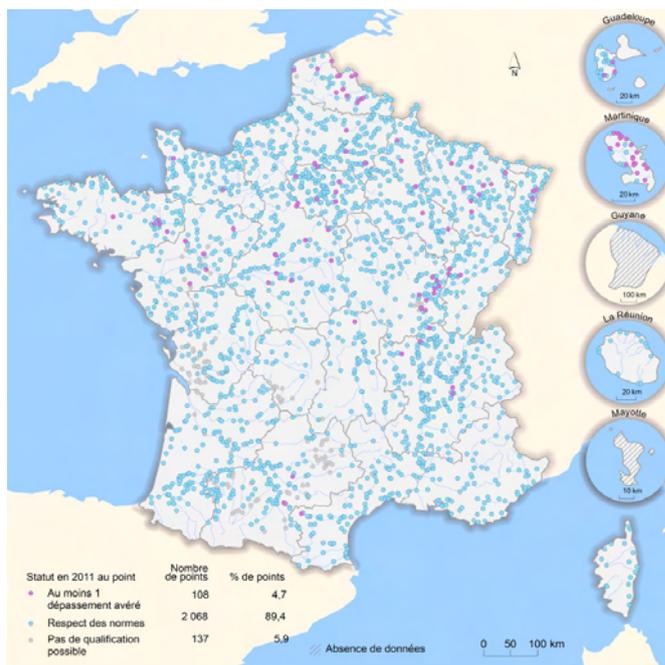
Dans les DOM, les dépassements sont très importants dans les Antilles : 74 % des points en Martinique et 16 % en Guadeloupe.

Cinq pesticides, parmi les 18 faisant l'objet de normes, sont à l'origine de dépassement. Trois d'entre eux sont déjà interdits : l'hexachlorocyclohexane depuis 2007, l'alachlore et le diuron depuis 2008 (respectivement 18 juin et 30 décembre).

Les dépassements les plus importants en nombre sont relevés sur les herbicides 2,4 MCPA et l'isoproturon, plutôt dans la moitié nord du pays. Ces deux herbicides sont encore autorisés et employés notamment sur céréales (blé, orge). Depuis son interdiction fin 2008, les dépassements liés au diuron ont diminué pour se stabiliser autour de 0,6 % des points en 2011.

Les normes ne portent toutefois que sur un nombre limité de paramètres et ne sont pas définies pour les trois pesticides les plus quantifiés (AMPA, glyphosate et atrazine-déséthyl). Elles ne peuvent donc refléter que partiellement le niveau de la contamination des cours d'eau.

Respect des normes sur les pesticides dans cours d'eau en 2011



Source : agences et offices de l'eau, traitements SOEs 2013

Le chlordécone est responsable d'une grande partie des dépassements en Martinique. Le nombre d'analyses n'est pas suffisant pour exploiter les données de ce paramètre en Guadeloupe mais les quelques analyses montrent sa présence. Les insecticides de la famille des hexachlorocyclohexane sont également en dépassement, plus en Martinique toutefois qu'en Guadeloupe.

Substances à l'origine de dépassement de normes en France métropolitaine, en 2011

Nom de la substance	Nb de points de mesure	Taux de recherche	Points conformes		Points non conformes	
			Nb	%	Nb	%
Isoproturon (H)	2 245	99,7%	2 203	98,1%	42	1,9%
2,4 MCPA (H)	2 250	99,9%	2 225	98,9%	25	1,1%
*Somme hexachlorocyclohexane (I)	1 591	70,6%	1 580	99,3%	11	0,7%
^b Diuron (H)	2 252	100,0%	2 239	99,4%	13	0,6%
^a Alachlore (H)	2 241	99,5%	2 240	100,0%	1	0,0%

* Pesticide interdit d'usage avant début 2011, H : herbicide, I : insecticide.

Source : agences de l'eau, traitements SOEs, 2013

Aucun dépassement n'est constaté sur l'île de La Réunion en 2011, et en Guyane et à Mayotte en 2010.

Tous les dépassements en DOM concernent des produits déjà interdits, ce qui illustre leur importante persistance dans le milieu.

Substances à l'origine de dépassement de normes dans les cours d'eau des DOM, en 2011

Nom de la substance	Nb de points de mesure	Taux de recherche	Points conformes		Points non conformes	
			Nb	%	Nb	%
^a Chlordécone (I)	27	44,3%	7	25,9%	20	74,1%
^a Somme hexachlorocyclohexane (I)	47	77,0%	38	80,9%	9	19,1%
^a Somme cyclodiènes (I)	61	100,0%	60	98,4%	1	1,6%

Nb : données limitées à la Guadeloupe, Martinique et La Réunion, pas de donnée chlordécone exploitable en Guadeloupe.

* Pesticide interdit d'usage avant début 2011, I : insecticide.

Source : offices de l'eau, traitements SOEs, 2013

Le glyphosate et l'AMPA sont en hausse en France métropolitaine sur 2010-2011

L'AMPA est le paramètre le plus quantifié tous les ans en France métropolitaine ces dernières années. Sa molécule mère, le glyphosate, est également très quantifiée. Sur les deux dernières années, sur les points de mesure exploitables, leurs concentrations sont majoritairement en hausse.

Sur le millier de points de mesure exploitables, tant pour l'AMPA que pour le glyphosate, se dégage une évolution à la hausse entre 2010 et 2011.

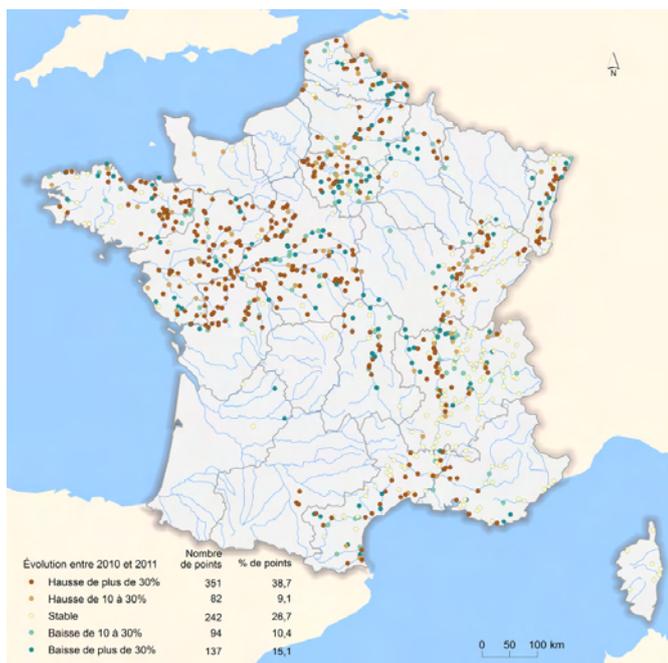
Le glyphosate et l'AMPA présentent plus de points en hausse qu'en baisse. Les concentrations de glyphosate augmentent de plus de 10 % entre 2010 et 2011 sur 48 % des points, elles diminuent d'autant sur seulement 25 % des points. Les concentrations d'AMPA augmentent de 10 % sur 66 % des points alors qu'elles ne diminuent d'autant que sur 16 % des points. La proportion de points stables est plus importante pour le glyphosate, faisant état d'une distribution plus équilibrée que

pour l'AMPA. La hausse est en effet plus marquée pour l'AMPA avec des concentrations augmentant de plus de 30 % en moyenne entre 2010 et 2011 sur 55 % des points, contre 39 % pour le glyphosate.

Cette évolution est cohérente avec les taux de quantification en hausse pour ces deux paramètres. L'AMPA est quantifiée sur 46 % des analyses en 2010 et 63 % en 2011, quant au glyphosate, il est quantifié sur 25 % des analyses en 2010 et 32 % en 2011. Cette évolution est également corroborée par l'augmentation des ventes de glyphosate constatée au niveau national entre 2010 et 2011 (+ 17 % selon la banque nationale de vente des distributeurs). Son caractère plutôt soluble dans l'eau et sa dégradation assez rapide explique la forte présence d'AMPA.

Les caractéristiques techniques des suivis réalisés ne permettent pas d'estimer les évolutions sur un grand quart sud-ouest, en Bourgogne, Champagne-Ardenne et Lorraine (voir méthodologie).

Évolution des concentrations moyennes du glyphosate (gauche) et de l'AMPA (droite) sur 2010-2011 en France métropolitaine



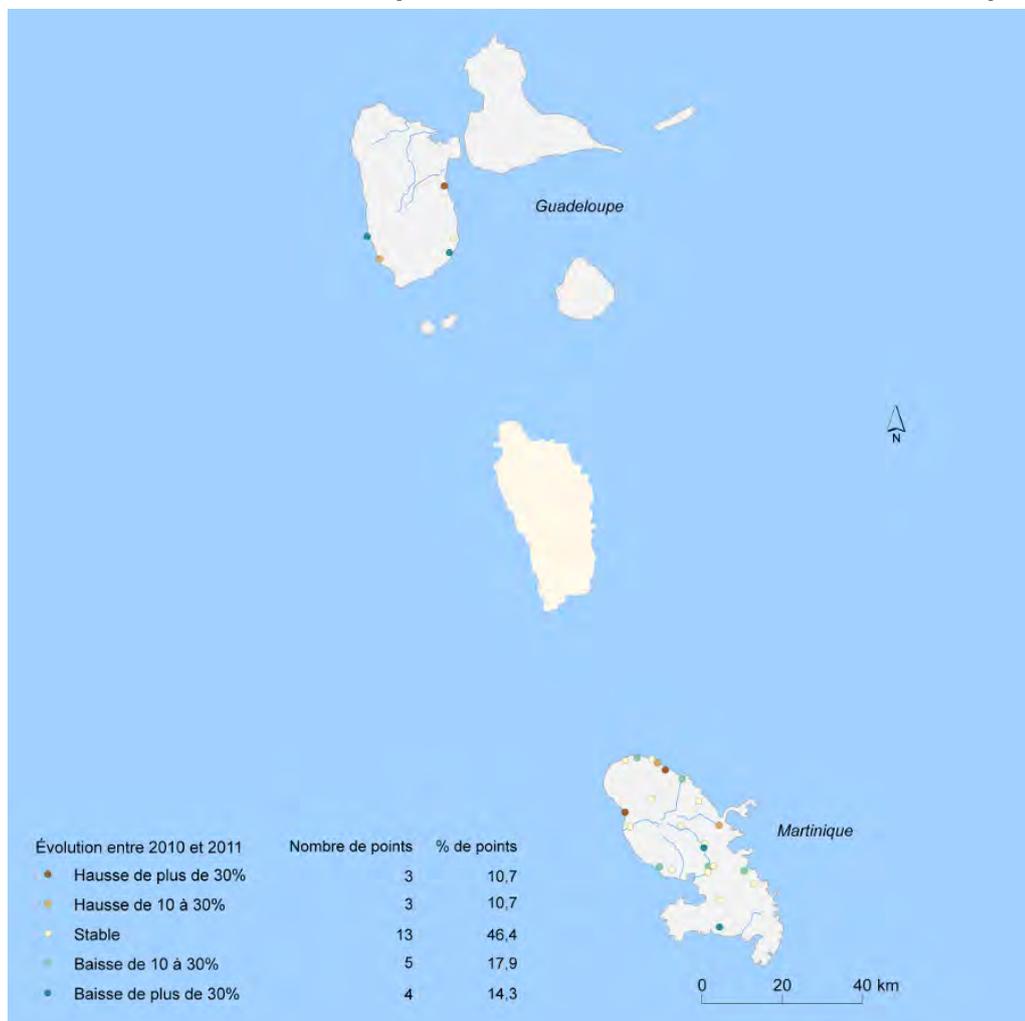
Source : agences et offices de l'eau, traitements SOEs 2013

Le chlordécone est plutôt en baisse

En Martinique comme en Guadeloupe, il y a plus de points présentant des concentrations en chlordécone stables ou en baisse qu'en hausse. La tendance est donc plutôt favorable pour ce pesticide

organochloré, sans occulter toutefois le niveau important des teneurs relevées chaque année pour ce paramètre très persistant, dont l'interdiction remonte à 1993.

Évolution des concentrations moyennes de chlordécone sur 2010-2011 en Martinique et Guadeloupe



Source : offices de l'eau, traitements SOEs 2013

Tendances au recours aux produits phytopharmaceutiques de 2008 à 2011

L'usage agricole de produits phytopharmaceutiques représente 92 % de l'ensemble des usages. Selon les dernières données publiées par le plan Ecophyto, les quantités de substances actives de produits phytosanitaires vendues dans ce cadre (hors traitements de semences et produits dits de « biocontrôle vert ») ont diminué de 1,8 % entre 2008 et 2011. Cette diminution est toutefois concentrée entre 2008 et 2009, les quantités vendues repartant à la hausse en 2010 pour se stabiliser en 2011. Par conséquent, entre 2009-2010 et 2010-2011 les quantités de substances actives vendues pour un usage agricole ont augmenté de 1,6 %.

Selon l'indicateur Nodu, qui prend en compte l'intensité des usages, l'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour un

usage agricole a augmenté de 2,7 % entre 2009-2010 et 2010-2011 (- 1,4 % entre 2009 et 2010 et + 7 % entre 2010 et 2011). Plus de traitements ont donc été réalisés entre les deux périodes.

En effet, les conditions économiques des années 2010 et 2011 ont plutôt incité au recours aux produits phytopharmaceutiques : coûts plus stables que les autres intrants, engrais notamment et prix des produits agricoles se maintenant à un niveau assez élevé. Par ailleurs, les conditions climatiques ont été particulièrement contrastées avec une pression parasitaire stable mais une pression de certains ravageurs importante en grandes cultures.

Enfin, le profil des substances vendues révèle que si le recours aux fongicides diminue, celui des insecticides et des herbicides augmente.

Méthodologie

Les données pesticides utilisent les données de surveillance des cours d'eau collectées auprès des agences de l'eau pour la France métropolitaine et des offices de l'eau pour les DOM.

Le respect des normes établies pour la DCE a été calculé selon les règles révisées fin 2012, soit sur les points présentant plus de quatre analyses dans l'année, y compris dans les DOM. Dès lors qu'un dépassement était relevé sur un pesticide, le point est considéré comme ne respectant pas les normes pesticides.

En ce qui concerne les autres exploitations, seuls les points présentant plus de quatre analyses par an ont été exploités en France métropolitaine. Ce critère n'a toutefois pas été appliqué dans les DOM car trop restrictif.

Les classements des pesticides les plus quantifiés ont été établis sur la base des taux de quantification, nombre d'analyses quantifiées sur le nombre d'analyses au total du paramètre, sur les paramètres recherchés sur plus de 20 % des points, en distinguant la France métropolitaine de l'ensemble des DOM.

Les évolutions calculées sur l'AMPA, le glyphosate et le chlordécone ont été calculées à partir des concentrations moyennes annuelles relevées par point de mesure sur les années 2010 et 2011, dès lors que les performances analytiques étaient comparables d'une année sur l'autre. Par ailleurs, en France métropolitaine, seuls les points présentant plus de quatre analyses par an ont été retenus ; pour les DOM, ce critère a été ramené à deux analyses par an.

En savoir plus

L'Essentiel sur « Les pesticides dans l'eau » : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/L'essentiel-sur.../Milieux/Eau/Les-pesticides-dans-les-eaux>

Bibliographie

- Ecophyto, Note de suivi 2012 : tendances du recours aux produits phytopharmaceutiques de 2008 à 2011, février 2013, 27p.
- Guide relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, plans d'eau, canaux), Medde, décembre 2012, 83p.
- Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, Journal officiel, Medde, 2010.
- Bulletin PHYT'EAU JAURON n° 12, 12 août 2005, 4p.



Chiffres & statistiques

**Commissariat général
au développement
durable**

**Service
de l'observation
et des statistiques**

Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Mel :
diffusion.soes.cgdd@
developpement-
durable.gouv.fr
Télécopie :
(33/0) 1 40 81 13 30

**Directeur
de la publication**
Sylvain Moreau

ISSN : 2102-6378

© SOeS 2013

Aurélie DUBOIS