

# Bassin Loire-Bretagne

Etat des lieux 2019

-

Note de synthèse

Masses d'eau superficielles - Pressions pollution diffuse en pesticides



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
Établissement public du ministère de l'Environnement



## Sommaire

<b>1. Apports diffus brutes de pesticides</b>	<b>3</b>
<b>2. Analyse des apports en pesticides et évolution de l'utilisation agricole de pesticides depuis le précédent état des lieux</b>	<b>5</b>

## Table des cartes

Carte 1 - Pressions liées aux apports diffus de pesticides sur les cours d'eau	3
Carte 2 - Typologie des cultures à l'échelle de chacune des masses d'eau (Sources : CORINE Land Cover 2012, RPG 2016)	5

## Table des graphiques

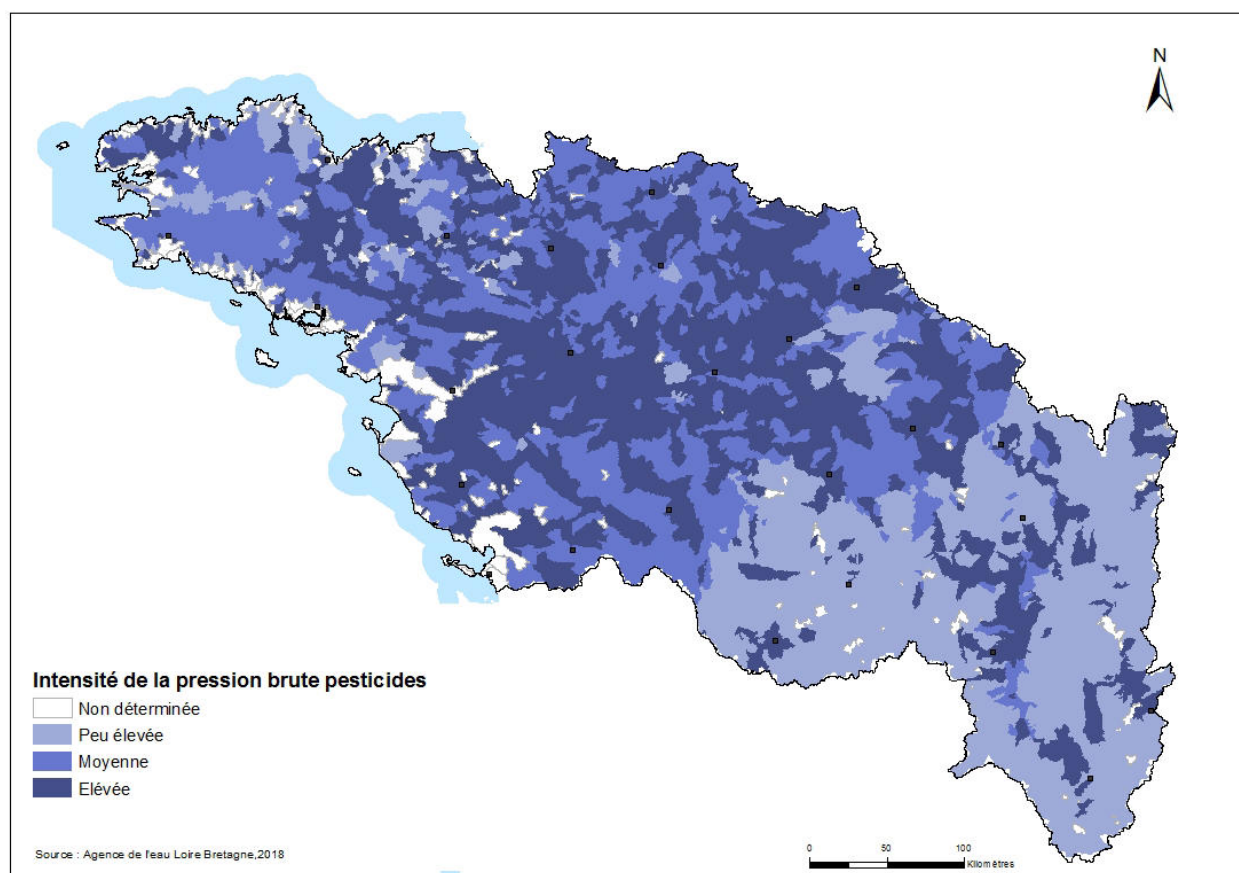
Graphique 1 - Répartition mensuelle du nombre de traitements pour 74 substances (Source : Enquête pratiques culturales Loire Bretagne 2012)	5
Graphique 2 - Evolution de l'IFT total entre 2011 et 2014 pour l'ensemble de la France	6
Graphique 3 - Evolution des quantités de substances actives vendues sur le bassin Loire-Bretagne	6
Graphique 4 - Evolution des quantités de pesticides vendues selon leur usage principal	7
Graphique 5 - Evolution de la quantité de pesticides vendue sur le bassin Loire-Bretagne par molécule de l'état écologique de 2008 à 2015 - Avec glyphosate (source : données de la BNV-d)	8
Graphique 6 - Evolution de la quantité de pesticides vendue sur le bassin Loire-Bretagne par molécule de l'état écologique de 2008 à 2015 - Hors glyphosate (source : données de la BNV-d)	8
Graphique 7 - Indice d'évolution des pesticides dans les cours d'eau, global et par usage, et pluies par rapport à la normale, de 2009 à 2014	9

## Table des tableaux

Tableau 1 - Classement des molécules les plus retrouvées en Loire-Bretagne selon les quantités vendues en tonnes/an	7
Tableau 2 - Nombre de dépassements de seuils de toxicité pour l'environnement observés dans le milieu	7

## 1. APPORTS DIFFUS BRUTES DE PESTICIDES

La carte suivante fait ressortir les bassins versants de masses d'eau superficielles concernés par une pression brute importante liée aux apports diffus de pesticides, qu'ils soient d'origine agricole ou urbaine :



**Carte 1 - Pressions liées aux apports diffus de pesticides sur les cours d'eau**

Dans la continuité de l'évaluation des pressions de l'Etat des lieux 2013, les territoires qui présentent les pressions les plus importantes sont :

- Les zones à dominante de grandes cultures, principalement en région Centre Val de Loire, Pays de la Loire et nord-ouest de la région Nouvelle-Aquitaine et dans les callées alluviales,
- Les territoires viticoles le long de l'axe Loire en Pays de la Loire et en région Centre Val de Loire
- Les zones légumières de Bretagne, avec les bassins légumiers du nord des Côtes d'Armor et du Finistère ainsi que la région de Pontivy.

Dans une moindre mesure, des territoires comme la plaine de la Limagne en Auvergne, le nord-est de la Bretagne et le sud de la Basse Normandie présentent également une pression en pesticides.

Les zones dont la pression pesticides est moyenne ou élevée se sont cependant étendues autour des territoires cités ci-dessous, notamment en Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine et en Bretagne, en lien avec la dégradation de la qualité des eaux.

### **Méthode de caractérisation des pressions liées aux apports diffus de pesticides**

La classification des masses d'eau en fonction de leur pression en pesticides a été élaborée par la prise en compte de données de qualité des eaux et par des données traduisant les pressions urbaines et agricoles :

- La qualité des masses d'eau en pesticides est analysée sur les années 2012-2016 afin de maximiser le nombre de stations de mesures suivies. La variable prise en compte est la PNEC

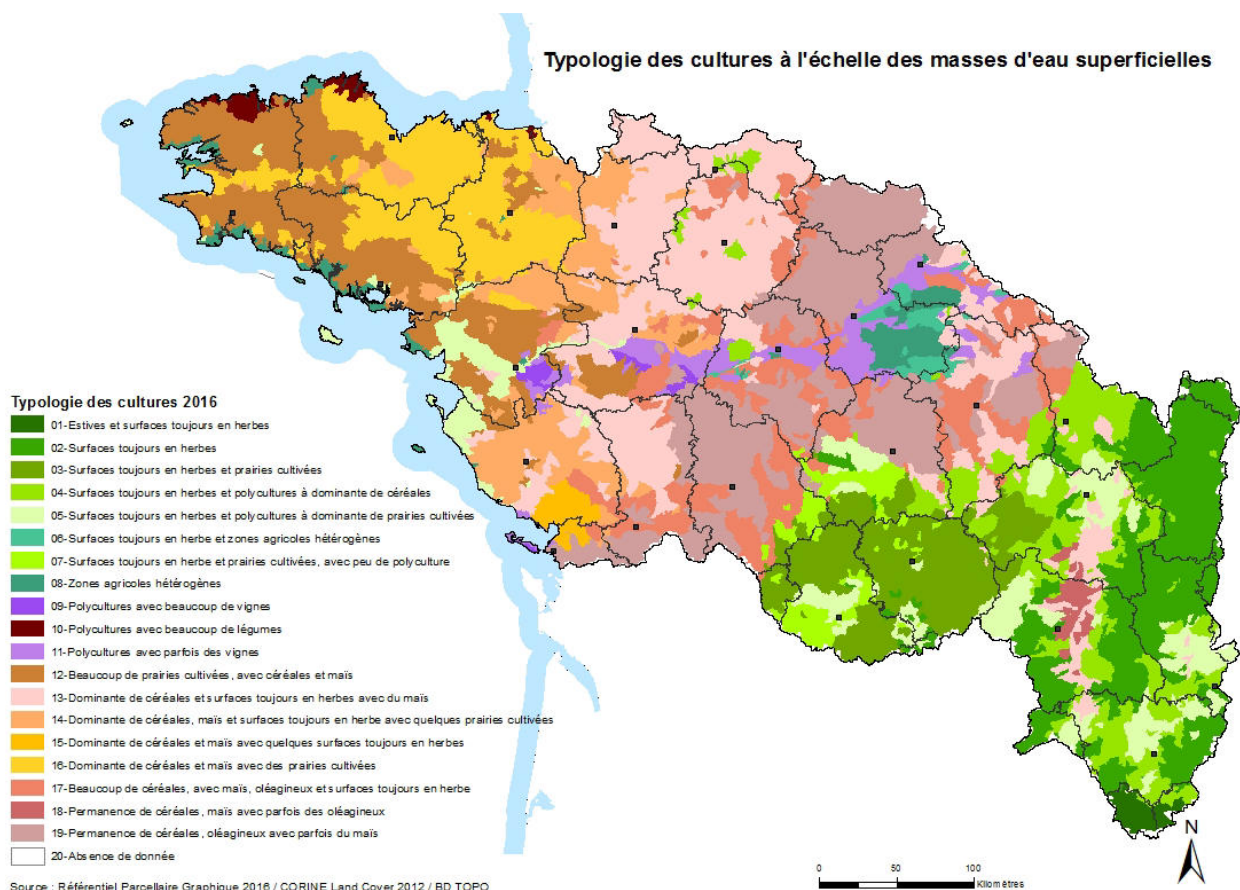
(Predictive No Effect Concentration), concentration d'une substance dans un milieu qui est considérée comme sans effet sur les populations qui y vivent (cf. infra). Cette donnée est disponible pour 634 sur 1 887 masses d'eau cours d'eau (soit 22 %). 282 masses d'eau cours d'eau (15 %) présentent au moins 3 dépassements de la PNEC<sup>1</sup> (contre 6,7 % pour l'état des lieux 2013).

- La caractérisation des pressions non agricoles (urbaines et issues des particuliers) se fait sur la base du pourcentage de territoires urbanisés dans les masses d'eau (seuil de 20 %).
- La pression agricole des surfaces en grandes cultures et viticulture est évaluée par le biais de la modélisation ARPEGES (Analyse de Risque Pesticides pour la Gestion des Eaux de Surface), élaborée au niveau national par l'IRSTEA de Lyon et adaptée pour l'Etat des lieux Loire Bretagne. Cette méthode repose sur le croisement de la vulnérabilité du milieu aux transferts hydriques et de la pression liée aux usages, grâce à un réseau bayésien. Les adaptations du modèle à l'échelle Loire Bretagne ont été les suivantes :
  - o A l'échelle nationale, la méthode ARPEGES évalue les risques de transferts pour 12 produits phytosanitaires. L'analyse Loire-Bretagne a porté sur l'ensemble des pesticides vendus sur le bassin. Sont retenus pour l'analyse de risque les molécules les plus susceptibles de se transférer vers les ressources en eau ainsi que les molécules les plus vendues ;
  - o La méthode ARPEGES produit plusieurs types de vulnérabilité (Drainage agricole, ruissellement de surface, ruissellement de subsurface), dans des conditions de sols saturés ou non en eau, et selon deux périodes de traitements (estivale/hivernale). Ces paramètres ont été combinés pour prendre en compte le cas le plus défavorable de transfert survenant durant une année climatique ;
  - o Enfin, la densité de haies a été mise à jour sur le territoire Loire-Bretagne grâce aux données de la couche BD Topo® 2.1 et a été prise en compte dans l'analyse de la vulnérabilité aux transferts de pesticides.
- La carte des typologies des cultures à l'échelle des masses d'eau a été réalisée statistiquement sur la base du RPG 2016, de Corine Land Cover 2012 et de la BD TOPO (version 2.2). Ces 19 typologies ont été mises en classes en les croisant avec la qualité des eaux (dépassements de PNEC).

La carte ci-dessous représente les typologies des cultures des masses d'eau issue de cette analyse statistique de l'occupation du sol.

---

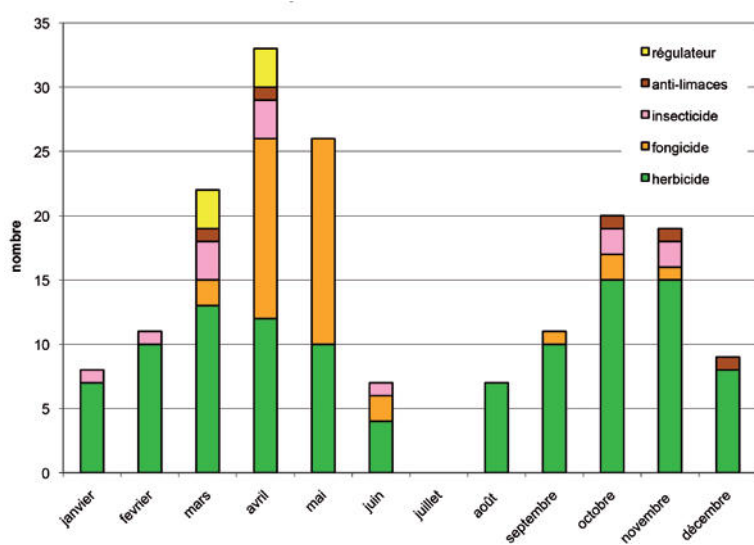
<sup>1</sup> La PNEC (Predictive No Effect Concentration) est la concentration d'une substance dans un milieu qui est considérée comme sans effet sur les populations qui y vivent. C'est la concentration la plus faible ayant un effet sur une des espèces testées qui est retenue en laboratoire. La PNEC ne prend donc pas en compte la santé humaine mais seulement la biologie avec l'effet des substances dans une chaîne trophique.



**Carte 2 - Typologie des cultures à l'échelle de chacune des masses d'eau (Sources : CORINE Land Cover 2012, RPG 2016)**

## 2. ANALYSE DES APPORTS EN PESTICIDES ET EVOLUTION DE L'UTILISATION AGRICOLE DE PESTICIDES DEPUIS LE PRECEDENT ETAT DES LIEUX

### Analyse des apports en pesticides



**Graphique 1 - Répartition mensuelle du nombre de traitements pour 74 substances (Source : Enquête pratiques culturales Loire Bretagne 2012)**

Les pesticides sont principalement appliqués de mars à mai et en octobre-novembre. Leur utilisation varie d'une année sur l'autre en lien avec les variations climatiques.

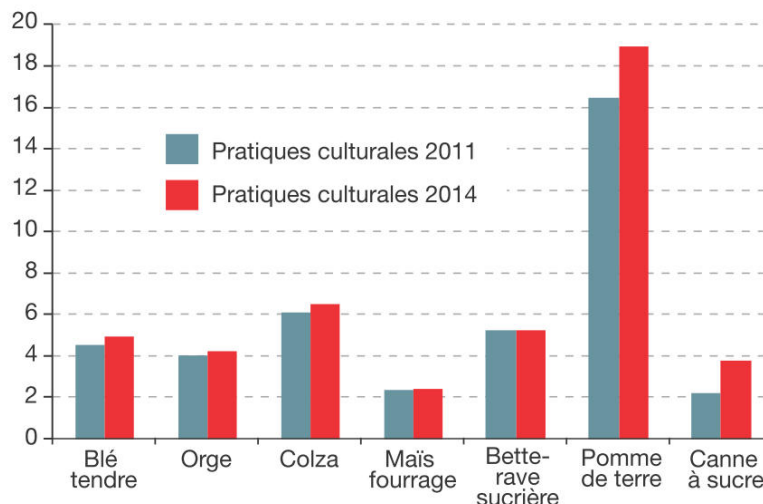
Les principaux pesticides utilisés sont les herbicides. L'utilisation d'insecticides n'est pas systématique. Ils sont les plus utilisés sur le colza (3 traitements en tout en février, avril et novembre). Les anti-limaces sont principalement appliqués l'automne sur le colza et les céréales puis en avril sur le tournesol. Les fongicides sont principalement utilisés sur les céréales à paille et le colza. Les régulateurs de croissance protègent les blés et orges de la verse sur les terres les plus productives.

L'indicateur de fréquence de traitement (IFT) permet d'identifier l'intensité d'utilisation des pesticides par culture. Cet indicateur est obtenu par type de culture, après des enquêtes « pratiques culturales » effectuées par le

service de la statistique et de la prospective du ministère en charge de l'agriculture. Ces enquêtes sont renouvelées en général tous les 5 ans.

L'IFT moyen en grandes cultures (hors pomme de terre), tous traitements confondus varie de 2,4 à 6,5 selon les cultures pour l'année 2014. Ce chiffre comprend principalement les traitements par les herbicides (IFT de 1,2 à 2,9), dans une moindre mesure les insecticides (de 0 à 2) et enfin les fongicides (de 0 à 1,7). Les IFT de la campagne de 2014 sont, globalement, en légère augmentation par rapport aux chiffres de 2011. L'IFT de la pomme de terre est largement supérieur à celui des autres cultures avec une valeur de 18,9 dont 14,4 pour les fongicides. Ce chiffre a augmenté depuis 2011.

Indice de fréquence de traitement total  
y compris le traitement des semences



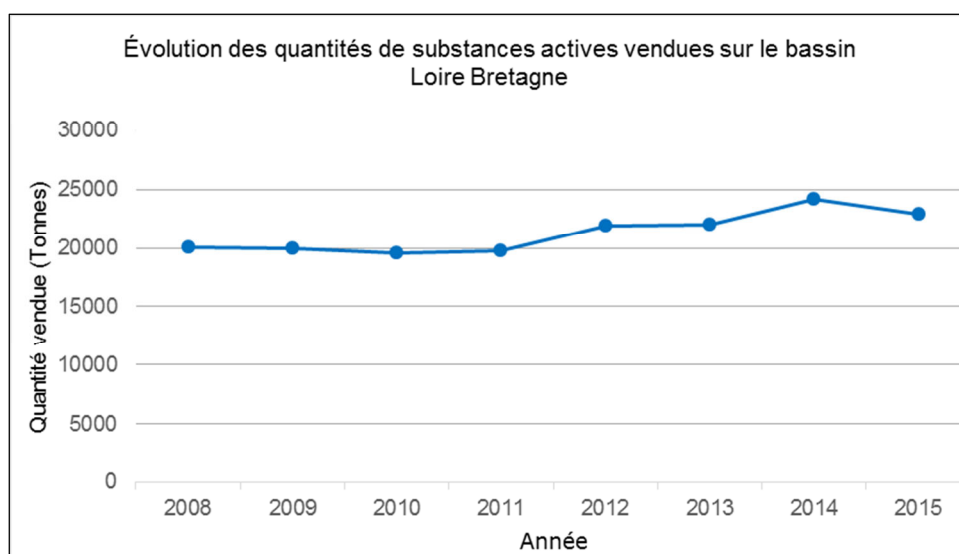
*Source : Agreste, enquêtes pratiques culturales 2011 et 2014. Traitements : SOeS, 2017*

**Graphique 2 - Evolution de l'IFT total entre 2011 et 2014 pour l'ensemble de la France**

L'IFT dépend fortement des conditions pédoclimatiques, de pressions sanitaires et agricoles ainsi que des cultures concernées, ce qui implique de fortes variations de sa valeur selon les régions.

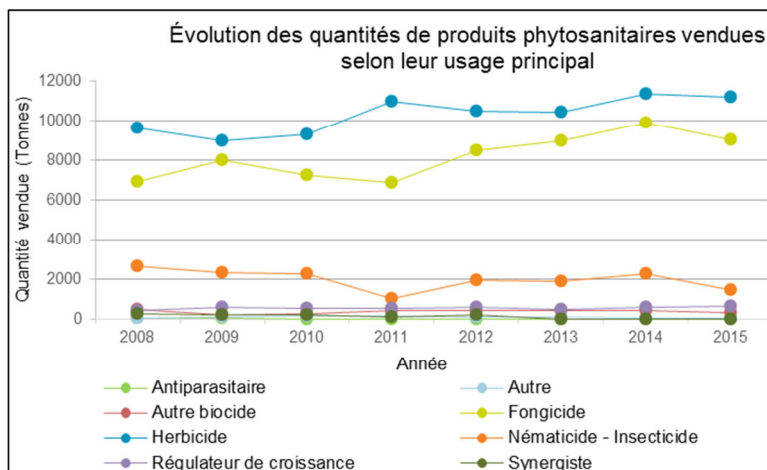
### Evolution des ventes en pesticides

En 2015, 22 800 tonnes de substances actives, recensées par la banque nationale des ventes des distributeurs (BNV-d), ont été vendues sur le bassin Loire-Bretagne. Depuis 2008, la tendance de ces ventes a augmenté de 14 %. Les ventes de l'année 2015 sont supérieures à la moyenne des ventes sur la période 2008-2015 qui s'élève à 21 300 tonnes.



**Graphique 3 - Evolution des quantités de substances actives vendues sur le bassin Loire-Bretagne**





**Graphique 4 - Evolution des quantités de pesticides vendues selon leur usage principal**

représentent à elles seules 50 % des ventes annuelles effectuées sur le territoire Loire-Bretagne (en tonnes de substances). En plus du glyphosate et du soufre à pulvériser, ces molécules sont, selon les années, le métam-sodium, l'isoproturon, l'acétochlore, le chlortoluron et le prosulfocarbe.

Cela représente plus de 450 substances vendues annuellement, regroupées dans le graphique ci-contre en 8 classes d'usages principaux dont les plus connus sont les herbicides, les fongicides et les insecticides.

Les herbicides, les fongicides puis les nématicides-insecticides sont les substances les plus vendues à la fois en quantité et en nombre de molécules. Les ventes d'herbicides et de fongicides sont croissantes sur la période 2008-2015. Les fluctuations des ventes sont principalement dues aux aléas climatiques, notamment pour les fongicides.

Chaque année, les substances les plus vendues sont le glyphosate et le soufre destiné à la pulvérisation. Cinq substances

Nom	Rang	BNVD en 2015 (kg/an)
Glyphosate	1	4 920 058
Soufre pour pulvérisation	2	4 329 155
Soufre sublime	3	1238741
Prosulfocarbe	4	1086494
Isoproturon	5	752702
Metam-sodium	6	650592
S-Metolachlore	7	539821
Chlormequat chlorure	8	447948
Soufre	9	425686
Chlorothalonil	10	409921

**Tableau 1 - Classement des molécules les plus retrouvées en Loire-Bretagne selon les quantités vendues en tonnes/ an**

Nom	Rang	Nombre de dépassements de PNEC moyen sur la période 2012-2016
Diflufenicanil	1	238
metazachlore	2	230
nicosulfuron	3	172
Acétochlore	4	106
aminotriazole	5	100
chlortoluron	6	91
isoproturon	7	58
cypermethrine	8	52
dimethenamide	9	28
diuron	10	16

**Tableau 2 - Nombre de dépassements de seuils de toxicité pour l'environnement observés dans le milieu**

(Source : BNVD 2015, données qualité disponibles durant la période 2012-2016, base de données de valeurs de toxicité de l'INERIS).

Les types d'occupation du sol pour lesquels les concentrations en pesticides sont les plus élevées dans les eaux sont ceux liés aux vignobles. Viennent ensuite les secteurs de légumes, ceux de cultures associant des oléagineux, puis les secteurs céréaliers. Les secteurs de prairies, peu traités, présentent les concentrations les plus faibles.

### Evolution de l'utilisation agricole des pesticides

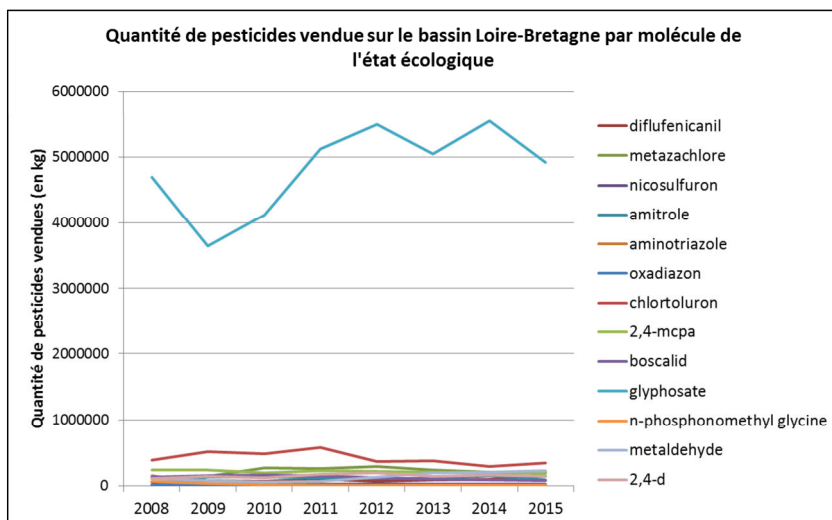
La tendance d'évolution de l'utilisation des pesticides n'est pas clairement définissable au regard de la très grande diversité des molécules, du rythme de leur apparition/disparition sur le marché et de leurs modes d'utilisation en association.

De manière globale, sur la période 2008-2015, les évolutions constatées des quantités de produits phytosanitaires vendues ont plusieurs origines :

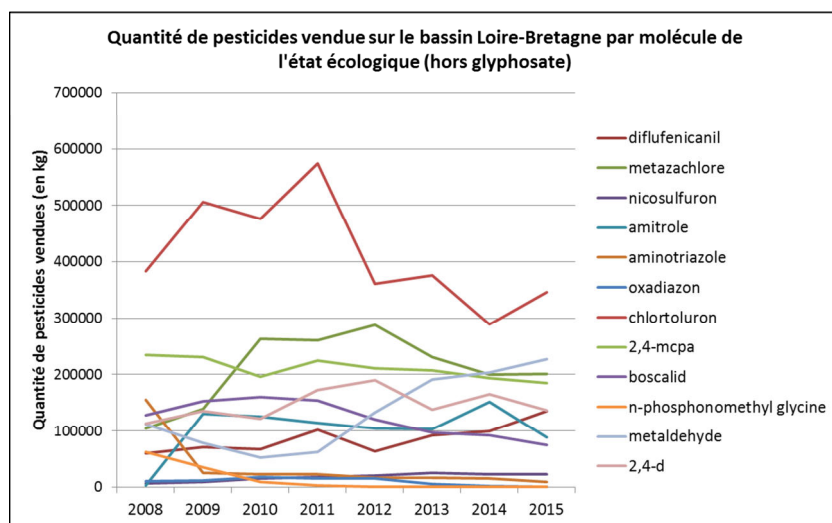
- 115 molécules sont apparues dans les ventes,
- 125 molécules ont disparu,

- 130 molécules ont connu une forte augmentation de leurs ventes,
- 87 molécules ont connu une forte diminution de leurs ventes.

Cette tendance cache des disparités. Parmi les molécules évaluées pour l'état écologique (graphiques ci-dessous), certaines subissent des fluctuations plus ou moins fortes entre 2008 et 2015 comme le chlortoluron, le glyphosate ou encore le diflufenicanil. D'autres molécules ont une tendance plus ou moins forte à la baisse, c'est le cas de l'oxadiazon ou à la hausse, comme le nicosulfuron.



**Graphique 5 - Evolution de la quantité de pesticides vendue sur le bassin Loire-Bretagne par molécule de l'état écologique de 2008 à 2015 - Avec glyphosate (source : données de la BNV-d)**



**Graphique 6 - Evolution de la quantité de pesticides vendue sur le bassin Loire-Bretagne par molécule de l'état écologique de 2008 à 2015 - Hors glyphosate (source : données de la BNV-d)**

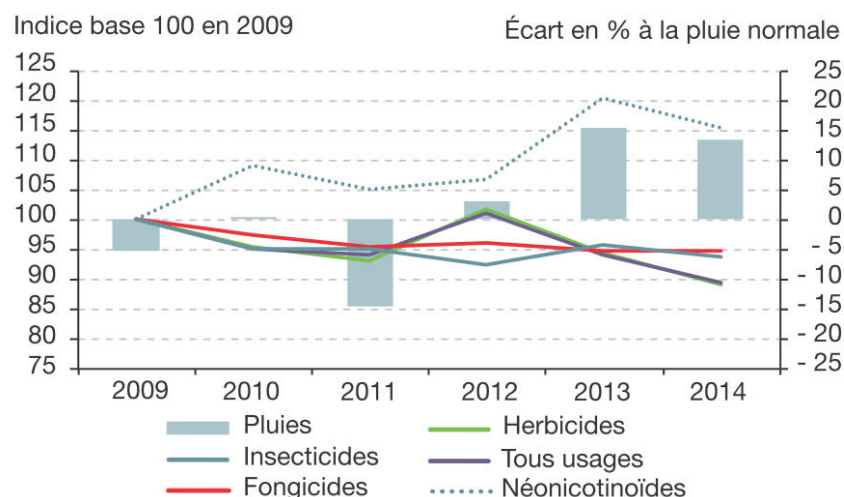
### Indicateurs d'impact des pesticides sur la qualité des cours d'eau du territoire français

Parallèlement aux quantités de substances actives vendues, d'autres indicateurs d'impact élaborés dans le cadre du plan Ecophyto, permettent d'avoir une autre approche de l'usage des pesticides et de leur impact sur la qualité des cours d'eau :

- IPCE (Indice d'évolution des pesticides dans les cours d'eau),
- IR2PE (Indicateur de risque prédit des pesticides pour les cours d'eau).

L'indice d'évolution des pesticides dans les cours d'eau (IPCE) traduit l'impact des pesticides sur les cours d'eau en fonction de leur écotoxicité. Il est calculé à partir de la qualité des eaux de surface et de l'écotoxicité de chacune des substances.





*Note de lecture : en 2014, les teneurs en pesticides dans les cours d'eau ont diminué de 5 % par rapport à 2013 et de 10 % par rapport à 2009 ; les pluies en 2014 sont de 13 % supérieures à la normale établie en moyenne sur la période 1981-2010.*

**Sources :** agences de l'eau ; MAAF ; ANSES ; Ineris ; Sandre ; Météo-France.

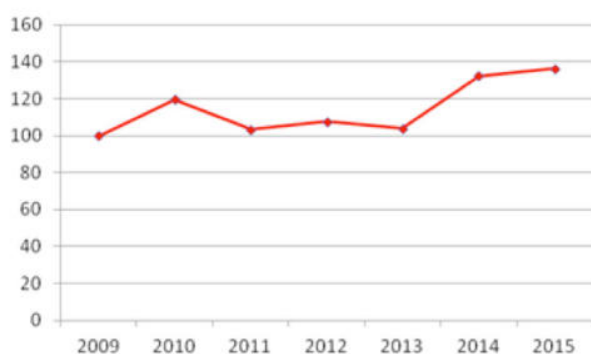
**Traitements :** SOeS, 2017

**Graphique 7 - Indice d'évolution des pesticides dans les cours d'eau, global et par usage, et pluies par rapport à la normale, de 2009 à 2014**

Cet indicateur baisse d'environ 10 % entre 2009 et 2014. Un pic est visible en 2012, principalement dû aux herbicides. Ce groupe n'est pas le plus écotoxique mais le plus présent dans l'évolution des pesticides dans les cours d'eau. Il est influencé par la météorologie, qui conditionne les épandages, et par la stratégie de surveillance des eaux de surface (fréquences d'échantillonnage, performances analytiques...).

L'indicateur de risque prédit pour les pesticides dans les eaux (IR2PE) rend compte des impacts potentiels des pesticides sur le milieu aquatique. Calculé à partir des données de ventes et des seuils de toxicité des molécules, il traduit la pression potentielle exercée par les pesticides sur les écosystèmes aquatiques.

### Evolution de l'IR2PE pour la métropole



IR2PE – INERIS 2017

L'IR2PE est globalement en augmentation sur la période 2009-2015 traduisant un potentiel écotoxique des pesticides vendus en France en hausse depuis 2009.

Certaines substances influencent très fortement cet indicateur, notamment la cyperméthrine, molécule toxique à très faible concentration (0,00008 µg/l). En 2015, les 10 substances impactant le plus l'IR2PE (96,2 % de l'indicateur) ne représentent que 3,7 % des ventes de pesticides. Ceci s'explique par la forte écotoxicité de ces substances, la cyperméthrine en tête.