

Partenariat 2009



Bilan national des efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau

Rapport final

Stéphanie LARONDE (Office International de l'Eau)
Katell PETIT (Office International de l'Eau)

Avril 2010

*Étude réalisée dans le cadre des travaux du
Système d'information sur l'eau*

eaufrance



Contexte de programmation et de réalisation

Depuis 1971, date de la mise en place des premiers réseaux de surveillance des cours d'eau en France, beaucoup de données se sont accumulées dans le but d'évaluer la qualité des rivières. Ces dernières années, l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a apporté de nouveaux éléments et amené à revoir entre autres les réseaux de mesure et les méthodes d'évaluation.

C'est dans ce contexte que l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) a souhaité au début de l'année 2008 produire un bilan de l'évolution de l'observation de la qualité des cours d'eau sur les 40 dernières années en analysant :

- les efforts de surveillance menés depuis plusieurs décennies dans le domaine de la surveillance et de la bancarisation des données sur la qualité des cours d'eau ;
- les usages des indicateurs de qualité (chimique/écologique) des cours d'eau sur cette période, et des indicateurs de tendance associés.

Pour ce faire, l'Onema a confié la présente étude, le bilan national des efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau, à l'Office International de l'Eau (OIEau), dans le cadre de la convention Onema/OIEau 2008/2009. En parallèle, une étude similaire sur les eaux souterraines a été confiée au Brgm.

Cette étude s'appuie notamment sur l'exploitation de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE) qui a rassemblé, jusqu'en 2007, les données sur la qualité des cours d'eau produites par les Agences de l'Eau.

Elle a été réalisée tout au long des années 2008 et 2009, sous le pilotage de l'Onema (Christian Jourdan, Janik Michon, Isabelle Vial), et avec la collaboration des Agences de l'Eau.

L'étude se compose de deux tomes :

- Tome 1 : bilan de la surveillance et de la bancarisation

Il s'agit de la mise en valeur des efforts de surveillance et de bancarisation des données menés depuis le début des années 70 par les gestionnaires pour le suivi de la qualité des cours d'eau. Cette phase s'appuie sur des indicateurs permettant d'apprécier les évolutions (nombres de stations et répartition sur le territoire, nombre d'analyses et de paramètres suivis, ...) - sur la base d'une exploitation de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE) - et l'analyse des phases historiques des politiques de l'eau qui ont provoqué ces évolutions en terme d'efforts de surveillance.

- Tome 2 : bilan sur l'usage des approches d'évaluation de la qualité des cours d'eau

Il s'agit d'une analyse de l'usage des différentes approches de qualification existantes et des modes de représentation associés en matière d'évaluation de la qualité des cours d'eau : comment les méthodes d'évaluation de la qualité ont évolué (avant et après le SEQ-Eau) ? Quels sont les indicateurs existants (en France – IBD, IBGN, etc. - et à la lumière de quelques exemples de pays européens) ? Quelles sont leurs limites ? Quelle échelle spatiale (station, tronçon de cours d'eau, masse d'eau, bassin RNDE, etc.) ou temporelle ? Ce travail met en exergue les avantages et faiblesses des différentes phases et peut servir de base bibliographique, mais il ne s'agit pas d'un guide de recommandations.

Les auteurs

Stéphanie Laronde, chef de projet, Office international de l'eau, s.laronde@oieau.fr

Katell Petit, chargée d'étude, Office international de l'eau, k.petit@oieau.fr

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland

87 065 LIMOGES Cedex

Les correspondants

Christian Jourdan, direction de la connaissance et de l'information sur l'eau, coordinateur du système d'information sur l'eau, Office national de l'eau et des milieux aquatiques, christian.jourdan@onema.fr

Janik Michon, direction de la connaissance et de l'information sur l'eau, chargée de la valorisation des données du SIE, Office national de l'eau et des milieux aquatiques, janik.michon@onema.fr

Isabelle Vial, direction de la connaissance et de l'information sur l'eau, adjointe au chef de département de la connaissance, des milieux et des usages, Office national de l'eau et des milieux aquatiques, isabelle.vial@onema.fr

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Hall C – Immeuble Le Nadar

5 square Félix Nadar

94300 VINCENNES

Droits d'usage :	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr
Couverture géographique :	France
Niveau géographique :	National
Niveau de lecture :	Professionnels, Experts
Nature de la ressource :	Document

Bilan national des efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau

Rapport final

Sommaire

Résumé	9
Abstract	11
Introduction	13
Tome 1 : bilan de la surveillance et de la bancarisation	14
1.Contexte et historique de la surveillance des cours d'eau.....	14
1.1.Le contexte réglementaire.....	14
Une première loi sur l'eau en 1964 : naissance de la gestion globale.....	14
Un besoin d'adapter la politique environnementale : la loi sur l'eau de 1992.....	17
L'harmonisation des systèmes de gestion de l'eau au niveau européen : la Directive Cadre sur l'Eau.....	18
1.2.La surveillance et l'évaluation des cours d'eau.....	21
Le premier réseau de mesure de la qualité des cours d'eau : l'inventaire de 1971.....	21
Un début d'homogénéisation : le Réseau National de Bassin.....	22
L'harmonisation des programmes de surveillance.....	23
1.3.La bancarisation et l'accès aux données.....	26
Le premier réseau fédérateur de partenaires : le Réseau National des Données sur l'Eau.....	26
Modernisation du système : naissance du Système d'Information sur l'Eau (SIE).....	27
1.4.Pour résumer.....	30
2.Indicateurs des efforts de surveillance et de bancarisation pour le suivi qualitatif.....	31
2.1.Indicateurs relatifs aux stations de mesure.....	32
Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure.....	32
2.2.Indicateurs relatifs aux paramètres.....	38
Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres.....	38
2.3.Indicateurs relatifs aux analyses.....	44
Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses.....	44
Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles.....	47
2.4.Focus sur certains paramètres.....	49
Nitrates.....	50
Chlorures.....	52
Sulfates.....	54
Orthophosphates.....	56
Phosphore Total.....	58
Cadmium.....	61
Plomb.....	63
Mercure.....	65
Nickel.....	67

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).....	69
PolyChloroBiphényles (PCB).....	71
Simazine.....	73
Atrazine et ses résidus.....	76
3.Conclusion sur les efforts de surveillance et de bancarisation.....	79
Tome 2 : l'usage des différentes approches d'évaluation de la qualité des cours d'eau.....	80
1.Généralités.....	81
1.1.Éléments de définition.....	81
Que désigne la qualité des cours d'eau?.....	81
Qu'est-ce qu'un indicateur ?.....	81
1.2.Contexte réglementaire : valeurs seuils et outils d'évaluation.....	82
Première grille d'évaluation.....	83
Normes européennes et SEQ.....	83
Directive Cadre sur l'Eau et SEEE.....	86
2.Recensement des approches de d'évaluation de la qualité des cours d'eau.....	88
2.1.Méthodologie.....	88
2.2.Les approches recensées.....	89
Approches sur le thème « chimie ».....	89
Approches sur le thème « biologie (dont physico-chimie) ».....	190
Approches sur le thème « hydromorphologie ».....	222
Approches mixtes.....	238
3.Bilan et perspectives.....	248
3.1.Bilan de l'usage des approches d'évaluation et des modes de représentation.....	248
L'usage des approches d'évaluation.....	248
L'usage des modes de représentation.....	250
3.2.Des questionnements récurrents.....	252
Etape 1 : la sélection des données.....	252
Etape 2 : le choix de la méthode et la réalisation des calculs.....	253
Etape 3 : le choix du mode de représentation et la valorisation des résultats.....	254
3.3.Perspectives.....	254
4.Conclusion.....	256
Annexe 1 – Liste des sigles.....	257
Annexe 2 – Glossaire.....	259
Annexe 3 - Bibliographie.....	267
Rapports.....	267
Sites web.....	269
Annexe 4 - Liste des textes réglementaires européens concernant l'eau.....	270
Annexe 5 - Descriptif de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE).....	271
1.Descriptif de la station de mesure.....	271
2.Relation station/réseau de mesure.....	272
3.Notions d'opérations de prélèvement / de prélèvements / d'analyses.....	272
3.1.Physico-chimie.....	273
3.2.Hydrobiologie.....	275
3.3.Conditions environnementales.....	275
Annexe 6 - Liste des groupes de paramètres.....	277
Annexe 7 - Indicateurs pour le support Eau.....	293

1.Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure.....	293
2.Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres.....	296
3.Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses.....	299
4.Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles.....	301
Annexe 8 - Indicateurs pour le support Sédiments.....	302
1.Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure.....	302
2.Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres.....	305
3.Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses.....	308
4.Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles.....	310
Annexe 9 - Indicateurs pour le support Matières en suspension.....	311
1.Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure.....	312
2.Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres.....	315
3.Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses.....	318
4.Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles.....	320
Annexe 10 - Indicateurs pour le support Bryophytes.....	321
1.Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure.....	321
2.Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres.....	324
3.Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses.....	327
4.Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles.....	329

Index des illustrations

Illustration 1: Une organisation institutionnelle décentralisée.....	15
Illustration 2: Principes de la grille 71.....	16
Illustration 3: Exemple de carte d'objectifs de qualité.....	16
Illustration 4: Les districts de la DCE.....	19
Illustration 5: Les hydroécorégions de niveau 1.....	19
Illustration 6: Réglementation - Avant et avec la DCE.....	20
Illustration 7: Le calendrier de la mise en oeuvre de la DCE.....	20
Illustration 8: Caractéristiques des réseaux de mesure du suivi de la qualité des cours d'eau.....	25
Illustration 9: Réseaux de mesure - Avant et avec la DCE.....	25
Illustration 11: Accès aux données sur la qualité des cours d'eau - Avant et après la DCE.....	29
Illustration 12: Contexte et historique de la surveillance des cours d'eau.....	30
Illustration 13: Evolution du nombre de stations de mesure.....	32
Illustration 15: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole.....	34
Illustration 16: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin dans les DOM.....	35
Illustration 17: Linéaire de cours d'eau par bassin.....	35
Illustration 18: Evolution du ratio du nombre de stations de mesure sur le linéaire de cours d'eau par bassin en métropole.....	36
Illustration 19: Comparaison de la répartition spatiale des stations entre le RNB et les réseaux DCE.....	37
Illustration 20: Evolution du nombre de paramètres recherchés pas support.....	38
Illustration 27: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole.....	43
Illustration 28: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin dans les DOM.....	44
Illustration 31: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole.....	46
Illustration 32: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin dans les DOM.....	46
Illustration 34: Tableau de répartition des stations par bassin et par chronique d'analyses disponibles.....	48
Illustration 36: Focus sur le paramètre Nitrates.....	51
Illustration 37: Focus sur le paramètre Chlorures.....	53
Illustration 38: Focus sur le paramètre Sulfates.....	55
Illustration 39: Focus sur le paramètre Orthophosphates.....	57
Illustration 40: Focus sur le paramètre Phosphore Total.....	60
Illustration 41: Focus sur le paramètre Cadmium.....	62
Illustration 42: Focus sur le paramètre Plomb.....	64
Illustration 43: Focus sur le paramètre Mercure.....	66
Illustration 44: Focus sur le paramètre Nickel.....	68
Illustration 45: Focus sur les paramètres HAP.....	70
Illustration 46: Focus sur les paramètres PCB.....	72
Illustration 47: Focus sur le paramètre Simazine.....	75
Illustration 48: Focus sur le paramètre Atrazine et ses résidus.....	78
Illustration 49: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Eau.....	293
Illustration 50: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Eau.....	294
Illustration 51: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Eau.....	295
Illustration 52: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin dans les DOM pour le support Eau.....	295
Illustration 53: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Eau.....	296
Illustration 54: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Eau.....	296
Illustration 55: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Eau.....	297
Illustration 56: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Eau.....	297
Illustration 57: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support Eau.....	298
Illustration 58: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin dans les DOM pour le support Eau.....	298
Illustration 59: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Eau.....	299
Illustration 60: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Eau.....	299
Illustration 61: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support Eau.....	300
Illustration 62: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin dans les DOM pour le support Eau.....	300
Illustration 63: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support Eau.....	301

Illustration 64: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Eau.....	301
Illustration 65: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Sédiments.....	302
Illustration 66: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Sédiments.....	303
Illustration 67: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Sédiments.....	304
Illustration 68: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Sédiments.....	305
Illustration 69: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Sédiments.....	305
Illustration 70: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Sédiments.....	306
Illustration 71: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Sédiments.....	306
Illustration 72: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support Sédiments.....	307
Illustration 73: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Sédiments.....	308
Illustration 74: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Sédiments.....	308
Illustration 75: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support Sédiments.....	309
Illustration 76: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support EauSédiments.....	311
Illustration 77: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Sédiments.....	311
Illustration 78: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support M.E.S.....	312
Illustration 79: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support M.E.S.....	313
Illustration 80: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support M.E.S.....	314
Illustration 81: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support M.E.S.....	315
Illustration 82: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support M.E.S.....	315
Illustration 83: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support M.E.S.....	316
Illustration 84: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support M.E.S.....	316
Illustration 85: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support M.E.S.....	317
Illustration 86: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support M.E.S.....	318
Illustration 87: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support M.E.S.....	318
Illustration 88: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support M.E.S.....	319
Illustration 89: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support M.E.S.....	320
Illustration 90: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support M.E.S.....	320
Illustration 91: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Bryophytes.....	321
Illustration 92: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Bryophytes.....	322
Illustration 93: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Bryophytes.....	323
Illustration 94: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Bryophytes.....	324
Illustration 95: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Bryophytes.....	324
Illustration 96: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Bryophytes.....	325
Illustration 97: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Bryophytes.....	325
Illustration 98: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support Bryophytes.....	326
Illustration 99: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Bryophytes.....	327
Illustration 100: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Bryophytes.....	327
Illustration 101: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support Bryophytes.....	328
Illustration 102: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support Bryophytes.....	329
Illustration 103: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Bryophytes.....	329

Bilan national des efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau

Rapport final

Résumé

RÉSUMÉ

Quarante ans après la première loi sur l'eau instituant une gestion de l'eau globale et décentralisée, la Directive Cadre sur l'Eau, transposée en droit français en 2004, marque un tournant dans la stratégie de surveillance et d'évaluation de la qualité des eaux. Dans ce contexte évolutif, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) a souhaité dresser un bilan diagnostic de l'observation de la qualité des cours d'eau sur les 40 dernières années et son évolution. Cette étude porte sur les efforts de surveillance menés depuis plusieurs décennies et sur les usages des indicateurs de qualité (chimique/écologique) des cours d'eau sur cette période.

La première partie de cette étude consiste à montrer les **efforts de surveillance et de bancarisation des données** menés depuis le début des années 70 par les gestionnaires pour le suivi de la qualité des cours d'eau. L'analyse du **contexte réglementaire** et des dispositifs de surveillance et des outils d'évaluation mis en place a mis en évidence **trois grandes périodes**, marquées par une législation qui impose le suivi des milieux aquatiques et l'établissement et l'atteinte d'objectifs de qualité :

- 1964 à 1986 : la naissance de la lutte contre les pollutions et de l'organisation institutionnelle décentralisée, les premières démarches de surveillance des cours d'eau, leur développement progressif,
- 1987 à 2006 : pour répondre aux exigences réglementaires et faire face aux problèmes grandissants de pollutions, l'accentuation du suivi de la qualité des cours d'eau,
- depuis 2007 : l'application des principes de la Directive Cadre sur l'Eau, entraînant la refonte des réseaux de mesure et des cadres techniques d'évaluation.

Parallèlement, l'analyse d'indicateurs (nombres de stations et répartition sur le territoire, nombre d'analyses et de paramètres suivis,...) basés sur une exploitation de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (données des Agences de l'Eau) montre les **efforts croissants** mis en œuvre par les acteurs de l'eau pour surveiller la qualité des cours d'eau depuis les années 1970 et les grands changements intervenus en terme de stratégie de surveillance (réseaux de mesures), avec :

- De plus en plus de stations de mesures : d'abord situées principalement sur les grands cours d'eau, à l'aval des grands rejets, et en métropole, elles sont aujourd'hui réparties sur l'ensemble des cours d'eau, y compris dans les Départements d'Outre-Mer.
- De plus en plus d'analyses, et sur des supports différents : les prélèvements d'échantillons, d'abord uniquement réalisés sur l'eau, le sont progressivement de plus en plus sur les sédiments, les matières en suspension et les bryophytes.
- De plus en plus de paramètres recherchés : le suivi, focalisé au départ sur les paramètres physico-chimiques, se met en place sur les micropolluants dans les années 1990, puis sur la biologie et l'hydromorphologie dans les années 2000.

Ces augmentations sont fortement liées aux **progrès techniques** (méthodes analytiques) mais surtout à l'évolution des **obligations réglementaires** et des objectifs d'évaluation associés.

La deuxième partie de l'étude consiste quand à elle à apporter des éléments sur l'évolution des méthodes d'interprétation et de valorisation des données produites dans le cadre de ce suivi de la qualité des cours d'eau au cours de ces quarante dernières années. Elle se compose d'une présentation des trois systèmes d'évaluation nationaux :

- la grille 71 dite « multi-usages »,
- le Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ),
- le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE) intégrant l'ensemble des règles d'évaluation de l'état écologique et de l'état chimique des eaux douces de surface.

Dans un second temps, les résultats de la recherche bibliographique menée sur **les différentes approches de qualification existantes et des modes de représentation** associés en matière d'évaluation de la qualité des cours

d'eau sont présentés à l'aide de fiches descriptives. Les conclusions de cette recherche sont que :

- la majorité des approches concerne le thème de la chimie (ou la physico-chimie) et repose sur une **évaluation par rapport à un seuil** (comparaison à une valeur de référence), avec un système de classes de qualité (grille 71, SEQ-Eau, bon état), alors que l'**évaluation en terme de concentration** (étude statistique des résultats des mesures) reste peu utilisée;
- les approches sur les thèmes de la biologie et de l'hydromorphologie sont moins nombreuses et variées, préoccupations plus récentes et plus délicates à traiter;
- aucune approche ne combine les trois thèmes (physico-chimie, biologie et hydromorphologie), jusqu'à l'apparition du concept de bon état résultant de « **l'agrégation** » du **bon état chimique et du bon état écologique**;
- peu d'approches prennent en compte la **non indépendance tant géographique que temporelle** des mesures, éléments importants pour s'affranchir en partie de la variabilité spatiale qui peut parfois gommer des différences liées au fait de la disproportion des territoires comparés.

MOTS CLÉS

Surveillance, cours d'eau, bancarisation, indicateur, politique de l'eau, évaluation, qualité, mode de représentation

National Report on efforts to monitor the quality of rivers

Final report

Abstract

ABSTRACT

Forty years after the first water law establishing a comprehensive water management and decentralized, the Water Framework Directive, transposed into French law in 2004, marks a shift in strategy monitoring and evaluation of water quality. In this evolving context, the National Water and Aquatic Environments (Onema) wanted to develop a diagnostic assessment of the quality monitoring of rivers over the past 40 years and its evolution. This study focuses on the monitoring efforts conducted over the past several decades and uses of quality indicators (chemical / ecological) streams over this period.

The first part of this study is to show **the monitoring efforts and data banking** conducted since the early 70s by managers to monitor the quality of rivers. The analysis of the regulatory and monitoring mechanisms and evaluation tools in place has highlighted three major periods, marked by legislation that requires monitoring of aquatic and setting and achieving goals Quality:

- 1964-1986: the birth of the fight against pollution and decentralized institutional structure, the first steps of monitoring streams, their progressive development,
- 1987 to 2006: to meet regulatory requirements and address the growing problems of pollution, the enhancement of monitoring the quality of rivers
- since 2007: the principles of the Water Framework Directive, resulting in the consolidation of network measurement and management assessment techniques.

Meanwhile, analysis of indicators (number of stations and distribution throughout the country, number of tests and parameters monitored, ...) based on a holding of National Bank of Water Data (data from the agencies' Water) shows the increasing efforts undertaken by stakeholders to monitor the water quality of rivers since the 1970s and major changes in terms of monitoring strategy (monitoring networks), with:

- More and more stations of measures: first, primarily located on major rivers, downstream of major discharges, and the mainland, they are now spread across rivers, including the Departments d'Outre-Mer.
- More and more study, and in different media: the samples, initially only carried out on the water, are progressively more and more sediment, suspended solids and bryophytes.
- More and more sought parameters: monitoring, focused initially on the physico-chemical, is taking place on micropollutants in the 1990s, then on the biology and hydromorphology in the 2000s.

These increases are strongly related to technical (analytical methods) but also to changing regulatory requirements and objectives associated assessment.

The second part of the study was to her when to give evidence on **the evolution of methods of interpretation and use of data** produced under this system for monitoring the quality of rivers during the past forty years. It consists of a presentation of the three national assessment systems:

- grid 71 so-called "multipurpose"
- System Quality Assessment (SEQ)
- Rating System of the State Water (SEEE) including all the rules for evaluating the ecological status and chemical status of surface freshwater.

In a second step, the results from the literature search conducted on the **different approaches existing skills and modes of representation** involved in evaluating the quality of water courses are presented using descriptive cards. The findings of this research are that:

- most approaches to the theme of chemistry (or physical chemistry) and is based on an assessment against a

threshold (compared to baseline), with a system of quality classes (grid 71, SEQ-Eau , good condition), while evaluation in terms of concentration (statistical study of results of measurements) is little used;

- approaches on the subject of biology and hydromorphology are less numerous and varied, more recent concerns and more difficult to treat;
- no approach combines three themes (physical chemistry, biology and hydromorphology) until the emergence of the concept of good resulting from "aggregation" good chemical status and good ecological status;
- few approaches take into account the non independence of both geographical and temporal measures, which are important in part to overcome the spatial variability that can sometimes blur the differences related to the fact of the disproportionate compared territories.

KEY WORDS

Monitoring, streams, banking services, indicator, water policy, assessment, quality, mode of representation

Introduction

Quarante ans après la première loi sur l'eau instituant une gestion de l'eau globale et décentralisée, la Directive Cadre sur l'Eau, transposée en droit français en 2004, marque un tournant dans la stratégie de surveillance et d'évaluation de la qualité des eaux. Dans ce contexte évolutif, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) a souhaité dresser un bilan diagnostique de l'observation de la qualité des cours d'eau sur les 40 dernières années et son évolution. Cette étude porte sur les efforts de surveillance menés depuis plusieurs décennies et sur les usages des indicateurs de qualité (chimique/écologique) des cours d'eau sur cette période.

La première partie de cette étude consiste à montrer les **efforts de surveillance et de bancarisation des données** menés depuis le début des années 70 par les gestionnaires pour le suivi de la qualité des cours d'eau. Après un rappel du contexte réglementaire et des dispositifs de surveillance et des outils d'évaluation mis en place, une analyse se basant sur des indicateurs permettant d'apprécier les évolutions (nombres de stations et répartition sur le territoire, nombre d'analyses et de paramètres suivis,...) – sur la base d'une exploitation de la BNDE – met en évidence les phases historiques des politiques de l'eau qui ont provoqué ces évolutions en terme d'efforts de surveillance.

La deuxième partie de l'étude consiste quand à elle à apporter des éléments sur les méthodes d'interprétation et de valorisation des données produites dans le cadre de ce suivi de la qualité des cours d'eau. Il s'agit d'un bilan de **l'usage des différentes approches de qualification existantes et des modes de représentation** associés en matière d'évaluation de la qualité des cours d'eau, basée sur une analyse bibliographique.

Tome 1 : bilan de la surveillance et de la bancarisation

Ce tome met en valeur les efforts de surveillance et de bancarisation des données menés depuis le début des années 70 par les gestionnaires pour le suivi de la qualité des cours d'eau. Il s'appuie sur des indicateurs permettant d'apprécier les évolutions (nombres de stations et répartition sur le territoire, nombre d'analyses et de paramètres suivis,...) – sur la base d'une exploitation de la BNDE – et l'analyse des phases historiques des politiques de l'eau qui ont provoqué ces évolutions en terme d'efforts de surveillance.

1. Contexte et historique de la surveillance des cours d'eau

1.1. Le contexte réglementaire

La qualité de l'eau devient une préoccupation dès le 19^{ème} siècle avec le développement des villes, des industries et de leurs déchets. Les problèmes sanitaires recensés provoquent le début de la surveillance de la qualité de l'eau, que ce soit l'eau du milieu ou l'eau qui va être consommée, et la naissance de la première loi sur l'eau le 8 avril 1898 qui va organiser les différents **usages** tout en restant compatibles avec des impératifs de **salubrité**. Seuls les aspects liés à la surveillance du milieu « cours d'eau » sont développés dans ce document, la surveillance des eaux de consommation étant un tout autre sujet.

Une première loi sur l'eau en 1964 : naissance de la gestion globale

Dans les années 60, toujours avec l'accroissement des villes et des industries, la dégradation de la qualité de l'eau devient une « réalité observable »¹ dans les rivières françaises. C'est donc pour lutter contre les pollutions que la loi sur l'eau **du 16 décembre 1964**², voit le jour. C'est le premier texte qui prend en compte la satisfaction des usages tout en nuisant pas aux milieux aquatiques (« maintien de la vie biologique »).

Cette loi instaure :

- la notion de gestion globale de l'eau selon les grands bassins hydrographiques (et non selon une logique administrative),
- une organisation institutionnelle décentralisée avec la création dans chaque bassin :
 - ~ d'un Comité de Bassin chargé d'élaborer la politique de gestion de l'eau conciliant les besoins du bassin avec les orientations nationales et la réglementation européenne. Il regroupe des représentants des différentes catégories d'usagers, des collectivités locales et de l'administration,
 - ~ d'une Agence de l'Eau ou agence financière de bassin qui doit se charger de mettre en oeuvre cette politique,
- et la mise en place d'un Comité national de l'eau, organisme consultatif auprès du Premier ministre.

Remarque : pour les départements d'outre mer, c'est la loi du 13 décembre 2000 d'orientation pour l'outre-mer qui a imposé la création d'un office de l'eau dans chacun des départements. Ces établissements publics, rattachés aux départements, sont chargés, comme les Agences de l'Eau, en liaison avec les comités de bassin, de faciliter les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

1 « 1964-2006 : les 3 lois sur l'eau françaises » par Marc Laimé

2 <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006068236&dateTexte=20090330>

Les Agences de l'Eau = un outil économique et de conseil



Source :
<http://www.agencesdeleau.fr>

Les **Agences de l'Eau**, établissements publics sous tutelle du ministère chargé de l'environnement et du ministère chargé des finances, ont pour objectif de mettre en oeuvre la politique de gestion définie par les comités de bassin en vue de :

- lutter contre la pollution de l'eau,
- améliorer les ressources en eau,
- restaurer et mettre en valeur les milieux aquatiques.

Quelles actions ?

Elles établissent des **programmes pluriannuels d'intervention**, qui fixent les priorités d'actions et leur financement.

Elles distribuent des **aides financières** aux collectivités locales, aux industriels et aux agriculteurs qui effectuent des travaux d'intérêt commun au bassin.

Quels financements ?

Pour financer ces opérations, elles perçoivent des **redevances** auprès des utilisateurs de l'eau calculées selon le principe du "pollueur-payeur" : celui qui atteint la ressource en eau (prélèvement, rejet), paie. Le taux de ces redevances est fixé sur avis du comité de bassin.

Une organisation institutionnelle décentralisée dans les bassins hydrographiques

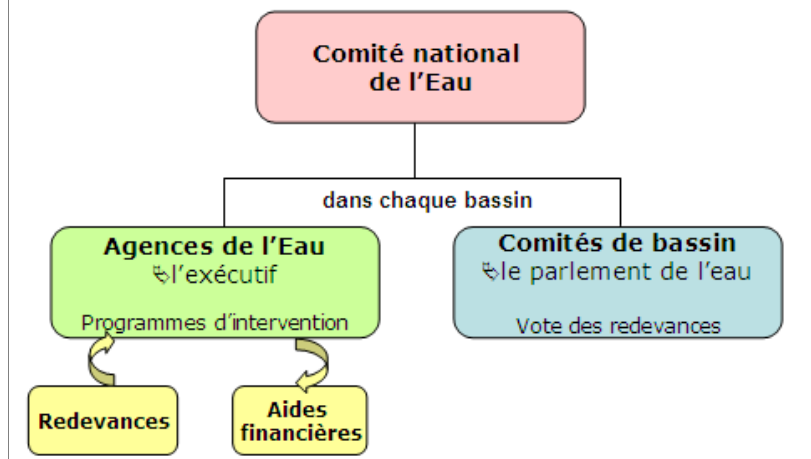


Illustration 1: Une organisation institutionnelle décentralisée

L'article 3 de loi de 1964 a fait du suivi de la qualité des eaux continentales une **obligation légale**, avec la mise en place d'un **inventaire pour établir le degré de pollution des eaux superficielles** (cours d'eau, canaux, lacs et étangs), ainsi que l'établissement d'**objectifs d'amélioration de la qualité**.

Les modalités d'exécution du suivi de la qualité des eaux continentales ont été fixées par le décret du 10 janvier 1969³ et les modalités de préparation des décrets d'objectifs de qualité des cours d'eau par la circulaire du 29 juillet 1971.

L'établissement de ces objectifs de qualité a imposé :

- la réalisation d'un premier inventaire de la qualité des cours d'eau et leurs usages, ainsi que des rejets,
- la mise au point d'une première grille d'évaluation de la qualité, dite grille 71.

Cette grille novatrice dite « **multi usages** » associe cinq classes de qualité à des valeurs seuil de paramètres physico-chimique permettant d'évaluer l'aptitude de l'eau à ses principaux usages et à la vie des poissons. Les paramètres suivis étaient alors principalement les matières organiques, azotées et phosphorées, critères répondant à la vision « redevance pollution » des Agences de l'eau à cette période.

Classe	1A	1B	2	3	HC
Qualité	Excellente	Bonne	Passable	Médiocre	Très mauvaise
Qualité minimale requise pour :	Baignade	Vie normale des poissons	Industrie Irrigation	Navigation	
Traitement de potabilisation	Simple		Difficile		Quasi impossible

Illustration 2: Principes de la grille 71

Chaque tronçon de cours d'eau homogène s'est vu affecter une classe de qualité à atteindre : ces objectifs de qualité ont constitué les **premiers documents de référence** de la gestion de la qualité des eaux.

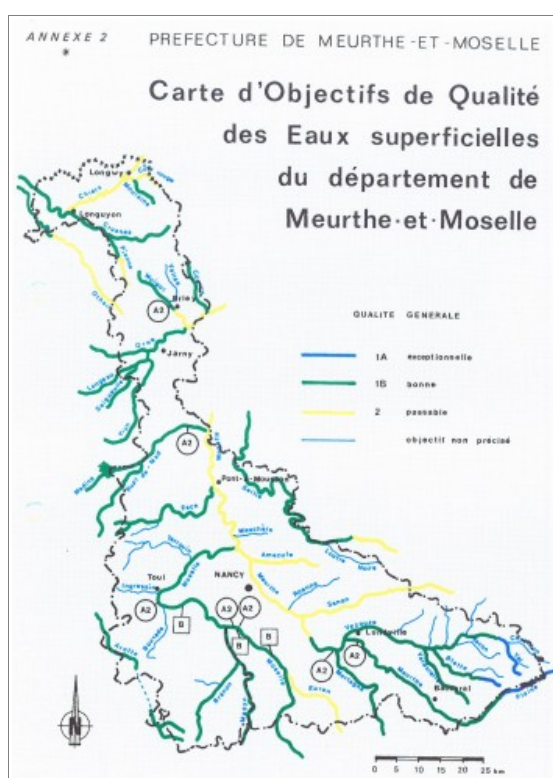


Illustration 3: Exemple de carte d'objectifs de qualité

Source : <http://www.ddaf.meurthe-et-moselle.agriculture.gouv.fr>

Au cours des années 70, la Communauté Européenne a adopté une **série de directives concernant le domaine de l'eau**⁴ afin de définir les normes de qualité essentielles auxquelles doivent satisfaire les eaux pour les usages et pour réduire et prévenir la pollution:

- Directive du 16 juin 1975 relative à la qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire,
- Directive du 8 décembre 1975 relative à la qualité des eaux de baignade,
- Directive du 4 mai 1976 relative à la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique,
- Directive du 18 juillet 1978 relative à la qualité des eaux piscicoles,
- Directive du 30 octobre 1979 relative à la qualité des eaux conchylicoles.

Ces directives devant être transposées en droit national (les décisions européennes sont quant à elles directement applicables), **différentes dispositions législatives apparurent dans les années 80**, fixant les critères minima de qualité auxquels doivent répondre les eaux en **fonction de l'usage prévu**.

4 Voir l'annexe 2 qui liste les textes réglementaires européens concernant l'eau

Un besoin d'adapter la politique environnementale : la loi sur l'eau de 1992

Face à la décentralisation mise en oeuvre en 1982 (répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat, répartition des ressources publiques) et à ces diverses directives européennes, la **loi du 3 janvier 1992⁵** va apporter les modifications nécessaires au cadre législatif.

De plus, en dépit des efforts de lutte contre les pollutions (réseaux d'assainissement, stations d'épuration), la qualité générale de l'eau a continué à se dégrader, du fait, toujours, de la croissance de la démographie et des activités industrielles et agricoles. Les innovations de cette loi portent sur :

- la déclaration de l'eau comme « patrimoine commun de la nation » dont la gestion équilibrée est d'intérêt général,
- le renforcement du principe de **protection des écosystèmes aquatiques, de la qualité et de la quantité** des ressources en eau,
- le renforcement du principe de concertation entre les usagers et acteurs de l'eau,
- l'instauration des deux nouveaux systèmes de planification globale de la ressource en eau : les **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) pour chacun des grands bassins hydrographiques français et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) élaborés à une échelle plus locale,
- la création d'une Direction de l'Eau au sein du Ministère chargé de l'Environnement, pour coordonner les interventions de l'Etat dans le domaine de l'eau,
- la création des Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) pour coordonner la mise en oeuvre de la politique environnementale au niveau local.

Il est important de noter que contrairement à la loi de 64, la loi de 92 n'implique **aucune obligation de surveillance des milieux**.

Les SDAGE

Qu'est-ce qu'un SDAGE?

Le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique (métropole et départements d'outre mer) les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, c'est-à-dire dans le but de garantir un développement durable conciliant le développement socio-économique avec la préservation des milieux aquatiques et l'équilibre des usages.

C'est un document avec une **portée juridique** réelle : les collectivités, les départements, les régions, l'Etat et ses établissements publics ne peuvent aménager le territoire sans tenir compte de la référence que constitue le SDAGE.

L'élaboration des SDAGE

Les SDAGE ont été réalisés par les comités de bassin à l'initiative des préfets coordonnateurs de bassin. Leur élaboration s'est appuyée sur une large concertation menée par les comités de bassin, avec la mise en place de nombreux groupes de travail thématiques et/ou géographiques associant les différents usagers de l'eau (riverains, industriels, agriculteurs, professionnels du tourisme et des sports nautiques, pêcheurs, associations de protection de l'environnement, etc.).

Les projets de SDAGE ont été soumis pour avis aux conseils régionaux et généraux, puis ont reçu l'avis favorable de la Mission interministérielle de l'eau et du Comité national de l'eau, et enfin ont été approuvés en 1996 par les comités de bassin et par les préfets coordonnateurs de bassin.

Ces documents, complétés ou modifiés en 2001, sont toujours en vigueur. Ils seront remplacés par les nouveaux SDAGE, conformes aux exigences de la directive cadre sur l'eau (DCE), qui seront approuvés fin 2009.

Leur mise en oeuvre

Un **système d'indicateurs et de tableaux de bord** a été mis en place pour permettre aux comités de bassin de suivre la mise en oeuvre et les effets des SDAGE. Ils portent sur les thèmes principaux suivants : prévention et gestion des risques, gestion et protection des milieux, gestion qualitative et quantitative de la ressource, alimentation en eau potable et santé publique, organisation de la gestion concertée.

Lors de la réalisation des SDAGE, les objectifs de qualité définis dans les années 70 ont été renforcés pour prendre en compte les nouvelles réglementations et l'évolution des connaissances. De nouvelles cartes de référence ont donc été élaborées, mais toujours sur une base physico-chimique.

5 <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000173995&dateTexte=>

L'harmonisation des systèmes de gestion de l'eau au niveau européen : la Directive Cadre sur l'Eau

Toutes les dispositions prises au niveau européen entre les années 70 à 90 ne constituaient pas une approche intégrée de la gestion des ressources : la trentaine de directives et décisions prises s'appliquent par type de ressources ou par type d'activité ou par nature de rejets et de nuisances. Dans une volonté de vision d'ensemble de la politique de protection des ressources et des milieux aquatiques, l'Europe a adopté le 23 octobre 2000 la **directive cadre européenne sur l'eau (DCE)**⁶ pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Cette directive organise la gestion des eaux (superficielles et souterraines) afin de prévenir et de réduire leur pollution, de promouvoir leur utilisation durable, de protéger leur environnement, d'améliorer l'**état des écosystèmes aquatiques** et d'atténuer les effets des inondations et des sécheresses. Elle impose des obligations de résultats et des **échéances** impératives. Elle demande de planifier les actions de protection, mise en valeur et restauration des milieux en justifiant les mesures choisies comme étant les plus efficaces au moindre coût.

Elle a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004. Elle a repris plusieurs grands principes français adoptés en 1964 et en 1992, comme la gestion décentralisée par grands bassins hydrographiques et la planification, mais a introduit de **nouvelles notions** (masses d'eau, district...) et de **nouvelles méthodes** (consultation du public, analyse économique,...) qui modifient l'approche française.

La transposition a défini les SDAGE comme les instruments de la mise en oeuvre de la DCE : ils seront pour cela révisés pour fin 2009 au plus tard, de façon à intégrer les nouveaux objectifs et méthodes. Cette loi a aussi confirmé le Comité de bassin dans son rôle de définition des objectifs de la politique de l'eau au niveau du bassin hydrographique.

Les objectifs de qualité de 1971 deviennent dans la DCE des **objectifs environnementaux** qui sont pour les eaux de surface :

- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface,
- ne pas dégrader l'état des ressources en eau,
- parvenir d'ici à 2015 au **bon état** des eaux de surface,
- réduire la pollution due aux substances prioritaires et supprimer les émissions et rejets des substances prioritaires dangereuses.

L'innovation par rapport aux anciens objectifs est la prise en compte de l'ensemble des compartiments (l'eau, le milieu, la faune et la flore), avec une forte prise en compte de la biologie.

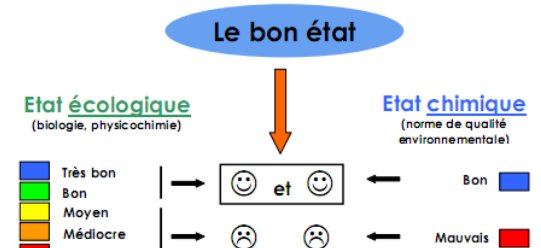
La DCE : le bon état

Qu'est-ce que l'état d'une masse d'eau de surface ?

Le bon état d'une eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

* **L'état chimique** est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais. Le bon état chimique est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

* **L'état écologique** est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologiques (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimiques. L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine : le **très bon état écologique** est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.



Le bon état

Etat écologique (biologie, physicochimie)

Très bon (bleu), Bon (vert), Moyen (jaune), Médiocre (orange), Mauvais (rouge)

Etat chimique (norme de qualité environnementale)

Bon (bleu), Mauvais (rouge)

Le bon état est atteint lorsque l'état écologique est au moins bon et l'état chimique est bon.

Qu'est-ce qu'une norme de qualité environnementale ?

La norme de qualité environnementale est la concentration d'un polluant dans le milieu naturel qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement.

Qu'est-ce qu'une substance dangereuse ?

Une substance dangereuse est une substance toxique, persistante et bioaccumulatrice.

Qu'est-ce qu'une substance prioritaire ?

Une substance prioritaire est une substance dont les émissions et les pertes dans l'environnement doivent être **réduites** au titre de la DCE.

Qu'est-ce qu'une substance dangereuse prioritaire ?

Parmi les substances prioritaires, certaines sont identifiées comme dangereuses prioritaires. L'objectif fixé par la directive est un **arrêt ou une suppression** progressive de leurs rejets et de leurs pertes dans un délai de 20 ans.

6 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:FR:HTML>

Le nouveau cadre territorial de planification et de programmation devient le **district**. Il est défini comme une zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques. La France a recensé 14 districts dont 9 en métropole, 4 dans les Départements d'Outre Mer et un pour Mayotte. Le bassin Artois-Picardie est décomposé en deux districts : « Escaut Somme et cours d'eau côtiers » et « Sambre », ainsi que le bassin Rhin-Meuse en « Rhin » et « Meuse ». Trois districts, Escaut, Rhin et Meuse sont dits « internationaux » car ces bassins sont à cheval sur plusieurs pays : cette échelle impose une coordination transfrontalière.

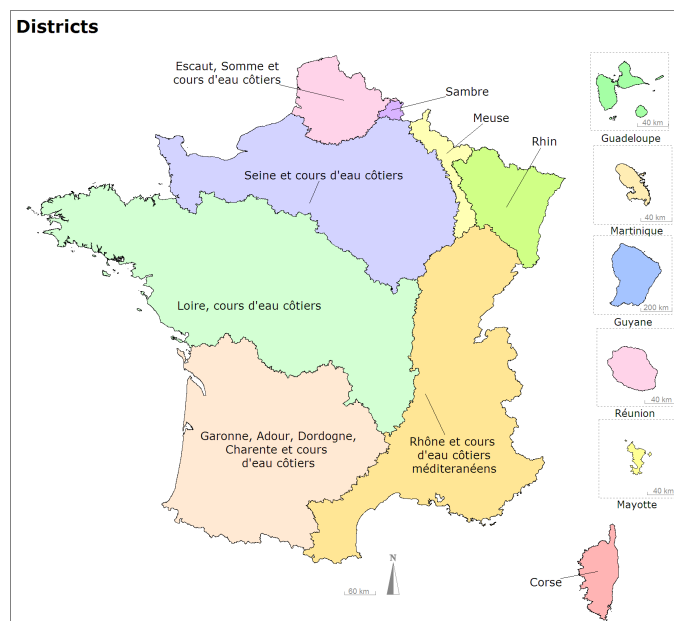


Illustration 4: Les districts de la DCE

La nouvelle unité d'évaluation de la qualité devient la **masse d'eau**, définie comme un volume d'eau à caractéristiques physiques homogènes et sur lequel les pressions urbaines, agricoles et industrielles sont identiques. Une masse d'eau ne peut appartenir qu'à une seule des cinq catégories (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières, eaux de transition, eaux souterraines). Chaque masse d'eau se verra assigner **un objectif environnemental**.

Les objectifs de qualité jusqu'alors utilisés par cours d'eau sont remplacés par des objectifs environnementaux qui sont retenus par masse d'eau. Ils s'appliquent à tous les milieux (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières) et prennent en compte toutes les composantes de la qualité (aspects chimiques, biologiques, hydrologiques, physiques...).

Chaque catégorie de masses d'eau de surface (rivières, lacs, eaux de transition, eaux côtières) a été répartie en **types** afin de caractériser l'environnement naturel des milieux aquatiques concernés et de déterminer les **conditions de référence** nécessaires à l'évaluation de leur état écologique. La **typologie** s'est basée sur un croisement entre des classes de taille des cours d'eau et un découpage régional de fonctionnement des écosystèmes aquatiques fondé sur des ensembles de cours d'eau présentant des caractéristiques physiques (relief, géologie, climat) et biologiques similaires. Cette régionalisation a permis de délimiter 22 **hydroécorégions** dites de niveau 1 en métropole. Ce croisement a permis d'identifier 50 types majeurs de masses d'eau cours d'eau.

La DCE autorise une approche statistique en précisant que l'évaluation de la qualité des cours d'eau sera réalisée par types de masses d'eau et non par masse d'eau.



Illustration 5: Les hydroécorégions de niveau 1

Source : Cemagref

Pour résumer :

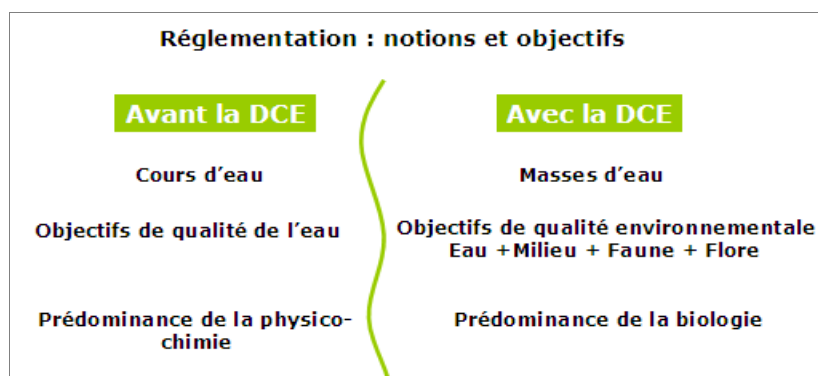


Illustration 6: Réglementation - Avant et avec la DCE

Pour mettre en oeuvre la DCE, trois étapes sont à réaliser :

1 - une caractérisation de l'état des masses d'eau ou **état des lieux** afin de rendre compte des divers usages de l'eau et de leurs impacts sur l'état des eaux et d'identifier les masses d'eau où l'objectif de bon état risque de ne pas être atteint en 2015 : il a eu lieu dans chaque bassin en 2004,

2 – la mise en place d'un **programme de surveillance** de l'état des eaux : ce programme élaboré en 2006 a permis de commencer les premières analyses en 2007,

3 – la définition et la mise en oeuvre d'un **plan de gestion** pour 6 ans qui définit les objectifs à atteindre et d'un **programme de mesures** qui identifient les actions nécessaires à la réalisation de ces objectifs : cette étape va être finalisée en 2009 avec la mise à jour des SDAGE.

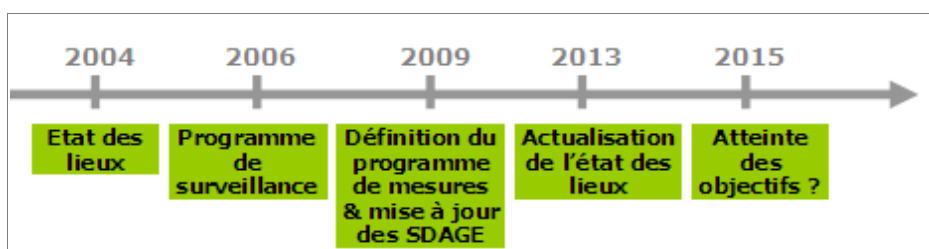


Illustration 7: Le calendrier de la mise en oeuvre de la DCE

Les mesures devront être opérationnelles en 2012. Il est prévu une actualisation de l'état des lieux en 2013 afin de vérifier l'atteinte des objectifs en 2015. La DCE prévoit des dérogations (report à 2021 ou 2027) en cas de contraintes liées à la faisabilité technique, financière, ou encore naturelle (temps de réponse du milieu, etc.). L'état des lieux, le plan de gestion et le programmes de mesures sont à renouveler tous les 6 ans dans chaque bassin.

Pour respecter les objectifs de la DCE et des autres directives européennes, ainsi que pour accroître l'efficacité de la politique française de l'eau, une **nouvelle loi a vu le jour le 30 décembre 2006**⁷, après plusieurs années de débat. Elle a donné une nouvelle impulsion à la politique de surveillance de la qualité des eaux et a créé l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) qui vise à favoriser une gestion durable des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques. L'Onema a pour missions de constituer et de diffuser les connaissances dans le domaine de l'eau au niveau national, tout en s'appuyant sur les Agences de l'eau et les autres acteurs du monde de l'eau.

⁷ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649171&dateTexte=>

1.2. La surveillance et l'évaluation des cours d'eau

L'observation de l'état des milieux aquatiques se réalise au moyen de **réseaux de mesures**. Un réseau de mesures est défini comme un regroupement structuré de stations de mesure répondant à au moins une finalité particulière. Chaque réseau respecte des règles communes qui visent à garantir la cohérence des observations, notamment pour la densité et la finalité des stations, la sélection de paramètres obligatoires, le choix de protocoles de mesures et la détermination d'une périodicité de mesures.

Les réseaux de mesures ont tous des objectifs de connaissance, mais ils se distinguent par leur finalité :

- les réseaux patrimoniaux ou de connaissance générale permettent d'évaluer l'état général des eaux et les tendances,
- les réseaux d'usage permettent dans un cadre réglementaire de contrôler l'aptitude de l'eau à un usage (eau potable, conchyliculture...),
- les réseaux d'impacts permettent d'évaluer la pression des activités polluantes (pesticides, nitrates, ...) et leurs impacts.

Ces différents types de réseaux se caractérisent par des stratégies de mesures différentes (couverture spatiale des stations de mesures, paramètres, fréquences temporelles des mesures, ...), mais aussi par des organismes gestionnaires et/ou financeurs différents (Agences de l'Eau, Ministère chargé de l'Environnement, Ministère chargé de la Santé, ...).

La présente étude ne porte que sur les réseaux qui visent à obtenir une connaissance générale de la qualité des cours d'eau ainsi que de son évolution.

Quelques définitions	
<p><u>Qu'est-ce qu'une station de mesure ?</u></p> <p>La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit.</p> <p><u>Qu'est-ce qu'un prélèvement ?</u></p> <p>Le prélèvement correspond à l'opération permettant de constituer un ou plusieurs échantillons cohérents, durant une période donnée, relatifs à un support et un lieu défini par la station de mesure. Le prélèvement correspond également à l'opération permettant d'effectuer des mesures de paramètres environnementaux et des mesures in situ.</p> <p><u>Qu'est-ce qu'un échantillon ?</u></p> <p>L'échantillon physico-chimique et microbiologique correspond à une partie prélevée dans le milieu qui est analysée par un organisme afin d'en examiner diverses caractéristiques définies.</p>	<p><u>Qu'est-ce qu'une analyse ?</u></p> <p>Les analyses physico-chimiques font référence à toutes les actions de détermination d'une valeur sur un échantillon, qu'il s'agisse d'analyses, de mesures, d'observations, etc... faites en laboratoire ou sur le site de la station de mesure. Une analyse ne porte que sur un et un seul paramètre et une fraction analysée donnée.</p> <p><u>Qu'est-ce qu'un paramètre ?</u></p> <p>Un paramètre est une propriété du milieu ou d'une partie du milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages (exemples : les nitrates, la température, ...).</p> <p><u>Qu'est-ce qu'un support ?</u></p> <p>Le support est un composant du milieu sur lequel porte l'investigation. Les supports sont, par exemple, l'eau, les sédiments, les poissons...</p> <p><u>Qu'est-ce qu'une fraction ?</u></p> <p>Une fraction analysée est un composant du support sur lequel porte l'analyse (exemples : pour le support « poissons », les fractions peuvent être soit le poisson entier, soit les écailles, soit le foie...</p>

Le premier réseau de mesure de la qualité des cours d'eau : l'inventaire de 1971

Le premier réseau mis en place pour suivre la qualité des cours d'eau en France est l'**Inventaire National du degré de Pollution (INP)** prescrit par la loi de 1964 et dont les spécificités techniques ont été précisées dans le décret du 10 janvier 1969. L'objectif était de réaliser un premier état des lieux de la qualité des cours d'eau et de leurs usages.

Cet inventaire a eu lieu par grandes campagnes discontinues (1971, 1976 et 1981) complétées par un réseau de stations permanentes d'observation et des réseaux complémentaires pour certains bassins. L'inventaire général quinquennal a permis d'obtenir des renseignements sur le degré moyen et maximal des éléments présents dans les eaux, tandis que les réseaux complémentaires ont permis d'acquérir une meilleure connaissance des bassins.

Sa mise en oeuvre a été coordonnée par le ministère chargé de l'environnement et réalisée par les Agences de l'eau. En 1971, le réseau se composait de 957 stations, dont les deux tiers sont encore suivies aujourd'hui : l'INP offre donc une mémoire de la qualité des cours d'eau et de son évolution depuis presque 40 ans. Au cours des années, la répartition spatiale des stations a évolué : des stations ont été ajoutées, d'autres ont été supprimées.

Deux des trois campagnes de l'inventaire ayant été marquées par des périodes de sécheresse, il est décidé en 1981 d'annualiser le protocole de suivi de l'INP pour avoir une image plus complète et moins aléatoire de la qualité des cours d'eau.

L'interprétation des résultats de l'inventaire s'est basée sur la **grille 71**, qui permet une évaluation sommaire de l'aptitude de l'eau aux principaux usagers anthropiques.

Un début d'homogénéisation : le Réseau National de Bassin

Au fur et à mesure, les bassins se sont vus dotés de réseaux de mesures propres à chacun, en fonction des choix de stratégies et des moyens financiers mis en oeuvre. Cette hétérogénéité a poussé l'Etat à lancer une réflexion pour proposer un dispositif unique et cohérent. C'est en 1987 que la réorganisation de l'ensemble des réseaux a donné naissance au **Réseau National de Bassin (RNB)**, qui a pris la suite de l'inventaire.

Les objectifs du RNB étaient d'assurer la connaissance patrimoniale de la qualité des cours d'eau en concentrant les moyens financiers et techniques, de constituer une base de référence utile aux gestionnaires de l'eau pour orienter leur politique, et d'informer le public.

Les principes généraux retenus pour sa mise en oeuvre ont été :

- la pérennité spatiale et temporelle des observations de la qualité de l'eau (tout en rationalisant le nombre de stations),
- l'homogénéité du dispositif à l'échelle nationale.

Son élaboration s'est basée sur un **protocole national** passé entre le Ministère de l'environnement et les Agences de l'eau qui préconisait des règles minimales communes entre les six bassins (densité des stations, paramètres obligatoires, protocoles de mesures) pour garantir la cohérence des observations, avec quand même une autonomie pour bâtir le RNB autour de cette plateforme minimale.

La maîtrise d'ouvrage a été assurée d'une part par les Agences de l'eau et d'autre part par les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN). Les mesures ont dû être effectuées par des **laboratoires agréés** par le ministère chargé de l'environnement. Ce processus d'agrément implique que les laboratoires emploient des méthodes analytiques normalisées, en vue de pouvoir comparer les résultats provenant de plusieurs laboratoires et de garantir leur validité.

En 1987, le RNB comptait 1508 stations de mesure. Elles ont été sélectionnées pour évaluer le degré de contamination du milieu aquatique ou rendre compte de l'impact des mesures de dépollution (stations en aval de sources de pollutions): l'échantillonnage n'est donc pas représentatif de l'ensemble des cours d'eau de France et n'apporte qu'une information très ponctuelle (de un à quelques points sur les plus grandes rivières).

Au cours du temps, ce réseau a évolué pour s'adapter aux besoins de connaissance et pour répondre à l'émergence de nouvelles problématiques, notamment avec :

- la modification de localisation de stations, en développant la surveillance sur les zones médianes et amont des bassins hydrographiques,
- l'augmentation de la fréquence des prélèvements (au début un tiers des stations étaient visitées tous les trois ans, puis toutes les stations ont été visitées tous les ans),
- la réorganisation des paramètres mesurés, avec l'apparition des mesures sur les micropolluants (début des années 90).

Ces évolutions ont abouti à un **deuxième protocole national** précisant mieux les objectifs et optimisant le dispositif.

En parallèle du RNB, certaines Agences ont mis en place des **Réseaux Complémentaires de Bassin (RCB)** avec un statut très variable. Ces réseaux ont permis de pallier aux manques du RNB, notamment en complétant la densité des stations de mesures ou bien la fréquence des mesures. Leur maîtrise d'ouvrage s'est répartie entre les Agences de l'eau et les collectivités territoriales.

De même, dans les années 80-90, les Agences ont incité les collectivités à mettre en place des réseaux locaux de suivi (notamment en les cofinçant), afin de mieux couvrir certaines parties du territoire et surtout afin de les impliquer dans la surveillance des cours d'eau. Cela a permis de partager le diagnostic et aux acteurs de mesurer les effets de leurs actions.

La collaboration Agences de l'eau/DIREN/collectivités a aussi permis de mettre en commun les moyens, ceci afin de réduire les coûts.

Le RNB et les RCB sont progressivement devenus la référence en matière de connaissance sur la qualité des cours d'eau. Mais, malgré les efforts mis en place, l'objectif d'homogénéité n'a pas été atteint : selon les bassins, des différences sont apparues (de finalité, de densité, de paramètres et de fréquences). De plus, de nouvelles difficultés firent leur apparition :

- le nombre considérable de produits susceptibles de contaminer le milieu,
- des lacunes en matière de connaissance des ces produits et de leurs effets,

- des techniques d'échantillonnage et d'analyse encore mal maîtrisées,
- une insuffisance d'outils d'interprétation,
- et des coûts de mise en oeuvre (avec le nombre de paramètres recherchés, le coût des analyses augmente).

Le système d'évaluation

Le système d'évaluation créé en 1971 (grille 71), bien que largement utilisé, a progressivement montré ses limites :

- une variabilité des règles de calculs selon l'utilisateur, voir des valeurs seuils,
- une interprétation différente des résultats,
- une non intégration des nouvelles problématiques (micropolluants, eutrophisation, qualité biologique et physique du milieu, ...),
- une absence de typologie (quelque soit le cours d'eau, les seuils étaient identiques),
- une absence d'information sur le fonctionnement écologique,
- une non prise en compte des nouvelles législations.

Le ministère de l'environnement et les Agences de l'eau ont donc initié, dans les années 90, un travail d'harmonisation et d'enrichissement du système d'évaluation. Cet important programme d'étude a débouché, au terme de plusieurs années de réflexion et de concertation, sur le concept des **Systèmes d'Evaluation de la Qualité (SEQ)**, constitué de trois volets pour l'évaluation des cours d'eau :

- volet « Eau », le **SEQ-Eau**, pour évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et aux usages,
- volet « Biologique », le **SEQ-Bio**, pour évaluer l'état des biocénoses liées aux milieux aquatiques par le biais d'indicateurs biologiques,
- volet « Milieu physique », le **SEQ-Physique**, pour évaluer le degré d'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur.

Le concept SEQ a également été conçu pour les plans d'eau, les eaux souterraines et les eaux littorales. La prise en compte des trois composantes (Eau, Bio et Physique) répondait au besoin de connaître l'état « global » du cours d'eau et pas seulement son état physico-chimique.

Les outils de calculs SEQ-Eau, SEQ-Bio et SEQ-Physique voient le jour à la fin des années 90. A noter que :

- la version 1 du SEQ-Eau a été officialisée en 1999 et une seconde version a été développée en 2002 avec quelques nouvelles fonctionnalités, mais elle n'a jamais été validée du fait de l'arrivée de la DCE et de ses nouvelles notions (bon état chimique et écologique),
- le SEQ-Bio n'a jamais été utilisé, la phase opérationnelle n'ayant pas été lancée du fait de la disparition des études interagences,
- certaines Agences de l'Eau ont développé leur propre outil pour évaluer la qualité physique des cours d'eau (EVACE en Adour-Garonne, QUALPHY en Rhin-Meuse).

Les règles de calculs sont détaillées dans le tome 2 de la présente étude.

L'harmonisation des programmes de surveillance

La DCE a imposé la mise en place d'un **programme de surveillance** sur les différentes catégories d'eau : eaux douces de surface, eaux souterraines, eaux littorales. La circulaire du 13 juillet 2006 a cadré la constitution et la mise en oeuvre de ce programme pour les eaux de surface (cours d'eau, canaux et plans d'eau) qui doit comprendre plusieurs volets :

- Le contrôle de surveillance destiné à donner l'image de l'état général des eaux sur le long terme. Il suit une logique « suivi des milieux aquatiques » et non « suivi de flux de polluants » ou de « suivi d'impacts »;
- Les contrôles opérationnels destinés à assurer le suivi de toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE, et le suivi des améliorations suite aux actions mises en place dans le cadre des programmes de mesures, et à préciser les raisons de la dégradation des eaux;
- Les contrôles d'enquêtes à mettre en place lorsque les raisons de tout excédent sont inconnues, afin de déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou pour le suivi de pollutions accidentelles;
- Les contrôles additionnels, sur certaines zones protégées (point de captage d'eau potable, zones d'habitats et de protection d'espèces) lorsque les masses d'eau incluses dans ces zones risquent de ne pas répondre aux objectifs environnementaux.

Pour répondre à la demande de la DCE, les deux réseaux de mesure suivants ont été mis en place, en remplacement du RNB et des RCB :

Le contrôle de surveillance (CS)

Le concept du **Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)** s'appuie sur un réseau de sites pérennes répartis sur l'ensemble du territoire (métropole et DOM) de façon à disposer d'un suivi sur le long terme. La logique de répartition des stations poursuit un objectif de « connaissance de l'état général » et non de « suivi de pollution ».

Le RNB et les RCB ne répondant pas totalement à cet objectif (stations parfois en aval de pollution, en amont immédiat de confluence...), le RCS a été construit à partir d'une sélection de stations de ces anciens réseaux répondant aux critères de sélection (pour ne pas perdre la connaissance acquise au cours de plusieurs décennies), de stations de réseaux locaux et de nouvelles stations.

La circulaire du 13 juillet 2006 a précisé les éléments de cadrage pour procéder à la constitution et à la mise en œuvre de ce programme de surveillance, à savoir le nombre de sites à suivre par bassin (fonction de la taille du bassin, du linéaire par taille de cours d'eau et de la typologie des masses d'eau), les paramètres à surveiller (éléments physico-chimiques, mais aussi biologiques et hydro-morphologiques), les fréquences annuelles et la répartition sur la durée du SDAGE et du plan de gestion.

La construction du réseau a été coordonnée et validée au niveau national par les instances de bassin et l'Onema, après une harmonisation inter-bassins de façon à veiller à la bonne répartition des stations. La maîtrise d'ouvrage de la partie « physico chimique » a été confiée aux Agences de l'eau et les parties « biologie » et « hydromorphologie » aux DIREN et l'Office National des Milieux Aquatiques (Onema). Les premières mesures ont démarré en 2007, sur 1584 stations.

Remarque : certaines stations du RNB et RCB non reprises dans le RCS ont été reprises pour le réseau de contrôles opérationnels ou dans d'autres réseaux qui répondent à d'autres besoins que la DCE. D'autres ont été supprimées afin de rationaliser l'effort de surveillance.

Les contrôles opérationnels (CO)

Le cadre de la constitution du **Contrôle Opérationnel (CO)** est décrit dans les circulaires du 31 juillet 2007 et du 25 février 2008.

Les masses d'eau concernées par les contrôles opérationnels sont principalement celles évaluées à risque de non atteinte du bon état (RNABE) sur la base du premier état des lieux DCE (2004). Les contrôles doivent permettre :

- de suivre l'impact de la ou des pressions à l'origine du RNABE afin d'évaluer l'efficacité des programmes de mesures,
- puis, de s'assurer du retour au bon état de la masse d'eau.

Le RCO se compose de stations du RCS et de stations appartenant à d'autres réseaux existants (réseaux départementaux, réseaux nitrates, réseaux pesticides, ...). Sa maîtrise d'ouvrage est donc plus large que pour le RCS, avec l'intervention de collectivités, d'usagers...

Les contrôles démarreront progressivement à partir de 2008-2009, en liaison avec la mise en œuvre des programmes de mesures nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE. Contrairement au RCS, la durée des contrôles n'est pas liée à celle d'un plan de gestion : ils cessent lorsque la masse d'eau est revenue au bon état.

En parallèle du RCS et du RCO, les Agences de l'eau ont réorganisé leurs **réseaux complémentaires** en vue de couvrir d'autres parties du territoire et/ou de répondre à des besoins autres que liés à la DCE (besoins de connaissances de terrain plus précises, de fréquences de prélèvements plus élevées, ...). Ces réseaux reprennent souvent les stations ayant un historique de données, mais n'ayant pas été sélectionnées pour les réseaux DCE.

Remarque : dans les DOM, les premiers réseaux de mesure ont vu le jour au milieu des années 90 (1995 à la Réunion, 1993 en Martinique, 2000 en Guadeloupe), grâce aux financements de l'Etat (par les DIREN) et des collectivités locales. Ces réseaux ont comme le RNB été refondus en 2007 avec la mise en place du RCS et du RCO.

Le système d'évaluation

Le SEQ-Eau ne répondant pas aux attentes de la DCE (état chimique, état écologique), il convient de mettre à disposition des acteurs de l'eau un nouveau **Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE)**. Son développement, confié à l'Onema, est en cours.

L'outil informatique va intégrer l'ensemble des règles d'évaluation de la DCE, avec la prise en compte :

- du type de masses d'eau,
- de l'interdépendance des composantes chimiques, écologiques et hydromorphologiques,
- de la comparaison par rapport à un état de référence.

Deux étapes sont prévues :

1 - Concevoir les **méthodes d'évaluation** pour chaque élément de qualité dans chaque catégorie d'eau (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières, eaux de transition, eaux souterraines).

2 - Définir les **règles d'agrégation de ces évaluations** des éléments de qualité pour obtenir une évaluation de l'état d'un site, puis de l'état d'une masse d'eau.

Les règles de calcul de l'état écologique et de l'état chimique des eaux douces de surface sont décrites dans un guide publié par le Ministère chargé de l'environnement en mars 2009⁸. Il précise les indicateurs, les valeurs seuils, les modes de calcul et les règles d'agrégation à appliquer pour répondre aux exigences européennes de rapportage.

Remarque : pour l'instant, les méthodes d'évaluation développées ne sont pas applicables dans les départements d'outre mer, mais des études sont en cours à ce sujet.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des principaux réseaux de mesure nationaux du suivi de la qualité des cours d'eau. Il est important de préciser qu'il manque dans ce tableau les réseaux complémentaires des Agences de l'eau et les réseaux locaux.

	Inventaire du degré de pollution	Réseau National de Bassin	Réseau de Contrôle de Surveillance	Réseau de Contrôles Opérationnels
Période de fonctionnement	De 1971 à 1986 Campagnes quinquennales : 1971, 1976, 1981 Campagnes annuelles de 1981 à 1986	De 1987 à 2006	A partir de 2007	A partir de 2008/2009 Le contrôle cesse lorsque la masse d'eau revient en bon état
Finalités	Inventaire pour établir le degré de pollution des eaux superficielles	Obtenir une connaissance générale de la qualité des cours d'eau (degré de pollution ainsi que de son évolution) et impact des mesures de dépollution	Evaluation de la qualité globale des cours d'eau	Suivi des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE – Evaluation des changements de l'état de ces masses d'eau suite aux programmes de mesures
Contexte réglementaire	Mise en application de la loi de 1964	Mise en application de la loi de 1992	Mise en application de la DCE	Mise en application de la DCE
Objectifs de qualité	Atteindre les objectifs définis à partir de la grille 71 (satisfaction des usages)	Atteindre les objectifs définis à partir dans le SDAGE	Objectifs environnementaux de la DCE dont le bon état	Objectifs environnementaux de la DCE dont le bon état
Territoire concerné	Métropole	Métropole	Métropole et DOM	Métropole et DOM
Choix des stations	Principalement sur les grandes rivières	Principalement sur les grandes rivières (les petites rivières et ruisseaux qui forment l'essentiel du linéaire sont peu suivis) et souvent en aval de rejets	Fonction de la taille du bassin du linéaire par taille de cours d'eau et de la typologie des masses d'eau Prise en compte de très petits cours d'eau	Une station représentative par masse d'eau risquant de ne pas atteindre les objectifs
Nombre de stations	957 stations en 1971 et 1298 en 1981	1508 en 1987 et 1967 en 2006	1584 (rapportage 2008)	Prévisionnel : 2070 (rapportage 2008)
Nature des mesures	Mesures physico-chimiques et bactériologiques (60 paramètres en 1971 et 136 en 1981)	Mesures physico-chimiques, biologiques et bactériologiques (130 paramètres en 1987 et 758 en 2006)	Mesures physico-chimiques, biologiques, hydromorphologiques (895 paramètres en 2007)	Liée aux paramètres déclassants Suivre l'impact des pressions au travers les éléments de qualité ou paramètres les plus sensibles à ces pressions
Outil d'évaluation	Grille 71	SEQ-Eau	SEEE	SEEE

Illustration 8: Caractéristiques des réseaux de mesure du suivi de la qualité des cours d'eau

Pour résumer :

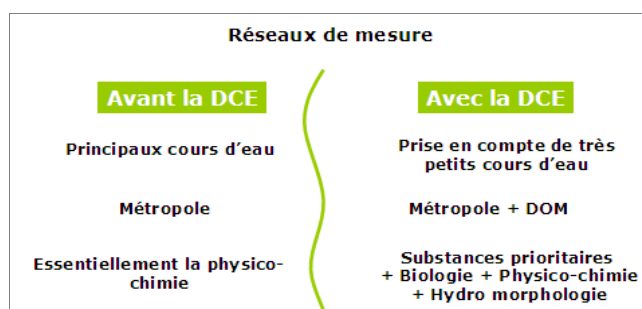


Illustration 9: Réseaux de mesure - Avant et avec la DCE

8 Guide technique actualisant les règles d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole – Mars 2009 – Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

1.3. La bancarisation et l'accès aux données

La mise en place des différents réseaux de mesure et l'accumulation progressive des informations relatives au suivi de la qualité des milieux aquatiques a soulevé les trois questions suivantes :

- Comment stocker et historiser ces données ?
- Comment échanger ces données ?
- Comment mettre à disposition ces données ?

Pour répondre à cela, sont apparues les banques de données, définies comme un ensemble de données organisées par traitement informatique. Ce processus de bancarisation permet de conserver les données dans un cadre organisé. Il devient alors plus aisé d'en faire des extractions et de les diffuser.

Mais la multitude d'acteurs producteurs de données sur l'eau (services de l'état, organismes d'études et de recherche, ...) ont produit leurs propres banques de données, aussi bien pour les données de suivi quantitatif (pluviométrie, hydrométrie, piézométrie, prélèvements et rejets) que de suivi qualitatif (eaux naturelles, eaux distribuées, rejets polluants). Afin d'assembler ces données en s'assurant de leur homogénéité et leur comparabilité et pour répondre aux impératifs issus notamment de la loi de 1992 en matière de gestion équilibrée de la ressource en eau, le Ministère chargé de l'environnement a suscité la création en 1992 du **Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE)**.

Le premier réseau fédérateur de partenaires : le Réseau National des Données sur l'Eau

Le RNDE est une **organisation partenariale** réunissant les principaux producteurs de données publiques relatives à l'eau dans la sphère de l'environnement (Ministère de l'environnement, Agences de l'eau, BRGM, Conseil Supérieur de la Pêche, EDF, Ifremer, Institut Français de l'Environnement, Météo-France, Office International de l'Eau). Ces organismes ont signé en juillet 1992 un **protocole** qui fixe les objectifs du RNDE et en définit les principes de structure et d'organisation.

Les objectifs principaux sont la coordination des producteurs de données, l'harmonisation, la conservation et la diffusion des données.

Son fonctionnement repose sur un comité de pilotage qui arrête le budget annuel nécessaire pour accomplir les missions, et le programme des missions est défini par un comité national d'orientation.

Pour répondre aux besoins de mise à disposition des données au niveau national et communautaire et de traitements d'informations, l'Office International de l'Eau, opérateur technique du RNDE, a développé en 1994 la **Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE)**. Ce système s'appuie sur les banques des partenaires :

- les banques multithématiques de bassin conservant les données produites dans les bassins (suivi de la qualité des cours d'eau, assainissement...), animées par les Agences de l'Eau et les Directions Régionales de l'Environnement,
- les banques thématiques nationales :HYDRO pour l'hydrométrie, PLUVIO pour la pluviométrie, QUADRIGE pour la qualité des eaux littorales, la BHP pour les populations de poissons.

La BNDE n'a jamais été une banque de référence dans le sens où la gestion des données est restée auprès des Agences de l'eau. Elle a assuré une centralisation des données en vue de leur diffusion à l'échelle nationale et de leur valorisation.

Cette organisation a permis de publier au niveau national des documents synthétiques, comme des cartes de la qualité et des fiches d'évolution de la qualité des cours d'eau, des synthèses sur l'hydrométrie,...

Les échanges de données qui sont à la base du RNDE supposent que les informations respectent des principes établis, aussi bien en ce qui concerne la définition exacte de leur contenu que de leur format. C'est pour répondre à ces principes d'homogénéisation qu'est né en 1993 le **Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (Sandre)**⁹.

Son rôle est d'inciter à la **normalisation des données** et de promouvoir un **langage commun** nécessaire aux échanges automatisés entre l'ensemble des producteurs de données. Par un travail permanent qui ne se limite pas qu'aux signataires du protocole RNDE, mais qui s'étend à tous les intervenants dans le domaine de l'eau, le Sandre a conduit à une réelle standardisation de l'information.

9 Site du Sandre : <http://www.sandre.eaufrance.fr> (initialement appelé le Secrétariat d'Administration Nationale des Données Relatives à l'Eau)

La Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE)

<p>Que contient-elle ?</p> <p>La BNDE contient à ce jour des données sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> * le suivi de la qualité des cours d'eau, * la localisation des stations de mesure des réseaux de suivi qualitatif et quantitatif, pour tous les milieux (eaux superficielles continentales, eaux souterraines, eaux littorales, eaux météoriques), * la description des stations pluviométriques, * la description des ports maritimes, * la description des stations d'épuration des collectivités. 	<p>Les données de suivi de la qualité des cours d'eau</p> <p>Les données bancarisées sont les résultats des mesures effectuées dans le cadre de l'INP, du RNB et des RCB, de 1971 à 2006. Depuis 2000, les données de certains réseaux départementaux sont également stockées. En 2007, la collecte a porté sur les données des RCS et des réseaux complémentaires des Agences de l'eau.</p> <p>Quels sont ses points faibles sur les données de suivi de la qualité des cours d'eau?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence de données sur les DOM • Données non diffusées sur Internet • Très peu de données hydrobiologiques • Très peu d'information sur l'incertitude analytique, les limites de détection et de quantification associées à chaque mesure • Notion de fraction analysée seulement depuis 2004 • Unité non obligatoire (car il est fait référence aux unités de référence du Sandre) <p>L'annexe 3 détaille la structure de la BNDE pour la partie « qualité des cours d'eau ».</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modernisation du système : naissance du Système d'Information sur l'Eau (SIE)

La mise en œuvre de la DCE a prescrit la mise en place d'ici 2006 d'un système d'information permettant de connaître la qualité des milieux aquatiques et d'identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le bon état. Pour répondre à ces exigences, il a fallu engager une action de modernisation et d'optimisation du système qui présentait des incohérences et des lacunes.

La circulaire du 26 mars 2002 relative au système national d'information sur l'eau a fixé les démarches à poursuivre :

1 - Une simplification des modalités de financement et une **définition des principes d'organisation des réseaux**, notamment du rôle des différents acteurs. Les Agences de l'eau ont reçu la responsabilité des réseaux nationaux pour le suivi de la qualité des cours d'eau, et les DIREN la quantité. Quand à la maîtrise d'ouvrage, elle a été répartie de la façon suivante :

- les Agences de l'eau pour les réseaux de mesure de la qualité physico-chimique des eaux,
- le Conseil Supérieur de la Pêche, aujourd'hui remplacé par l'Onema, pour les réseaux de mesure de la qualité piscicole des eaux,
- les DIREN pour les réseaux de mesure concernant l'hydrométrie, outre pour certaines leurs activités concernant les mesures de qualité des eaux, comme les mesures hydrobiologiques et piscicoles.

2 - Un bilan-diagnostic des réseaux de données sur l'eau sur tout le territoire.

Cette étude a dressé l'inventaire complet des données sur l'eau, a porté un diagnostic sur l'existant au regard des besoins, notamment induits par les récentes directives européennes, et surtout a formulé des propositions d'évolution.

Ces étapes ont abouti à la définition d'un **schéma directeur des données sur l'eau dans chaque bassin (SDDE)**, qui décrit le système d'information à mettre en œuvre, avec les différents projets à mener dans ce cadre et les partenariats à établir entre les différentes instances publiques du bassin. Ce schéma doit respecter des principes de cohérence et rechercher l'efficacité économique, compte-tenu des moyens importants qui sont d'ores et déjà consacrés. Il constitue un instrument de planification des actions relatives aux données sur l'eau dans le bassin.

Entre temps, la **Convention d'Aarhus** de 1998 sur « l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement » est entrée en vigueur en France le 6 octobre 2002. Elle impose aux autorités publiques de mettre les informations environnementales publiques à la disposition du public.

Pour répondre à l'ensemble de ces besoins, c'est en juin 2003 qu'un nouveau protocole a été signé entre les partenaires du RNDE pour bâtir le nouveau **Système d'Information sur l'Eau (SIE)**. Ce texte :

- définit les droits et obligations des acteurs de l'eau qui l'ont signé (processus de production, de bancarisation, de valorisation, de diffusion et de contrôle de qualité relatifs aux données),
- et précise le mode d'organisation au niveau national et au niveau de chaque bassin.

Le SIE est ainsi défini comme l'instrument de la mise à disposition des données sur l'eau, mais également de la rationalisation de leurs processus de gestion, depuis la création jusqu'à la valorisation. Sa mise en place et sa coordination technique ont été confiées à l'Onema par la loi sur l'eau de 2006.

Ses fonctions sont :

- la surveillance de l'état de la ressource et des milieux aquatiques,
- le contrôle des activités ayant des impacts sur l'état de l'environnement,
- l'évaluation des politiques publiques, des plans et programmes qui ont une incidence sur l'environnement,
- la bancarisation des données pour les conserver de manière pérenne et en permettre le partage,
- le rapportage au Parlement, à la Commission européenne ou à des organismes d'évaluation (Agence européenne de l'environnement, OCDE, Eurostat),
- la diffusion d'information environnementale publique.

Les orientations stratégiques du SIE sont fixées par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère chargé de l'écologie. L'ensemble des actions à mener, ainsi que le rôle et les responsabilités de chacun des producteurs de données sont précisés dans le Schéma National des Données sur l'Eau (SNDE), afin de rationaliser et de mutualiser la gestion des données dans le domaine de l'eau.

Comme pour le RNDE, le SIE s'appuie sur le langage commun du **Sandre** et sur l'ensemble de **banques de données thématiques** centralisant l'ensemble des données (HYDRO pour l'hydrométrie, QUADRIGE pour les milieux marins, ADES pour les eaux souterraines, BDMAP pour les poissons...) qui doivent être rendues interopérables et partagées. Cette interopérabilité implique une harmonisation technique et sémantique qui est en train de se faire progressivement.

Les données sur la qualité des eaux superficielles n'ont pas donné lieu à la construction d'une véritable banque nationale, du fait de la présence de bases de données fonctionnelles et robustes mises en place par les Agences de l'eau. Cependant, l'Onema entreprend actuellement un vaste chantier pour rassembler l'ensemble des données sur les cours d'eau et les plans d'eau dans une banque nationale nommée Naïades.

D'autres banques sont prévues sur la qualité des plans d'eau, l'assainissement, les usages et les pressions, les indicateurs des services publics d'eau et d'assainissement, les données économiques, pour couvrir tous les aspects de la DCE.

L'évolution des technologies a permis une diffusion rapide et conviviale des données via des sites Internet. Le point d'entrée du SIE est le **portail Eaufrance** (www.eaufrance.fr) qui a pour but de faciliter l'accès à l'information publique dans le domaine de l'eau en France, en diffusant :

- des informations générales sur la ressource en eau, les milieux aquatiques et leurs usages, les acteurs de l'eau, les risques et la politique publique de l'eau,
- des liens vers les sites web diffusant des données d'observation et d'évaluation.

Ce portail s'organise autour des portails des bassins et des portails nationaux thématiques.

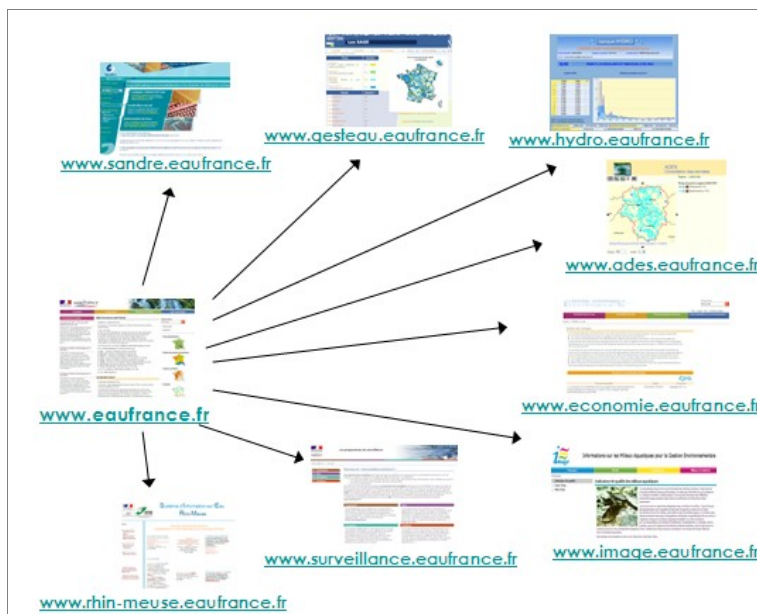


Illustration 10: Quelques exemples de portails du SIE

La BNDE, qui a été innovante au début des processus de bancarisation pour la centralisation des données, va progressivement être remplacée par un portail dédié aux cours d'eau, le **Système d'Information sur les Cours d'Eau (SICE)**. Ce portail s'appuiera sur les données des banques de bassin disponibles par services web : il s'agit d'une technique informatique permettant l'échange des données via Internet en temps réel et sans intervention humaine. SICE offrira aux internautes la possibilité de consulter et d'exporter les données. Le Système d'Information sur les Plans d'Eau (SIPE) est également en cours de développement.

Pour résumer :



Illustration 11: Accès aux données sur la qualité des cours d'eau - Avant et après la DCE

1.4. Pour résumer

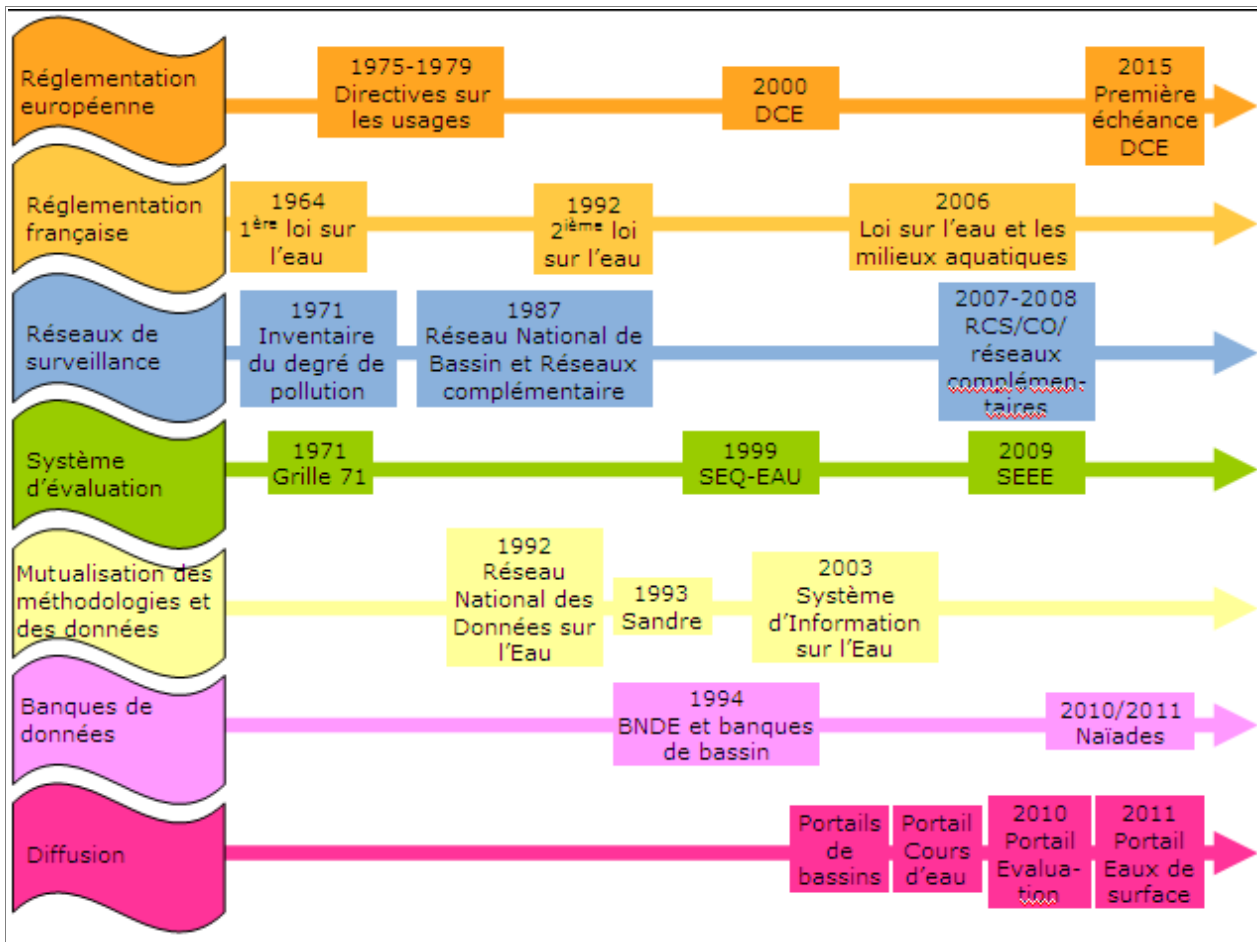


Illustration 12: Contexte et historique de la surveillance des cours d'eau

2. Indicateurs des efforts de surveillance et de bancarisation pour le suivi qualitatif

Avertissement : ce chapitre présente les efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau mis en place en France 1971 dans le cadre des **réseaux de mesure patrimoniaux nationaux**.

Les indicateurs suivants ont été réalisés à partir :

- des données des Agences de l'eau bancarisées dans la BNDE (hors réseaux départementaux),
- des données des Offices de l'eau des DOM collectées pour la présente étude.

Remarques :

- Ce chapitre ne traite pas des efforts de surveillance produits par les autres types de réseaux, comme le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, les réseaux de suivi des pesticides, les réseaux départementaux..., d'une part parce que l'ensemble de ces données n'est pas dans la BNDE, et d'autre part pour bien mettre en avant les efforts de surveillance des réseaux de suivi de la qualité générale des cours d'eau.
- Aucune donnée sur la Guyane et Mayotte n'a pu être collectée. Mayotte apparaît sur les cartes, car l'île va devenir un DOM en 2011 et est impliquée dans l'application de la DCE.

Les indicateurs portent sur l'ensemble des résultats d'analyses présents dans la BNDE, **tous supports confondus**. Le détail par support est dans les annexes.

Un petit glossaire

La BNDE contient des résultats d'**analyses physico-chimiques** et d'**analyses hydrobiologiques**. Ces approches sont complémentaires : les résultats physico-chimiques permettent de caractériser les origines des perturbations (nature des polluants détectés) et les résultats biologiques permettent d'identifier ces mêmes perturbations par leurs effets sur les communautés animales et végétales du milieu.

La physico-chimie correspond aux analyses effectuées dans un laboratoire à partir d'un **prélèvement** d'eau réalisé à un instant donné dans le cours d'eau. Chaque grandeur mesurée est un **paramètre** (par exemple, la température de l'eau, la concentration en nitrates ou la concentration en atrazine).

Quelques mesures sont généralement effectuées sur place lors du prélèvement (température de l'eau, teneur en oxygène dissous, pH, etc.) pour caractériser les **conditions environnementales**.

L'hydrobiologie correspond à l'**examen des peuplements** en certains groupes d'animaux ou de végétaux aquatiques (présence ou non des espèces les plus sensibles à la pollution, diversité du peuplement, c'est à dire nombre d'espèces présentes). Elle permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau. Alors qu'une analyse physico-chimique donne des informations ponctuelles dans le temps, sur un plus ou moins grand nombre de paramètres, les méthodes biologiques sont **intégratrices**. Elles intègrent les effets sur la faune et la flore des différents paramètres, mesurés ou non, et leurs variations dans le temps (saisonnalité).

Selon les propriétés des molécules et leurs affinités avec les différentes composantes du milieu aquatique, les mesures sont faites sur un ou plusieurs **supports** :

L'eau correspond à la phase aqueuse accompagnée des matières en suspension. Cela permet d'analyser la contamination du milieu à laquelle sont réellement confrontés les êtres vivants du milieu aquatique. Cependant, la mesure des micropolluants dans l'eau pose le problème de la représentativité de l'échantillonnage (grande variabilité des teneurs dans l'eau, dosage des éléments trace). C'est pourquoi des analyses sont effectuées sur d'autres compartiments du milieu aquatique qui se caractérisent par un fort pouvoir de concentration.

Les sédiments sont le réceptacle de nombreux micropolluants, qui sont des substances à faible concentration dans l'eau mais adsorbables. L'analyse de compartiment fournit donc une indication cumulée d'une contamination sur un certain intervalle de temps. Seuls les dépôts fins récents (premiers centimètres) sont prélevés.

Les bryophytes ou mousses aquatiques concentrent également les micropolluants, d'où des concentrations plus importantes que dans l'eau et des mesures plus faciles à réaliser. Présentes toute l'année, elles fournissent une indication intégrée dans le temps plus représentative d'une pollution moyenne. Elles renseignent non seulement sur la présence de micropolluants dans le milieu, mais aussi sur la fraction biodisponible, c'est-à-dire susceptible d'être accumulée par les êtres vivants.

Les matières en suspension sont les particules solides transportées par l'eau. Elles proviennent soit de l'érosion des sols des bassins versants, soit de sédiments remis en suspension (augmentation de la vitesse de l'écoulement lors d'une crue par exemple). Comme les sédiments, ce support est le vecteur privilégié des molécules peu solubles dans l'eau. Il est peu exploité du fait des coûts élevés des prélèvements et des difficultés d'interprétation.

2.1. Indicateurs relatifs aux stations de mesure

Qu'est-ce qu'une station de mesure ?

Pour le Sandre, la station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit. Il s'agit d'un volume dans lequel il est possible de faire des mesures en différents sites réputés cohérents et représentatifs de la station.

Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure

Cet indicateur correspond au nombre de stations pour lesquelles il y a eu au moins une mesure sur l'année considérée.

Evolution au niveau national

Le nombre total de stations de mesures s'élève à 5 877 pour la métropole et à 175 pour les DOM.

L'illustration 13 représente l'évolution de 1971 à 2007 du nombre de stations pour lesquelles il y a eu des mesures, en métropole et dans les DOM. Sur le graphe de la métropole, les couleurs représentent les programmes d'intervention des Agences de l'Eau. Ces programmes ont eu une incidence sur les réseaux de surveillance dans le sens où il a fallu mettre en place des protocoles de surveillance spécifiques pour définir les objectifs de qualité à atteindre. D'un point de vue financier, les réseaux de mesure entrent dans les budgets de fonctionnement des Agences de l'eau, et ne sont donc pas directement connectés aux programmes des Agences qui eux relèvent du budget d'intervention.

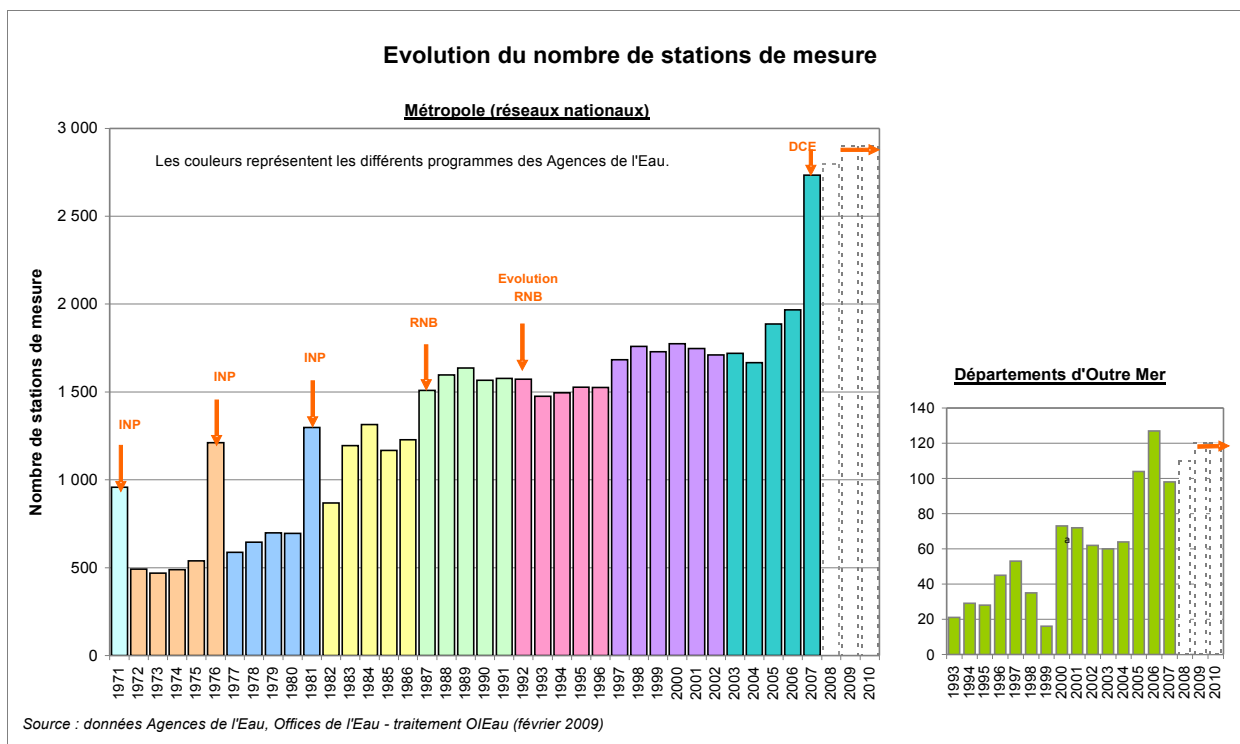


Illustration 13: Evolution du nombre de stations de mesure

En métropole, le graphe montre que le nombre de stations a évolué au gré de la législation. Les augmentations significatives correspondent à :

- 1971, 1976 et 1981 : campagnes de l'inventaire national du degré de la pollution instauré par la loi de 64
- 1987 : remplacement de l'INP par le Réseau National de Bassin (RNB)
- 2007 : mise en place des réseaux de la DCE

Début des années 90, le protocole du RNB évolue avec notamment une modification de localisation des stations de mesure pour mieux prendre en compte les secteurs amont des bassins versants.

Avertissement : l'augmentation des années 90 et la baisse successive sont dues à des données de réseaux départementaux sur le bassin Loire-Bretagne : en effet, le référentiel réseaux/stations du bassin ne permet de distinguer les résultats des mesures effectuées soit dans le cadre de réseaux nationaux, soit dans le cadre de réseaux départementaux, pour des stations suivies dans ces deux types de réseaux. Il convient donc de ne pas prendre en compte cet artéfact.

Le nombre de stations devrait croître à nouveau en 2008/2009 avec la mise en oeuvre du contrôle opérationnel, mais devrait ensuite se stabiliser.

Dans les DOM, la surveillance débute en 1993 et se développe petit à petit. La mise en place des réseaux de mesures dans les DOM a réellement débuté pour répondre à la DCE et après l'adoption de la loi du 13 décembre 2000 d'orientation pour l'outre-mer.

Evolution de la répartition spatiale

Les cartes suivantes illustrent l'évolution et surtout l'hétérogénéité de la répartition spatiale des stations au cours du temps. Les années représentées (1971, 1987, 1992, 2006) correspondent aux grands changements dans l'organisation des réseaux de mesure nationaux découlant de la réglementation, avant la mise en place en 2007 des réseaux de la Directive Cadre sur l'Eau.

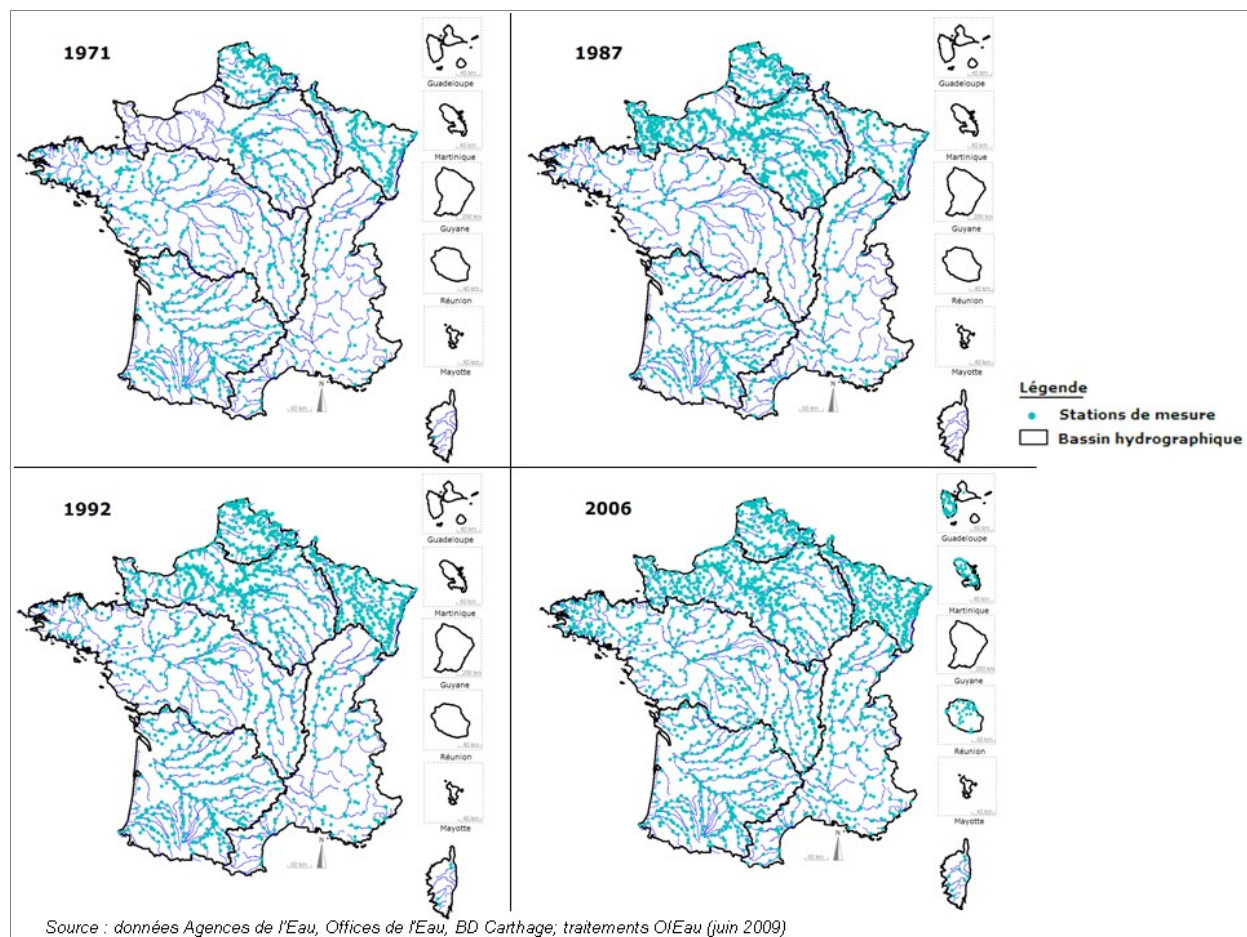


Illustration 14: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure

En 1971, les stations sont principalement situées sur les **grands cours d'eau** et d'une manière générale dans les **zones à forte pression humaine**. La densité sur les bassins Artois-Picardie et Rhin-Meuse est un peu plus importante du fait notamment de leur petite taille, mais aussi de la présence d'activités industrielles : ces bassins étant fortement pollués, il a fallu accentuer le suivi. La logique appliquée était de surveiller la qualité en amont et en aval des agglomérations et des confluences. Les principaux canaux sont également suivis.

Le RNB suit cette même logique en 1987. Puis progressivement les Agences de l'eau complètent le suivi sur d'autres parties du territoire avec les réseaux complémentaires.

Il est important de noter que certaines stations sont dites « **tournantes** » : cela signifie qu'elles peuvent être suivies ponctuellement sur une période : une année tous les cinq ans par exemple. Ce système permet d'obtenir, pour un coût raisonnable, des informations sur des cours d'eau moins surveillés car moins souvent moins exposés aux pollutions. Les réseaux tournants ont notamment été utilisés sur le bassin **Seine-Normandie**, ce qui explique la forte densité de stations en 1987, par rapport aux autres bassins.

Sur le bassin Rhin-Meuse, un grand programme de sauvetage du Rhin, le « **Programme d'Action Rhin** », est mis en place par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin sur la période 1986-2000, suite à un accident chimique majeur ayant entraîné une contamination massive des eaux du Rhin en 1986. Son objectif était d'assainir systématiquement le Rhin jusqu'en l'an 2000. Ce programme a permis de renforcer en partie les mesures. Un nouveau programme pour la période suivant 2000 a été adopté en 2001 pour le développement durable « Rhin 2020 ».

Les cartes de 1992 et 2006 montrent l'augmentation du nombre de stations, surtout sur les bassins Rhin-Meuse et Seine-Normandie : le territoire est de plus en plus surveillé. A partir du milieu des années 90, les DOM commencent également le suivi de leurs cours d'eau.

Les illustrations 15 et 16 rendent mieux compte de l'évolution temporelle du nombre de stations par bassin.

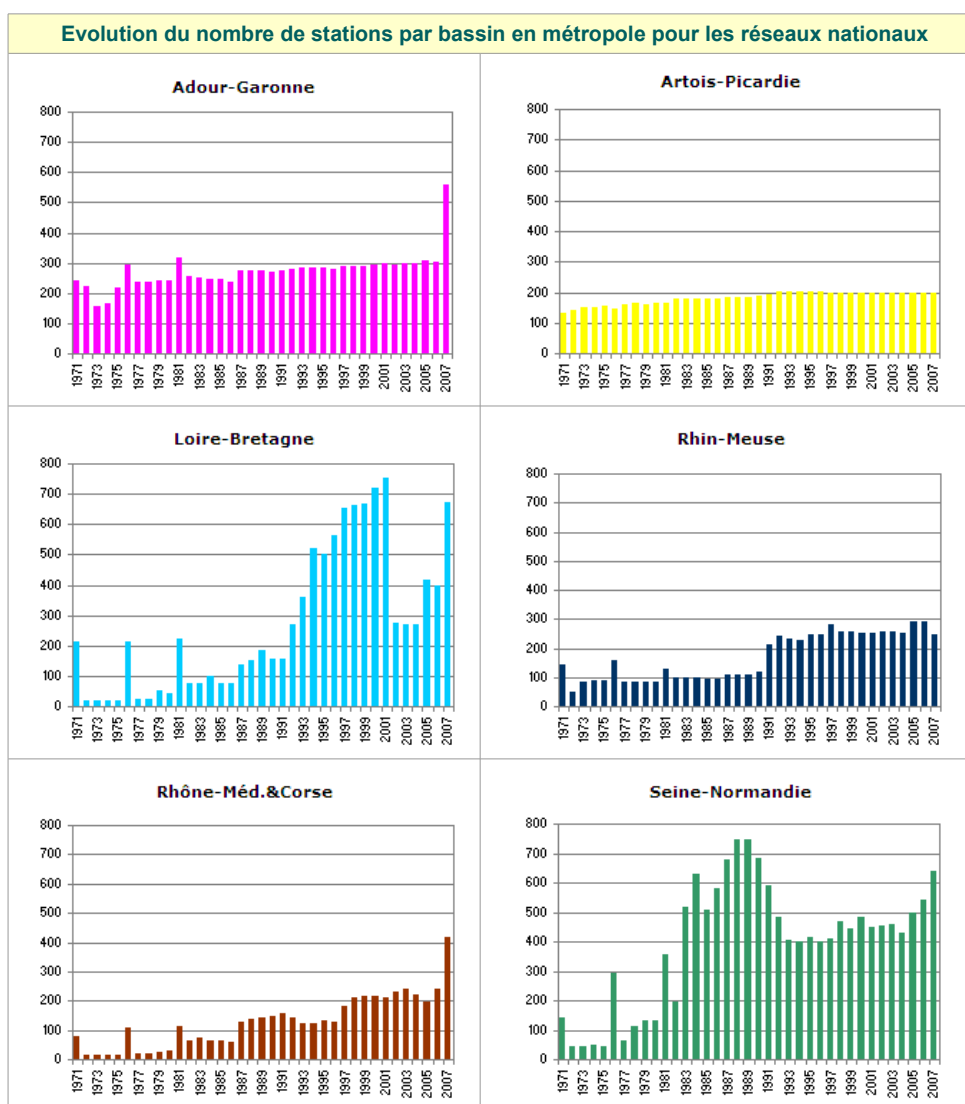


Illustration 15: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole

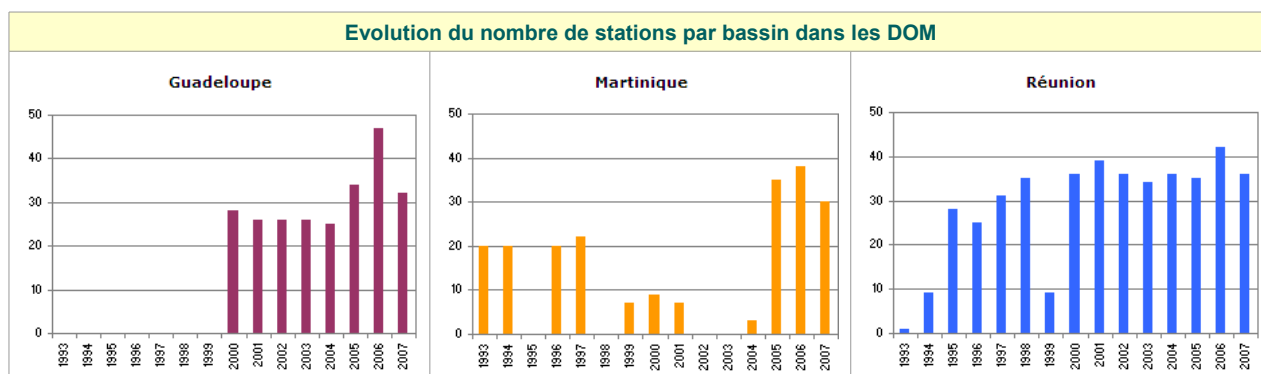


Illustration 16: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin dans les DOM

Il apparaît clairement des différences de stratégies entre les bassins :

- **Adour-Garonne et Artois-Picardie** : le nombre de stations est resté stable depuis 1971, sauf en 2007 pour Adour-Garonne : ce pic correspond à la mise en place du réseau de contrôle de surveillance qui a été construit à partir d'une sélection de stations des anciens réseaux nationaux, des réseaux locaux et aussi de nouvelles stations, ceci dans l'objectif de suivre l'ensemble des types de masses d'eau. Cette logique a été appliquée sur l'ensemble des bassins.
- **Rhin-Meuse et Rhône-Méditerranée et Corse (RMC)** : le nombre est resté sous une fourchette de 100 pendant environ deux décennies, puis a augmenté, avec un net pic en 2007 pour RMC.
- Loire-Bretagne : attention l'augmentation des années 90 et la baisse successive sont dues à un mélange entre les stations des réseaux nationaux et celles des réseaux départementaux ! La courbe devrait plutôt ressembler à celle du bassin RMC.
- Seine-Normandie : de même que pour Loire-Bretagne, l'augmentation est visible jusqu'en 1989. A partir des années 90, le nombre baisse du fait du passage d'un système de réseau tournant à des stations exclusivement pérennes.

Sur l'ensemble des bassins, sauf Artois-Picardie où le nombre de stations est resté stable depuis la mise en place du premier réseau, ressortent les **trois campagnes de l'INP** (1971, 1976 et 1981). Il est probable que si l'ensemble des réseaux de mesure était pris en compte (nationaux et départementaux), la densité de stations serait moins hétérogène entre les bassins.

En **Martinique**, le suivi a débuté en 1993, mais n'est devenu annuel qu'en 2005, avec une trentaine de stations. Les stations sont situées à l'exutoire de bassins versants dont l'occupation du sol est caractéristique d'un type de pollution. Pour la **Réunion et la Guadeloupe**, le suivi est plus régulier, avec des premières mesures en 1993 et en 2004. A la Réunion, le réseau d'une quarantaine de stations couvre les 13 rivières pérennes et leurs principaux affluents. Aucune donnée n'est disponible pour la Guyane et Mayotte.

En 2008, le nombre de stations suivies va certainement augmenter étant donnée la prise en compte des **très petites masses d'eau** dans la définition des réseaux.

Chaque bassin n'ayant pas la même superficie et surtout le même linéaire de cours d'eau à surveiller, l'illustration 18 reprend l'évolution du nombre de stations par bassin, mais en intégrant les longueurs de cours d'eau calculées à partir de la BD Carthage 2008. Ce traitement n'a pu être réalisé que pour la métropole du fait de l'absence de référentiel dans les DOM.

Bassin	Longueur (km)
Artois-Picardie	12 024
Rhin-Meuse	29 901
Seine-Normandie	54 770
Loire-Bretagne	134 761
Adour-Garonne	119 022
Rh.Méd&Corse	151 902
France entière	502 380

Illustration 17: Linéaire de cours d'eau par bassin

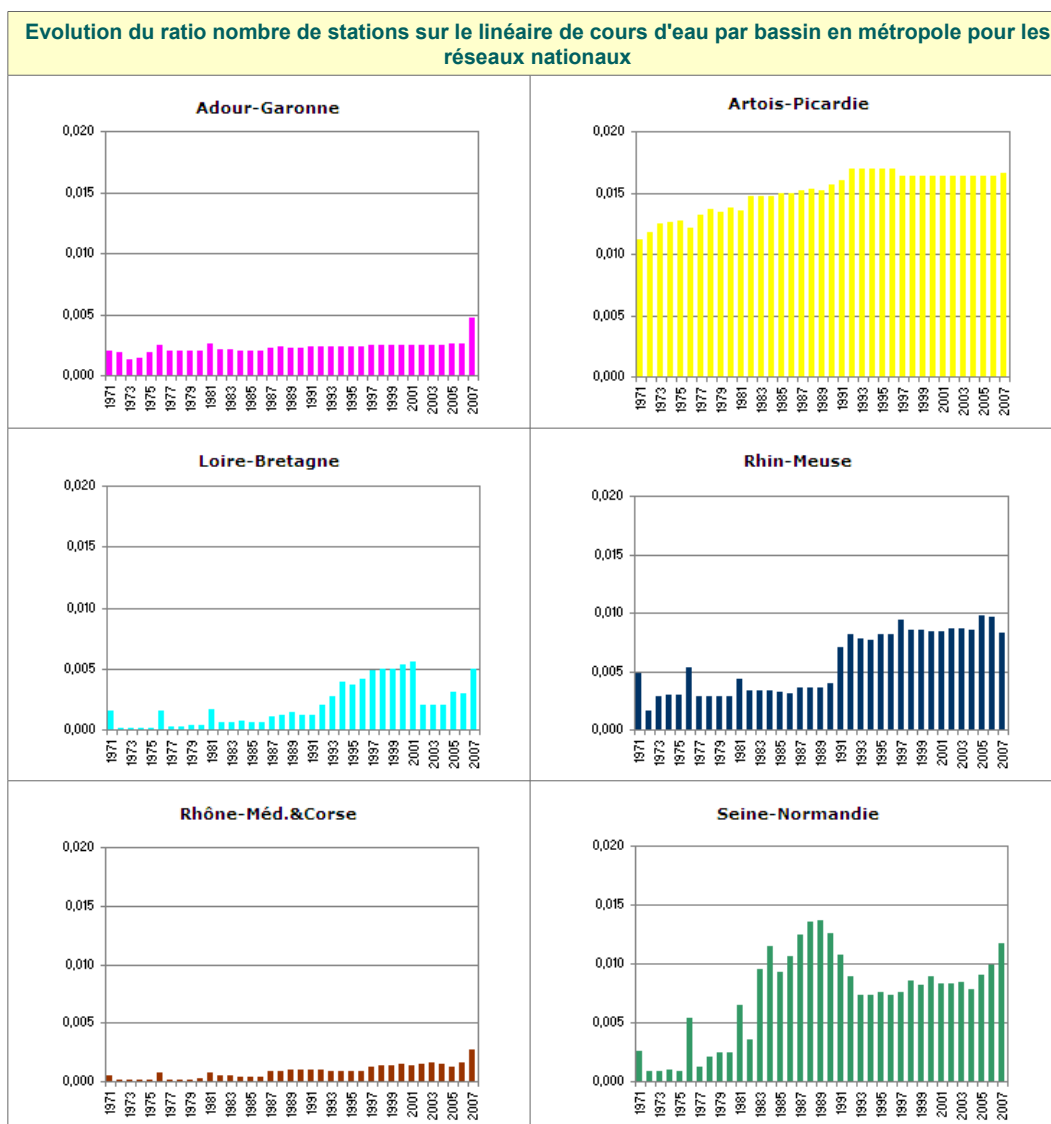


Illustration 18: Evolution du ratio du nombre de stations de mesure sur le linéaire de cours d'eau par bassin en métropole

Le ratio a été calculé en divisant le nombre de stations du bassin par la longueur de cours d'eau en km. L'évolution reste bien sûr la même, mais cela met en évidence le nombre plus important de stations dans le bassin Artois-Picardie par rapport à son linéaire de cours d'eau, à l'inverse du bassin RMC.

Evolution lors du passage du RNB au RCS

L'illustration 19 permet de comparer la répartition spatiale des stations en 2006 (RNB et réseaux complémentaires) et en 2007 (réseaux DCE et réseaux complémentaires). Elle souligne l'évolution de la densité et les nouvelles zones faisant l'objet d'un suivi à partir de 2007 dans les bassins Loire-Bretagne, Adour-Garonne et RMC. Pour Seine-Normandie, l'évolution semble plus porter sur la répartition que sur le nombre de stations.

La troisième carte correspond aux réseaux DCE tels que définis la première fois (rapportage européen de 2008), mais ils ont été revus depuis (ajout des stations sur les très petites masses d'eau notamment) : il serait donc souhaitable de produire à nouveau cette carte avec les données du dernier rapportage (non encore disponibles).

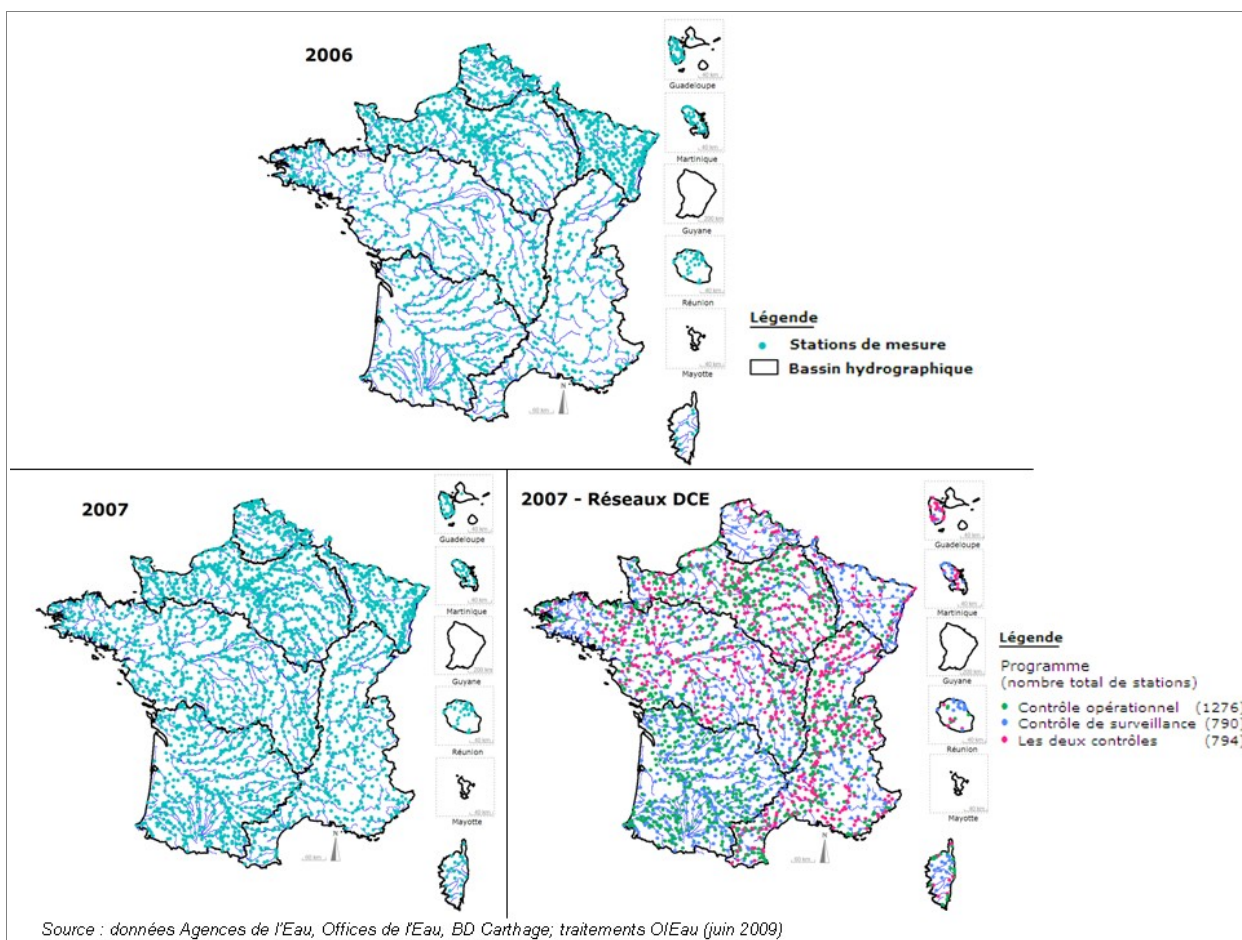


Illustration 19: Comparaison de la répartition spatiale des stations entre le RNB et les réseaux DCE

2.2. Indicateurs relatifs aux paramètres

Qu'est-ce qu'un paramètre ?

Pour le Sandre, le paramètre est une propriété du milieu ou d'une partie du milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages. Il se décline d'une part en deux types : quantitatif et qualitatif, et d'autre part en cinq natures : physique, chimique, environnemental, microbiologique et hydrobiologique.

Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres

Cet indicateur correspond au nombre de paramètres pour lesquels il y a eu au moins une mesure sur l'année considérée.

Evolution au niveau national

Le nombre total de paramètres s'élève à 998 pour la métropole et à 48 pour les DOM.

L'illustration 20 représente l'évolution dans le temps et par support du nombre de paramètres pour lesquels il y a eu des mesures, en métropole et dans les DOM.

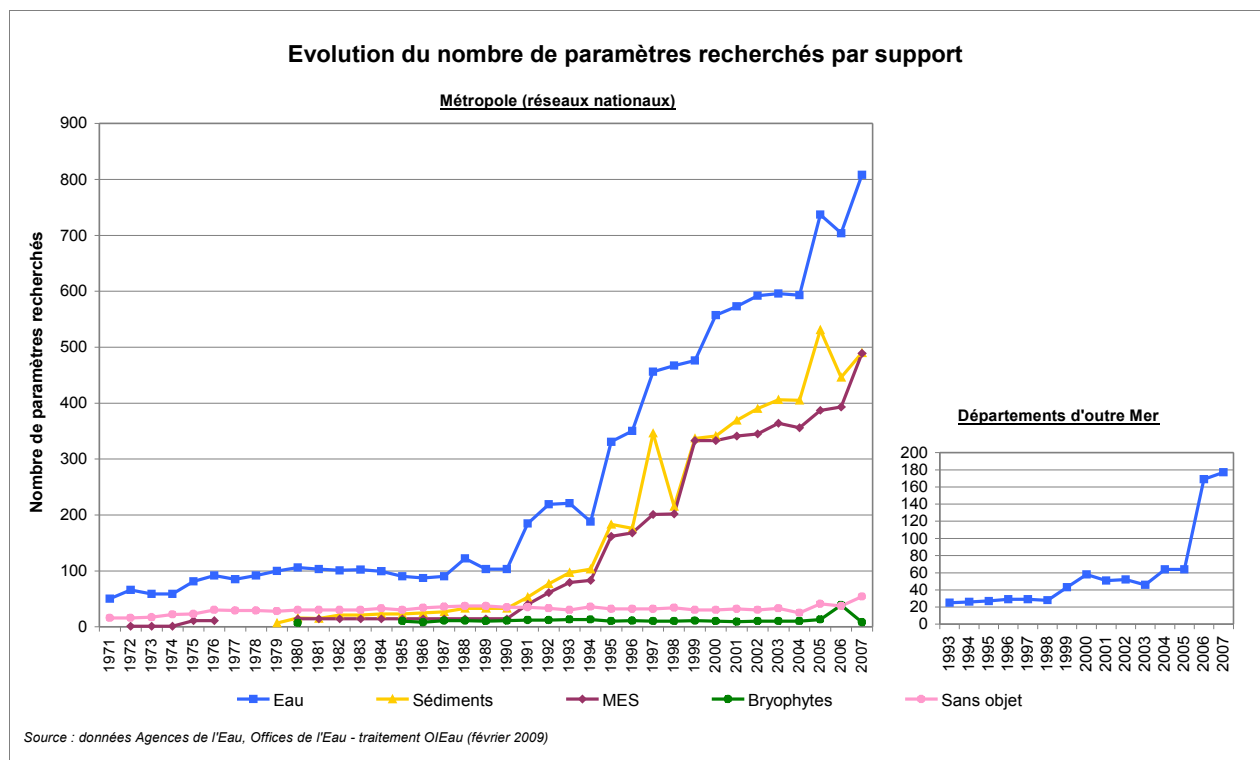


Illustration 20: Evolution du nombre de paramètres recherchés pas support

Le support indiqué « Sans objet » correspond aux paramètres environnementaux (débit, température de l'air, pression atmosphérique, ...).

Le graphe montre l'**augmentation progressive du nombre de paramètres recherchés**, surtout pour les supports **eau**, sédiments et matières en suspension, avec une prédominance du support eau. Les mesures sur support sédiments et MES se sont surtout développées dans les années 1990, avec l'ajout des micropolluants comme paramètres à suivre dans le protocole du RNB. Le pic de 2005 correspond à l'inventaire exceptionnel des substances dangereuses (substances citées dans le décret n°2005-378 relatif à certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique).

Les figures 21 à 24 illustrent cette évolution en prenant en compte les groupes de paramètres suivants :

- Physico-chimie : mesure des matières organiques, azotées, phosphorées, des éléments minéraux majeurs (calcium, sodium, magnésium...) et de caractéristiques générales (température, pH, conductivité, ...)
- Micropolluants minéraux : éléments métalliques (arsenic, chrome, nickel, mercure, plomb, cuivre, zinc, ...)
- Micropolluants organiques (hors pesticides) : hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), polychlorobiphényles (PCB), phénols et dérivés, benzène et dérivés, solvants chlorés, ...
- Phytosanitaires : pesticides
- Hydrobiologie : mesures des indices biologiques (IBGN, IBD)
- Paramètres environnementaux : température de l'air, pression atmosphérique, présence de boues, ...
- Autres : paramètres liés à la radioactivité (traceurs isotopiques), microbiologiques (Escherichia Coli, streptocoques, entérocoques), organoleptiques (odeur, turbidité), quantitatifs (débit), pigments végétaux (chlorophylle)

La liste des paramètres associés à chaque groupe est dans l'annexe 4.

Remarque : concernant l'hydrobiologie, les paramètres sont seulement les indices, les listes faunistiques ne sont pas bancarisées dans la BNDE.

L'illustration 21 montre l'évolution du nombre de paramètres recherchés par année tous supports confondus, alors que l'illustration 23 montre cette évolution pour le support eau uniquement.

Les illustrations 22 et 24 représentent uniquement le nombre de **nouveaux** paramètres recherchés par année, soit pour tous les supports, soit pour le support Eau.

Ces graphes montrent :

- qu'au début le suivi de la qualité des cours d'eau s'est focalisé sur la **physico-chimie** dont le nombre de paramètres associés a très peu varié dans le temps (65 au maximum). Les premiers éléments mis en cause dans les cours d'eau et donc surveillés furent les matières en suspension, puis vinrent les matières organiques, les matières azotées et phosphorées, et enfin l'eutrophisation.
- que le suivi des **micropolluants** s'est progressivement mis en place à partir des années 90 et que ce sont les groupes comprenant le plus de paramètres (467 pour les phytosanitaires, 344 pour les micropolluants organiques).
- que de nouveaux paramètres **environnementaux et hydrobiologiques** apparaissent en 2006/2007. Ces nouveaux paramètres correspondent surtout au changement de norme pour quelques indices biologiques.

Les paramètres les plus suivis depuis 1971 sont la température de l'eau, l'oxygène dissous, le pH, les nitrates, le taux de saturation en oxygène et l'ammonium.

Dans le groupe des micropolluants organiques, les plus mesurés sont des composés chlorés volatils (COHV) comme le tétrachloréthène, le chloroforme et le tétrachlorure de carbone. Viennent ensuite les chlorophénols, les HAP et les PCB.

Pour les micropolluants minéraux, il s'agit du plomb, du cadmium et du mercure. Et enfin pour les phytosanitaires, le nombre le plus important de mesures concerne l'hexachlorocyclohexane gamma ou lindane, l'atrazine, la simazine et le diuron.

Dans les DOM, les premières analyses ont concerné le fer et le cadmium. C'est en 2000 que les mesures physico-chimiques (température de l'eau, pH, matières en suspension, nitrates, oxygène dissous, etc.) et de pigments végétaux (phéopigments et chlorophylle) ont commencé. Les phytosanitaires sont également surveillés, mais l'ensemble des données sur ce groupe de paramètres n'a pas été utilisé pour ce rapport.

Des paramètres hydrobiologiques sont également suivis (avec notamment le relevé d'invertébrés sur une trentaine de stations à la Réunion).

Les évolutions constatées sont fortement liées :

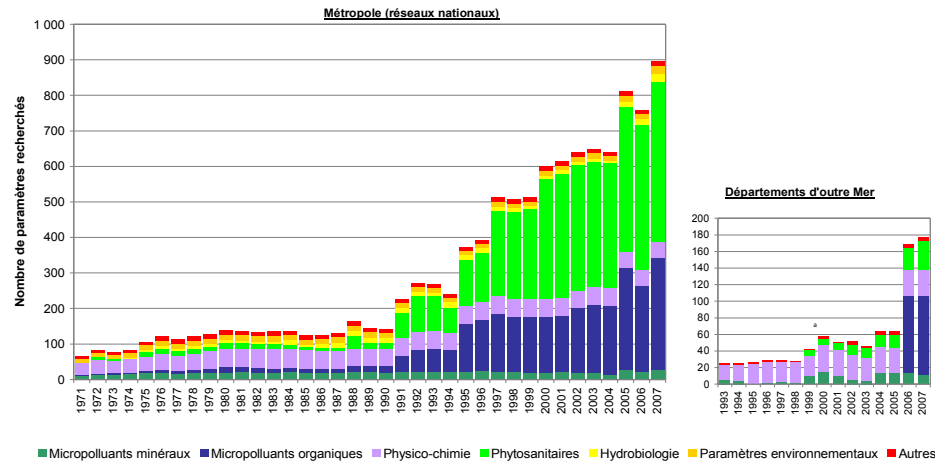
- aux **obligations réglementaires**, notamment celles qui imposent le suivi des substances dangereuses,
- et aux **progrès techniques** (méthodes analytiques) qui ont permis une recherche plus facile et moins coûteuse.

En effet, l'analyse d'une molécule pouvant coûter relativement chère, les laboratoires ont développé, pour l'analyse des micropolluants où il y a une grande variété de molécules à rechercher, des **méthodes analytiques** permettant de rechercher plusieurs molécules, de familles différentes, simultanément. Une méthode globale appelée « multi-résidus » est alors née, entre autres pour la mesure des pesticides. Elle offre l'avantage d'évaluer un maximum de substances grâce à une extraction la plus large possible, mais elle présente cependant certaines limites en terme de précision par rapport à une analyse ciblée sur une seule substance. Cette méthode peut s'apparenter à des analyses semi quantitatives, et elle n'est pas applicable à toutes les molécules qui doivent alors faire l'objet d'une analyse séparée.

Grâce aux progrès scientifiques, d'autres nouvelles méthodes ont vu le jour plus récemment : elles reposent sur le **criblage** de grandes séries d'échantillons grâce à leur simplicité d'application et permettent donc de réduire les coûts. Ces méthodes se situent entre les deux extrêmes (méthodes mono-résidus et multi-résidus) en terme de rapport qualité-prix. L'objectif est d'appliquer un coup de filet lâche pour rechercher un lot de paramètres, puis de repérer les lieux nécessitant la mise en place d'un suivi plus pointu. A titre d'exemple, sur le bassin Rhin-Meuse, cette méthode permet d'étoffer la liste des paramètres suivis : pour suivre les 41 substances de la DCE, la méthode propose d'en suivre 127 pour le même prix.

A ce jour, aucune donnée sur les **résidus médicamenteux** n'est bancarisée dans la BNDE. La réglementation européenne et française relative à la qualité des eaux ne prévoit pas de rechercher les médicaments dans le milieu aquatique. Cependant, des campagnes de mesures sont menées par différents organismes dans le cadre d'études.

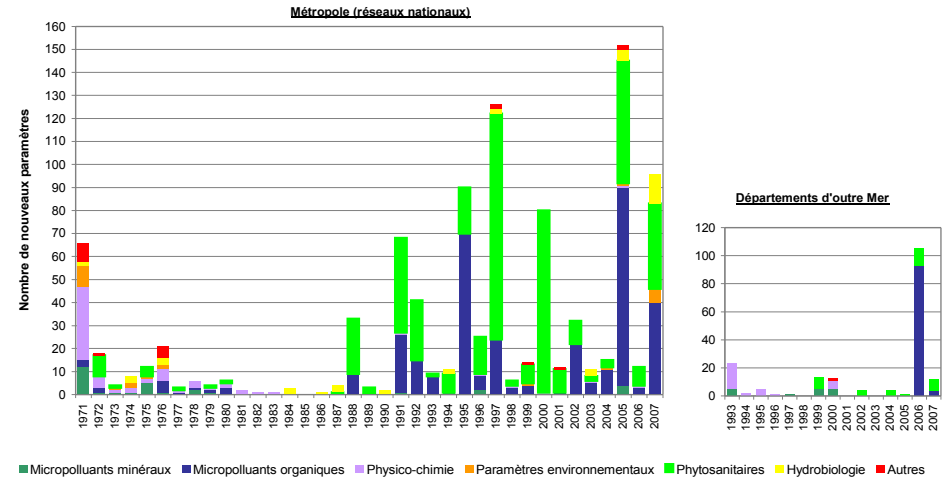
Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres



Source : données Agences de l'Eau, Offices de l'Eau - traitement OIEau (février 2009)

Illustration 21: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres

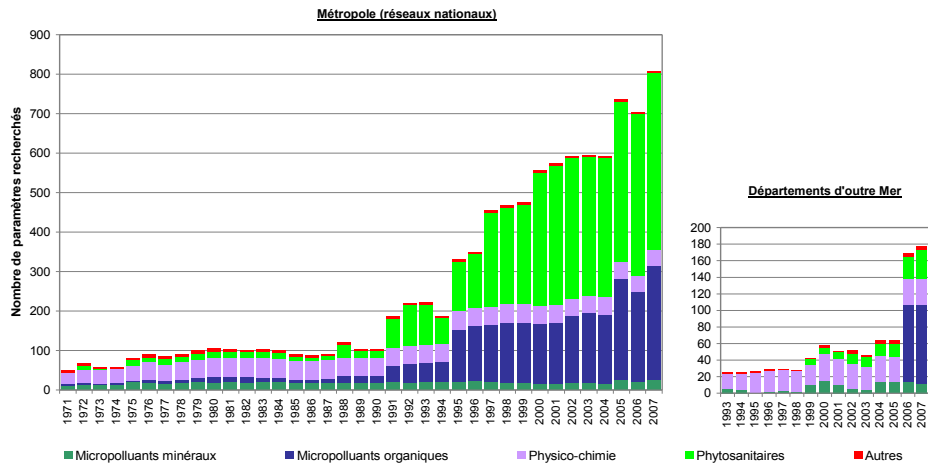
Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres



Source : données Agences de l'Eau, Offices de l'Eau - traitement OIEau (février 2009)

Illustration 22: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres

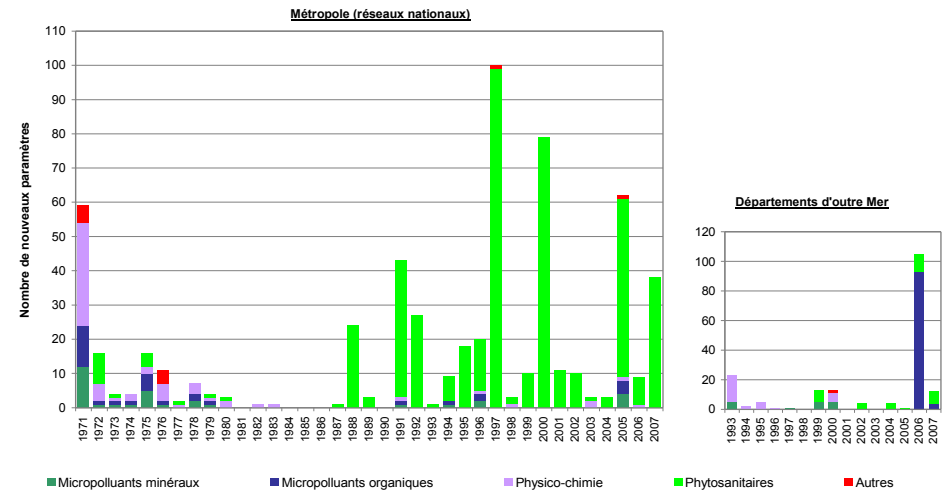
Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Eau



Source : données Agences de l'Eau, Offices de l'Eau - traitement OIEau (février 2009)

Illustration 23: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Eau

Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Eau



Source : données Agences de l'Eau, Offices de l'Eau - traitement OIEau (février 2009)

Illustration 24: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Eau

Evolution de la répartition spatiale

Les illustrations 25 et 26 montrent l'évolution de la répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés par station.

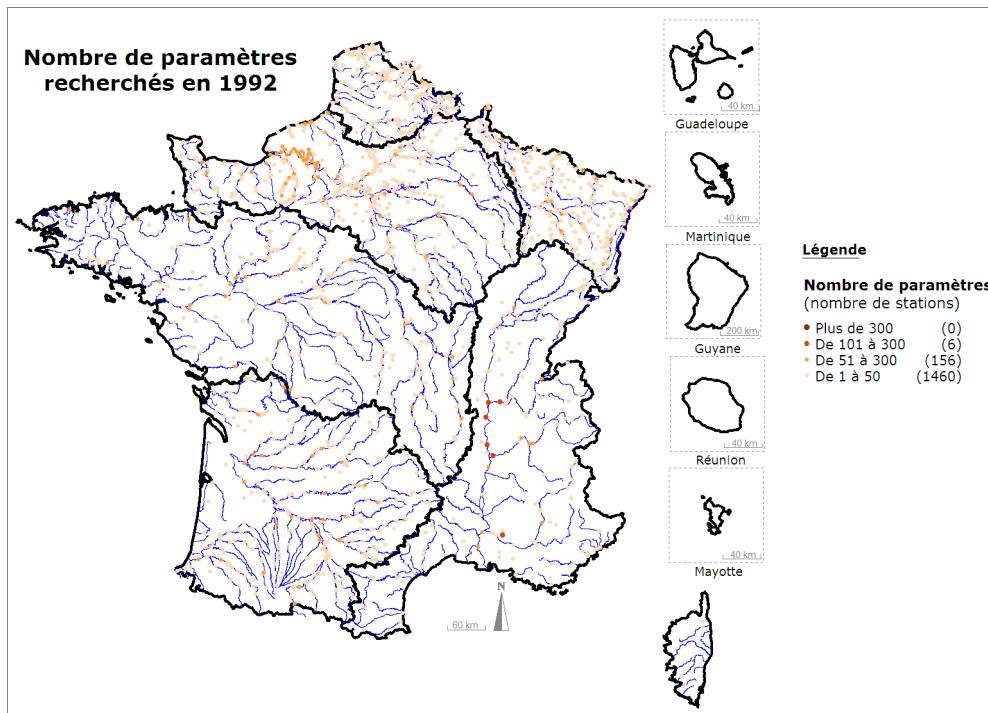


Illustration 25: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992

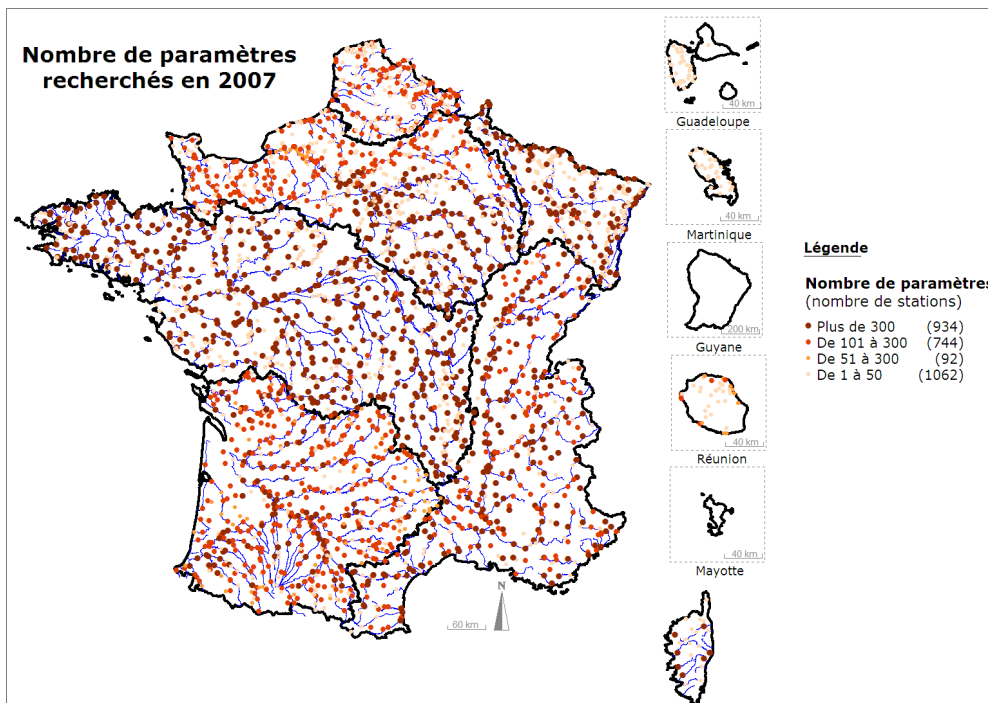


Illustration 26: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007

La comparaison des deux cartes montre bien l'ampleur des évolutions entre 1992 et 2007. En 2007, 934 stations, soit 30%, ont suivi plus de 300 paramètres, alors qu'en 1992, seules 6 stations suivaient plus d'une centaine de paramètres (stations situées sur le Rhône).

En 1992, les stations suivant le plus de paramètres sont essentiellement sur les grands cours d'eau, avec un regroupement à l'aval de la Seine, grâce à un programme de recherche sur le bassin, nommé **Piren-Seine**¹⁰.

10 www.piren-seine.fr

Les illustrations 27 et 28 détaillent ces informations par bassin : l'augmentation du nombre de paramètres recherchés se retrouve dans tous les bassins, mais à des échelles plus ou moins importantes. Les bassins Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée et Corse se distinguent avec plus de 500 paramètres recherchés depuis les années 2000 (ces deux bassins font appel au même laboratoire d'analyses).

Ces différences peuvent s'expliquer du fait :

- de la présence de multiples sources de pollutions (liée à la superficie importante de leur bassin et aux activités anthropiques),
- des méthodes analytiques choisies (certaines méthodes permettent de mesurer un lot de paramètres à un prix avantageux).

Il est important de noter qu'en 2005 a eu lieu un inventaire exceptionnel de certaines substances dangereuses. Il portait sur 194 substances ou familles de substances regroupant l'ensemble des 157 substances citées dans le décret n°2005-378 relatif à certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique. L'objectif était de sélectionner les paramètres pertinents à surveiller dans les cours d'eau.

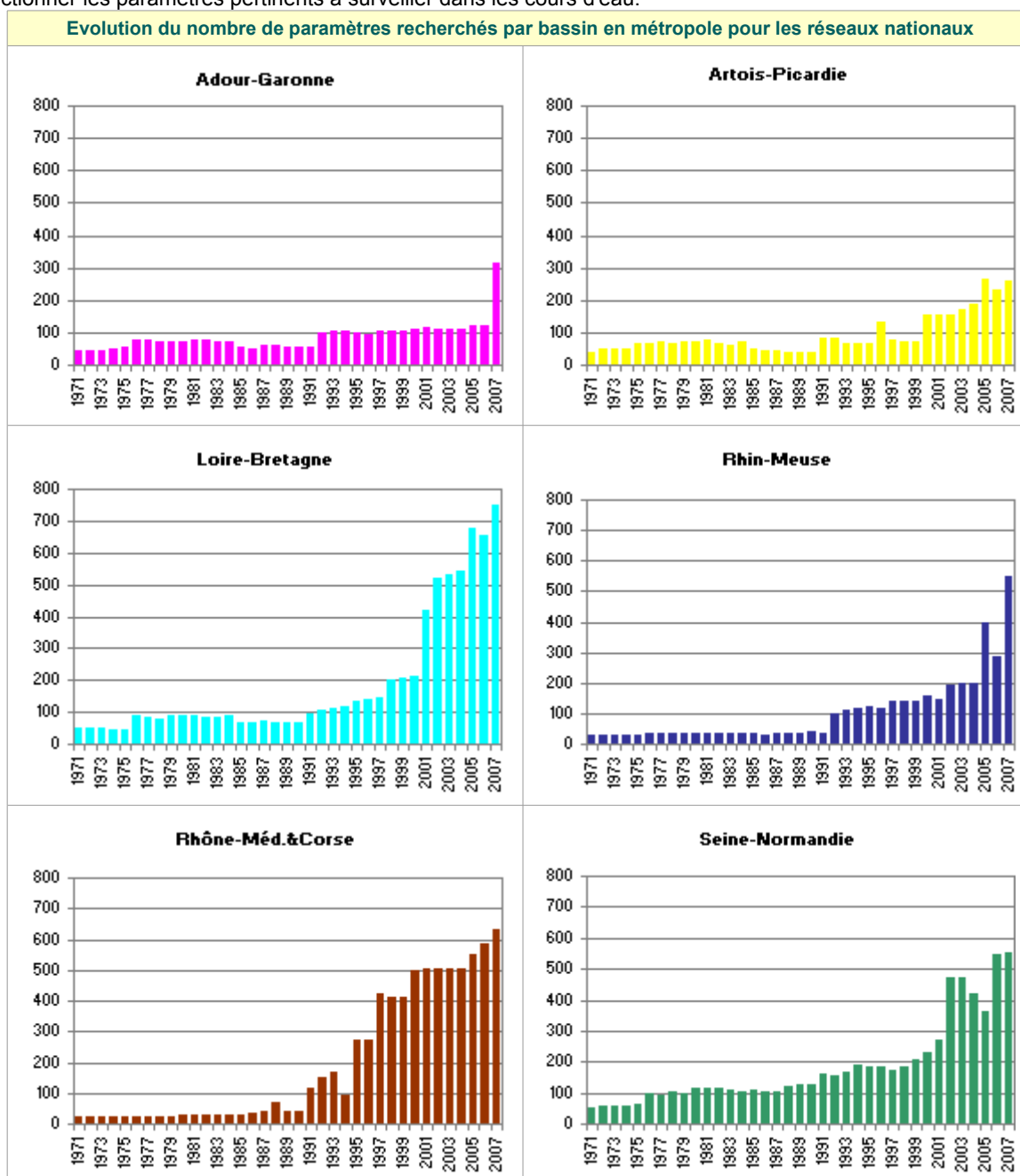


Illustration 27: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole

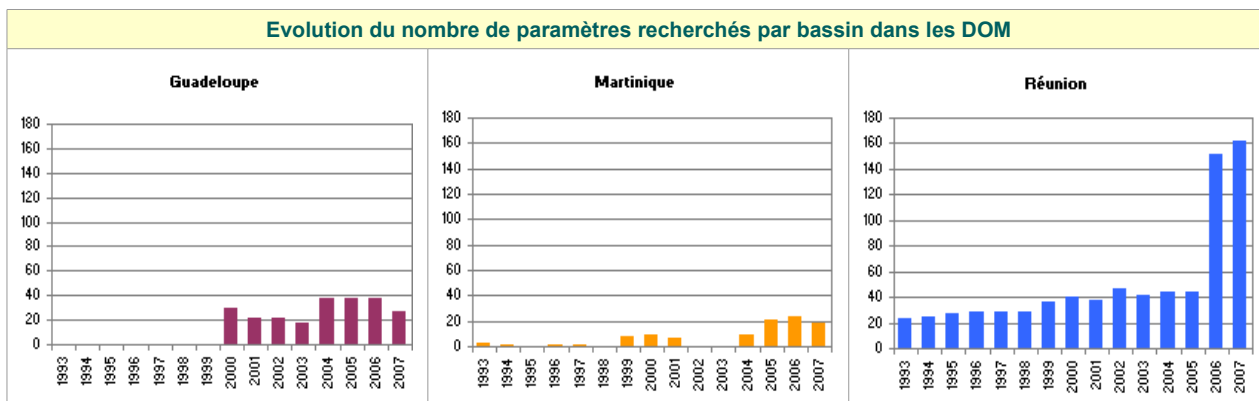


Illustration 28: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin dans les DOM

2.3. Indicateurs relatifs aux analyses

Qu'est-ce qu'une analyse ?

Pour le Sandre, l'analyse fait référence à toutes les actions de détermination d'une valeur sur un échantillon, qu'ils s'agissent d'analyses, de mesures, d'observations,... faites en laboratoire ou sur le lieu de prélèvement (analyses in situ). Une analyse ne porte que sur un et un seul paramètre.

Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses

Evolution au niveau national

Le nombre total d'analyses s'élève à 23 303 321 pour la métropole et à 29 589 pour les DOM.

Les illustrations 29 et 30 représentent l'évolution dans le temps du nombre d'analyses réalisées en métropole et dans les DOM, avec en courbe soit le nombre de stations de mesure associées, soit le nombre de paramètres recherchés.

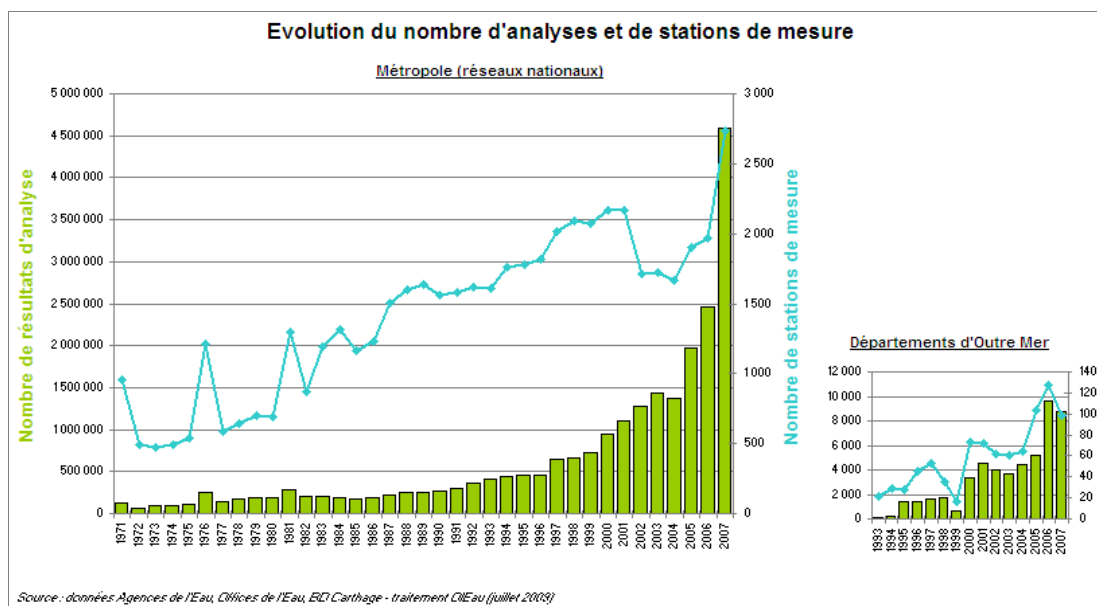


Illustration 29: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure

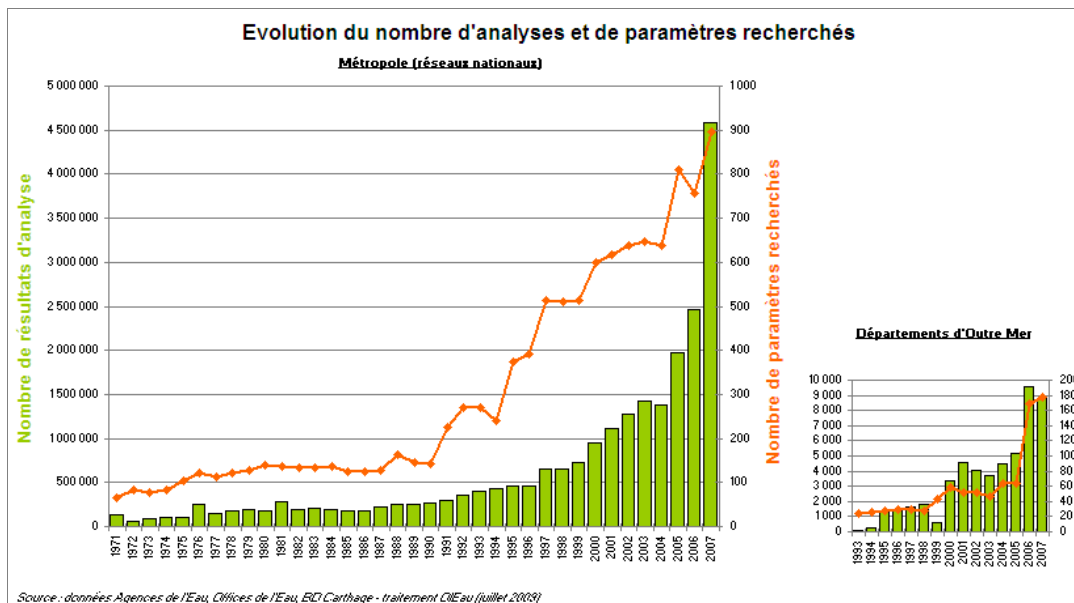


Illustration 30: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés

L'évolution du nombre d'analyses suit en toute logique celle du nombre de stations et du nombre de paramètres recherchés, mais à partir de 2001, cette relation ne se confirme que pour les paramètres. En effet, le nombre d'analyses continue d'augmenter alors que le nombre de stations baisse. Cela provient des nouvelles méthodes d'échantillonnages et d'analyses développées par les laboratoires qui permettent de mesurer de plus en plus de paramètres pour un coût équivalent.

Se retrouvent, comme dans les autres indicateurs, les augmentations relatives aux trois campagnes de l'INP et puis surtout l'explosion de mesures en 2007 liée à la mise en place des réseaux DCE et des réseaux complémentaires.

Répartition spatiale

Les illustrations 31 et 32 reprennent cette information par bassin.

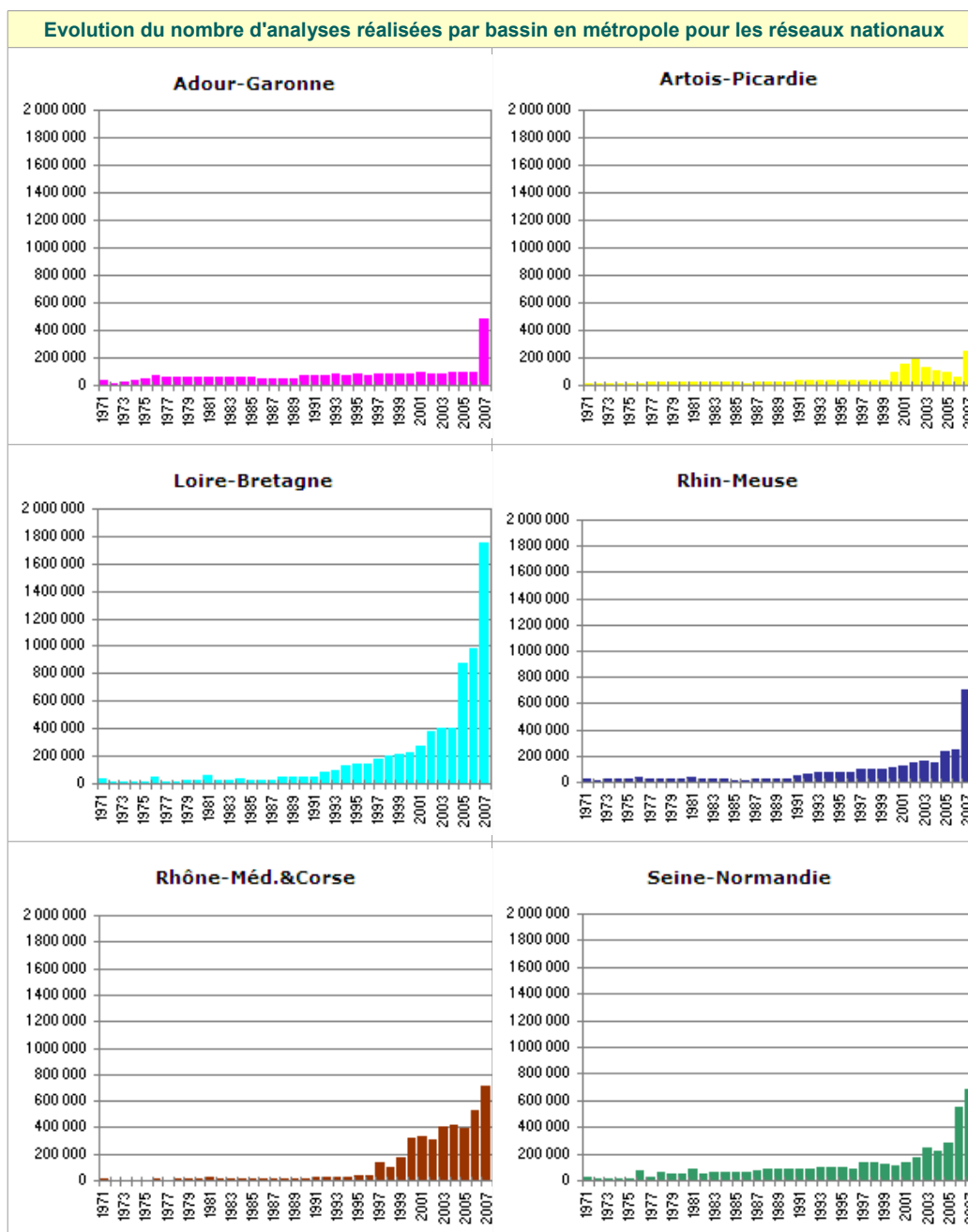


Illustration 31: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole

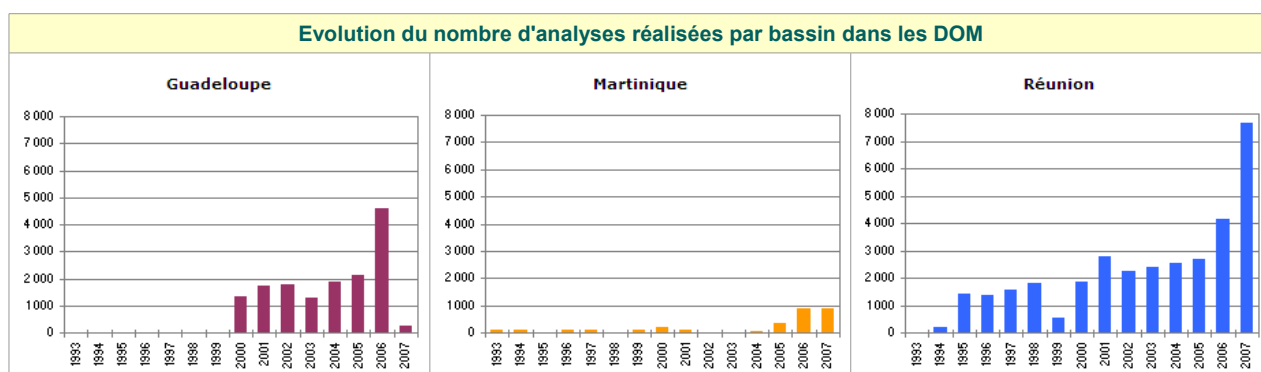


Illustration 32: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin dans les DOM

En métropole, le nombre d'analyses reste stable dans chaque bassin de 1971 jusque vers le début des années 90. Les premières augmentations significatives sont visibles dès 1993 (Loire-Bretagne, Rhin-Meuse), ce qui correspond au lancement du suivi des micropolluants dans le RNB. Pour chaque bassin, le nombre d'analyses explose en 2007 avec les réseaux DCE. Le seul bassin Loire-Bretagne a produit plus de 1 700 000 d'analyses.

Dans les DOM, une augmentation est également visible et devrait s'accroître dans les années à venir. Il est important de noter que l'ensemble des résultats n'a probablement pas été pris en compte pour la réalisation de ces indicateurs.

Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles

Répartition spatiale

La carte ci-dessous indique le nombre d'années ou chroniques d'analyses disponibles par station de mesure.

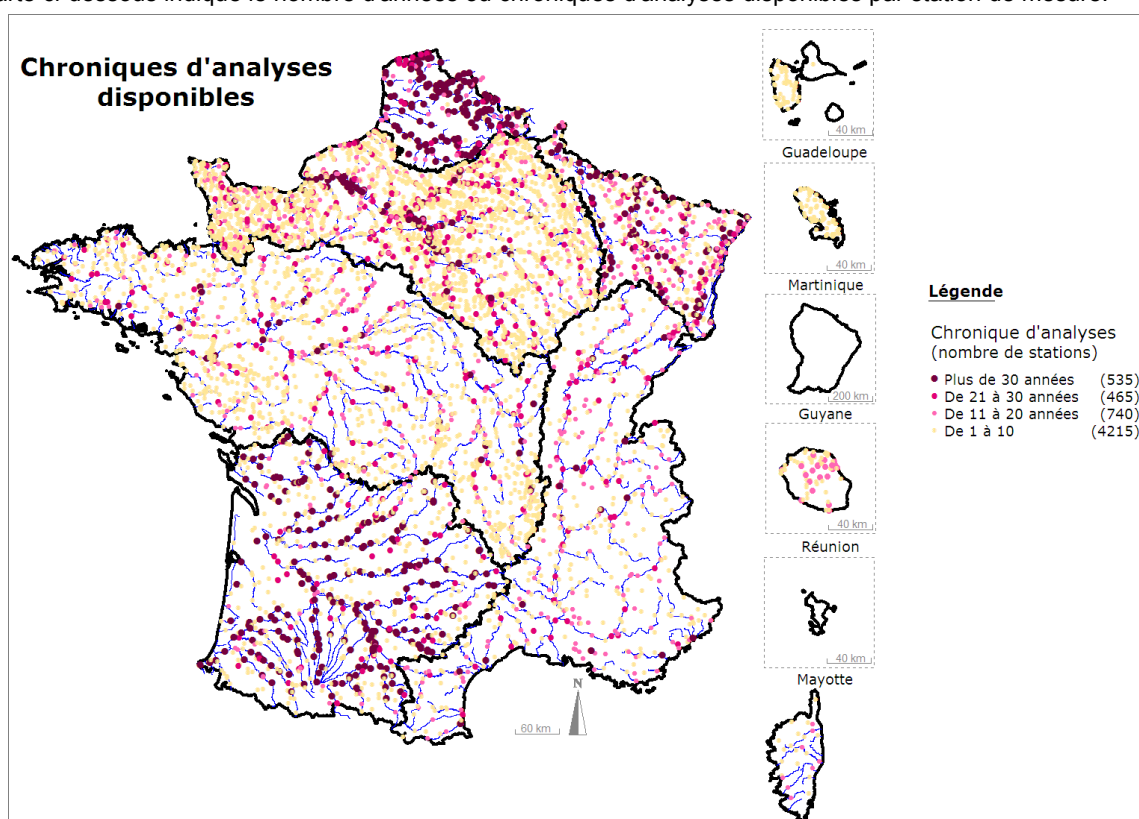


Illustration 33: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles

Les stations suivies depuis plus de 30 ans sont celles de l'INP (le chiffre n'est pas égal au nombre de stations mises en place en 1971 car certaines d'entre elles ne sont plus suivies). Les plus longues chroniques disponibles sont donc essentiellement sur les **grands cours d'eau**.

Les illustrations 34 et 35 détaillent le nombre de stations par tranche de chroniques par bassin.

Nombre d'années de mesure	De 1 à 10 années	De 11 à 20 années	De 21 à 30 années	De 31 à 37 années
Adour-Garonne	331	39	58	211
Artois-Picardie	16	33	24	149
Loire-Bretagne	1143	166	90	25
Rhin-Meuse	193	138	32	72
Rh.Méd&Corse	291	152	47	16
Seine-Normandie	2065	189	214	62
Guadeloupe	52	0	0	0
Martinique	75	0	0	0
Réunion	49	23	0	0
France - Nombre de stations	4215	740	465	535
France - Pourcentage de stations	71%	12%	8%	9%

Illustration 34: Tableau de répartition des stations par bassin et par chronique d'analyses disponibles

Remarque : le nombre de stations ayant de 1 à 10 années de données disponibles correspond seulement aux stations n'ayant **que** de 1 à 10 années de données et pas plus.

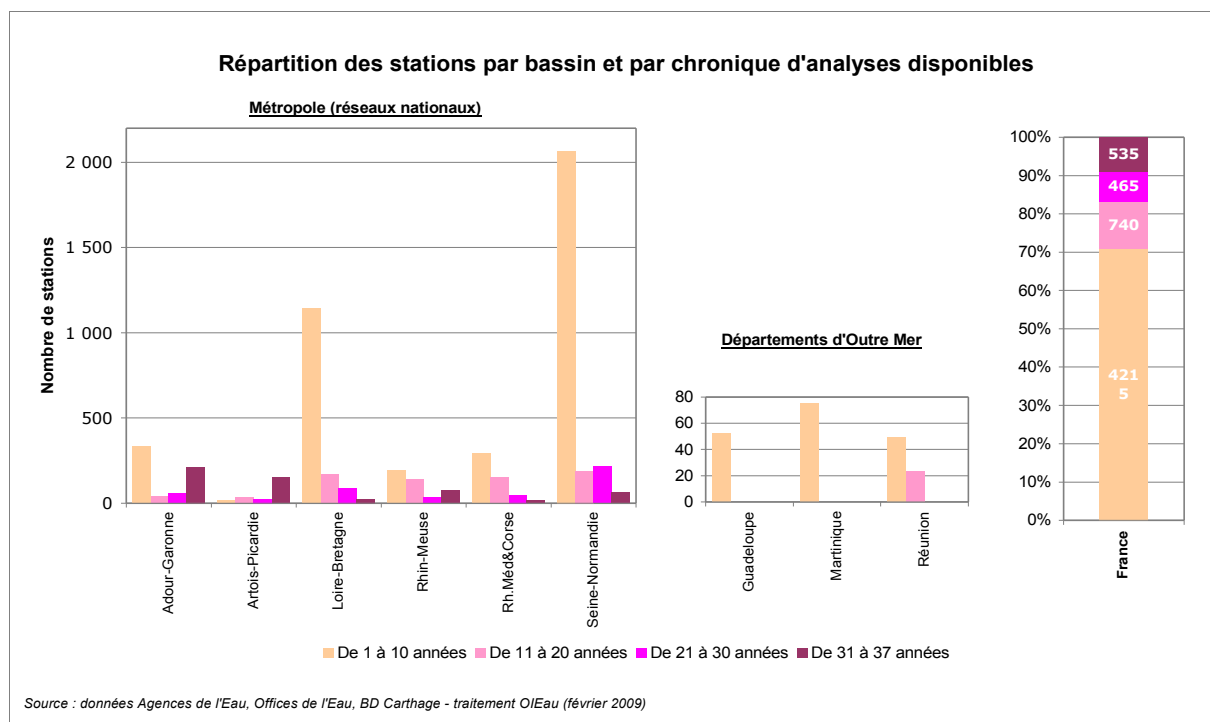


Illustration 35: Chroniques d'analyses disponibles par bassin

Les bassins **Artois-Picardie** et **Adour-Garonne** présentent le plus de stations « historiques », leur réseau ayant été très stable depuis 1971.

Le bassin **Seine-Normandie** a un nombre important de stations n'ayant que de 1 à 10 années de données à cause du système de réseaux tournants.

En ce qui concerne Loire-Bretagne, les chiffres sont erronés du fait de la prise en compte de stations de réseaux départementaux.

Dans les DOM, les chroniques ne dépassent pas 10 années, sauf pour la Réunion, les réseaux ayant été vraiment développés au début des années 2000.

2.4. Focus sur certains paramètres

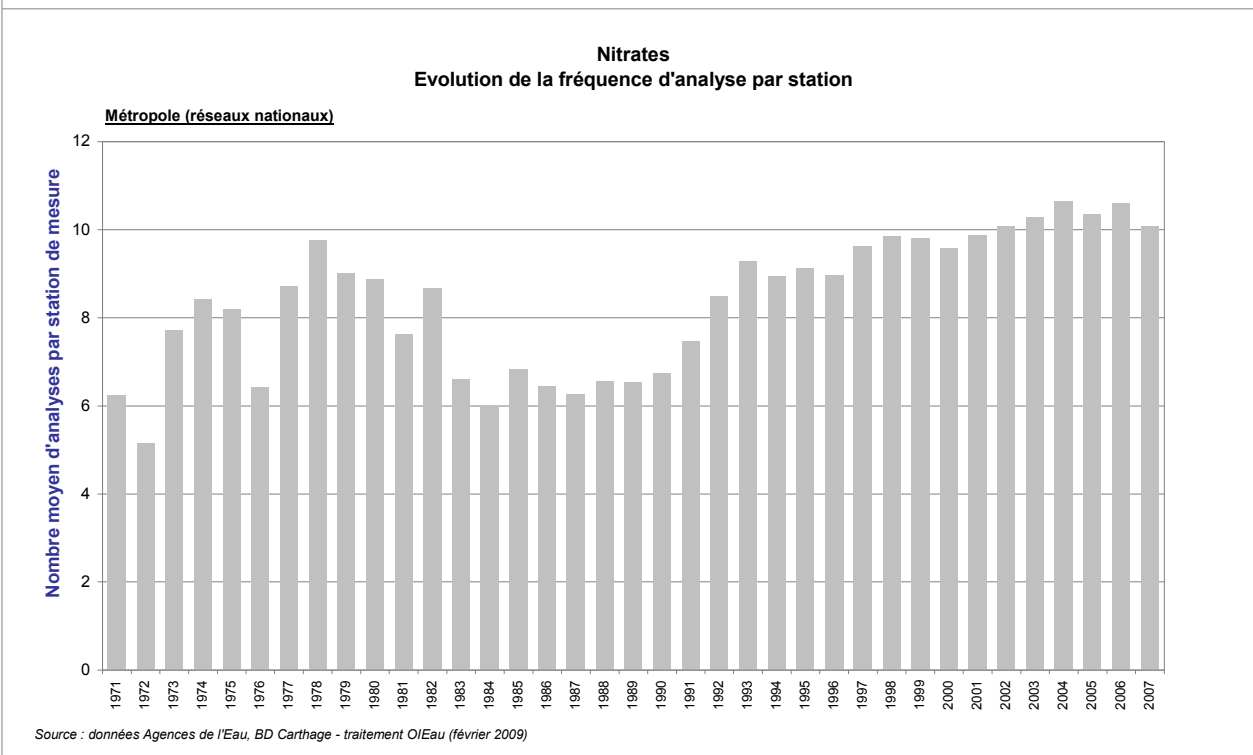
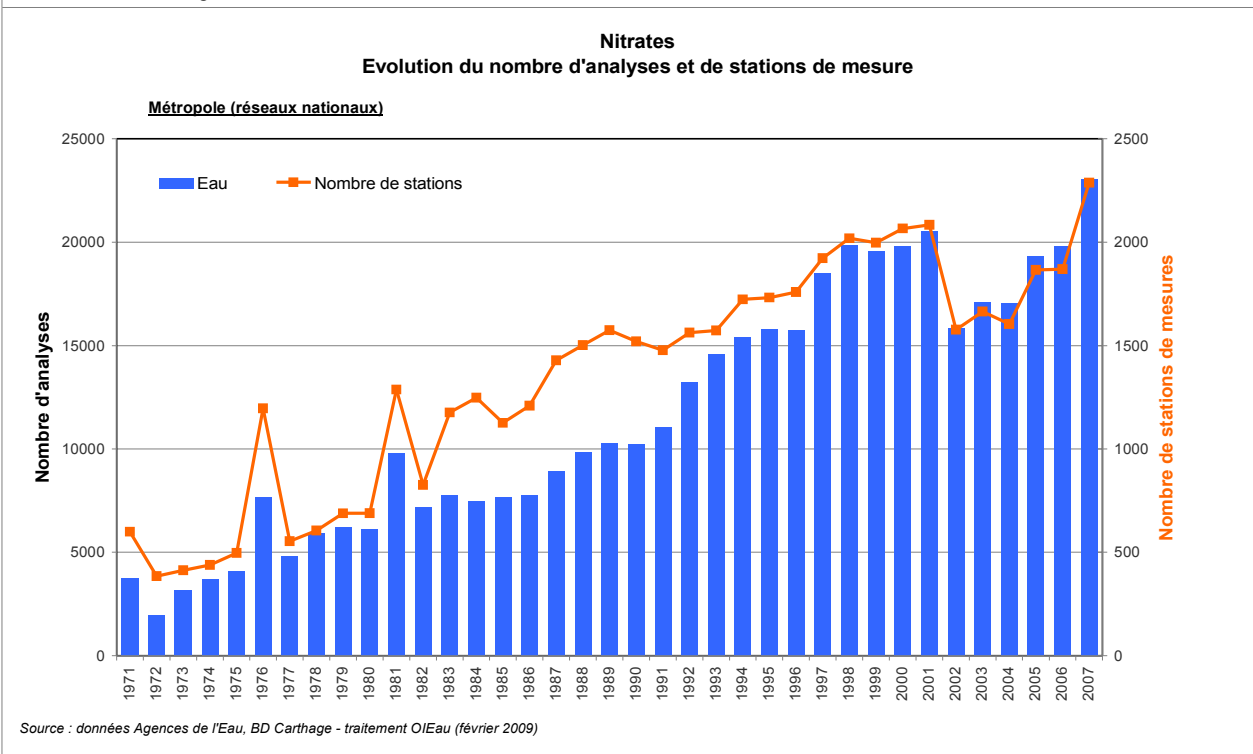
Les fiches suivantes présentent, à l'aide d'indicateurs l'évolution de la surveillance des cours d'eau en France pour certains paramètres. Les paramètres ont été choisis à partir d'une analyse de la réglementation.

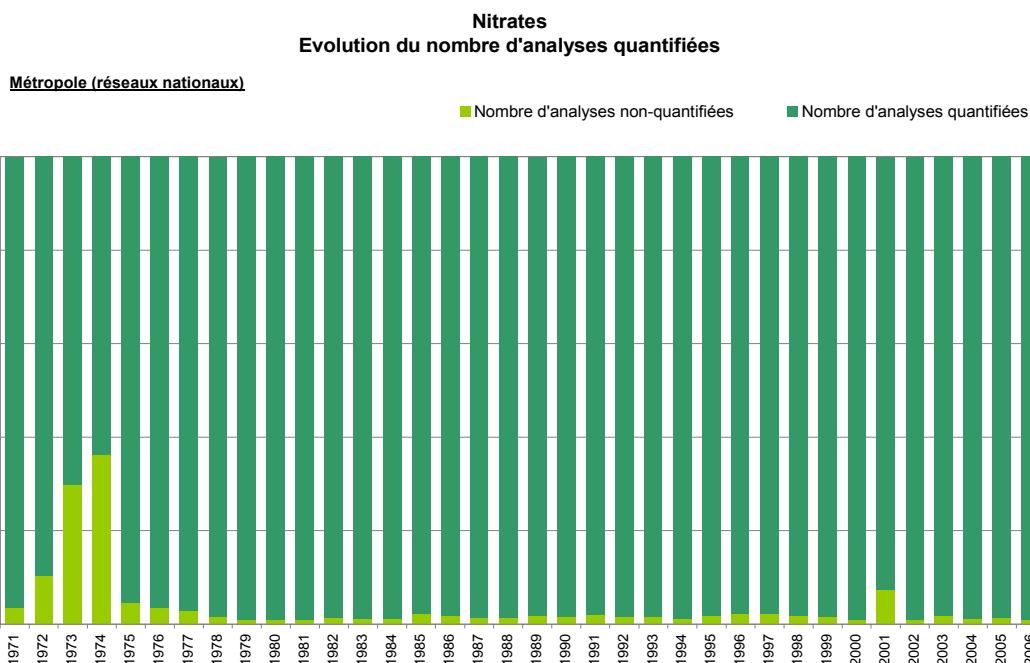
Avertissement : les indicateurs ont été réalisés à partir des mesures effectuées le cadre des réseaux de mesure patrimoniaux nationaux et disponibles dans la BNDE. Ils ne représentent donc pas l'ensemble des analyses effectuées en France sur les cours d'eau.

Nitrates

Législation :

- Directive n° 91/676/CEE du 12/12/91 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles





Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Les analyses du paramètre Nitrates sont effectuées uniquement sur le support Eau.

La courbe d'évolution du nombre de stations de mesure avec des mesures nitrates suit la même courbe que celle « tous paramètres » confondus, ce paramètre étant mesuré quasiment à chaque prélèvement. Sans l'artéfact dû au mélange de données des réseaux nationaux et départementaux du bassin Loire-Bretagne, on peut supposer que le nombre d'analyses n'a fait qu'augmenter depuis 1971, surtout depuis les années 90 avec l'application de la directive Nitrates, avec entre 8 à 11 prélèvements par an et par station.

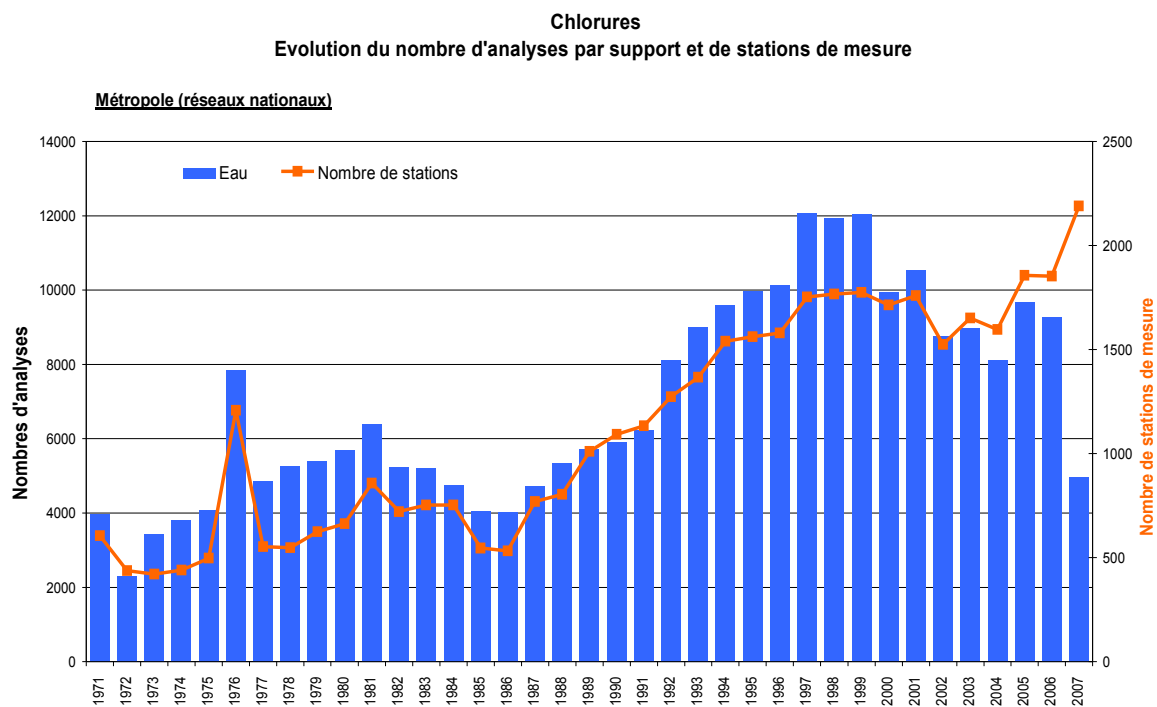
Depuis 1975, plus de 95% des analyses ont pu être quantifiées.

Illustration 36: Focus sur le paramètre Nitrates

Chlorures

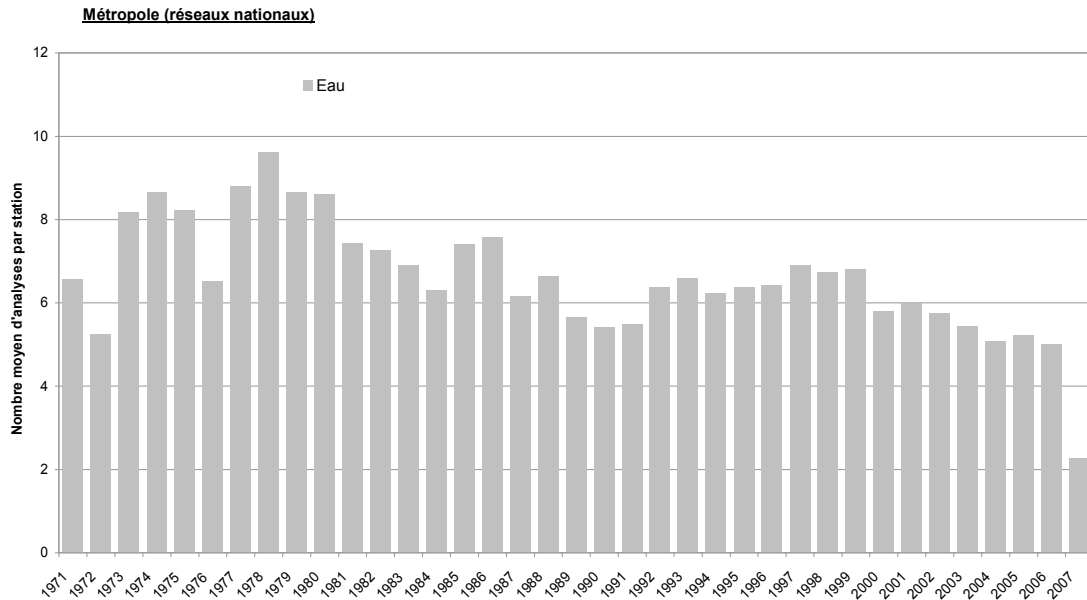
Législation :

- Directive n°75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres



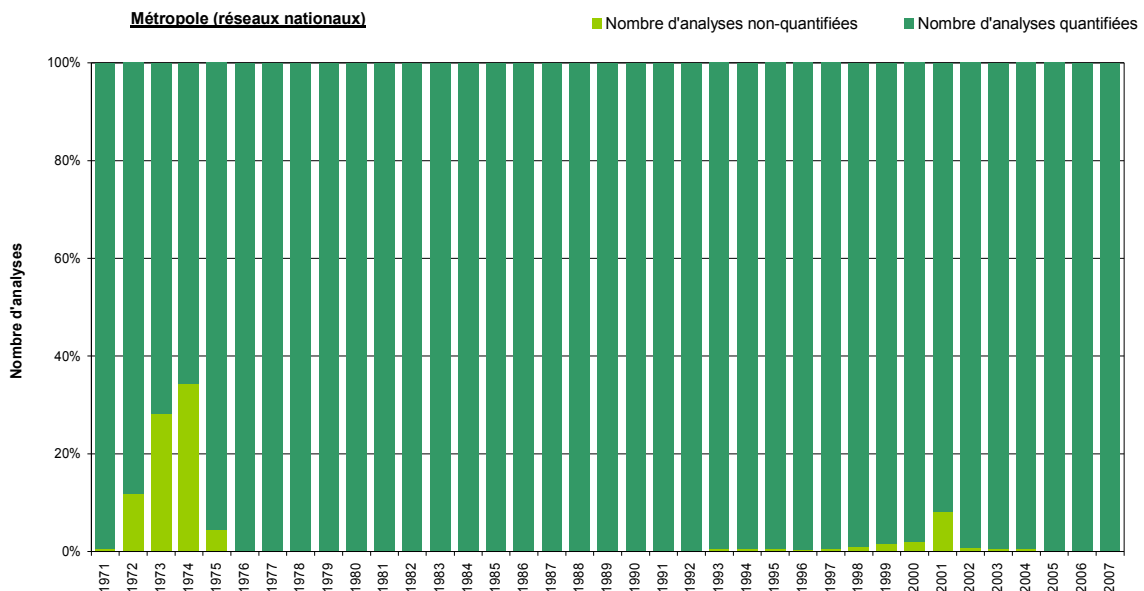
Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Chlorures Evolution de la fréquence d'analyse par station



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Chlorures Evolution du nombre d'analyses quantifiées



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Les analyses du paramètre Chlorures sont effectuées uniquement sur le support Eau.

Le nombre de stations de mesure n'a quasiment cessé d'augmenter depuis 1971, alors que la fréquence de mesure semble diminuer.

L'évolution du nombre d'analyses suit celle du nombre de stations jusqu'au début des années 2000, où le nombre d'analyses par station à commencer à baisser. 2007 est marquée par une forte diminution du nombre de stations suivies et de la fréquence.

Depuis 1976, les analyses effectuées sont le quasiment toutes quantifiées.

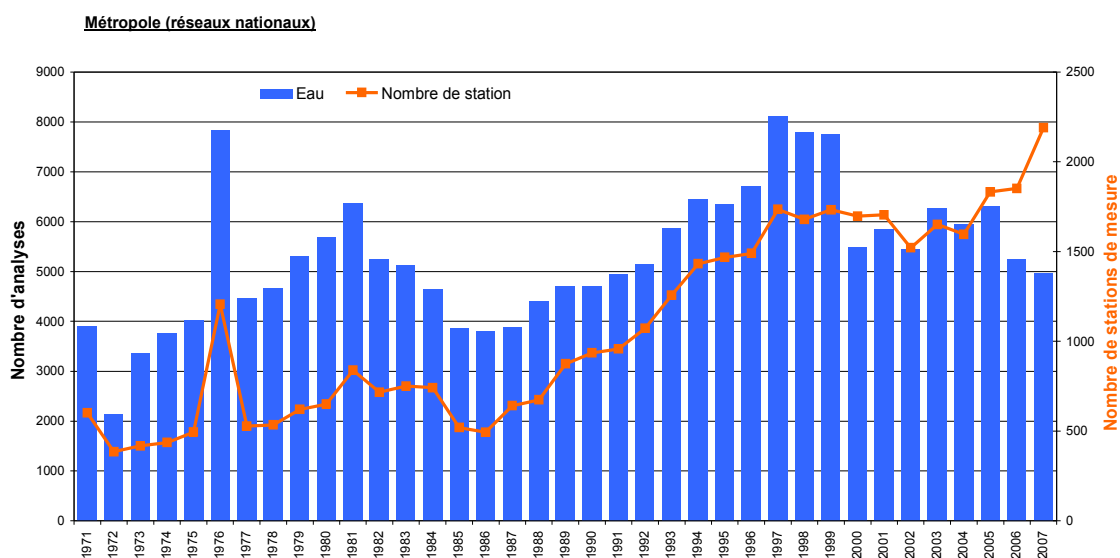
Illustration 37: Focus sur le paramètre Chlorures

Sulfates

Législation :

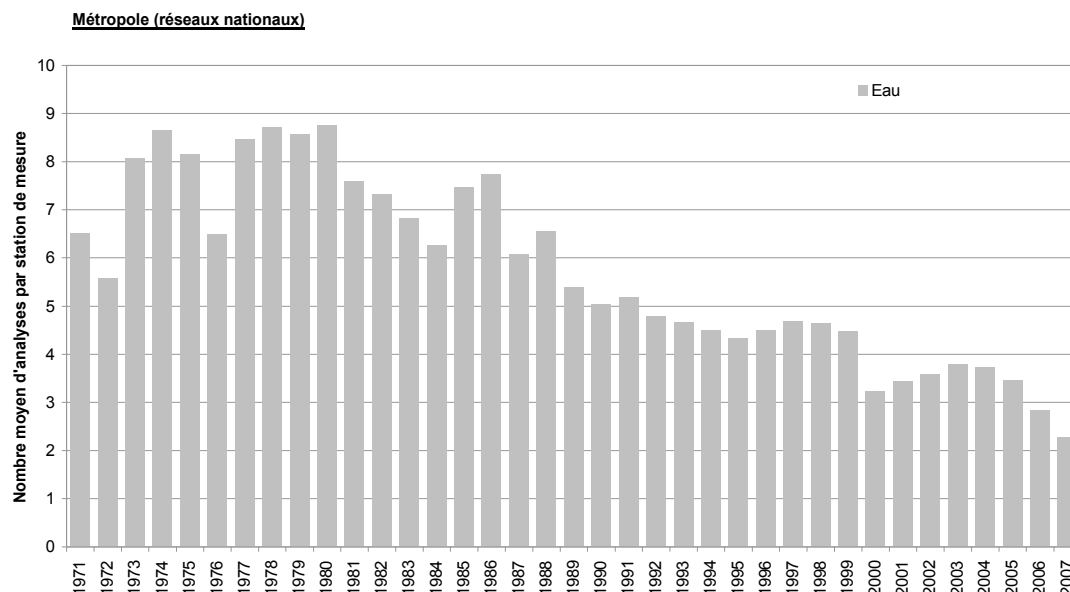
- Directive n°75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres
- Directive n°80/778/CEE du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Sulfates Evolution du nombre d'analyse par support et de stations de stations de mesure



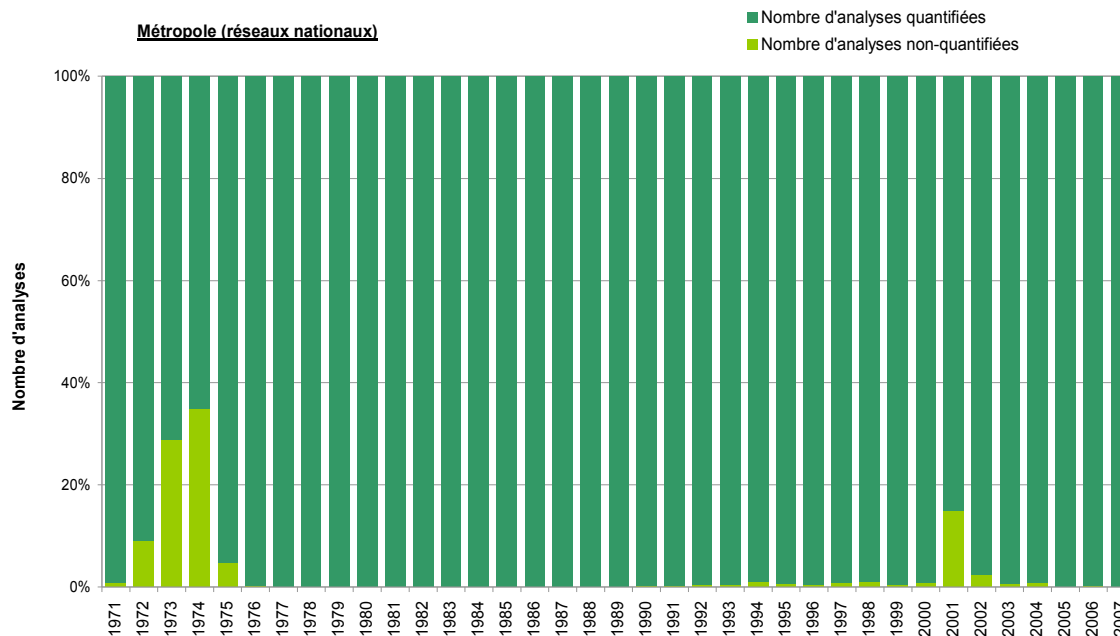
Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Sulfates Evolution de la fréquence d'analyse par station



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Sulfates Evolution du nombre d'analyses quantifiées



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Les analyses du paramètre Sulfates sont effectuées uniquement sur le support Eau.

Le nombre de stations de mesure n'a quasiment cessé d'augmenter depuis 1971, alors que la fréquence de mesure diminue depuis le début des années 90.

Depuis 1976, les analyses effectuées sont le quasiment toutes quantifiées, hormis un pic d'analyses non quantifiées en 2001.

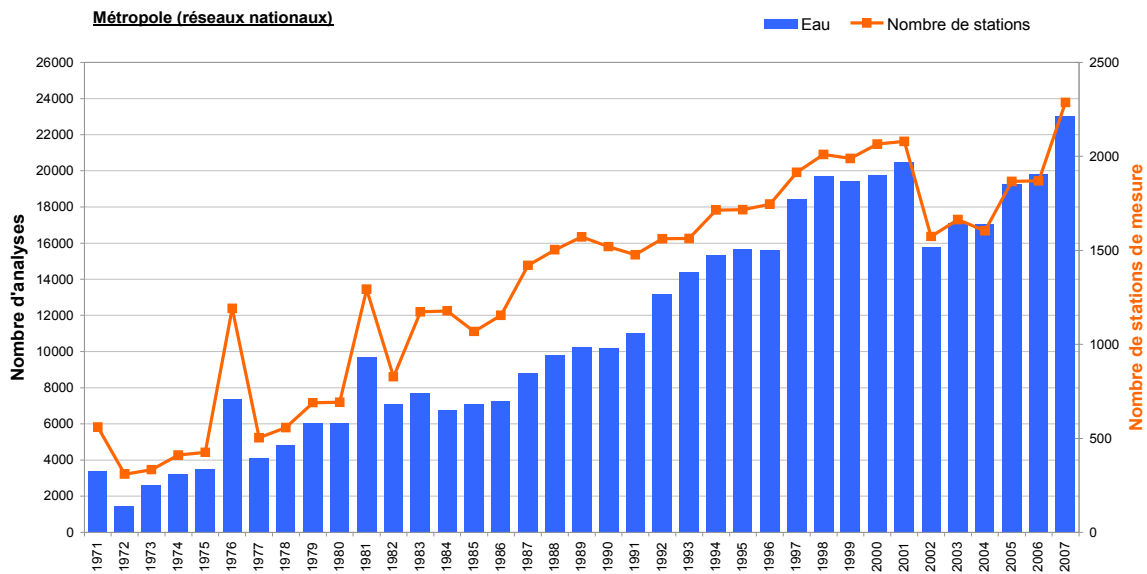
Illustration 38: Focus sur le paramètre Sulfates

Orthophosphates

Législation :

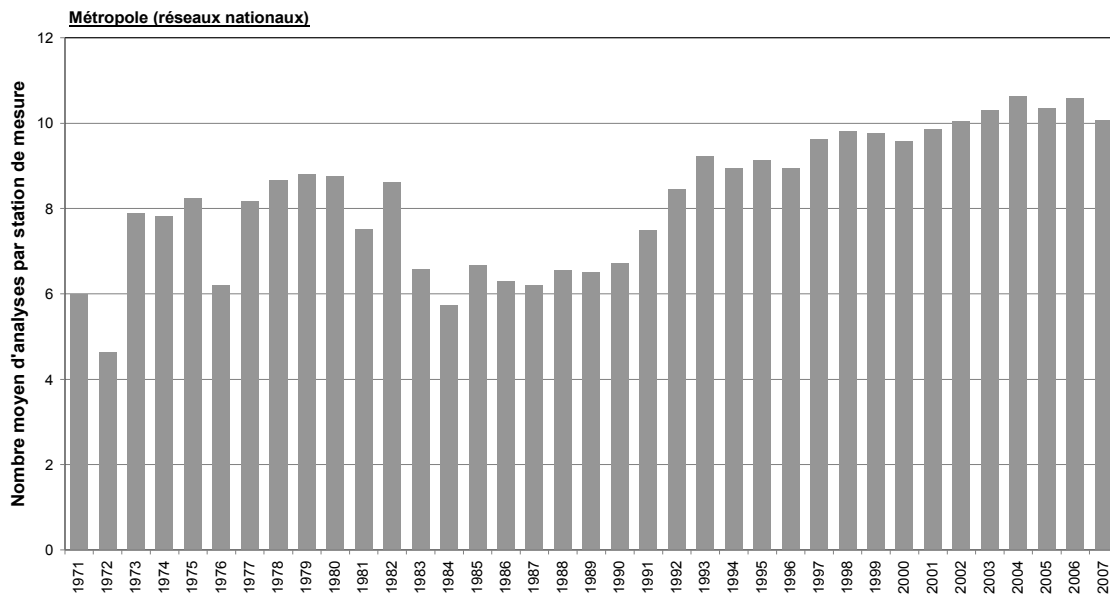
- Directive n°75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres

Evolution du nombre d'analyses par support et de stations de mesure Orthophosphates

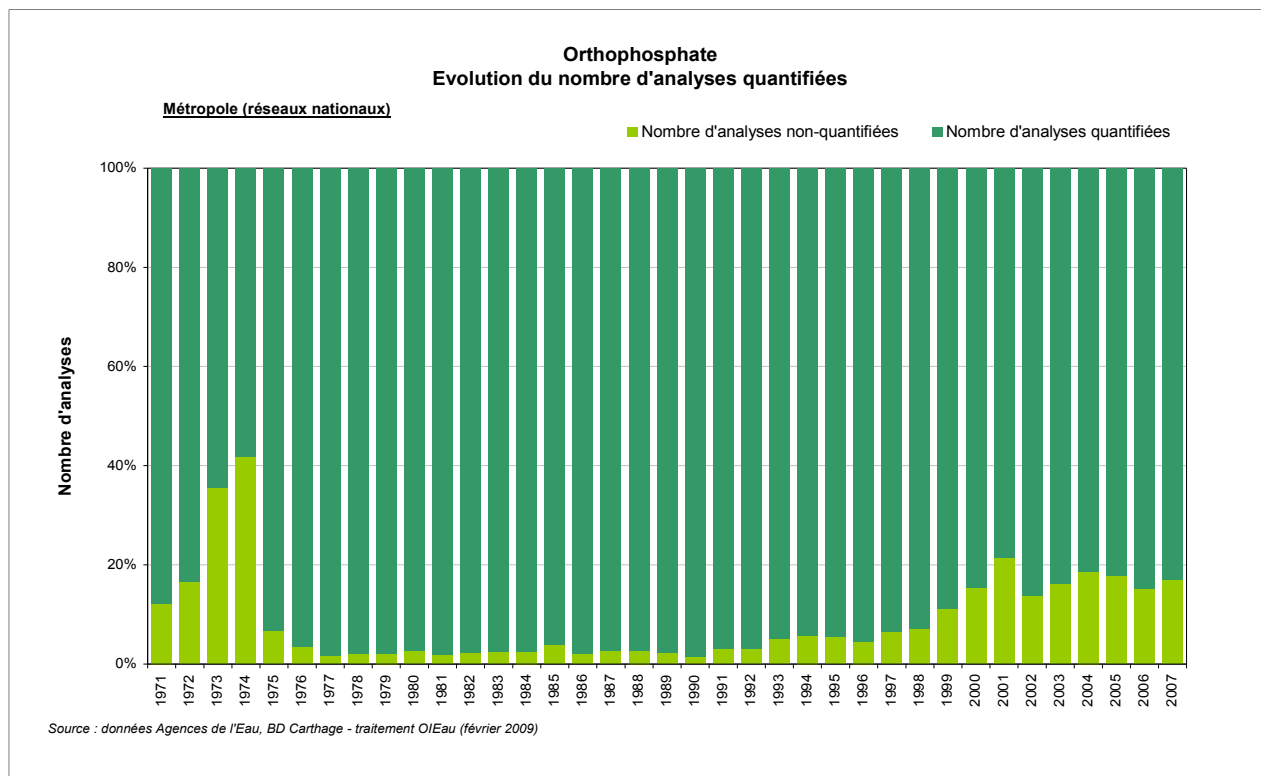


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Orthophosphates Evolution de la fréquence d'analyse par station de mesure



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)



Commentaire :

Les analyses du paramètre Orthophosphates sont effectuées uniquement sur le support Eau.

La courbe d'évolution du nombre de stations de mesure suit la même courbe que celle « tous paramètres » confondus, ce paramètre étant mesuré quasiment à chaque prélèvement. Sans l'artéfact dû au mélange de données des réseaux nationaux et départementaux du bassin Loire-Bretagne, on peut supposer que le nombre d'analyses n'a fait qu'augmenter, avec entre 8 à 10 prélèvements par an et par station.

La quantification de ces analyses est variable. Dans les années 70, les analyses non-quantifiées étaient assez nombreuses, mais ce nombre a rapidement diminué. Cependant, depuis 2000, il a augmenté, avec entre 15 et 20% des analyses non quantifiées.

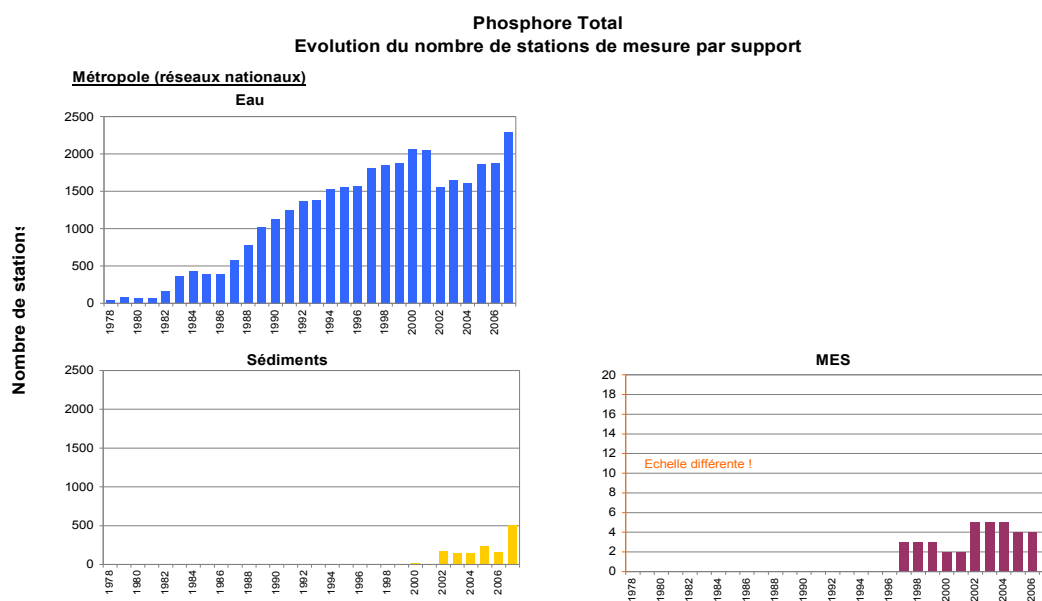
Illustration 39: Focus sur le paramètre Orthophosphates

Phosphore Total

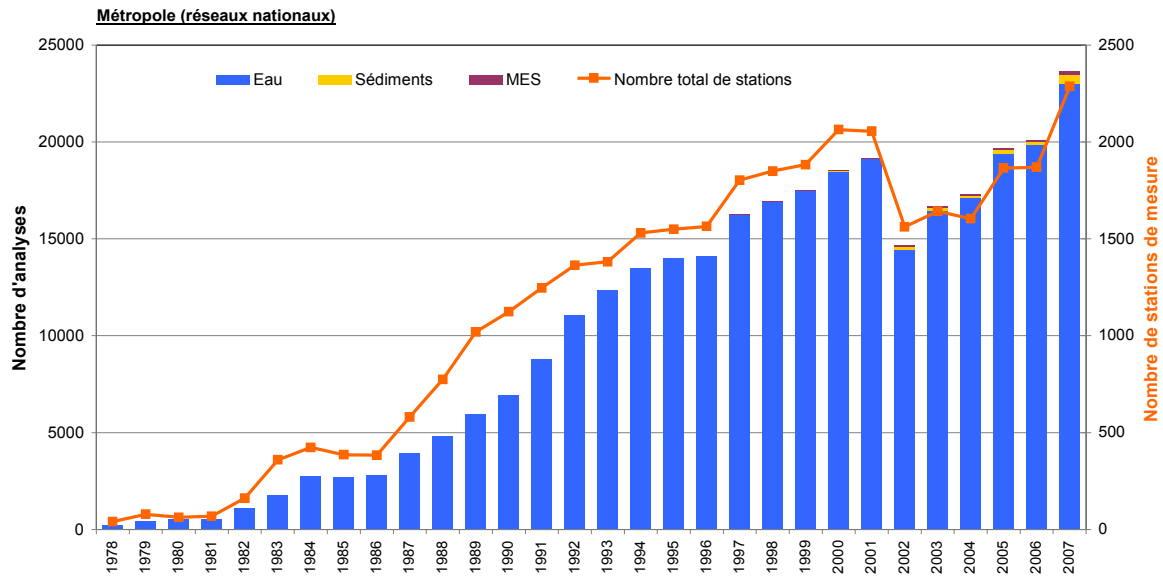
Législation :

- Directive n°80/778/CEE du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Depuis 2007, la mise sur le marché de détergents contenant des phosphates et destinés au lavage du linge par les ménages est interdite en France (directive européenne n° 98/34/CE du 22 juin 1998, règlement européen n° 648/2004 du 31 mars 2004 relatif aux détergents). En application du Grenelle de l'environnement, il est prévu de supprimer, d'ici à 2010, cette substance dans tous les détergents, y compris ceux utilisés à titre industriel et pour les lave-vaisselle.

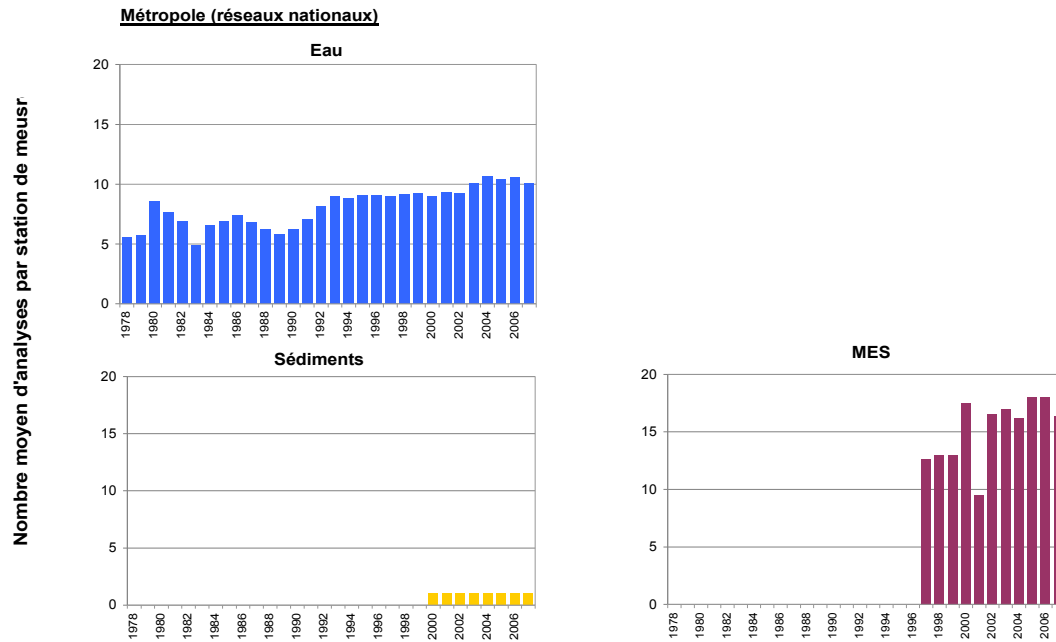


Phosphore Total
Evolution du nombre d'analyses par support



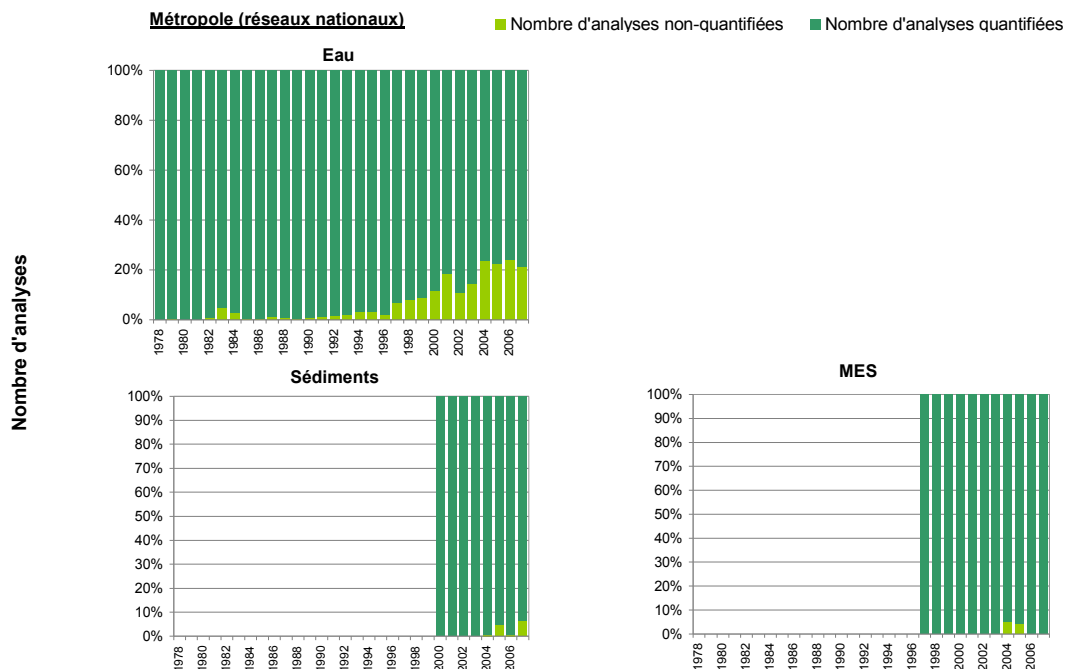
Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Phosphore Total
Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Phosphore total Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support



Commentaire :

Le Phosphore total est principalement mesuré sur le support Eau, mais aussi sur les sédiments et les matières en suspension depuis la fin des années 90.

En effet, la diversité des formes du phosphore dans les eaux nécessite de distinguer le phosphore soluble et le phosphore particulaire. La mesure du phosphore s'appuie sur la mesure :

- de la concentration en phosphore total qui mesure aussi bien la fraction soluble que particulaire,
- et de la concentration en ions orthophosphates qui mesure la fraction soluble uniquement.

Les graphes montrent, hormis l'artéfact liés aux données du bassin Loire-Bretagne, que ce paramètre est de plus en plus suivi. Il est notable que les analyses non-quantifiées sont en augmentation depuis la fin des années 1990.

Illustration 40: Focus sur le paramètre Phosphore Total

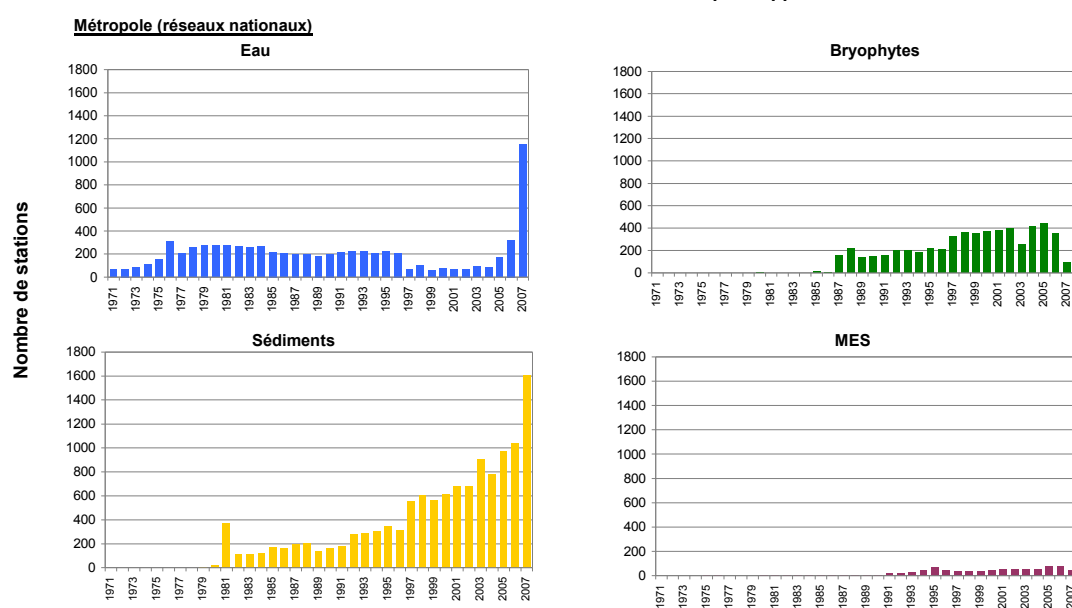
Cadmium

Législation :

- Directive n°76/464/CEE du 04/05/76 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté
- Directive n°83/513/CEE du 26 septembre 1983, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de cadmium
- Directive n°2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté

Cadmium

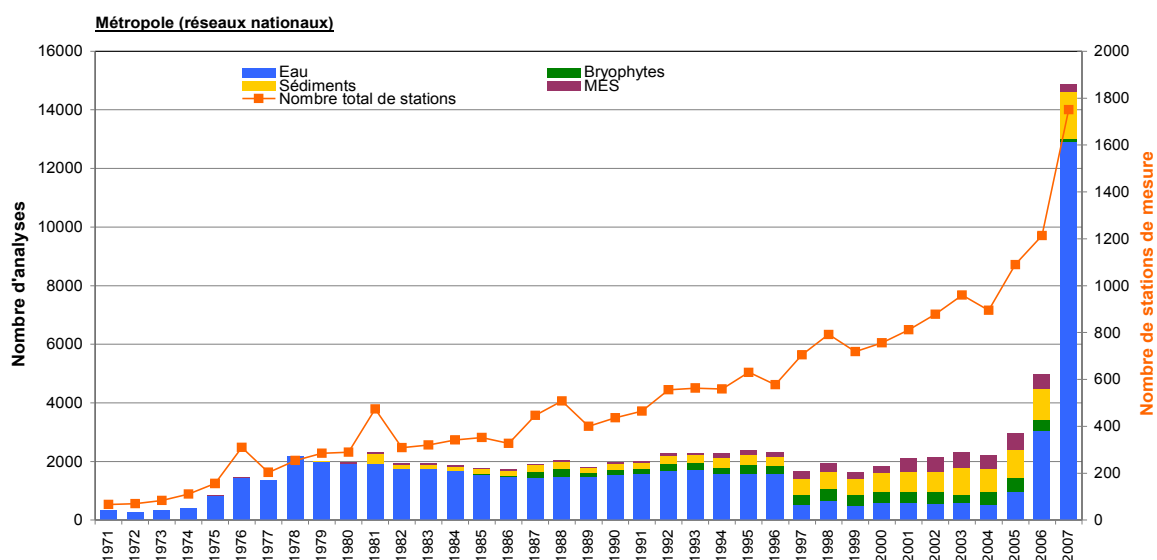
Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Cadmium

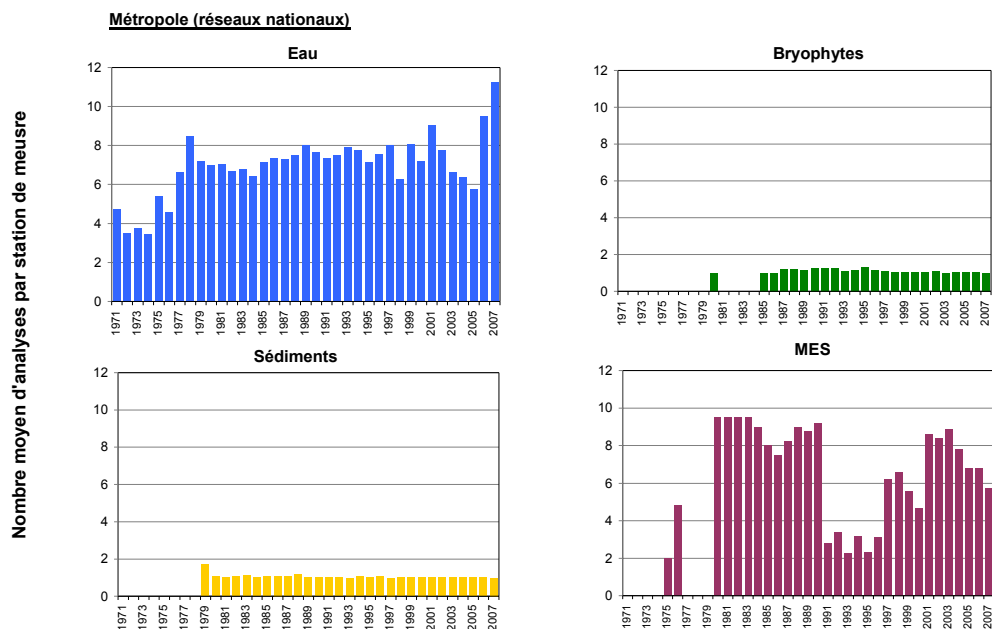
Evolution du nombre d'analyses par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Cadmium

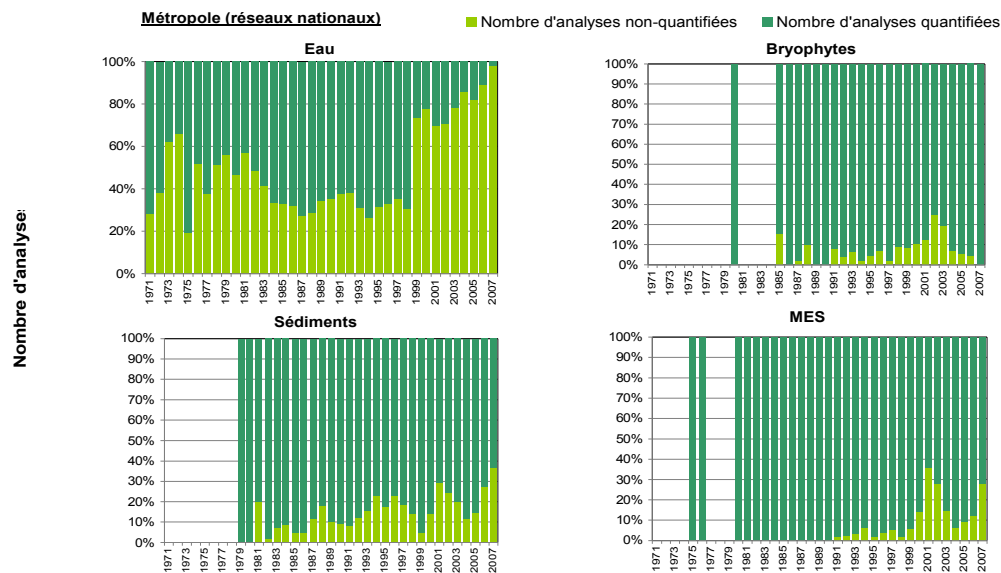
Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Cadmium

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Ce paramètre est régulièrement suivi sur le support Eau, mais aussi sur les autres supports étant donnée sa forte adsorption.

Dans l'ensemble, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis 1971, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi du cadmium sur tous les sites du contrôle de surveillance sur les supports Eau et Sédiments (substance prioritaire).

Le graphe sur la quantification montre la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années. Le taux de non quantification augmente de plus en plus pour le support Eau : peut-être est-ce dû aux méthodes analytiques ?

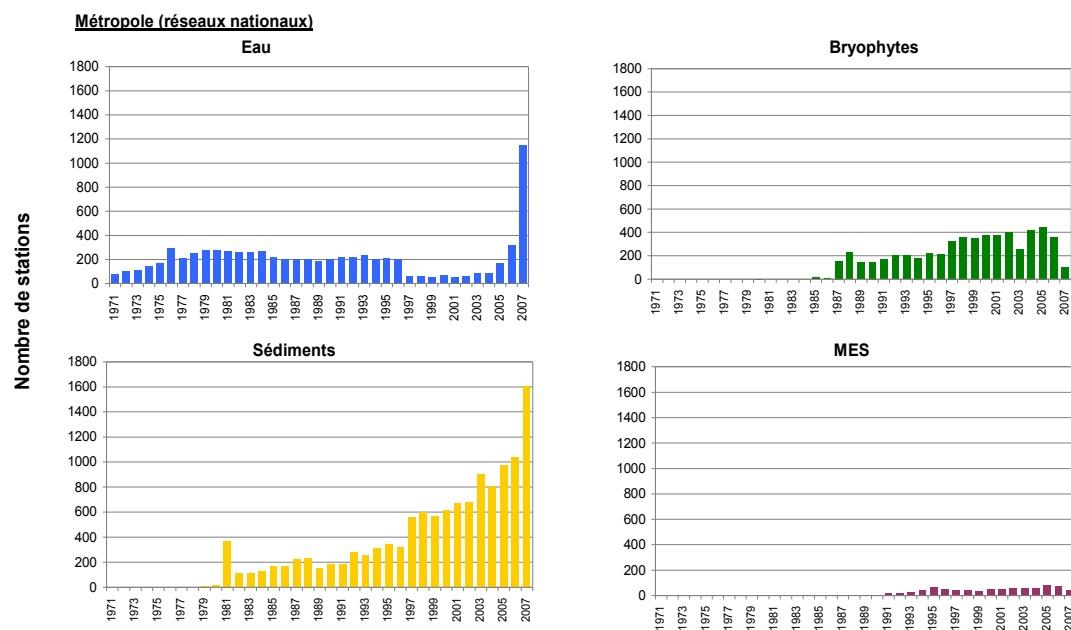
Illustration 41: Focus sur le paramètre Cadmium

Plomb

Législation :

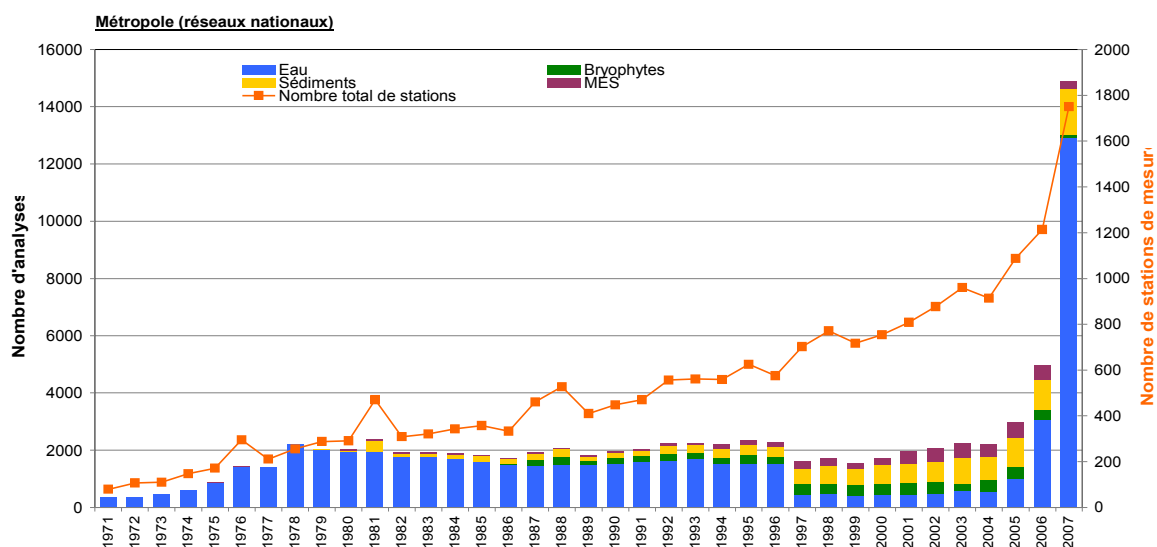
- Directive n°76/464/CEE du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté
- Directive n°2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté

Plomb Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Plomb Evolution du nombre d'analyses par support

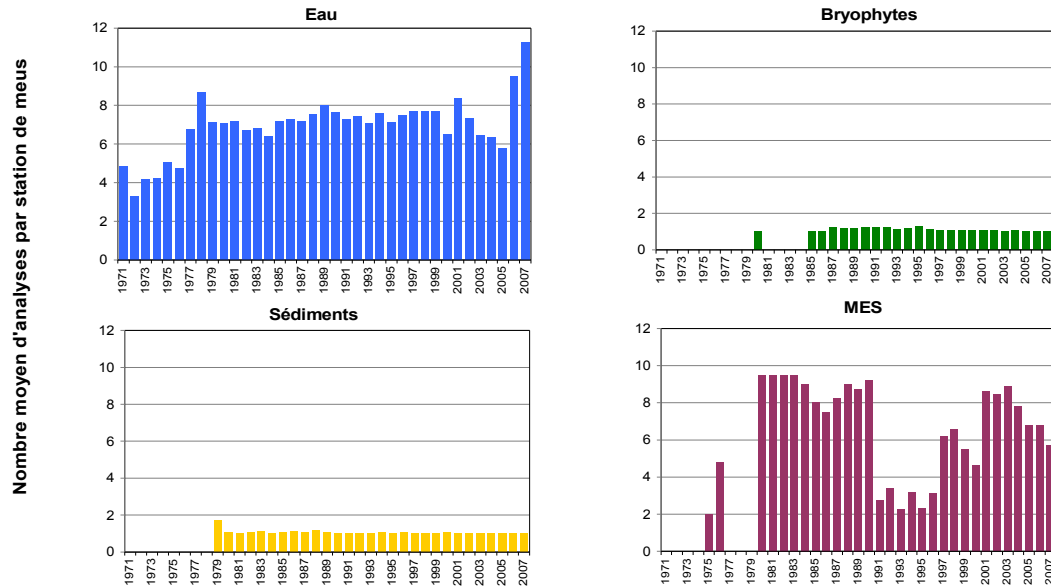


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Plomb

Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support

Métropole (réseaux nationaux)

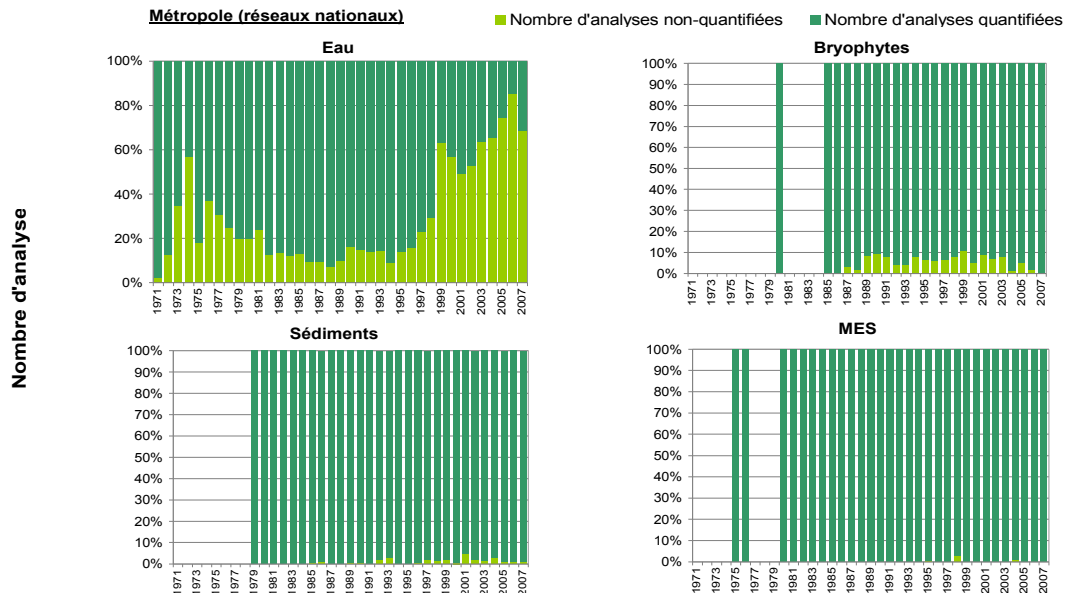


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Plomb

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support

Métropole (réseaux nationaux)



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Ce paramètre est régulièrement suivi sur le support Eau, mais aussi sur les autres supports étant donnée sa forte adsorption.

Dans l'ensemble, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis 1971, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi du plomb sur tous les sites du contrôle de surveillance sur les supports Eau et Sédiments (substance prioritaire).

Le graphe sur la quantification montre la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années. Le taux de non quantification augmente de plus en plus pour le support Eau : peut-être est-ce dû aux méthodes analytiques ?

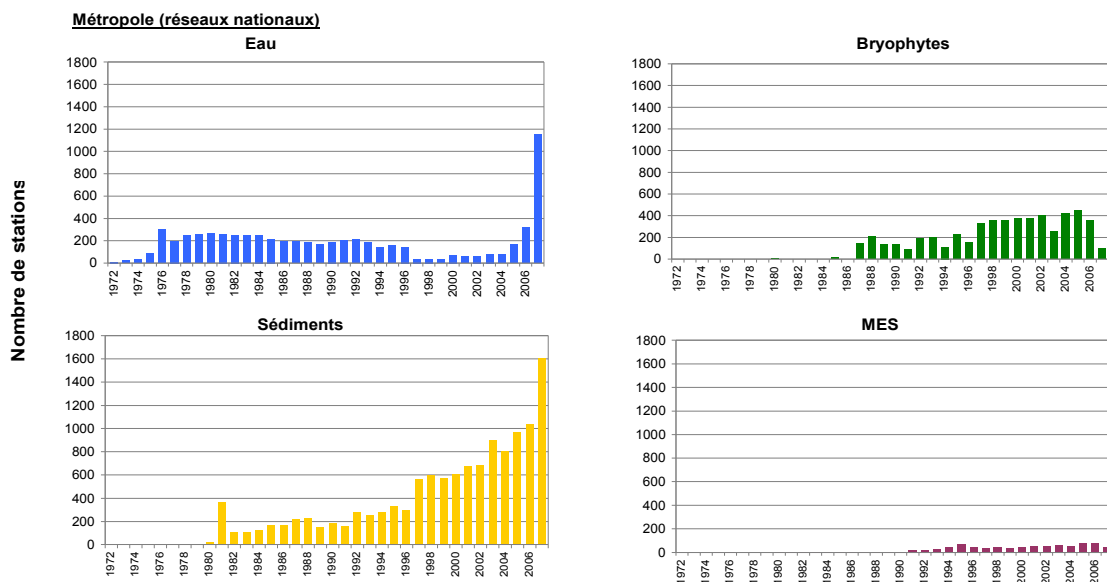
Illustration 42: Focus sur le paramètre Plomb

Mercure

Législation :

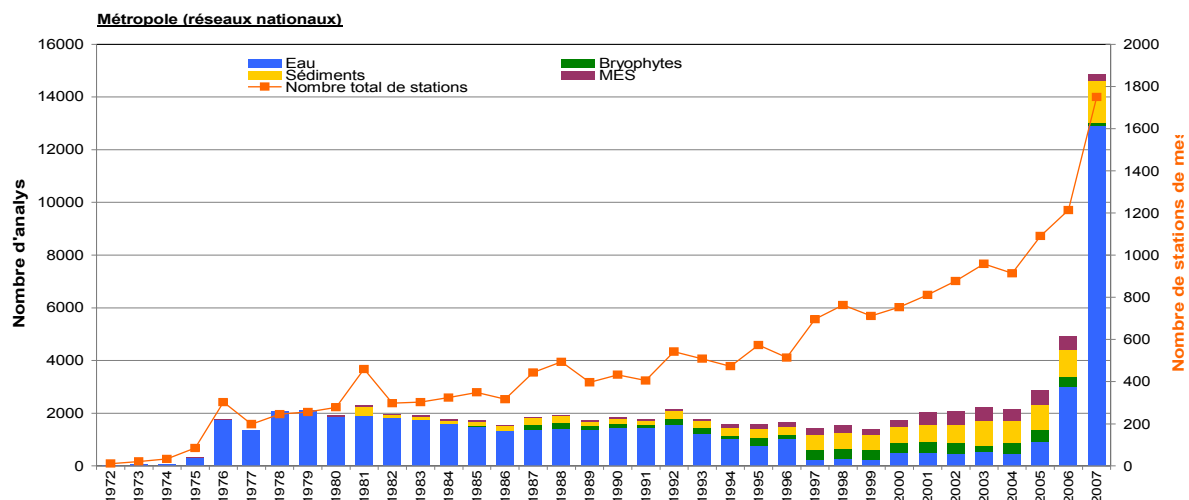
- Directive n°76/464/CEE du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté
- Directive n°82/176/CEE du 22 mars 1982, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de mercure du secteur de l'électrolyse des chlorures alcalins
- Directive n°84/156/CEE du 8 mars 1984, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de mercure des secteurs autres que celui de l'électrolyse des chlorures alcalins
- Directive n°2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté

Mercure Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Mercure Evolution du nombre d'analyses par support

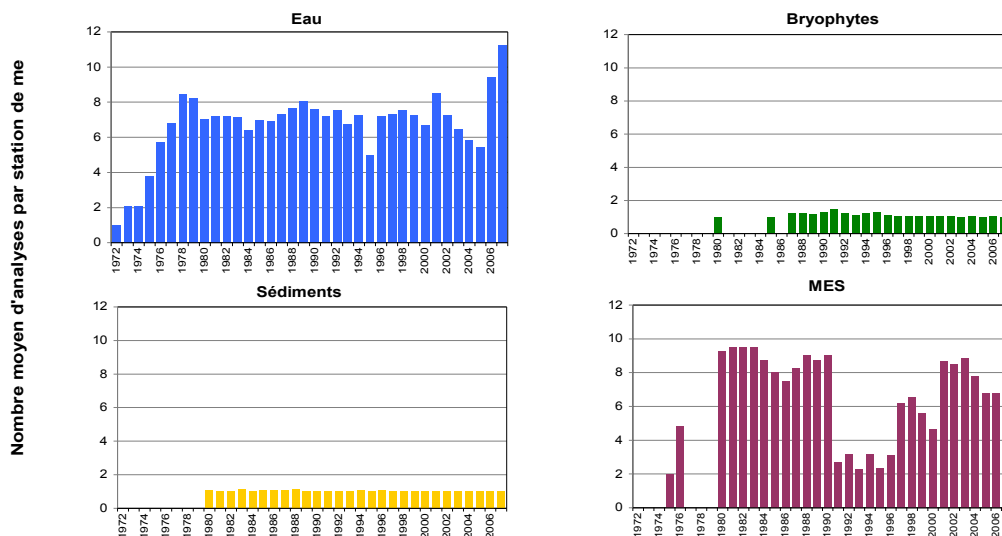


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Mercure

Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support

Métropole (réseaux nationaux)



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Mercure

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support

Métropole (réseaux nationaux)



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Ce paramètre est régulièrement suivi sur le support Eau, mais aussi sur les autres supports étant donnée sa forte adsorption.

Dans l'ensemble, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis 1971, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi du mercure sur tous les sites du contrôle de surveillance sur les supports Eau et Sédiments (substance prioritaire).

Le graphe sur la quantification montre la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années. Le taux de non quantification augmente de plus en plus pour le support Eau : peut-être est-ce dû aux méthodes analytiques ?

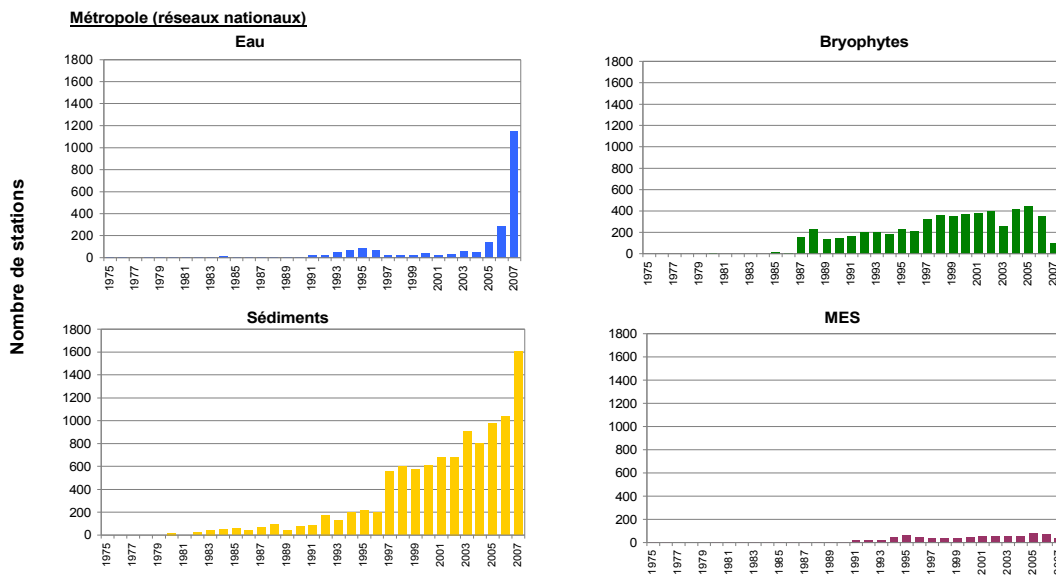
Illustration 43: Focus sur le paramètre Mercure

Nickel

Législation :

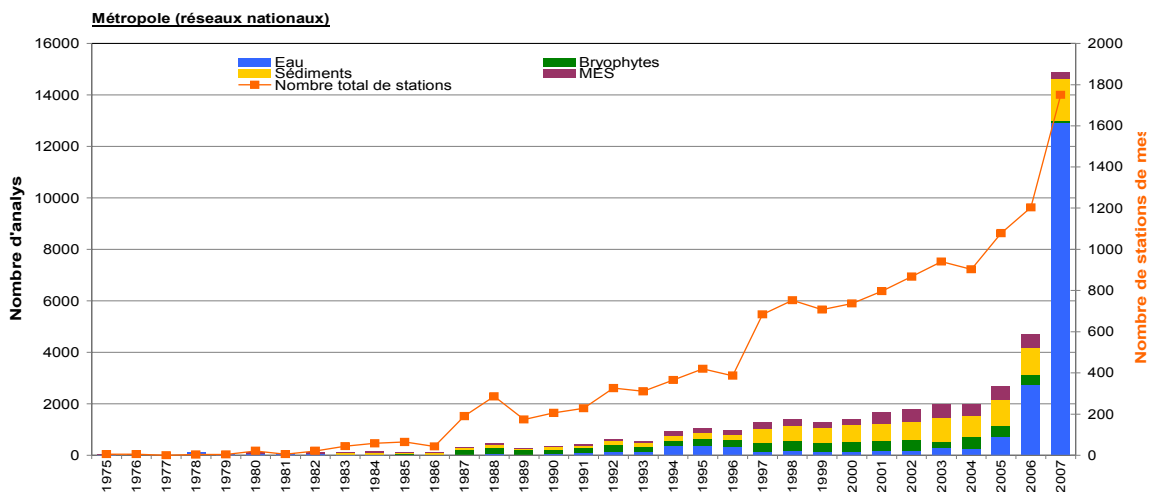
- Directive n°76/464/CEE du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté
- Directive n°2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté

Nickel Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

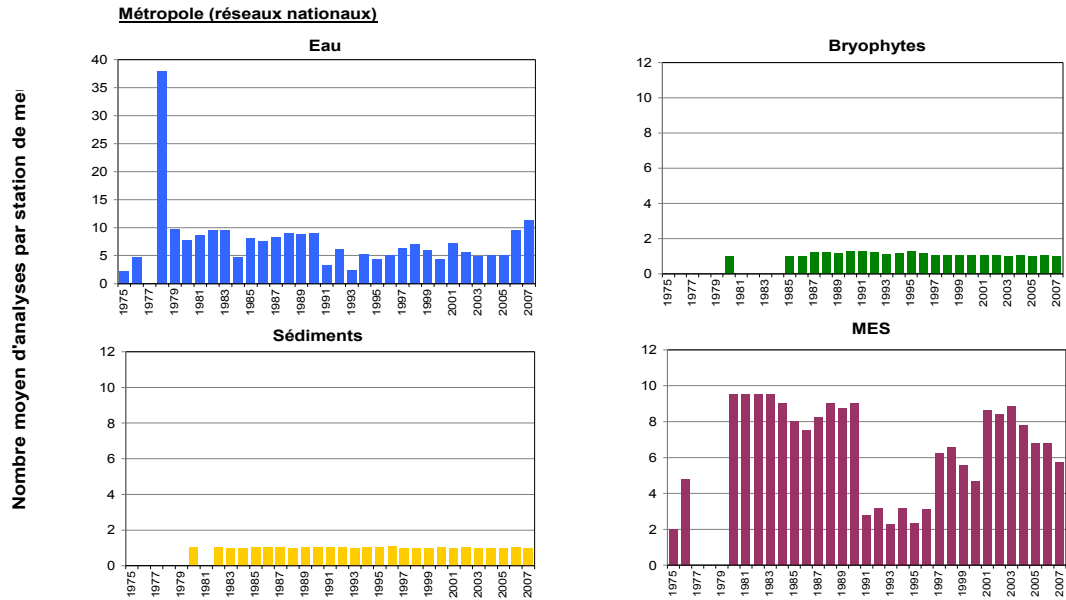
Nickel Evolution du nombre d'analyses par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Nickel

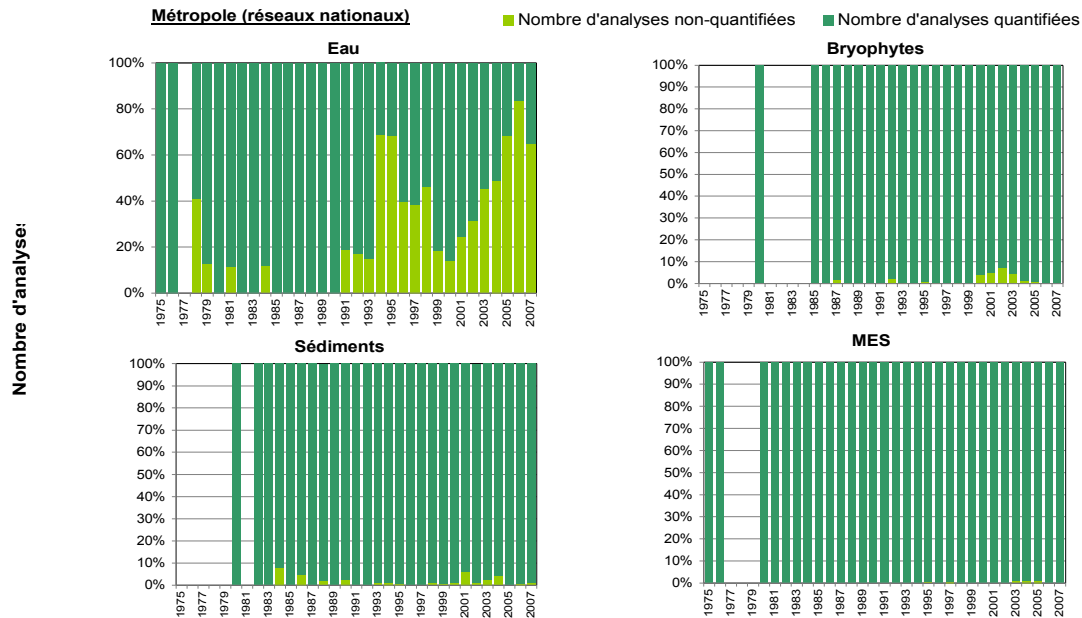
Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Nickel

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Ce paramètre est régulièrement suivi sur le support Eau, mais aussi sur les autres supports étant donnée sa forte adsorption.

Dans l'ensemble, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis 1971, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi du nickel sur tous les sites du contrôle de surveillance sur les supports Eau et Sédiments (substance prioritaire).

Le graphe sur la quantification montre la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années. Le taux de non quantification augmente de plus en plus pour le support Eau : peut-être est-ce dû aux méthodes analytiques ?

Illustration 44: Focus sur le paramètre Nickel

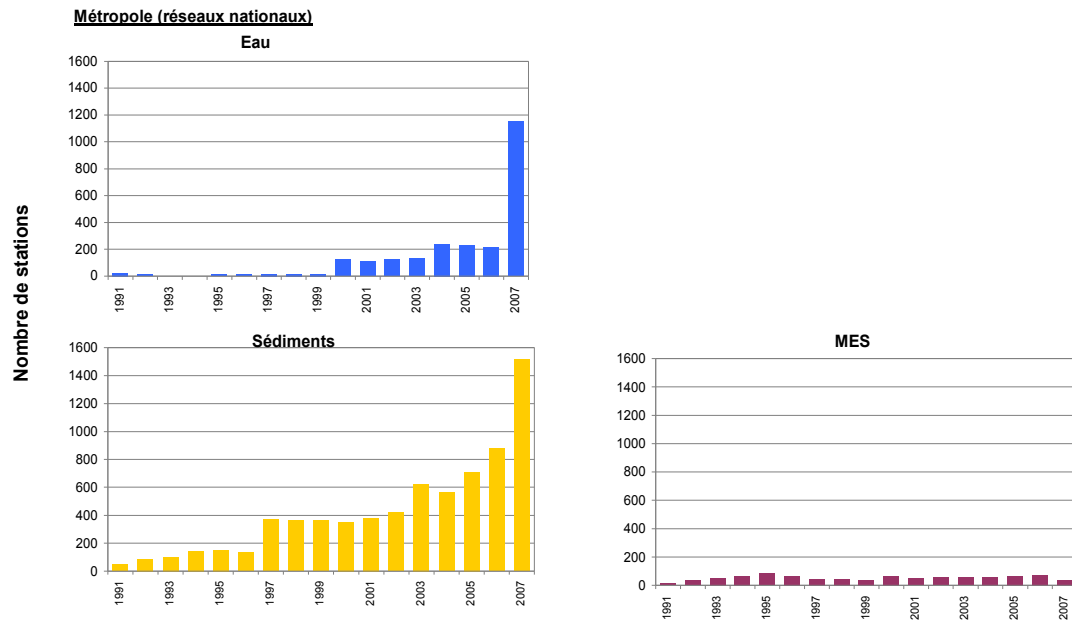
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Législation :

- Directive n°2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau
- Décision 2455/2001/CE du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE

HAP

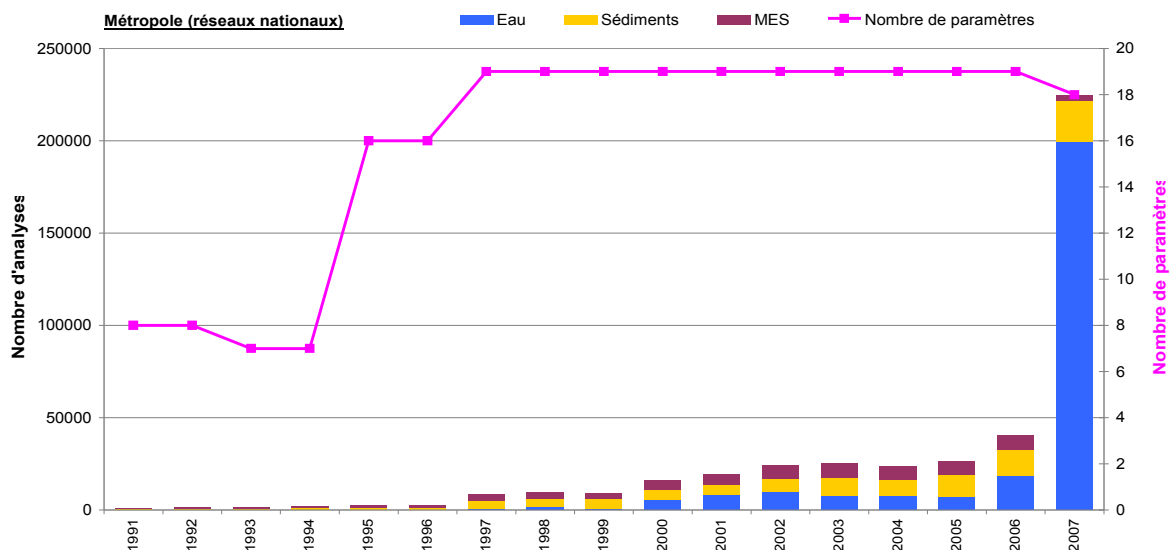
Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

HAP

Evolution du nombre d'analyses par support

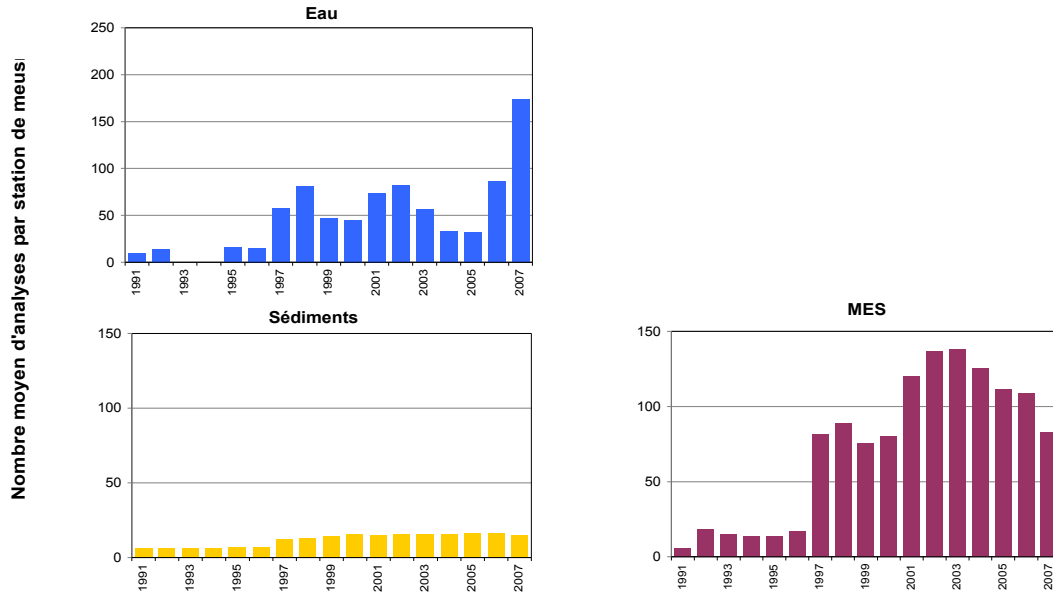


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

HAP

Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support

Métropole (réseaux nationaux)

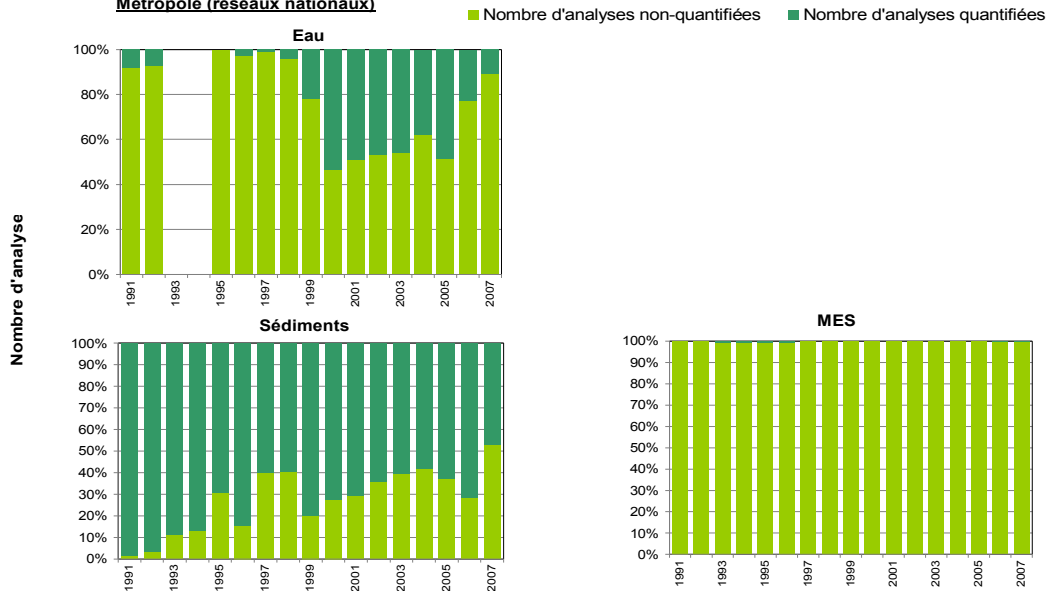


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

HAP

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support

Métropole (réseaux nationaux)



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

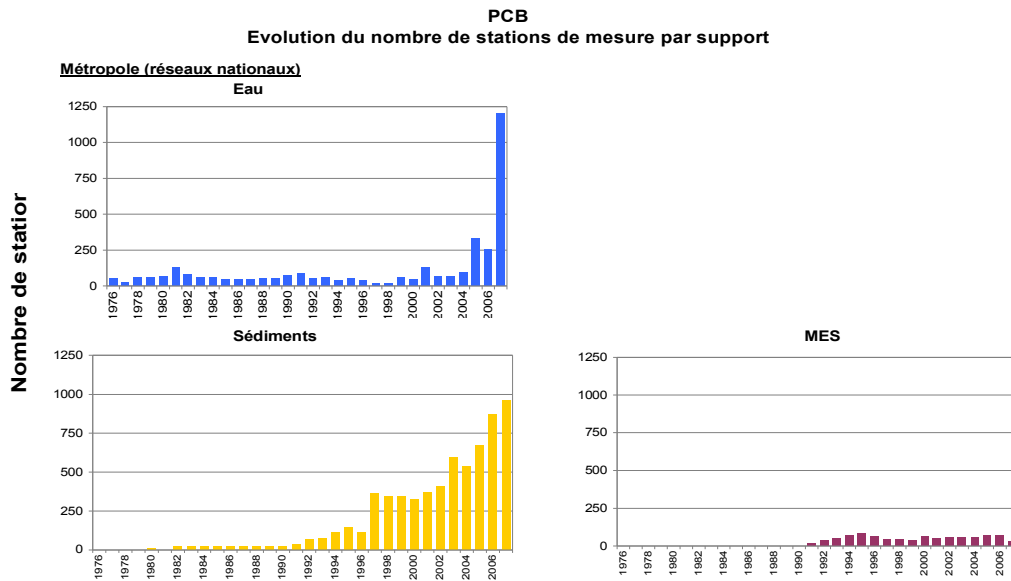
Du fait de leur adsorption, les HAP sont mesurés dans l'eau, mais aussi dans les sédiments et les MES. Les premières mesures ont débuté dans les années 90, avec le suivi de 7 à 8 substances, pour monter à 19 en 1997. 7 HAP sont des substances prioritaires à suivre sur tous les sites du contrôle de surveillance depuis 2007 (Anthracène, Fluoranthène, Benzo(a)Pyrène, Benzo(b)Fluoranthène, Benzo(g,h,i)Pérylène, Benzo(k)Fluoranthène, Indéno(1,2,3cd)Pyrène). Il est à noter que le taux de quantification des HAP est bas notamment dans l'eau et les MES.

Illustration 45: Focus sur les paramètres HAP

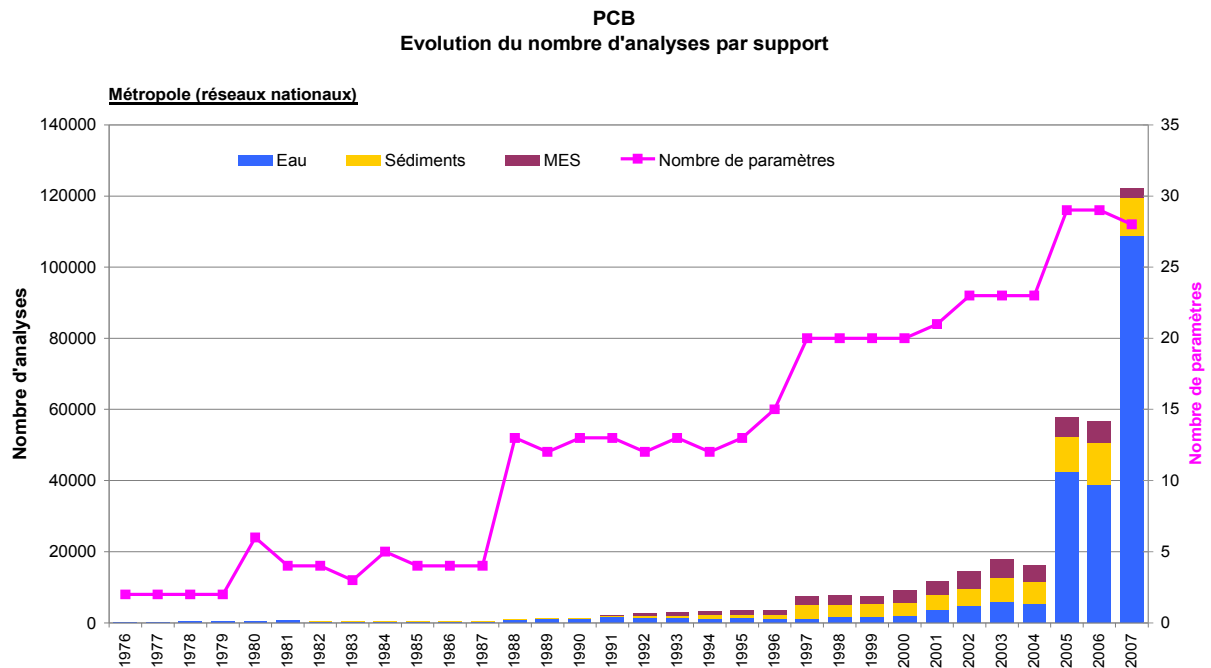
PolyChloroBiphényles (PCB)

Législation :

- Décision 2006/507/CE du 14 octobre 2004 relative à la conclusion, au nom de la Communauté européenne, de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

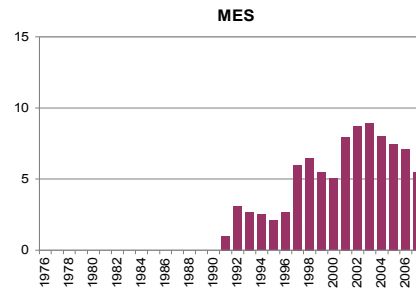
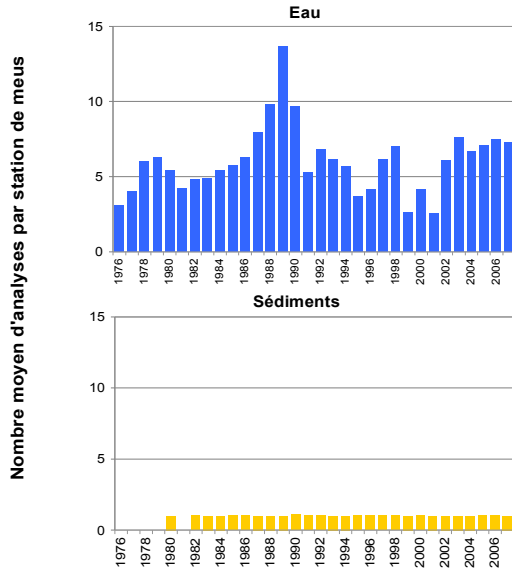


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

PCB

Evolution de la fréquence d'analyse par station, par paramètre et par support

Métropole (réseaux nationaux)

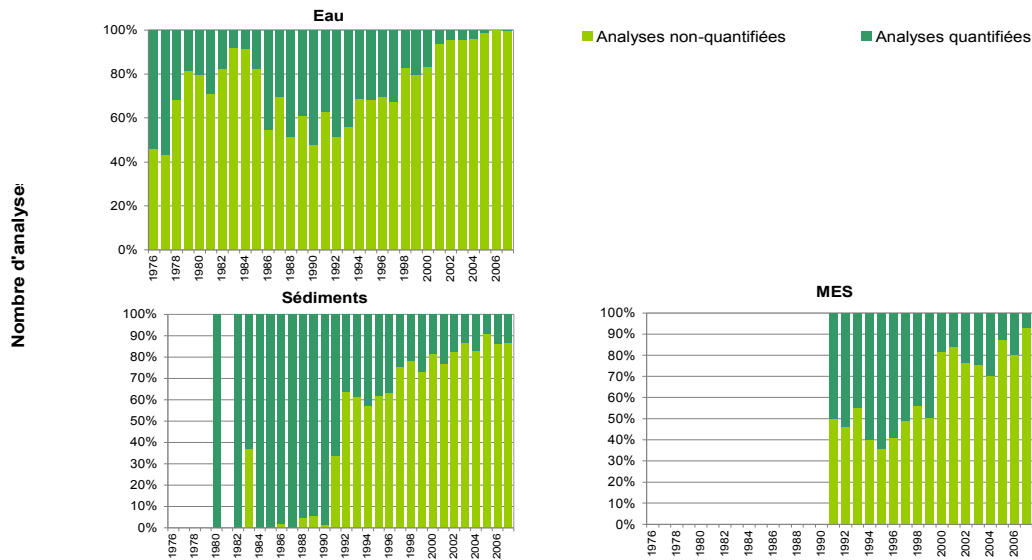


Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

PCB

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support

Métropole (réseaux nationaux)



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

Commentaire :

Du fait de leur adsorption, les PCB sont mesurés dans l'eau, mais aussi dans les sédiments et les MES. Les premières mesures ont débuté en 1976, avec le suivi de 2 substances. A ce jour, presque une trentaine de substances sont suivies dans les cours d'eau.

Le nombre de stations augmente depuis 1971, avec un net pic en 2005 avec l'inventaire des substances prioritaires et en 2007 avec le début des réseaux DCE.

Face à l'ampleur de la contamination du milieu aquatique, les ministères en charge de l'Ecologie, de la Pêche et de la Santé ont lancé en 2008 un plan national d'actions pour notamment améliorer les connaissances sur les PCB dans les milieux et gérer cette pollution. Le nombre d'analyses devrait donc augmenter dans les années à venir.

Il est à noter que le taux de quantification des PCB est bas surtout pour le support Eau.

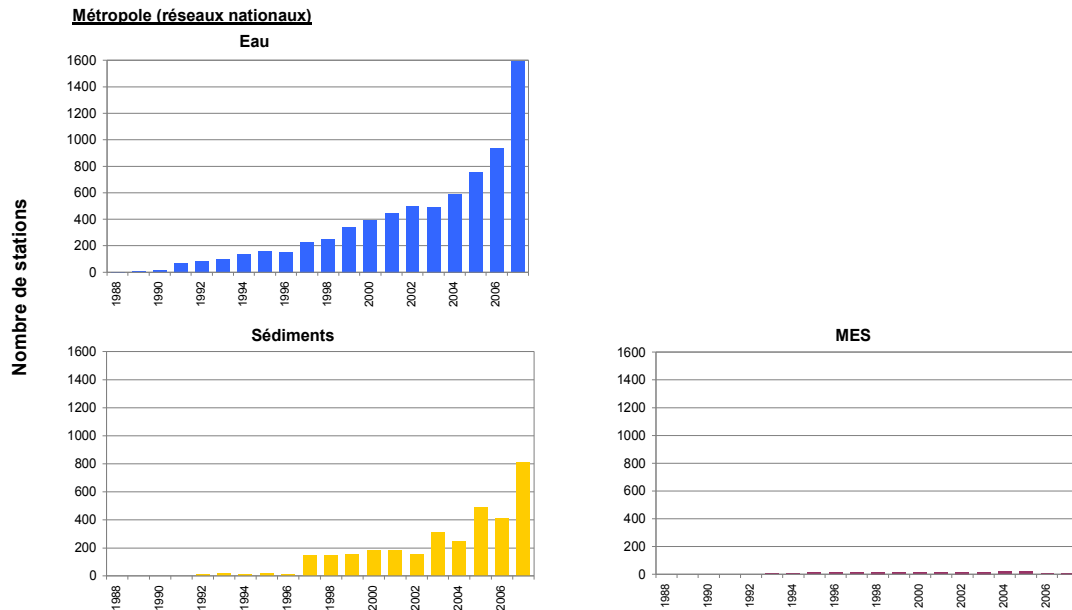
Illustration 46: Focus sur les paramètres PCB

Simazine

Législation :

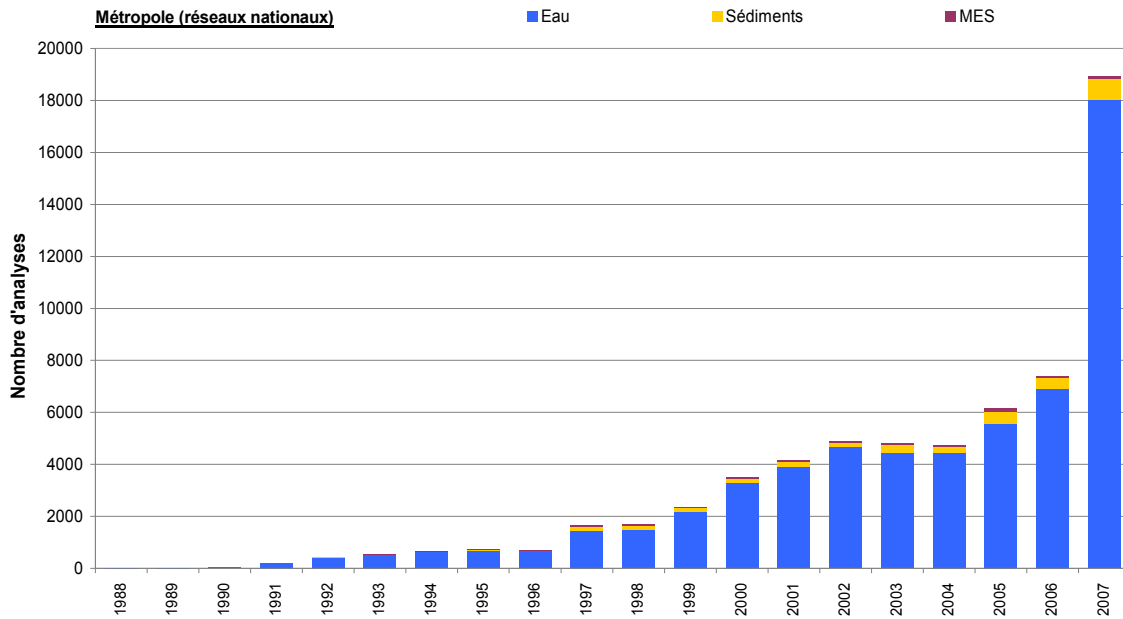
- Directive n°2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

Simazine
Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

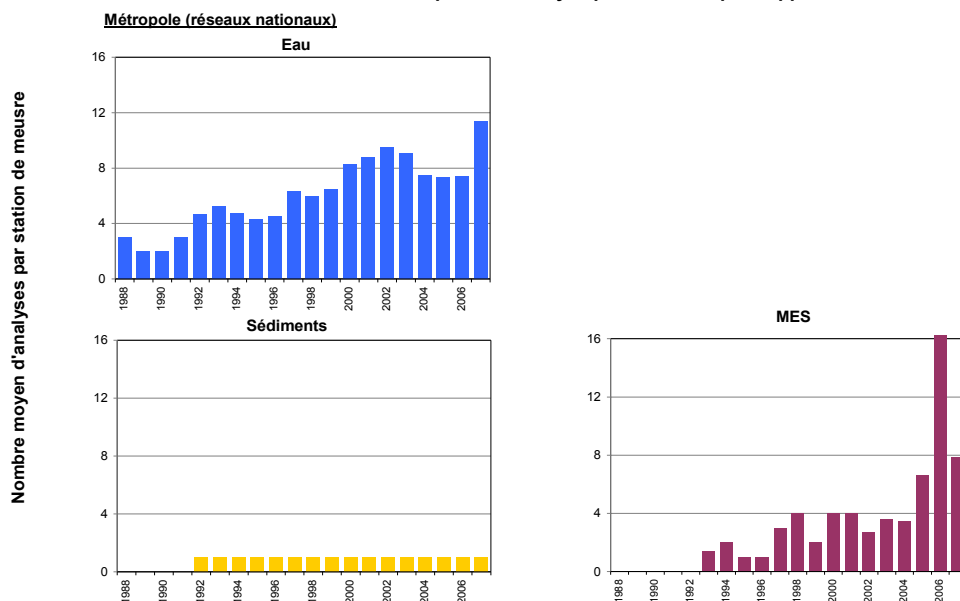
Simazine
Evolution du nombre d'analyses par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

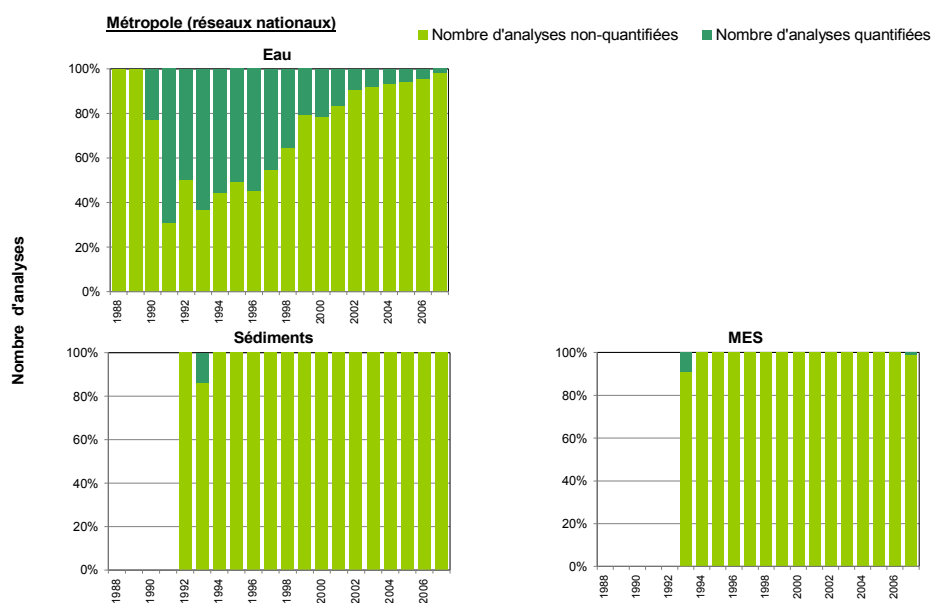
Simazine

Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support



Simazine

Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support



Commentaire :

Ce paramètre est régulièrement suivi sur le support Eau, mais aussi sur les sédiments et les matières en suspension.

Dans l'ensemble, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis le début des années 90, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi de la simazine sur tous les sites du contrôle de surveillance sur le support Eau.

Le graphe sur la quantification montre la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années. Le taux de non quantification augmente de plus en plus pour le support Eau.

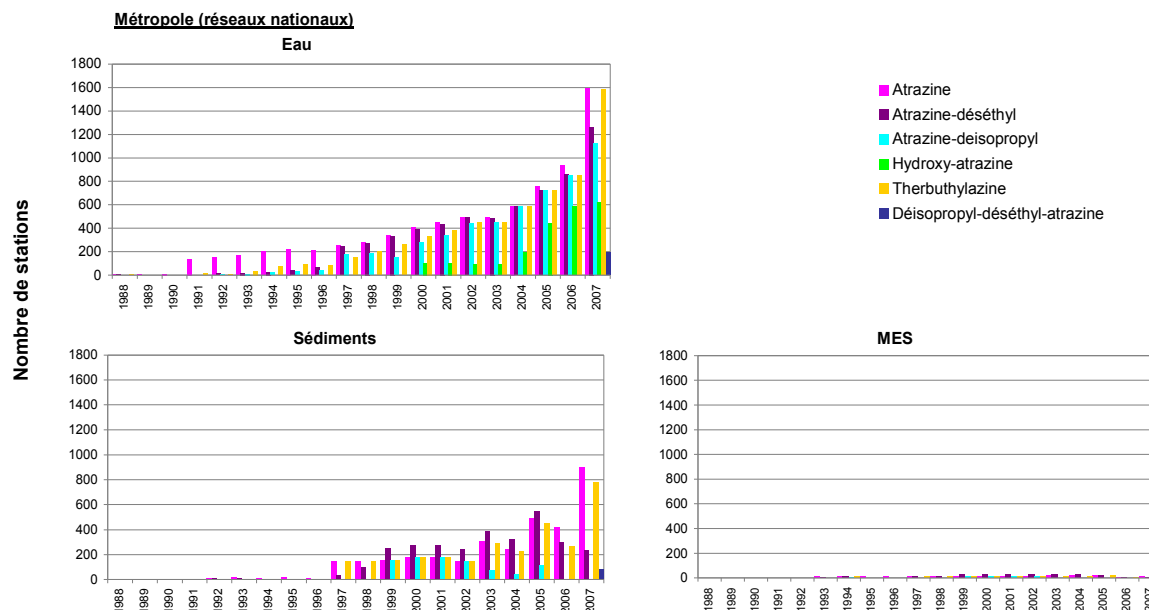
Illustration 47: Focus sur le paramètre Simazine

Atrazine et ses résidus

Législation :

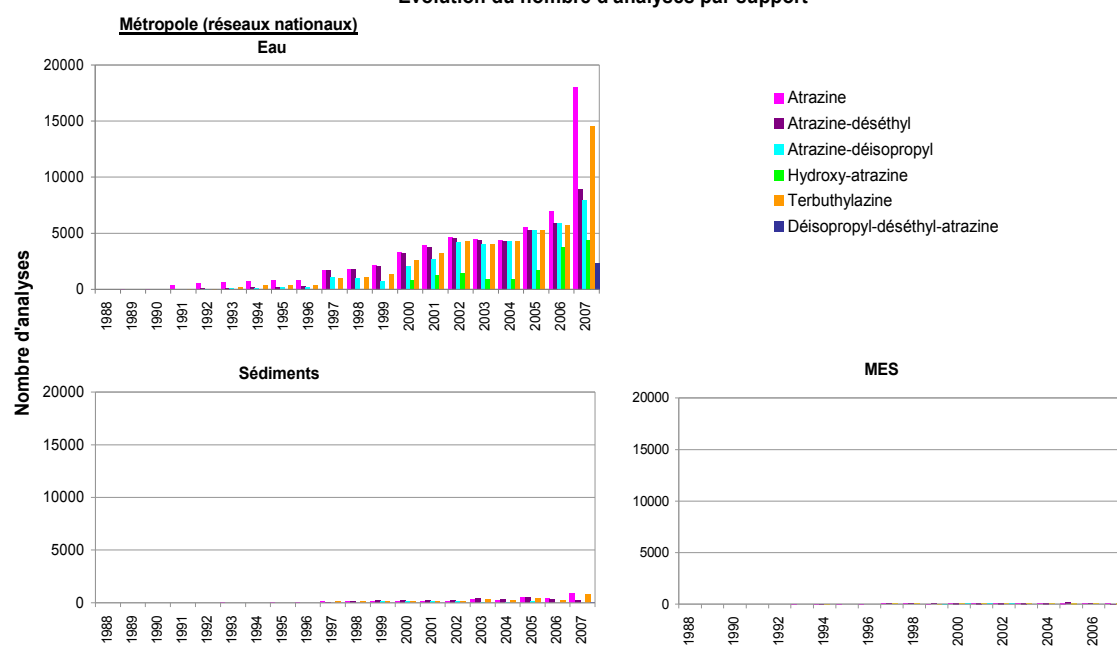
- Directive n°2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

Atrazine et ses résidus Evolution du nombre de stations de mesure par support



Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

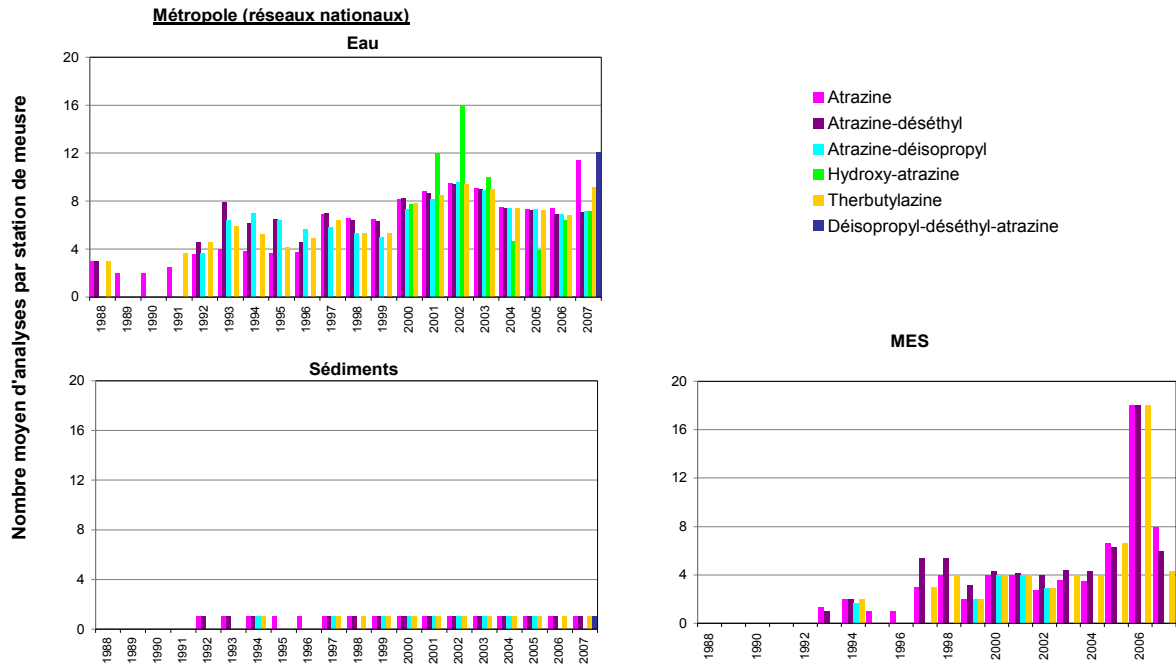
Atrazine et ses résidus Evolution du nombre d'analyses par support



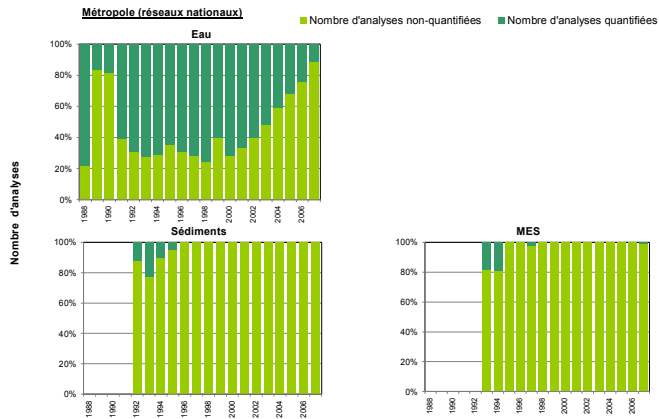
Source : données Agences de l'Eau, BD Carthage - traitement OIEau (février 2009)

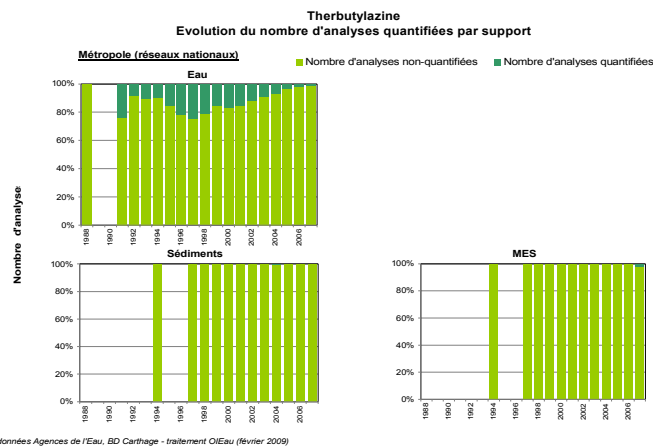
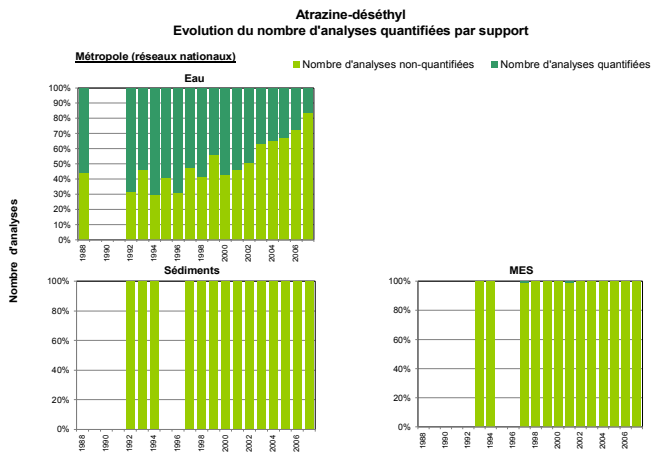
Atrazine et ses résidus

Evolution de la fréquence d'analyse par station et par support



Atrazine Evolution du nombre d'analyses quantifiées par support





Commentaire :

L'atrazine et ses résidus sont régulièrement suivis sur le support Eau, mais aussi de temps en temps sur les sédiments et les matières en suspension.

De la même façon que la simazine, le nombre de stations et de mesures n'a fait qu'augmenter depuis le début des années 90, avec un net pic en 2007, avec le début du programme de surveillance de la DCE qui impose le suivi de l'atrazine sur tous les sites du contrôle de surveillance sur le support Eau.

Les graphes sur la quantification montrent la variabilité du nombre d'analyses quantifiées selon les supports et les années, avec une tendance à l'augmentation du pourcentage d'analyses non quantifiées.

Illustration 48: Focus sur le paramètre Atrazine et ses résidus

3. Conclusion sur les efforts de surveillance et de bancarisation

La présente synthèse sur l'historique de la surveillance des cours d'eau a mis en évidence **trois grandes périodes** :

- 1964 à 1986 : avec la naissance de la lutte contre les pollutions et de l'organisation institutionnelle décentralisée, les premières démarches de surveillance des cours d'eau voient le jour et se développent progressivement,
- 1987 à 2006 : pour répondre aux exigences réglementaires et faire face aux problèmes grandissants de pollutions, le suivi de la qualité des cours d'eau s'accroît,
- depuis 2007 : l'application des principes de la Directive Cadre sur l'Eau a entraîné la refonte des réseaux de mesure et des méthodes d'évaluation.

Ces périodes sont évidemment marquées par la **législation** qui a imposé le suivi des milieux aquatiques, avec notamment l'inventaire national du degré de pollution (INP) et la définition des objectifs de qualité dans les années 70, et les programmes de surveillance de la DCE. Il est important de noter que la DCE a apporté de grands changements, comme l'objectif d'atteinte du bon état en 2015 avec une plus grande prise en compte de la biologie, mais qu'elle s'est aussi appuyée sur des principes déjà existants en France.

Les programmes de surveillance de l'état des cours d'eau ayant débuté en 2007, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques a souhaité disposer d'un bilan national sur les données issues des **réseaux nationaux patrimoniaux antérieurs**. Pour établir ce bilan, quatre indicateurs ont été réalisés à partir des données disponibles dans la banque nationale des données sur l'eau :

- l'évolution du nombre de stations de mesure,
- l'évolution du nombre de paramètres,
- l'évolution du nombre d'analyses,
- l'évolution des chroniques d'analyses disponibles.

La tendance observée pour ces quatre indicateurs est une **augmentation progressive de 1971 à 2007**, avec quelques pics représentatifs :

- 1971, 1976, 1981 lors des campagnes de l'INP,
- 1987 lors de la réorganisation du RNB,
- 2007 lors de la mise en place des premiers réseaux de la DCE.

Ces pics sont les conséquences de la mise en oeuvre des **obligations réglementaires** (directives européennes et législation française) qui imposent de surveiller de plus en plus le milieu naturel. L'année 2007 marque un profond changement avec le début des programmes de surveillance, que ce soit sur la répartition spatiale des stations, les fréquences de mesure ou sur les paramètres suivis (priorité aux substances dangereuses et à la biologie). Pour se faire, les Agences de l'eau, en partenariat avec les DIREN/DREAL, l'Onema et les collectivités, ont réorganisé les réseaux historiques, de façon à répondre aux exigences de la DCE.

Dans les années à venir, le nombre de stations devrait se stabiliser, mais du fait de la production continue de nouvelles substances de synthèse, le nombre de paramètres à rechercher risque de devoir augmenter (exemple des résidus de médicaments, de cosmétiques, ...).

Il reste aujourd'hui à se pencher sur le problème de la qualité de ces données et sur leurs méthodes de valorisation.

Le tome 2 de cette étude va tenter, dans un autre rapport, de dresser le bilan de l'usage des indicateurs d'état et de tendance de la qualité des cours d'eau.

Tome 2 : l'usage des différentes approches d'évaluation de la qualité des cours d'eau

Il s'agit d'une analyse de l'usage des différentes approches de qualification existantes et des modes de représentation associés en matière d'évaluation de la qualité des cours d'eau : comment les méthodes d'évaluation de la qualité ont évolué (avant et après le SEQ-Eau) ? Quels sont les indicateurs existants (en France – IBD, IBGN, etc. - et à la lumière de quelques exemples de pays européens) ? Quelles sont leurs limites ? Quelle échelle spatiale (station, tronçon de cours d'eau, masse d'eau, bassin RNDE, etc.) ou temporelle ?

Le présent document correspond au tome 2 du bilan des efforts de surveillance des cours d'eau.

Si le tome 1 précise comment sont surveillés les cours d'eau et comment sont bancarisés les résultats des mesures, il ne dit rien sur l'utilisation de ces données : Comment sont-elles interprétées ? Comment sont-elles valorisées ?

Cette étude tente de répondre à ces questions en se basant sur une analyse bibliographique des approches d'évaluation de la qualité des cours d'eau en France et des modes de représentation associés. La liste des « indicateurs » recensés n'est évidemment pas exhaustive, mais permet d'obtenir une image des méthodes les plus usitées.

Remarque : une étude sur l'« État de l'art des indicateurs utilisés par les pays européens dans le domaine de l'eau » a également été réalisée par l'Office International de l'Eau en 2008-2009. Elle recense les principaux indicateurs du domaine de l'eau qui ont été développés, principalement aux échelles internationale et européenne, et plus ponctuellement nationale. Elle présente pour chaque jeu d'indicateurs le contexte et le cadre dans lequel il a été développé, liste l'ensemble des indicateurs « eau » du jeu d'indicateurs identifié, et propose une grille descriptive de chaque jeu, ainsi qu'un lien vers la ou les sources utilisées. Aussi, ce tome 2 ne traitera pas en détail les approches utilisées dans les autres pays européens, mais y fera seulement quelques références.

1. Généralités

1.1. Éléments de définition

Que désigne la qualité des cours d'eau?

La qualité des cours d'eau est une notion ancienne du fait des préoccupations sanitaires et de l'utilisation de la ressource pour différents usages (industrie, navigation, alimentaire, loisir, etc.). Les **premiers critères d'évaluation** ont été olfactifs et visuels (couleur de l'eau, présence de poissons). C'est au début du XX^{ème} siècle que se développent les premières méthodes de mesures physiques de la qualité de l'eau (comme l'oxygène dissous, le pourcentage de saturation en oxygène, la demande chimique ou biologique en oxygène), mais aussi le premier indice de bioindication, l'indice saprobie de Kolkwitz et Marson, qui est basé sur l'affinité ou l'intolérance des êtres vivants à la pollution organique.

Dans les années 60, face aux problèmes de pollution grandissants, l'Etat impose avec la première loi sur l'eau¹¹ la mise en place d'un inventaire de la qualité des eaux superficielles et de leurs usages, qui marque le début de la véritable surveillance des cours d'eau. L'objectif est de déterminer l'état des cours d'eau et plans d'eau d'après des « *critères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques* », la qualité de l'eau étant définie comme « **l'aptitude à servir à un usage défini ou à permettre le fonctionnement d'un milieu aquatique donné** »¹². En effet une eau de bonne qualité doit permettre de satisfaire ou de concilier l'ensemble des besoins humains (alimentation en eau potable, agriculture, industries, transports, etc.) mais aussi la vie biologique du milieu et les loisirs.

La deuxième loi de 1992¹³ accentue le principe de conciliation en déclarant que « l'usage de l'eau appartient à tous » et apporte la double dimension de la qualité des cours d'eau, **l'eau ressource** et **l'eau milieu de vie**. La conception de qualité évolue alors : l'écosystème que constitue le cours d'eau se compose de plusieurs compartiments : le milieu ou biotope (l'eau et le substrat) et les organismes qui y vivent ou biocénose. Il convient donc d'évaluer la qualité du cours d'eau en considérant :

- **la qualité de l'eau** : étude des propriétés physiques (température, pH, etc.) et chimiques (sels nutritifs, métaux, etc.),
- **la qualité biologique** : étude des êtres vivants peuplant les cours d'eau notamment les diatomées, les macrophytes, les poissons et les invertébrés,
- **la qualité hydromorphologique** : étude de la morphologie du cours d'eau en fonction des conditions hydrauliques et des conditions locales (géologie, relief, etc.).

Plus récemment, la Directive Cadre sur l'Eau¹⁴ a introduit de nouvelles notions comme le « bon état », résultant de l'état chimique (concentrations de polluants dans l'eau ou les sédiments) et de l'état écologique (fonctionnement de l'écosystème). La biologie devient un élément phare de la qualité des cours d'eau et la notion d'**évaluation de la qualité des eaux se transforme en notion d'évaluation de l'état des masses d'eau**.

En 60 ans, la définition de la qualité des cours d'eau a donc beaucoup évolué. Il est également important de noter que la **perception** de la qualité peut diverger entre type d'acteurs (différents usages, acteurs de la politique de gestion). C'est ce que démontre le rapport « Les obstacles à la bonne qualité de l'eau dans les rivières péri-urbaines. L'exemple du bassin versant de l'Azergues (Rhône) »¹⁵: les usagers semblent utiliser des critères visuels pour évaluer la qualité de l'eau des rivières, alors que les personnes en charge de la police de l'eau font référence à des normes et à des réglementations, que les élus locaux préfèrent se référer aux statistiques de la qualité physico-chimique, et que les acteurs de la pêche l'abordent par le prisme de la biologie.

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

D'une manière générale, un indicateur est une **variable quantitative ou qualitative qui permet d'évaluer une situation à un instant donné ou une tendance** (amélioration, stabilité, dégradation, dans l'espace ou le temps). Il se veut être une représentation simplifiée d'une information complexe, offrant la possibilité à des acteurs différents de dialoguer entre eux. D'après le Service de l'observation et des statistiques (Soes) du ministère chargé de l'environnement, un indicateur doit être :

11 Loi sur l'eau du 16 décembre 1964, <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006068236&dateTexte=20090330>

12 Dictionnaire français d'hydrologie, Comité National Français des Sciences Hydrologiques, <http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glu/FRDIC/DICQUALI.HTM>

13 Loi du 3 janvier 1992 : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006078514&dateTexte=20091106>

14 Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:FR:NOT>

15 Les obstacles à la bonne qualité de l'eau dans les rivières péri-urbaines. L'exemple du bassin versant de l'Azergues (Rhône), Nicolas Talaska, http://www.memoireonline.com/07/08/1179/m_obstacles-bonne-qualite-eau-rivieres-peri-urbaines-azergues-rhone2.html

- **Pertinent** : vis-à-vis des acteurs (légitime, utile, facilement compréhensible), vis-à-vis du sujet (représentatif du phénomène observé, sensible aux variations)
- **Robuste** : scientifiquement fondé, basé sur des normes internationales
- **Transparent** : méthode décrite, reproductible, limites précisées
- **Mesurable** : calculé à partir de données disponibles ou mobilisables à court terme, de bonne qualité, régulièrement mises à jour et bien documentées.
- **Comparable** : dans l'espace et dans le temps.

Un indicateur peut être une **donnée simple** ou une **donnée agrégée** (agrégation de données multiples). Sa valeur est souvent comparée à des valeurs de références (objectif politique, valeur limite, valeur-guide).

La notion d'**indicateur environnemental** est née dans les années 90 d'un besoin d'évaluer la performance des politiques mises en place. L'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) a alors élaboré un modèle économique appelé « Pression-État-Réponse » (PER), pour représenter les pressions exercées notamment par l'activité humaine sur l'environnement, l'état de l'environnement qui en résulte, et les réponses apportées par les politiques publiques pour y remédier. Ce modèle comporte une série d'indicateurs environnementaux :

- Les **indicateurs de pression** décrivent essentiellement les pollutions rejetées et les prélèvements (pression directe), ainsi que les activités humaines à l'origine des pollutions, prélèvements ou autres effets néfastes pour les milieux (pression indirecte).
- Les **indicateurs d'état** se rapportent à la qualité, à la quantité et aux fonctionnalités de l'environnement, ainsi qu'à l'état des usages représentant un enjeu de santé publique.
- Les **indicateurs de réponse** illustrent l'état d'avancement des mesures de toute nature : actions réglementaires, actions d'amélioration de la connaissance, mesures de gestion, etc.

Ces indicateurs sont liés entre eux : les pressions influencent l'état et les réponses, les réponses influencent l'état, etc.

Cette étude porte seulement sur les **indicateurs d'état de la qualité des cours d'eau** (état chimique et écologique) et les tendances d'évolution qui sont apparus progressivement depuis le début des années 70 pour permettre de :

- analyser les données de surveillance et évaluer l'état des cours d'eau,
- communiquer des informations complexes sous une forme plus simplifiée, à différents types de public,
- aider à la décision pour planifier les actions à mettre en place,
- mesurer la performance des réponses (l'impact des réponses se traduisant par des changements d'état).

1.2. Contexte réglementaire : valeurs seuils et outils d'évaluation

Le tome 1 du bilan a montré les **efforts croissants mis en oeuvre par les acteurs de l'eau pour surveiller les cours d'eau** depuis les années 70, souvent en réponse aux obligations réglementaires (lois de 1964, de 1992, de 2006 et Directives européennes). Au cours de la période 1971-2007, de grands changements sont intervenus, notamment en termes de stratégies de surveillance (réseaux de mesures) et de méthodes d'évaluation de la qualité. Trois grandes périodes sont mises en évidence :

- 1964 à 1991 : naissance de la lutte contre les pollutions et de l'organisation institutionnelle décentralisée, mise en place de l'inventaire national du degré de pollution (INP) et de la « grille 71 »,
- 1992 à 2006 : nouvelles exigences réglementaires et problèmes grandissants de pollutions, évolution du réseau de surveillance dit Réseau National de Bassin (RNB) et développement des Systèmes d'Evaluation de la Qualité (SEQ),
- depuis 2007 : application des principes de la Directive Cadre sur l'Eau, mise en oeuvre des programmes de surveillance et des nouvelles règles d'évaluation de l'état des eaux pour répondre à l'objectif « atteinte du bon état en 2015 » (via la Système d'Evaluation de l'État des Eaux - SEEE).

Au cours de ces périodes, les valeurs seuils nécessaires à l'interprétation des mesures effectuées dans le milieu ont fortement été complétées et précisées dans les textes réglementaires. A partir de ces valeurs de référence, des grilles de qualité ont été établies afin de pouvoir classer les eaux en fonction des usages et pour prendre en compte le maximum de paramètres simultanément. Parallèlement, des outils informatiques ont été développés pour faciliter l'utilisation de ces grilles et de leurs règles d'évaluation.

Première grille d'évaluation

Les **premières valeurs seuils** ou de référence permettant d'évaluer la qualité de l'eau sont apparues en 1971 avec la grille multi usages, dite « **grille 71** », basée sur des paramètres physico-chimiques liés à la vie du milieu aquatique. Les résultats des analyses sont comparés à ces seuils afin de les répartir dans les cinq classes de qualité fixées selon les usages que doivent satisfaire les rivières. Cette classification a alors aussi permis d'assigner à chaque tronçon de cours d'eau homogène un **objectif de qualité à atteindre**. Ces objectifs d'amélioration de la qualité ont constitué les premiers documents de référence de la gestion de la qualité des cours d'eau et le sont restés jusqu'à l'approbation des SDAGE 2009.

La grille 71 : un indicateur de pollution organique

Objectif

Evaluer un premier état des lieux de la qualité des cours d'eau et plans d'eau d'après des critères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques.

Principes généraux

Les résultats des analyses de paramètres principalement **physico-chimiques** sont comparés à des valeurs seuils afin de les répartir dans les cinq classes de qualité fixées selon les usages que doivent satisfaire les rivières.

Règles d'évaluation

Pour chaque paramètre, c'est la valeur du **percentile 90** (valeur non dépassée par 90 % des mesures au cours de l'année) qui sert de référence et qui est comparée à la grille de seuils. Puis la classe de qualité est déterminée par celle du paramètre mesuré le plus **défavorable**.

Paramètres

Environ 20 paramètres sont pris en compte : il s'agit essentiellement des matières organiques, azotées et phosphorées.

Classes de qualité

Les cinq classes définies sont :

Classe 1A : caractérise les eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité.

Classe 1B : d'une qualité légèrement moindre, ces eaux peuvent néanmoins satisfaire tous les usages.

Classe 2 : qualité passable suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après un traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut y être aléatoire.

Les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle.

Classe 3 : qualité médiocre, juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister dans ces eaux, mais cela est aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures, par exemple.

Hors-classe : eaux dépassant la valeur maximale tolérée en classe 3 pour un ou plusieurs paramètres. Elles sont considérées comme inaptes à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement.

Grille et valeurs seuils

Ci-dessous un exemple de grille avec quelques seuils.

Code	Groupe de paramètres	1A Excellente	1B Bonne	2 Passable	3 Médiocre	HC Pollution excessive
	Conductivité μ S/cm	≤ 400	400 à 750	750 à 1500	1500 à 3000	> 3000
	Chlorures mg/l	≤ 100	100 à 200	200 à 400	400 à 1000	> 1000
	Température °C	≤ 20	20 à 22	22 à 25	25 à 30	> 30
	pH	6,5 à 8,5		6 à 6,5 ou 8,5 à 9	5,5 à 6 ou 9 à 9,5	< 5,5 ou > 9,5
MES	Mat. en suspension mg/l	≤ 30			30 à 70	> 70
OX Matières organiques oxydables	O2 Dissous mg/l	> 7	5 à 7	3 à 5	≤ 3	
	% Saturation %	> 90	70 à 90	50 à 70	≤ 50	
	DBO5 mg/l	≤ 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25	> 25
	DCO mg/l	≤ 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80	> 80
A Azote	NH4 mg/l	≤ 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2	2 à 8	> 8
	NK mg/l	≤ 1	1 à 2	2 à 3	> 3	
N Nitrates	NO3 mg/l	< 5	5 à 25	25 à 50	50 à 100	> 100
P Matières phosphorées	PO4 mg/l	< 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1	1 à 5	> 5
	Phosphore total mg/l P	< 0,1	0,1 à 0,25	0,25 à 0,5	0,5 à 2,5	> 2,5

Outil

Aucun outil informatique national n'a été développé.

Les paramètres suivis étaient alors principalement les matières organiques, azotées et phosphorées, comme le montre l'illustration ci-dessus. C'est avec cette grille qu'est né le **premier système d'évaluation de la qualité** de l'eau permettant de quantifier les impacts néfastes des pollutions.

Normes européennes et SEQ

Au cours des années, de nombreuses Directives européennes ont établi des **Normes de Qualité Environnementales (NQE)**, c'est-à-dire des concentrations à ne pas dépasser dans les eaux ou des limites équivalentes pour les usages. En se limitant à l'eau, donc sans citer les textes spécifiques aux substances chimiques, les Directives les plus importantes sont :

- la Directive 75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres,
- la Directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade,
- la Directive 76/464/CEE du 4 mai 1976 relative à la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la communauté qui détermine une réglementation générale vis-à-vis des rejets en milieu aqueux qui concerne plus de 150 substances dangereuses,
- la Directive 78/659/CE du 18 juillet 1978 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons qui a pour but de protéger ou d'améliorer la qualité des

eaux douces courantes ou stagnantes dans lesquelles vivent ou pourraient vivre les poissons,

- la Directive 86/280/CEE du 12 juin 1986 sur les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de certaines substances dangereuses,
- la Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Remarque : la plupart de ces directives sont ou vont être abrogées par la Directive Cadre sur l'Eau.

Pour prendre en compte les nouvelles valeurs seuils, les nouvelles substances surveillées et pour pallier aux limites de la grille 71 (variabilité des règles de calculs selon l'utilisateur, absence de typologie, absence d'information sur le fonctionnement écologique, etc.), le ministère chargé de l'environnement et les Agences de l'eau ont lancé dans les années 90 un important programme d'étude qui a débouché sur le concept de **Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ)**. Il se compose de trois volets, chacun d'eux concernant l'une des grandes composantes de la qualité des hydrosystèmes :

- volet « Eau », le SEQ-Eau, pour évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et aux usages,
- volet « Biologique », le SEQ-Bio, pour évaluer l'état des biocénoses liées aux milieux aquatiques par le biais d'indicateurs biologiques,
- volet « Milieu physique », le SEQ-Physique, pour évaluer le degré d'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur.

Pour chacun des volets, des grilles de qualité et des règles d'évaluation ont été conçues¹⁶. Les seuils retenus proviennent d'une analyse de la réglementation, de recherches bibliographiques et d'avis d'experts.

La prise en compte des trois composantes répondait au besoin de connaître l'état « global » du cours d'eau et pas seulement son état physico-chimique, mais **seul l'outil informatique SEQ-Eau** a vu le jour, la physico-chimie étant alors le domaine le plus connu et où le besoin était le plus fort. Les SEQ-Bio et SEQ-Physique n'ont pas été produits ou validés à l'époque en raison du manque de matières (absence d'indices et de grilles d'évaluation, arrêt des études inter-agences).

¹⁶ Les études relatives au SEQ :

- Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (S.E.Q.) - Principes généraux - Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=72&theme=3

- Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau - Rapport de présentation SEQ-Eau (version 1) - Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=64&theme=3

- Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau - Rapport de présentation SEQ-Eau (version 2) - Etudes des Agences de l'eau

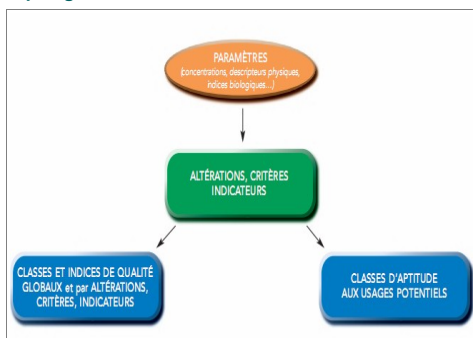
- Système d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau - SEQ-Bio (version 0) - Rapport de présentation - Etude n°77 des Agences de l'eau

Le Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau SEQ-Eau

Objectif

Le SEQ-Eau permet l'évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau des cours d'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et à certains usages.

Principes généraux



- **les altérations** : la qualité de l'eau est évaluée au regard de différents types de pollution qui sont caractérisés par des groupes de paramètres de même nature ou de même effet sur les milieux aquatiques. Ces groupes sont appelés « altérations ». Au sein de chaque altération on distingue des paramètres obligatoires et des paramètres facultatifs pour qualifier l'altération.

Par exemple, l'altération « matières organiques et oxydables » regroupe les paramètres tels que la concentration en oxygène dissous, la demande biochimique en oxygène, la concentration en ammonium, etc.

- **les usages** : l'incidence de la qualité sur les fonctions naturelles et sur les usages anthropiques est évaluée sous forme de classes d'aptitudes et d'usages potentiels (maintien des équilibres, biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques, aquaculture, abreuvement des animaux, irrigation).

Règles d'évaluation

Les classes de qualité sont définies par des seuils établis pour chaque paramètre de chacune des altérations. La qualité de l'eau sur la période considérée pour chaque altération est déterminée par le **paramètre le plus déclassant** de l'altération, c'est-à-dire celui qui définit la classe de qualité la moins bonne, avec l'indice de qualité le plus bas.

Pour évaluer la qualité annuelle ou interannuelle des eaux superficielles, un **nombre minimum de prélèvements** et leur répartition optimale dans l'année sont requis pour qualifier chaque altération.

La classe de qualité annuelle pour chaque altération est déterminée par les plus mauvais résultats, à condition qu'ils représentent **au moins 10% de l'ensemble des prélèvements**. Cette règle permet d'obtenir une évaluation de la qualité des eaux dans les conditions critiques mais évite de prendre en compte des situations exceptionnelles peu représentatives.

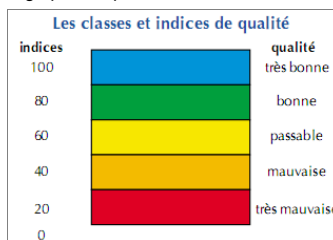
Paramètres

Environ 130 paramètres sont pris en compte, répartis en 15 altérations, avec l'apparition des micropolluants organiques et minéraux.

Paramètres	Altérations
O ² -sat O ² -DCO-DBO5-COD-NKJ-NH ⁴ ⁺	1. Matières organiques et oxydables
NKJ-NH ⁴ ⁺ -NO ² ⁻	2. Matières azotées hors nitrates
NO ³ ⁻	3. Nitrates
Ptotal-PO ⁴ ³⁻	4. Matières phosphorées
MES-Turbidité-Transparence SECCHI	5. Particules en suspension
Couleur	6. Couleur
Température	7. Température
Conductivité-Ca ²⁺ -Na ⁺ -Mg ²⁺ -K ⁺ -SO ⁴ ²⁻ -Cl ⁻ -TAC-TH	8. Minéralisation
pH-AL dissous	9. Acidification
Cha-phéopigments-Algues-pH-%sat O ² -ΔO ²	10. Phytoplanton
Coliformes fécaux, coliformes thermotolérants (E. Coli), Streptocoques fécaux (ou entérocoques)	11. Micro-organismes
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As	12. Métaux (sur bryophytes)
Hg-Cd-Cr-Pb-Ni-Zn-Cu-As-Se-Cn	13. Micropolluants minéraux
Atrazine-Simazine-Lindane-Diuron (36 substances)	14. Pesticides
HAP-PCB-Tétrachloroéthylène... (63 substances)	15. Micropolluants organiques

Classes de qualité

L'évaluation de la qualité des eaux se fait selon 5 classes de qualité allant du bleu pour la meilleure au rouge pour la pire.



Grille et valeurs seuils

Ci-dessous la grille pour 3 altérations : à titre d'exemple, les seuils pour le paramètre Nitrates sont passés de 5/25/50/100 à 2/10/25/50 mg/l.

Classe de qualité Indice de qualité	Classes de qualité pour 3 altérations				
	bleu 80	vert 60	jaune 40	orange 20	rouge
Matières organiques et oxydables					
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
Taux sat. O ² (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
KMnO ₄ (mg/l O ₂)	3	5	8	10	
COD (mg/l O)	5	7	10	12	
NH ₄ (mg/l-NH ₄)	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l-N)	1	2	4	6	
Nitrates					
NO ₃ ⁻ (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	
Matières phosphorées					
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0,1	0,5	1	2	

Des adaptations de seuils dites **exceptions typologiques** ont été apportées pour certains cours d'eau : cours d'eau naturellement pauvres en oxygène, riches en matières organiques, acides, à concentration en matières en suspension élevée, des zones de tourbières, à température naturellement élevée.

Outil

La version 1 du logiciel a été diffusée en 1999. La version 2, intégrant de nouveaux seuils et de nouvelles fonctionnalités, développée en 2002, n'a pas été validée du fait de l'arrivée de la DCE et de ses nouvelles notions (bon état).

Directive Cadre sur l'Eau et SEEE

En 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) introduit de nouveaux objectifs dont l'atteinte du bon état des masses d'eau en 2015, avec une forte prise en compte de la biologie, de nouvelles normes de qualité et de nouvelles règles d'évaluation. Les deux principes importants sont les suivants :

- l'évaluation de l'état des masses d'eau se traduit en 2 classes (bon ou pas bon) et résulte de l'**état chimique** (2 classes) et de l'**état écologique** (5 classes),
- l'évaluation des éléments de qualité de l'état écologique se fait en fonction de leur écart à une situation non perturbée par les activités anthropiques.

La Directive 2008/105/CE du 16 décembre 2008¹⁷ établit les **normes de qualité environnementale** (NQE) dans le domaine de l'eau pour les substances prioritaires et autres polluants mentionnés par la DCE. Pour chaque substance, une valeur moyenne annuelle (NQE MA) et une concentration maximale admissible (NQE CMA) sont fixées.

Le ministère chargé de l'environnement a publié en mars 2009 un guide technique décrivant les **règles d'évaluation de l'état écologique et de l'état chimique des eaux douces de surface**¹⁸. Il précise les indicateurs, les valeurs seuils, les modes de calcul et les règles d'agrégation à appliquer pour répondre aux exigences européennes de rapportage. Pour l'instant, les méthodes d'évaluation développées ne sont pas applicables dans les départements d'outre mer, mais des études sont en cours à ce sujet.

Le SEQ-Eau ne répondant pas aux attentes de la DCE, un nouvel outil, le **Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE)**, va voir le jour prochainement. Il intégrera l'ensemble des règles d'évaluation de la DCE, avec la prise en compte du type de masses d'eau, de l'interdépendance des composantes (chimiques, écologiques et hydromorphologiques) et de la comparaison par rapport à un état de référence.

¹⁷ Directive n° 2008/105/CE du 16/12/08 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:348:0084:0097:FR:PDF>

¹⁸ Guide technique actualisant les règles d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Mars 2009, <http://texteau.ecologie.gouv.fr/texteau/ServletUtilisateurAffichageTexte?origine=nouveautes&idTexte=962>

Le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux SEEE

Objectif

- Permettre aux organismes scientifiques impliqués dans la définition de l'état des eaux de mettre au point un référentiel des données et des méthodologies communes d'évaluation, et assister l'Etat dans la mise en oeuvre de la DCE.
- Permettre aux acteurs de bassin d'évaluer l'état des masses d'eau conformément aux règles imposées par la DCE et d'avoir une compréhension plus fine de l'état des eaux à l'aide de ces indicateurs spécifiques.

Principes généraux

Evaluation pour chaque masse d'eau de l'état écologique agrégé à partir des différents éléments de qualité (biologiques, physico-chimiques, polluants spécifiques) et évaluation de l'état chimique agrégé à partir des 41 substances prioritaires et dangereuses prioritaires.

Règles d'évaluation

L'état écologique est évalué à partir d'une agrégation des éléments biologiques (moyenne des indices biologiques), physico-chimiques généraux (percentile 90 de chaque paramètre), et polluants spécifiques (moyenne annuelle). Le principe retenu est celui de l'élément déclassant, au niveau de l'élément de qualité.

Le rôle des différents éléments de qualité est différent pour la classification en état écologique très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

L'évaluation de l'état chimique s'appuie sur le respect ou non des normes de qualité environnementales, en concentration maximale et en moyenne annuelle. Lorsqu'au moins un des paramètres est en mauvais état alors la station est en mauvais état chimique quel que soit l'état des autres paramètres.

Le guide technique définit aussi les règles d'extrapolation spatiale afin d'attribuer un état à chaque masse d'eau et l'attribution d'un niveau de confiance aux résultats obtenus.

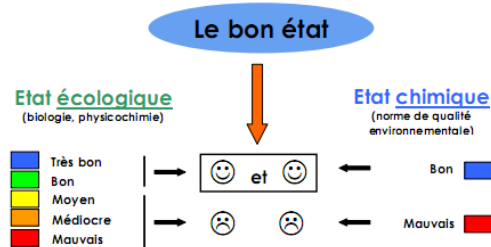
Paramètres

Etat écologique : 11 paramètres physico-chimiques, 3 indices biologiques, 9 polluants spécifiques (4 métaux, 5 pesticides).

Etat chimique : 41 substances polluantes dont 13 prioritaires dangereuses

Classes de qualité :

5 classes pour l'état écologique et deux classes pour l'état chimique : le bon état est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons.



Grille et valeurs seuils

La grille ci-dessous est celle des paramètres physico-chimiques généraux de l'état écologique. A titre d'exemple, les seuils pour le paramètre Nitrates sont passés de 5/25/50/100 mg/l (grille 71), à 2/10/25/50 mg/l pour le SEQ-Eau et à 10/50 pour le bon état DCE.

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Comme dans le SEQ-Eau, il existe 6 **exceptions typologiques** pour l'évaluation de l'état écologique. Elles concernent les mêmes types de cours d'eau, à l'exception de la suppression du type « à concentration en matières en suspension élevée » du SEQ-Eau et de l'ajout du type « froids ».

Outil : deux outils et deux étapes

1 – Un **outil de simulation** : **conception et test des méthodes d'évaluation** (indicateurs et modalités d'agrégation) pour chaque élément de qualité dans chaque catégorie d'eau (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières, eaux de transition, eaux souterraines) => une première version a été développée en 2008 et testée en 2009 et une deuxième plus complète est prévue pour fin 2009.

2 – Un **outil d'évaluation** : **calcul des indicateurs** pour obtenir une évaluation de l'état d'un site et/ou d'une masse d'eau => sa mise à disposition est prévue pour le printemps 2010. Il sera diffusé sur un site internet dédié à l'évaluation de l'état des eaux.

2. Recensement des approches de d'évaluation de la qualité des cours d'eau

2.1. Méthodologie

L'analyse bibliographique réalisée dans le cadre de cette étude a pour objectif de dresser le bilan des méthodes d'évaluation de la qualité des cours d'eau les plus utilisées par l'ensemble des acteurs de l'eau.

Les réflexions ont d'abord porté sur la notion d'« indicateur ». En effet, la définition d'un indicateur de qualité de l'eau varie beaucoup d'une étude à une autre et qu'il y a parfois confusion entre les notions suivantes : « indicateur », « méthode d'évaluation » et « modes de représentation ».

Les échanges qui ont eu lieu entre l'Onema, le Brgm et l'OIEau lors de l'avancement de l'étude ont mis en avant les différentes visions de la notion d'indicateur. Voici quelques exemples de questions qui se sont posées :

- le résultat brut d'une mesure peut-il être considéré comme un indicateur ?
- le SEQ-Eau est-il un indicateur ?
- l'état chimique est-il un indicateur ?
- l'évolution d'un indicateur doit-elle être considérée comme un indicateur à part entière ?
- le mode de représentation fait-il partie de l'indicateur ? Est-il un indicateur à part entière ?

Le choix méthodologique retenu a été de recenser les **approches d'évaluation de la qualité des cours d'eau** et non les indicateurs : par exemple, le SEQ-Eau a été considéré comme une approche à part entière alors qu'il ne s'agit pas d'un indicateur mais plutôt d'une méthode (voire un outil). De plus, la variabilité des représentations des indicateurs a conduit à bien distinguer la description de l'approche et la description des modes de représentation.

Afin de synthétiser les résultats de la recherche bibliographique et d'en tirer quelques conclusions sur l'évolution de l'usage des approches et de leurs modes de représentation, des **fiches descriptives** ont été réalisées. Ces fiches ont été structurées de la façon suivante :

1. **Description de l'approche d'évaluation avec :**

- x la description sommaire de l'approche : présente les objectifs et principes généraux de l'approche d'évaluation,
- x le thème associé : précise si l'approche est plutôt orientée chimie, biologie (dont physico-chimie), ou hydromorphologie, ou si elle est mixte,
- x la méthode : détaille la méthodologie de calcul,
- x la cible : donne des informations sur le public visé (grand public et/ou professionnels),
- x les références bibliographiques : cite les principales publications concernées,
- x la couverture géographique potentielle : information sur l'étendue possible d'application de l'approche (européenne, nationale, bassin, sous-bassin, cours d'eau, masse d'eau, station de mesure),
- x l'échelle spatiale potentielle : information sur la zone d'agrégation possible (nationale, bassin, sous-bassin, cours d'eau, tronçon de cours d'eau, masse d'eau, station de mesure),
- x l'échelle temporelle potentielle : information sur l'échelle temporelle d'application possible (période, année, mensuelle, instant T),
- x le producteur de l'approche : cite le ou les acteurs utilisant l'approche,
- x le cadre réglementaire : précise si l'approche résulte de l'application d'un texte réglementaire,
- x les points forts et points faibles : met en avant les principaux points forts et points faibles de l'approche.

2. **Exemples de modes de représentation avec pour chaque exemple :**

- x une illustration : une image illustrant l'exemple de mode de représentation,
- x la description : la présentation sommaire de l'exemple,
- x la méthode : le détail de la méthode de calcul ou de traitement appliquée pour l'exemple,
- x la cible : le type de public visé par l'exemple (grand public et/ou professionnels),
- x le mode de représentation : le type de représentation de l'exemple (carte, graphe ou tableau),
- x la figuration : le ou les types de figuration utilisés dans l'exemple (variation de taille, de couleur, ...),

- x la référence bibliographique : la référence de l'exemple avec l'organisme producteur,
- x la couverture géographique : l'étendue concernée par l'exemple (européenne, nationale, bassin, sous-bassin, cours d'eau, masse d'eau, station de mesure),
- x l'échelle spatiale : la zone d'agrégation de l'exemple (nationale, bassin, sous-bassin, cours d'eau, tronçon de cours d'eau, masse d'eau, station de mesure),
- x l'implantation cartographique : le type d'implantation cartographique de l'exemple (surfacique, ponctuelle, linéaire),
- x les points forts et points faibles : les principaux points forts et points faibles de l'exemple.

La liste des approches recensées et citées ci-après n'est pas exhaustive, mais représente un panorama des approches les plus utilisées à ce jour, ainsi que celles qui vont être utilisées pour la mise en œuvre de la DCE.

Les approches utilisées dans les DOM ont fait partie de la recherche bibliographique, mais aucun exemple propre à ces territoires n'a été identifié.

La principale difficulté rencontrée a été de trouver des détails sur les méthodologies appliquées pour la réalisation des exemples cités.

La liste des fiches et leur contenu ne doivent donc pas être considérées comme un référentiel à part entière, mais comme une forme de premier inventaire.

2.2. Les approches recensées

Les approches d'évaluation ont été classées par thème : chimie, biologie (dont physico-chimie), hydromorphologie et mixte.

Approches sur le thème « chimie »

Les 20 approches décrites dans les fiches sur le thème de la chimie sont les suivantes :

- Fiche n°1 : Valeur mesurée d'un paramètre
- Fiche n°2 : Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre
- Fiche n°3 : Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)
- Fiche n°4 : Fréquence de dépassement d'un seuil
- Fiche n°5 : Taux de quantification ou de détection d'un paramètre
- Fiche n°6 : Nombre de molécules quantifiées (ou détectées)
- Fiche n°7 : Classes de qualité de la grille 71
- Fiche n°8 : Taux d'atteinte des d'objectifs
- Fiche n°9 : Indices et classes SEQ-Eau
- Fiche n°10 : Etat chimique
- Fiche n°11 : Paramètre déclassant
- Fiche n°12 : Index général de qualité
- Fiche n°13 : Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau
- Fiche n°14 : Indice de pollution métallique
- Fiche n°15 : Indice de pollution chimique
- Fiche n°16 : Présomption de contamination
- Fiche n°17 : Indicateur de contamination métallique
- Fiche n°18 : Indice de gravité
- Fiche n°19 : Flux de polluants
- Fiche n°20 : Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies

Certaines de ces approches concernent à la fois la chimie (micropolluants) et la physico-chimie (macropolluants), mais il a été retenu de les classer dans les approches orientées « chimie » plutôt que « biologie dont la physico-chimie » pour bien les différencier avec celles traitant des éléments biologiques.

Les approches 1 à 2 s'appuient sur des méthodes statistiques simples d'utilisation des résultats de mesure (moyenne,

maximum, quantile, ;...), le but étant la plupart du temps de montrer l'**évolution temporelle des concentrations**.

Les approches 3 et 4 consistent à mettre en valeur la répartition des résultats des mesures comparés à une **norme ou une valeur seuil**.

Les approches 5 et 6, concernent les micropolluants et ont pour objectif de fournir des informations sur les efforts de surveillance fournis et la diversité des polluants recherchés et retrouvés dans le milieu.

Les approches 7 à 10 regroupent les différentes approches d'évaluation dites officielles qui sont apparues au cours du temps : la grille 71, le SEQ-Eau et l'état chimique tel que défini par la DCE.

Les approches 12 à 18 sont des exemples d'indices de qualité mis en oeuvre par différents acteurs, qui s'appuient parfois elles-mêmes sur les approches citées précédemment, comme le SEQ-Eau.

L'approche 19 est particulière au calcul de flux polluants et la 20 à une méthode de recherche de paramètres explicatifs sur les résultats de l'évaluation de la qualité des cours d'eau.

Approche d'évaluation n° 1

Valeur mesurée d'un paramètre

Description :

Il s'agit de la valeur mesurée, comme par exemple la concentration en phosphore.
Ces données brutes correspondent aux résultats des mesures (analyses des paramètres) effectuées sur un échantillon prélevé à un endroit précis (station ou site) à un instant t.
Cette information est essentiellement destinée aux gestionnaires locaux qui connaissent les caractéristiques du territoire concerné et les éléments d'interprétation de ces résultats bruts.

Méthode :

Aucun calcul, sauf parfois des sommes de résultats (exemple : total des PCB).

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Traitement de données très simple

Points faibles :

Nécessite des connaissances pour l'interprétation
Non applicable sur des zones et sur des périodes importantes
Variabilité temporelle avec plusieurs composantes : fortement lié à l'hydrologie, à la saison => sans filtrage de ces aspects, il y a un très fort risque d'interprétation erronée à des échelles spatiales autres que locales

**Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 1 :
Valeur mesurée d'un paramètre**

N° 1 Tableau de résultats des mesures

Illustration :

ANNEXE N°5 (suite) : Détail des mesures réalisées *in situ* par lac et par campagne.

Campagnes SEQ PE printemps 2006 Laouzas		DATE : 06/06/06		Coordonnées GPS :		
Opérateurs : Jérôme Grange/Mathieu Torre/ Vincent Bertrin		Profondeur maximale : 34 m (vase à 32 m)		LAT : 43°38'18,44724 N		
Echelle :		Disque de Secchi : 4,5 m		LONG : 2°45'26,61788 E		
Profondeur (m)	T°C	COND (µS/cm)	O2 (mg/l)	O2 (%)	pH	HEURE
0,1	16,2	97	12,4	145,6	8,2	14h45
1	16,6	97	12,4	147	8,3	14h55
2	16,5	97	12,4	147	8,3	15h00
3	16,1	97	12,6	146	8,3	15h08
4	16	97	12,6	148	8,3	15h15
5	14,9	97	12,3	141	8,4	15h20
6	14,7	99	12,1	137	7,9	15h30
7	14,2	100	11,5	130	7,7	15h40
8	13,7	102	10,9	122	7,5	15h45
9	12	103	9,2	100	7,2	15h50
10	11,1	102	9,3	92	7,2	16h00
11	10,6	101	9,3	98	7,1	16h05
13	10	98	9,2	97	7,1	16h12
15	9,6	96	8,8	91	7	16h20
17	9,5	95	8,6	88	7	17h00
20	9,2	92	7,5	77	6,9	16h25
22	9,1	93	7,4	75	6,9	16h55
25	9	94	6,2	63	6,9	16h30
27	9	94	5,5	56	6,9	16h50
30	9	95	5,1	52	6,8	16h40

Description :

Tableau indiquant la valeur des mesures effectuées sur différents paramètres

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Non précisée

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Texte

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile/commun/internet/etudes/rapport/eval_aqua/seqplaneaurapportfinaliii%20.pdf (page 264)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Pas de traitement des données

Points faibles :

Aucune communicabilité pour le grand public

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 1 :

Valeur mesurée d'un paramètre

N° 2 Représentation graphique du résultat de la mesure d'un paramètre

Illustration :

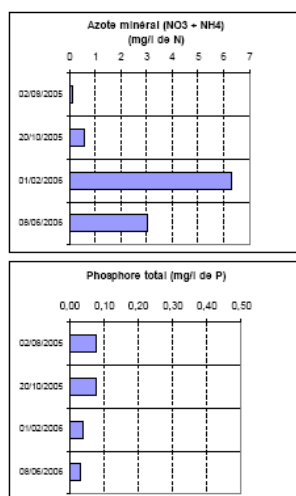


Figure 5: Concentrations en nutriments des eaux de la retenue de Mélan (2005/2006).

Description :

Diagramme en bâton indiquant la valeur du résultat de la mesure d'un paramètre

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Aucun traitement sur la donnée à part la mise en histogramme.

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile/commun/internet/etudes/rapport/eval_aqua/seqplaneaurapportfinaliii%20.pdf (page 24)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Réalisation rapide

Points faibles :

Aucune communicabilité auprès du grand public

Approche d'évaluation n° 2

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

Description :

Il s'agit du résultat d'un calcul statistique effectué à partir des résultats bruts des mesures. Les traitements les plus courants sont la moyenne et le maximum, mais il y a aussi le percentile 90 où valeur en dessous de laquelle 90% des analyses ont été mesurées. Il s'agit de mettre en valeur l'évolution des indicateurs statistiques (moyennes, maximums, centiles) dans le temps. Ensuite ces résultats statistiques sont souvent comparés à des valeurs seuils.

Méthode :

Calcul de moyennes, de maximums ou de centiles annuels (ou sur une autre période), sur une station et sur un lot de stations.

Par contre, les méthodes de calcul ne sont en général pas détaillées (précision sur la prise en compte des mesures inférieures à la limite de détection/de quantification et les mesures supérieures au seuil de saturation).

Il peut aussi d'agir de moyennes de moyennes (voir les indicateurs de l'Agence Européenne de l'Environnement).

Références bibliographiques :

Non précisées

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Pas besoin de traitement complexe des données

Points faibles :

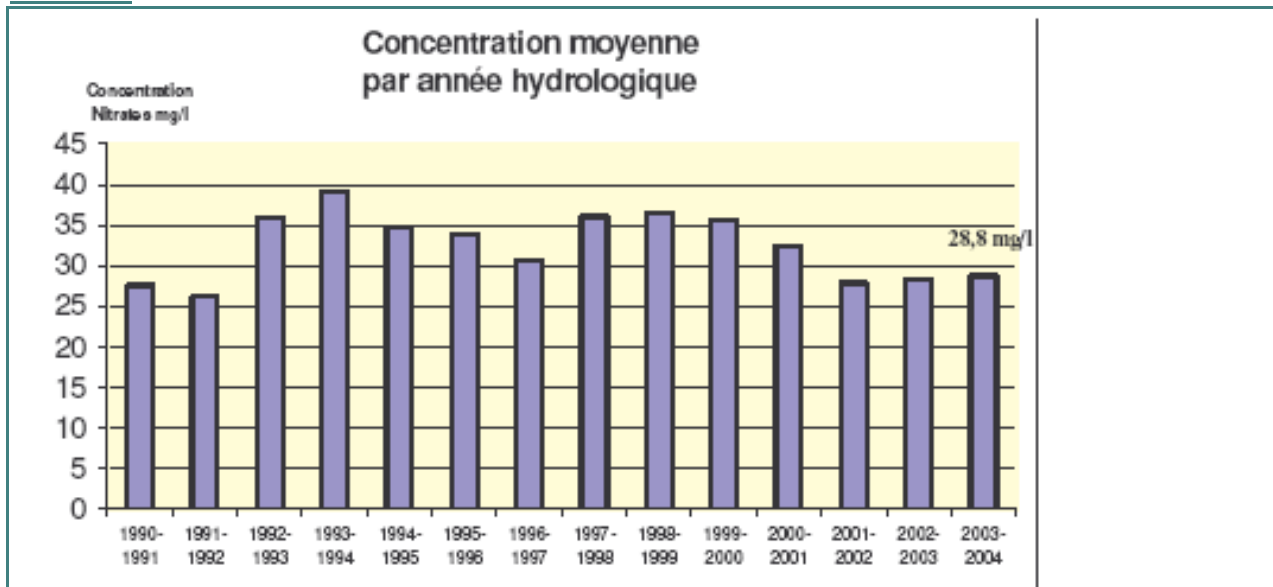
Nécessite des connaissances supplémentaires pour pouvoir en déduire la qualité
Besoin de connaître les éléments qui influent sur la variabilité des résultats (hydrologie, influence amont/aval, saison, ...)

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 1 Représentation graphique de l'évolution de la concentration moyenne d'un paramètre par année hydrologique

Illustration :



Description :

Diagramme en bâtons indiquant la concentration moyenne en nitrates par année hydrologique

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

La méthodologie n'est pas précisée :

- prise en compte des mesures inférieures à la limite de détection/quantification et des mesures supérieures au seuil de saturation ?
- moyennes de moyennes ?

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Situation des eaux superficielles en Bretagne - Année hydrologique octobre 2003 - Septembre 2004, Préfecture de la région Bretagne, http://www.bretagne.pref.gouv.fr/sections/documents/communication_presse/dossiers_de_presse/plan_d_action_de_la8229/situation_des_eaux_s/downloadFile/file/Situation_eaux_superficielles.pdf (page 2)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Simple à réaliser

Points faibles :

Difficile à interpréter (notamment sans indication de valeur seuil)
Aucune information géographique
Aucune information sur le nombre de mesures, de stations considérées
Méthode de calcul non décrite

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 2 Tableau de répartition des valeurs d'un paramètre

Illustration :

Valeurs mesurées (juin 2003 - mars 2006)			
	10% des valeurs inférieures à	50% des valeurs inférieures à	90 % des valeurs inférieures à
NH ₄ (mg/l NH ₄)	0,05	0,05	0,32
NK (mg/l N)	0,5	1,3	3
NO ₃ (mg/l NO ₃)	1	3	35

Description :

Tableau indiquant pour différents paramètres les valeurs pour lesquelles 10%, 50% et 90% des mesures sont inférieures.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Non précisée

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Qualité des eaux des marais en Charente-Maritime - Présentation des résultats obtenus entre juin 2003 et mars 2006, Union des marais de la Charente-Maritime (Unima), <http://www.unima.fr/pdf/plaquetteUNIMA.pdf> (page 4)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Indication sur la répartition des résultats (mais doit être accompagné d'informations supplémentaires)

Points faibles :

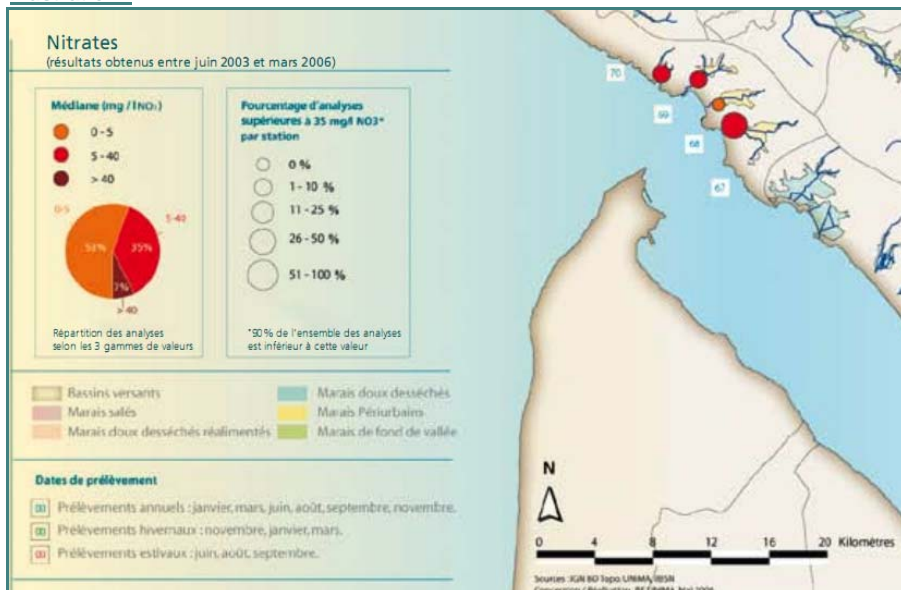
Difficile à interpréter (notamment sans indication de valeur seuil)
Besoin d'informations supplémentaires

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 3 Représentation cartographique de la répartition des analyses selon 3 gammes de valeurs

Illustration :



Description :

La carte contient quatre types d'informations :

- la répartition de la médiane des résultats de mesure de la station selon les 3 gammes de valeurs : couleur
- le pourcentage d'analyses supérieures à un seuil (90% de l'ensemble des analyses inférieures à cette valeur) : variation de taille
- le type de milieu : couleur de fond
- les périodes de prélèvements : couleur du numéro de la station

Méthode :

Voir la description

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Référence bibliographique :

Qualité des eaux des marais en Charente-Maritime - Présentation des résultats obtenus entre juin 2003 et mars 2006, Union des marais de la Charente-Maritime (Unima), <http://www.unima.fr/pdf/plaquetteUNIMA.pdf> (page 5)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Beaucoup d'informations sur une même carte : complémentarité répartition des résultats et comparaison par rapport à un seuil

Points faibles :

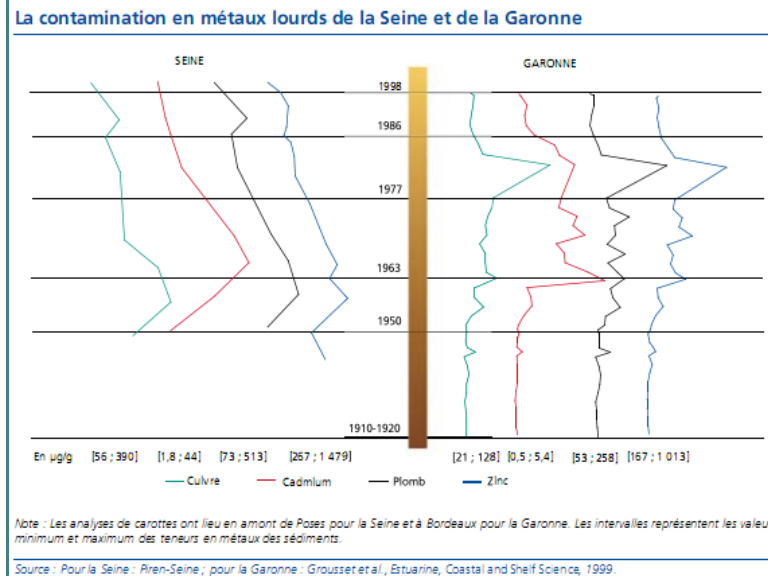
Peut vite devenir illisible

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 4 Représentation graphique de l'évolution de la valeur de plusieurs paramètres sur deux bassins

Illustration :



Description :

Graphique indiquant l'évolution de la valeur (concentration moyenne annuelle ?) de plusieurs paramètres de 1910 à 1998. Les intervalles [] représentent les valeurs minimales et maximales des teneurs.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2006, Institut Français de l'Environnement (Ifen)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Comparaison de deux bassins et de plusieurs périodes

Points faibles :

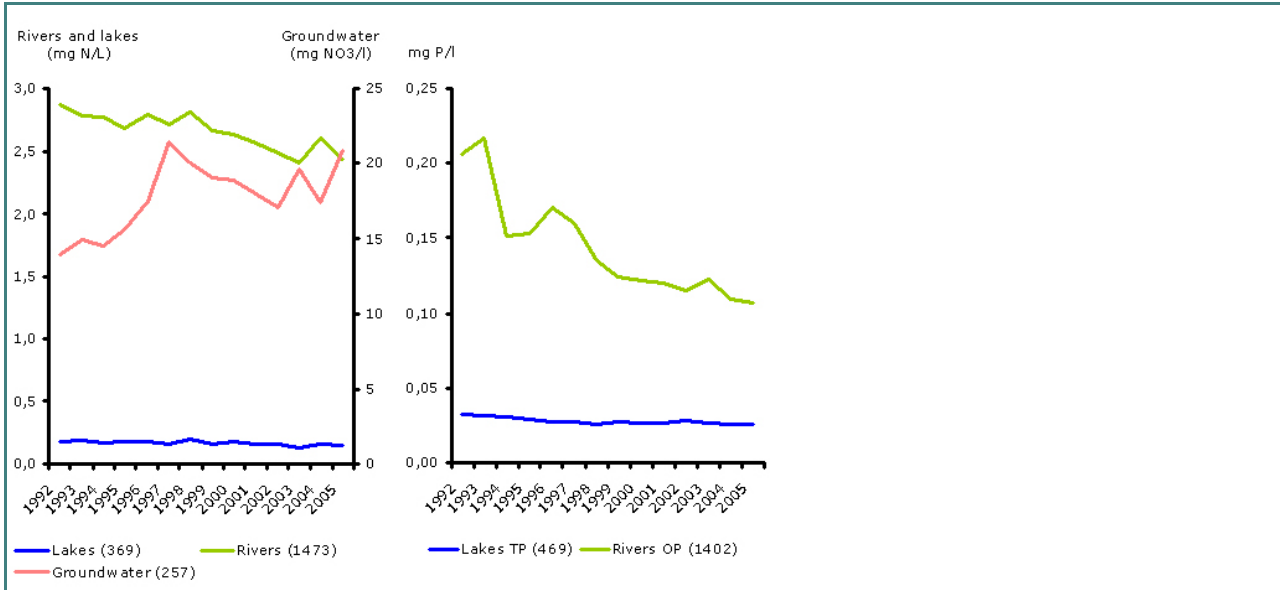
Aucune information sur le nombre de mesures, de stations

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 5 Représentation graphique de moyennes annuelles de deux paramètres pour trois milieux

Illustration :



Description :

Courbe d'évolution de la valeur de deux paramètres au cours du temps et en fonction du type d'eau

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

= Moyenne annuelle des concentrations pour les eaux souterraines, les rivières et les lacs. Seules les stations avec au moins sept années de mesures ont été prises en compte. Le nombre de stations est indiqué entre parenthèses dans la légende.

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

Agence Européenne de l'Environnement, <http://dataservice.eea.europa.eu/atlas/viewdata/viewpub.asp?id=3421>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Mise en évidence des évolutions
Comparaison de trois milieux

Points faibles :

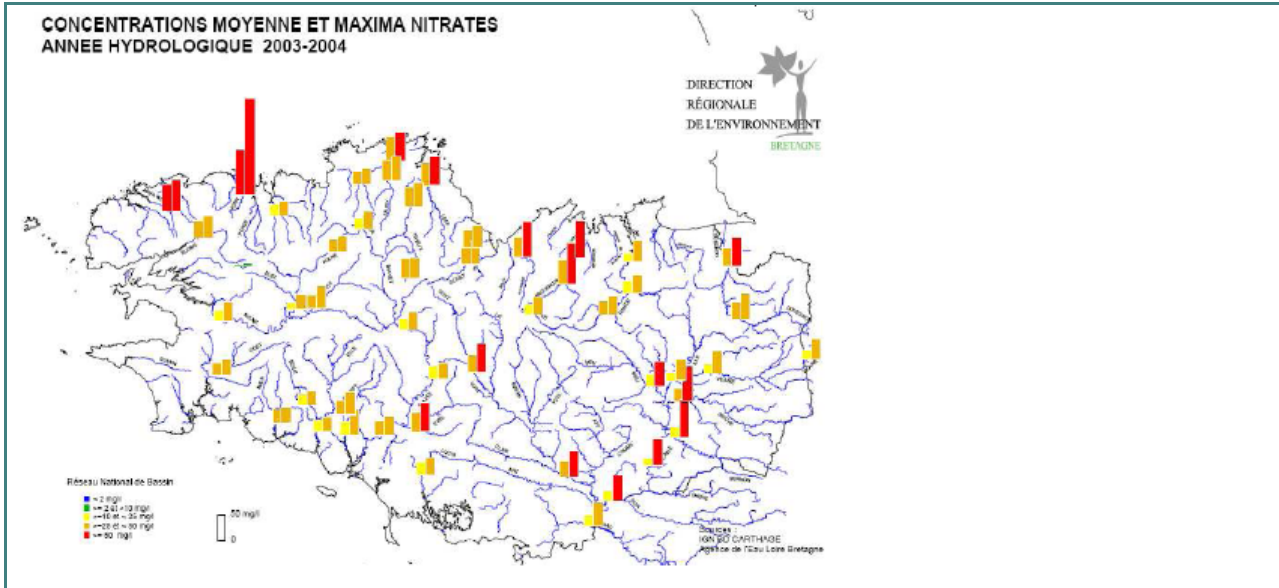
Influence de la distribution spatiale et des pressions influençant les stations

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 6 Représentation cartographique de moyennes et de maximums

Illustration :



Description :

Les valeurs moyennes et maximales d'un paramètre sont indiquées sur la carte à l'aide d'un rectangle dont la taille varie en fonction de la valeur, sur une année hydrologique. Les couleurs associées aux histogrammes sont celles des classes de qualité (SEQ).

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Référence bibliographique :

Situation des eaux superficielles en Bretagne - Année hydrologique octobre 2003 - Septembre 2004, Préfecture de la région Bretagne, http://www.bretagne.pref.gouv.fr/sections/documents/communication_presse/dossiers_de_presse/plan_d_action_de_la8229/situation_des_eaux_s/downloadFile/file/Situation_eaux_superficielles.pdf (page 2)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Comparaison de la moyenne et du maximum
Association à une classe de qualité
Information géographique

Points faibles :

Peut devenir difficilement lisible
Influence de l'hydrologie et de la saison sur les valeurs nitrates

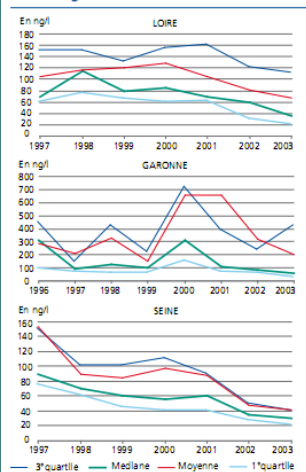
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 7 Représentation graphique de l'évolution du 3ème quartile, de la moyenne, de la médiane et du 1er quartile d'un paramètre

Illustration :

Les concentrations d'atrazine en aval de trois grands bassins versants



Note : Les concentrations ont été mesurées dans les stations non influencées le plus aval (la Seine à l'amont de Rosés, la Garonne à Couthures, la Loire à l'aval d'Angers).

Source : agences de l'Eau - Traitements Ifen.

Description :

Graphique indiquant la moyenne, la médiane, le 1er et le 3ème quartile des concentrations en atrazine en fonction du temps et pour trois grands bassins.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Méthode :

Non précisée

Référence bibliographique :

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2006, Institut Français de l'Environnement (Ifen)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Comparaison de trois bassins

Points faibles :

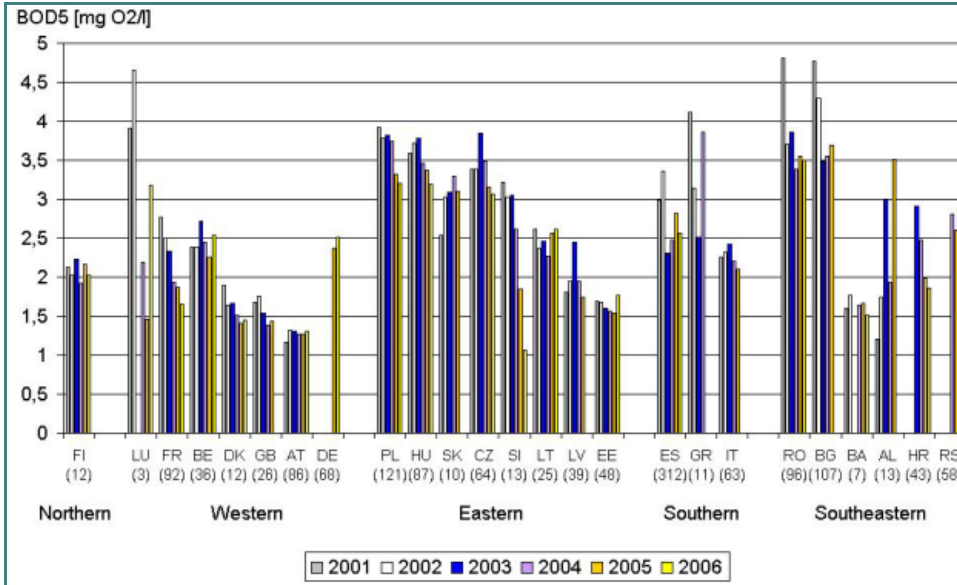
Aucune information sur le nombre de stations, de mesures
Notion de quartile peu communicable auprès du grand public
Pertinence d'une moyenne annuelle sur un pesticide discutable

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 8 Représentation graphique de moyennes annuelles pour un paramètre et pour plusieurs pays

Illustration :



Description :

Diagramme en bâtons indiquant la valeur de la DBO en fonction du temps et par pays (le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de stations)

Méthode :

Moyenne des concentrations moyennes annuelles par pays pour la période 2001 à 2006

Référence bibliographique :

Agence Européenne de l'Environnement, <http://dataservice.eea.europa.eu/atlas/viewdata/viewpub.asp?id=3634>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

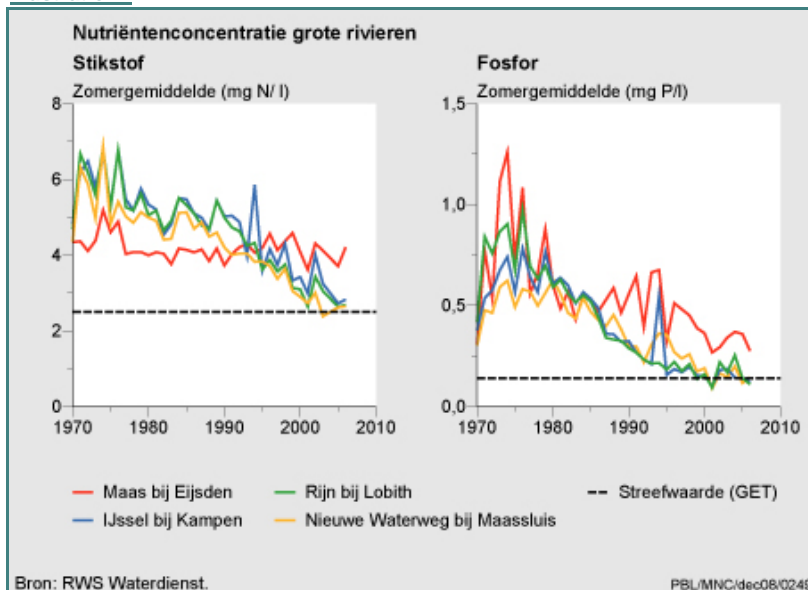
Peu lisible
Influence de la distribution spatiale et des pressions influençant les stations

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 9 Représentation graphique de la valeur calculée de deux paramètres par cours d'eau

Illustration :



Description :

Graphique de l'évolution pluriannuelle de la concentration moyenne en nitrate et phosphore par cours d'eau

Méthode :

Calcul de la moyenne d'été.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

Milieu & NatuurCompendium, <http://www.milieuennatuurcompendium.nl/indicatoren/nl0249-Vermesting-in-grote-rivieren.html?i=26-79>

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Comparaison de plusieurs cours d'eau

Points faibles :

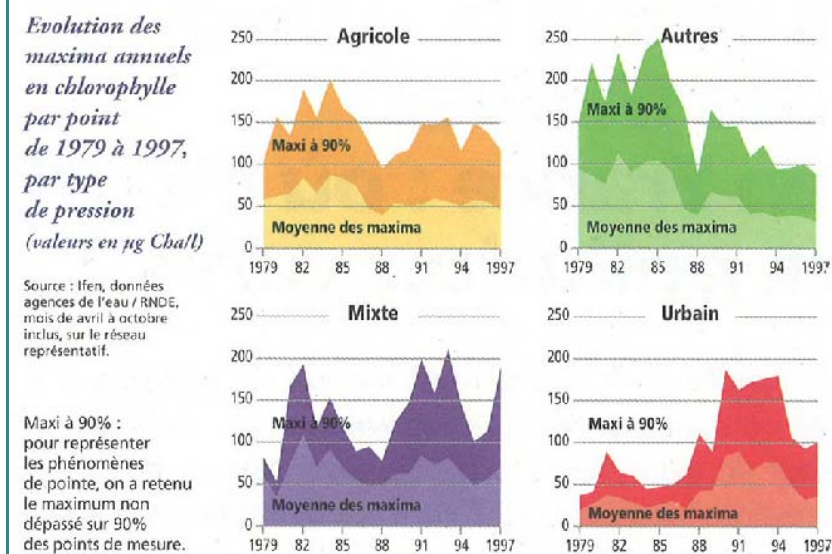
Aucune information sur le nombre de stations, de mesures

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 10 Représentation graphique des maxima annuels par type de pression

Illustration :



Description :

Courbe des moyennes des maxima en chlorophylle en fonction du temps et par type de pression

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Courbe

Méthode :

Pour représenter les phénomènes de pointe, il a été retenu le maximum non dépassé sur 90% des points de mesure.

Quatre groupes de points de mesure ont été définis selon la nature des pressions dominantes exercées sur leur bassin versant : "urbain" (densité de plus de 75 habitants/km²), "agricole" (plus de 50% de superficie en activités agricoles intensives), "mixte" (urbain + agricole), et "autres".

Les données proviennent de Corine Land Cover. Pour plus d'informations, la méthode est décrite dans le document, mais se référer également à "Construction d'un réseau représentatif - Contribution au réseau Eurowaternet / Qualité des cours d'eau de l'Agence Européenne de l'Environnement", IFEN, Novembre 1999

Référence bibliographique :

L'eutrophisation des rivières en France : où en est la pollution verte ?, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Octobre 1999, http://www.ifen.fr/uploads/media/de48_01.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Prise en compte des types de pression
 Sélection d'un réseau de stations représentatives
 Mise en évidence des tendances

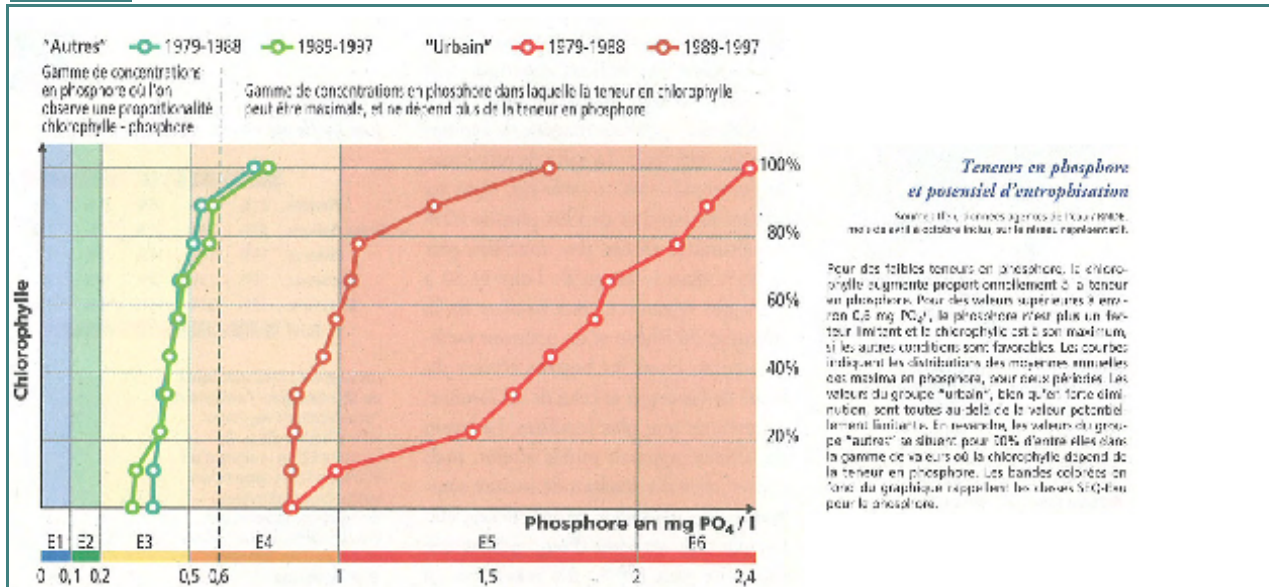
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 11 Représentation graphique de l'évolution

Illustration :



Description :

Les courbes indiquent les distributions annuelles des maxima en phosphore, pour deux périodes, par type de pression, proportionnellement à la teneur en chlorophylle.
 Les bandes colorées en fond du graphique sont celles des classes SEQ-Eau pour le phosphore.

Méthode :

Voir l'exemple précédent

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

L'eutrophisation des rivières en France : où en est la pollution verte ?, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Octobre 1999, http://www.ifen.fr/uploads/media/de48_01.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Prise en compte des types de pression
 Potentiel d'eutrophisation

Points faibles :

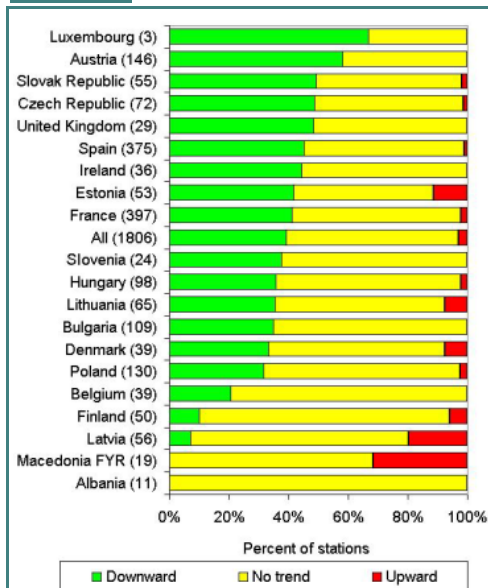
Complexe

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 2 :

Valeur statistique des résultats des mesures d'un paramètre

N° 12 Représentation graphique du pourcentage de stations dont un paramètre est stable, en croissance ou en décroissance

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente par pays le pourcentage de stations dont la tendance des résultats de mesure de la DBO est à l'augmentation, stabilité ou diminution entre 1992 et 2006.

Méthode :

Le nombre de stations de surveillance prises en compte est noté entre parenthèses. Les tendances des séries chronologiques ont été calculées en utilisant uniquement les stations qui ont des concentrations pour au moins sept années comprises dans la série temporelle. La méthode de Sen a ensuite été appliquée pour déterminer les tendances statistiquement significatives dans les données (calcul de la pente comme un changement de mesure par les changements dans le temps).

Référence bibliographique :

Agence Européenne de l'Environnement, <http://dataservice.eea.europa.eu/atlas/viewdata/viewpub.asp?id=3633>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Aucune indication sur le nombre de mesures.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Approche d'évaluation n° 3

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

Description :

Il s'agit de comparer la valeur (résultat de la mesure, de la moyenne ou d'un percentile) à un ou des seuil(s), ou bien la répartition d'un ensemble de valeurs par rapport à un seuil. Cela permet ensuite de définir des classes de qualité.

Méthode :

Non précisée

Références bibliographiques :

Non précisées

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Prise en compte de l'ensemble des valeurs

Points faibles :

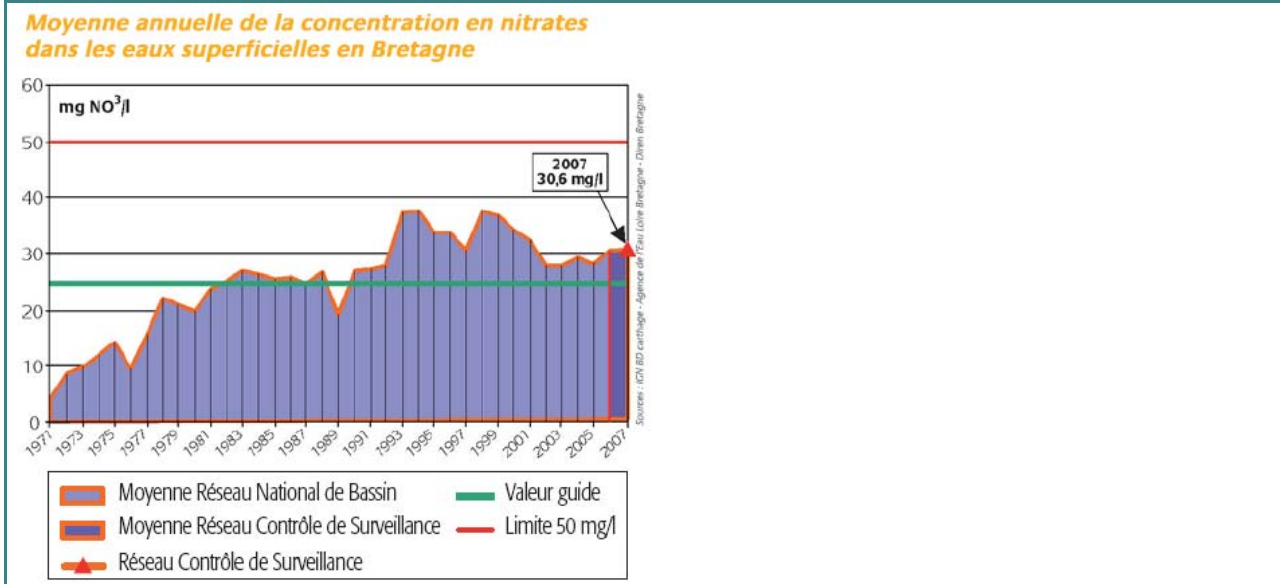
Mise en valeur (communicabilité)

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 3 :

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

N° 1 Représentation graphique de l'évolution de la moyenne annuelle d'un paramètre par rapport à un seuil

Illustration :



Description :

Courbe de la moyenne annuelle de la concentration en nitrates de 1971 à 2007 par rapport à deux valeurs seuils.

Méthode :

Il n'est pas indiqué comment est calculée la moyenne et surtout si les mesures inférieures à la limite de détection ou de quantification et les mesures supérieures au seuil de saturation sont prises en compte.

Référence bibliographique :

L'eau en Bretagne - Bilan 2007, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Bretagne, http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/Eau/Tableaux_Bord/Tab-Bord_2007/BilanDIREN-2007.pdf

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Courbe

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Simple à réaliser

Points faibles :

Pas de précision sur l'origine de la valeur guide
Aucune information sur le nombre de mesures, de stations

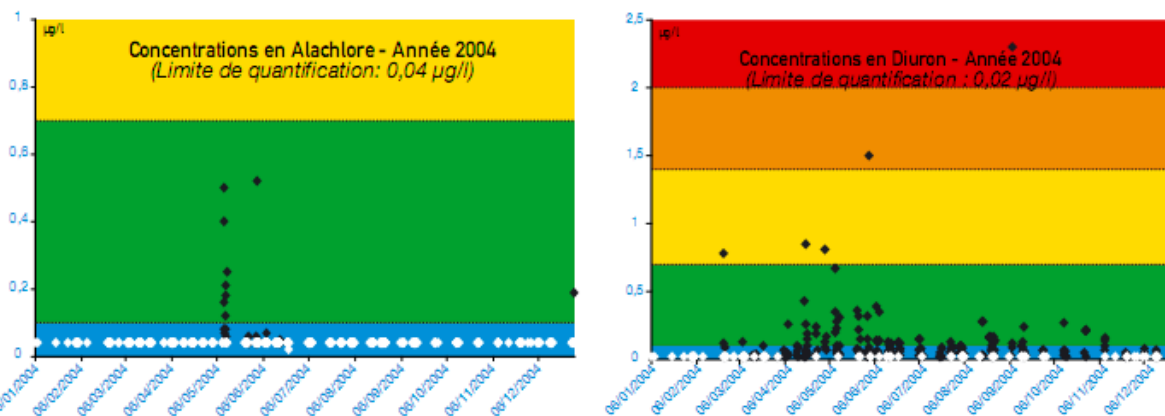
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 3 :

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

N° 2 Représentation graphique des mesures par classes de qualité

Illustration :

Les graphiques tiennent compte de l'ensemble des mesures réalisées dans la région en 2004 sur tous les points du réseau. Les couleurs représentent les classes de qualité selon le SEQ Eau version 1. En l'absence de détection, il a été fait le choix de représenter le point par la limite de quantification (LQ). Ces points figurent en blanc sur les graphiques.



Description :

L'ensemble des résultats des mesures réalisées pour un paramètre sur une période est représenté sur un graphe : chaque point est un résultat (les points blancs correspondent aux résultats non quantifiés). Les seuils sont indiqués grâce aux bandes de couleurs qui correspondent aux classes de qualité SEQ.

Méthode :

Aucun calcul, juste une représentation cartographique des résultats

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Point

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaqueette_2004_Pesticides_v3.pdf (page 4)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Permet de voir l'ensemble des résultats, voir de détecter des valeurs aberrantes
Permet de voir les périodes où le paramètre est le plus souvent détecté

Points faibles :

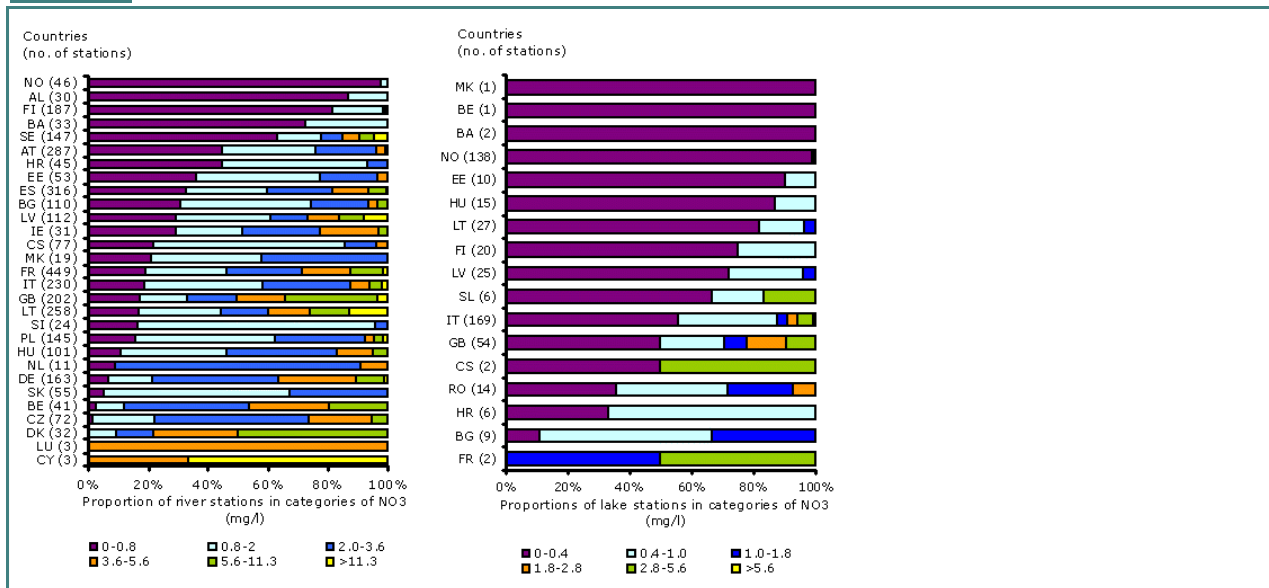
Ne peut être réalisé s'il y a un nombre important de résultats

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 3 :

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

N° 3 Représentation graphique de la répartition des stations par classe de qualité, par pays et pour deux milieux

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente la répartition des stations de chaque pays dans les différentes classes de qualité.

Le premier graphe présente les résultats des cours d'eau et le second les résultats pour les plans d'eau.

Méthode :

Le nombre de stations de surveillance dans chaque pays est indiqué entre parenthèses.

Les données sont fondées sur l'azote oxydé total dans les cas où les données de nitrate sont manquants.

Référence bibliographique :

Agence Européenne de l'Environnement, <http://dataservice.eea.europa.eu/atlas/viewdata/viewpub.asp?id=3425>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Simple de lecture
Comparaison cours d'eau, plans d'eau

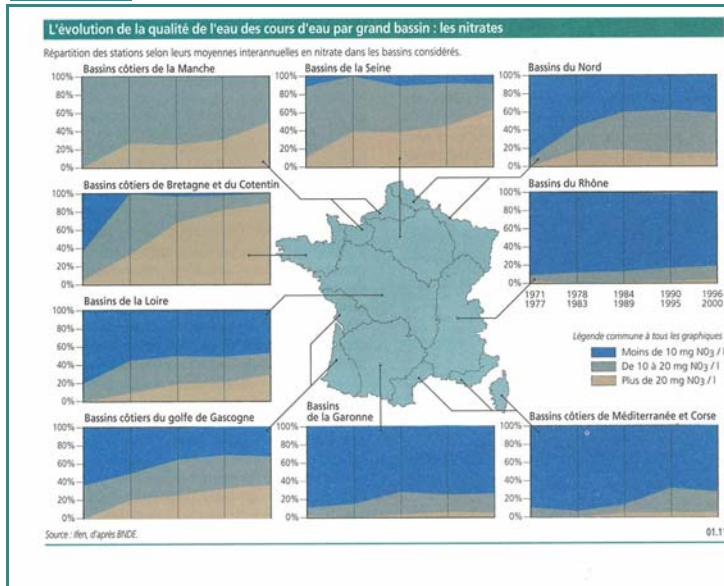
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 3 :

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

N° 4 Représentation graphique de la répartition des stations par classe de qualité, par bassin et dans le temps

Illustration :



23

Description :

Les graphes représentent par bassin l'évolution de la répartition des stations selon leurs moyennes interannuelles en nitrate dans 3 classes.

Méthode :

Calcul des moyennes interannuelles pour chaque station et répartition dans les classes de qualité pour chaque bassin.

Référence bibliographique :

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2002, Institut Français de l'Environnement (fen)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendances d'évolution par bassin

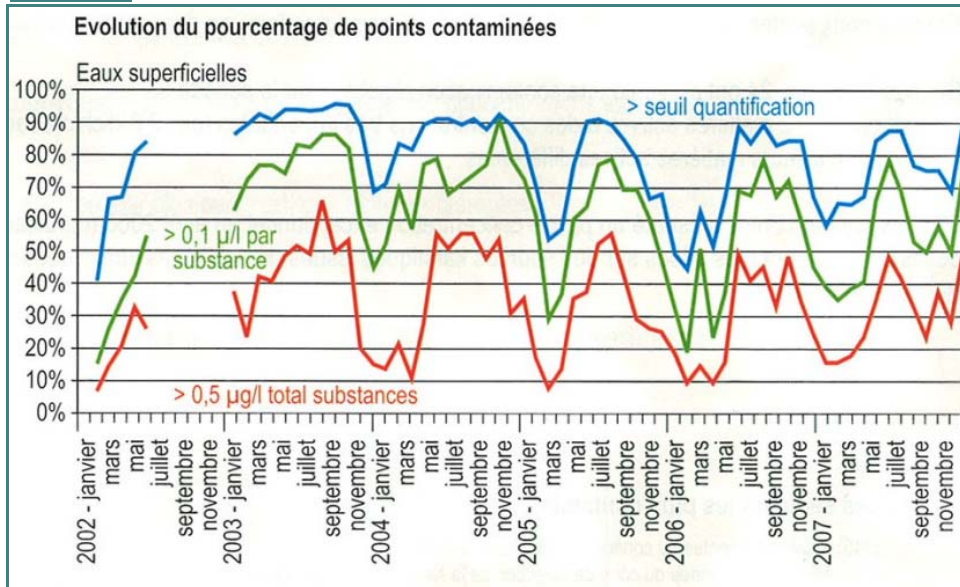
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 3 :

Répartition des valeurs mesurées ou calculées d'un paramètre par rapport à un ou des seuil(s)

N° 5 Représentation graphique de l'évolution du pourcentage de stations contaminées

Illustration :



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans le temps de pourcentage de stations :

- dont la somme des concentrations des pesticides est supérieure à 0,5 µg/l
- dont la concentration d'un pesticide est supérieure à 0,1 µg/l
- dont la concentration est supérieure au seuil de quantification

Méthode :

Calcul du nombre de stations pour chaque classe

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines des bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Données 2006 et 2007, Agence de l'Eau RM&C (page 14)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Information sur les concentrations par substance et pour le total des substances
Visualisation de la variation saisonnière

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 4

Fréquence de dépassement d'un seuil

Description :

La comparaison des résultats de mesure par rapport à un seuil permet ensuite de calculer la fréquence de dépassement de ce seuil. Il convient alors de bien préciser l'origine du seuil utilisé.

Méthode :

La fréquence est le nombre de mesures supérieures au seuil sur le nombre total de mesures.

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Le suivi dans le temps de cette fréquence peut permettre de mettre en évidence une évolution (augmentation, diminution) des valeurs maximales des mesures (valeurs qui dépassent le seuil choisi).

Points faibles :

Dépend du nombre de mesures réalisées qui n'est pas toujours bien indiqué
Information par paramètre

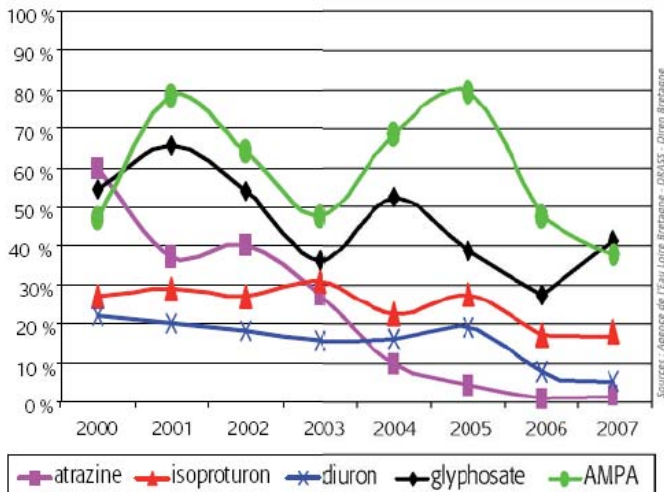
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 4 :

Fréquence de dépassement d'un seuil

N° 1 Représentation graphique de la fréquence de dépassement d'un seuil pour plusieurs paramètres

Illustration :

Fréquence de dépassement du plafond de 0,1 µg/l de pesticides dans les eaux de surface (réseau CORPEP)



Description :

La courbe représente l'évolution dans le temps du pourcentage de mesures ayant dépassé le seuil. Chaque courbe représente un paramètre.

Méthode :

Calcul, par année, du nombre d'analyses dont le résultat est supérieur à 0,1 µg/l divisé par le nombre total d'analyses réalisées

Référence bibliographique :

L'eau en Bretagne - Bilan 2007, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Bretagne, http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/Eau/Tableaux_Bord/Tab-Bord_2007/BilanDIREN-2007.pdf

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

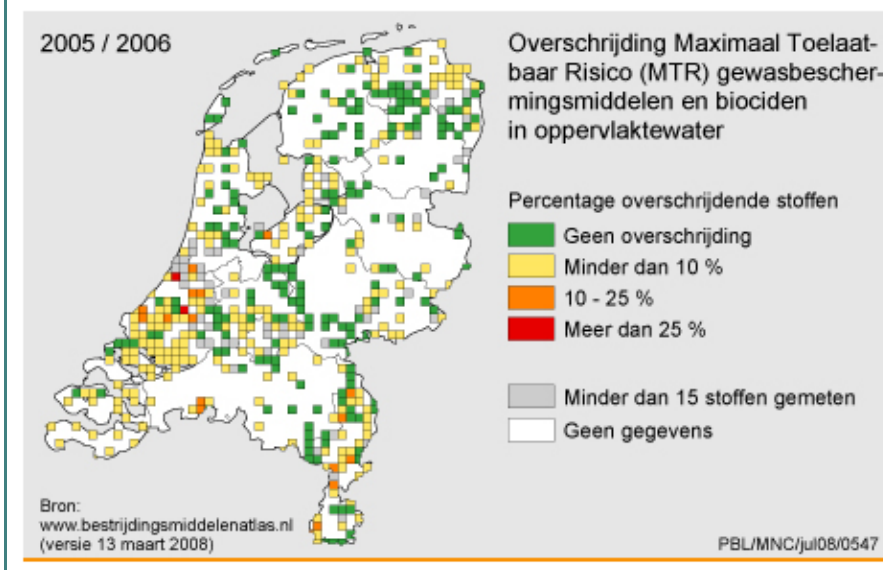
Ne met en avant que ce qui est mauvais

Points faibles :

Aucune information sur le nombre de stations et de mesures
Aucune information sur les analyses non quantifiées et leur limite de détection

N° 2 Représentation cartographique du nombre de substances dont les mesures dépassent une norme

Illustration :



Description :

Pourcentage de substances dont les résultats ont dépassé la norme des pesticides, réparti en classes de qualité qui sont ensuite représentées sur une carte par des figurés ponctuels colorés.

Méthode :

Chaque maille de 5x5 km se voit attribuée le nombre de substances dont le percentile 90 des valeurs mesurées dépasse la norme divisé par le nombre de substance pour lesquelles une mesure est effectuée. Le calcul se fait sur deux ans.

Maille grisée : moins de 15 substances mesurées
Maille blanche : aucune mesure disponible

Référence bibliographique :

Milieu & NatuurCompendium, <http://www.milieuennatuurcompendium.nl/indicatoren/nl0547-Gewasbeschermingsmiddelen-in-oppervlaktwater.html?i=26-79>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Maillage

Points faibles :

Dépend à la base du nombre de substances recherchées

Approche d'évaluation n° 5

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

Description :

Il s'agit du nombre de fois où un paramètre est détecté ou quantifié par rapport au nombre total d'analyses. Un résultat dit quantifié signifie qu'il se situe dans la gamme de validité de la méthode utilisée (résultat > seuil de quantification et < au seuil de saturation). Cela permet de voir le poids des mesures ayant un résultat chiffré (évalué) par rapport à l'ensemble des mesures réalisées. Cette approche est surtout utilisée pour caractériser la surveillance des phytosanitaires.

Méthode :

Nombre de mesures quantifiées / Nombre total de mesures

Références bibliographiques :

Non précisées

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Montre le résultat de l'effort de surveillance

Points faibles :

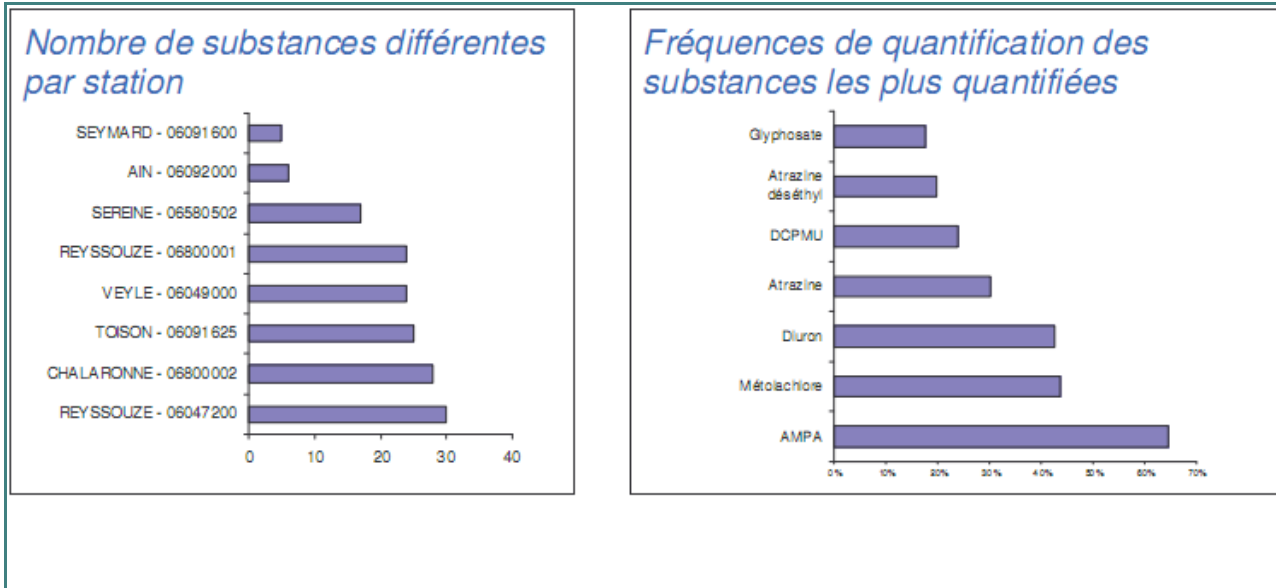
Information d'ordre quantitative (pas d'information sur la grandeur des valeurs quantifiées)
A coupler avec des informations sur les méthodes analytiques

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 1 Représentation graphique de la fréquence de quantification des substances les plus quantifiées

Illustration :



Description :

Diagramme en bâtons indiquant les substances les plus quantifiées avec leur fréquence de quantification.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Calcul du pourcentage de mesures quantifiées sur le nombre total de mesures réalisées

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Rhône-Alpes, http://www.rdbrmc-travaux.com/spge/site_v2/pesticides2006/Fiche_Departement_01.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Montre les molécules les plus souvent détectées

Points faibles :

Manque d'informations sur le nombre de mesures
Besoins de prendre en compte les méthodes analytiques

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 2 Représentation graphique du nombre de détections d'un paramètre

Illustration :

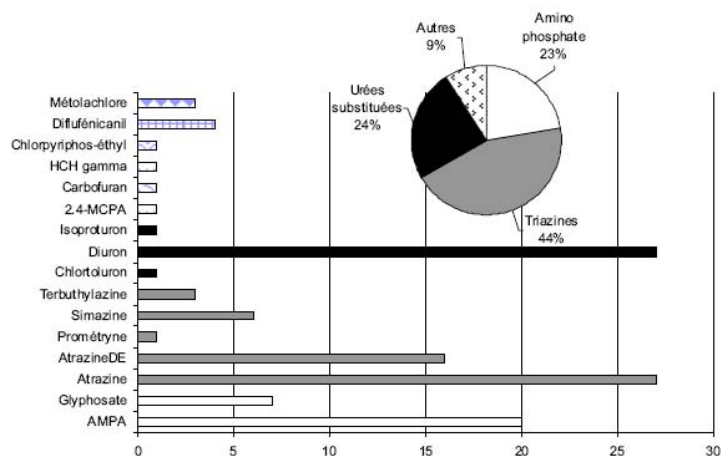


Figure 7 : Cher à l'aval de Montluçon (station 34) : nombre de détections par molécule entre 1995 et 2005 dans les eaux superficielles

Description :

Deux informations :
 - le diagramme en bâton représente le nombre de détection par molécule
 - le diagramme circulaire représente la répartition des molécules détectées par famille

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Méthode :

Non précisée

Référence bibliographique :

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eau du bassin versant Cher Amont – Etat des lieux, http://www.schema-amenagement-gestion-des-eaux-cher-amont.com/spipcarto/IMG/pdf_EL_cheramount_final_reduit2.pdf (page 47)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Met en avant les familles de molécules les plus quantifiées, en plus de l'information par molécule

Points faibles :

Manque le nombre d'analyses total

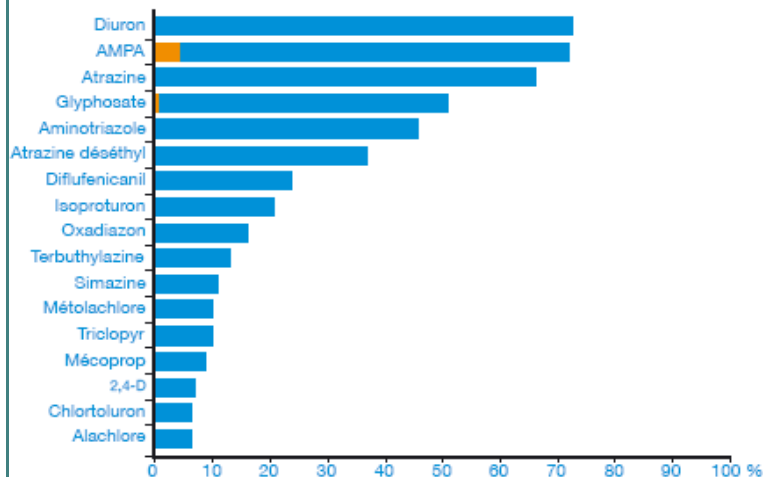
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 3 Représentation graphique du taux de quantification avec la proportion d'analyses quantifiées dépassant un seuil

Illustration :

Le taux de quantification (en bleu) représente le nombre de fois où la molécule a été détectée par rapport au nombre de fois où elle a été recherchée. (En orange, taux de dépassement de 2 µg/l, concentration au-delà de laquelle l'eau brute ne peut plus être sollicitée pour faire de l'eau potable).



Description :

Diagramme en bâton indiquant le taux de quantification d'un paramètre, avec en plus la proportion d'analyses quantifiées dépassant un seuil.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Méthode :

- Calcul du pourcentage d'analyses quantifiées
- Calcul de la proportion d'analyses quantifiées dépassant un seuil

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaqueette_2004_Pesticides_v3.pdf (page 9)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association des deux informations (taux de quantification et dépassement du seuil)

Points faibles :

Manque le nombre d'analyses total

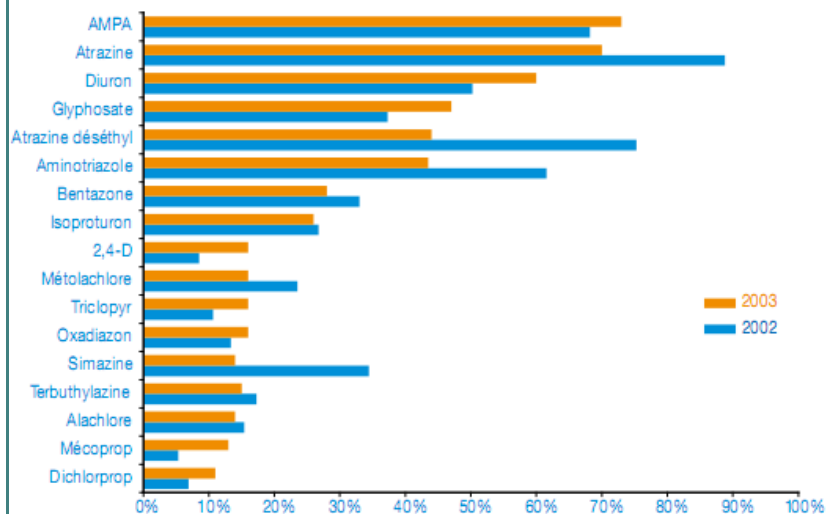
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 4 Représentation graphique du taux de quantification à deux dates données

Illustration :

Le taux de quantification représente le nombre de fois où la molécule a été détectée par rapport au nombre de fois où elle a été recherchée.



Description :

Le taux de quantification représente le nombre de fois où la molécule a été détectée par rapport au nombre de fois où elle a été recherchée. Le graphe se compose de l'association des taux de deux années et permet de montrer la variation pour une même molécule.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figureurion :

Variation de taille

Méthode :

Calcul du nombre d'analyses effectuées par paramètre et du pourcentage d'analyses quantifiées

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaqueette_2004_Pesticides_v3.pdf (page 7)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Permet de montrer la variabilité des taux de quantification

Points faibles :

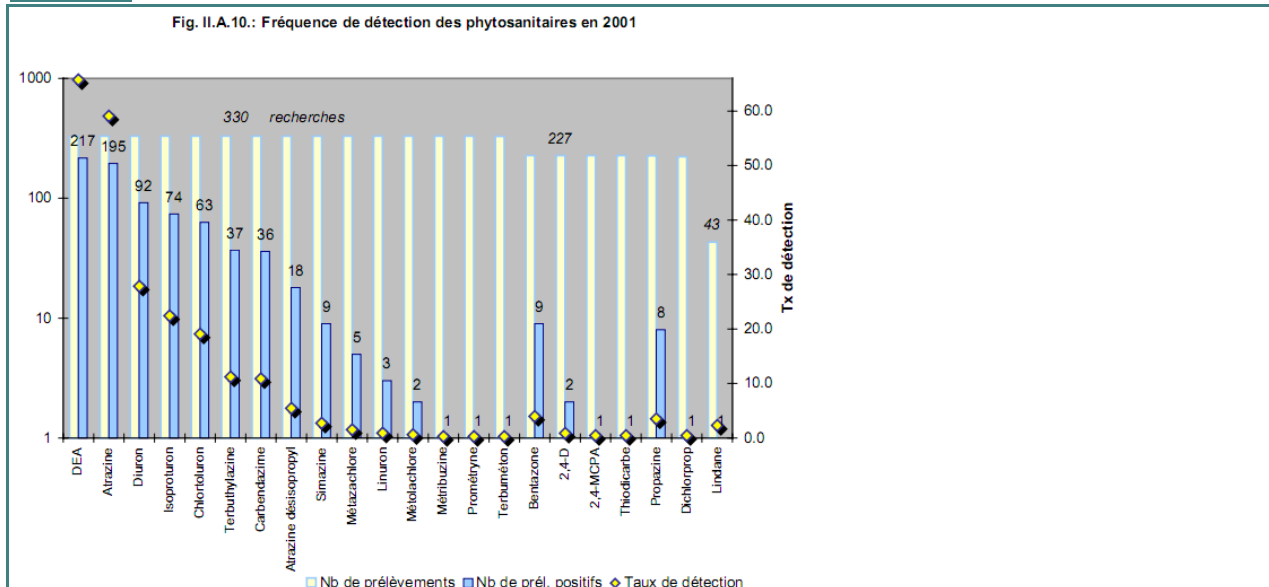
Manque le nombre d'analyses total et le nombre de stations

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 5 Représentation graphique du taux de détection associé au nombre de prélèvements

Illustration :



Description :

Le nombre de prélèvements réalisés par paramètre et le nombre de prélèvements dits "positifs" sont représentés par les diagrammes en bâtons et le taux de détection est représenté par les points.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Méthode :

Calcul du nombre de prélèvements et du nombre de prélèvements avec une quantification

Référence bibliographique :

La contamination des eaux par les produits phytosanitaires en région Ile-de-France - Bilan d'activité 1997-2001, Groupe régional de lutte contre la pollution de l'eau par les produits phytosanitaires de la Région Ile-de-France (PHYT'EAUX PROPRES), http://www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr/download.php?file_url=IMG/pdf/bilan_contamination_phyteauxpropres.pdf (page 92)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Association du taux de détection au nombre de prélèvements

Points faibles :

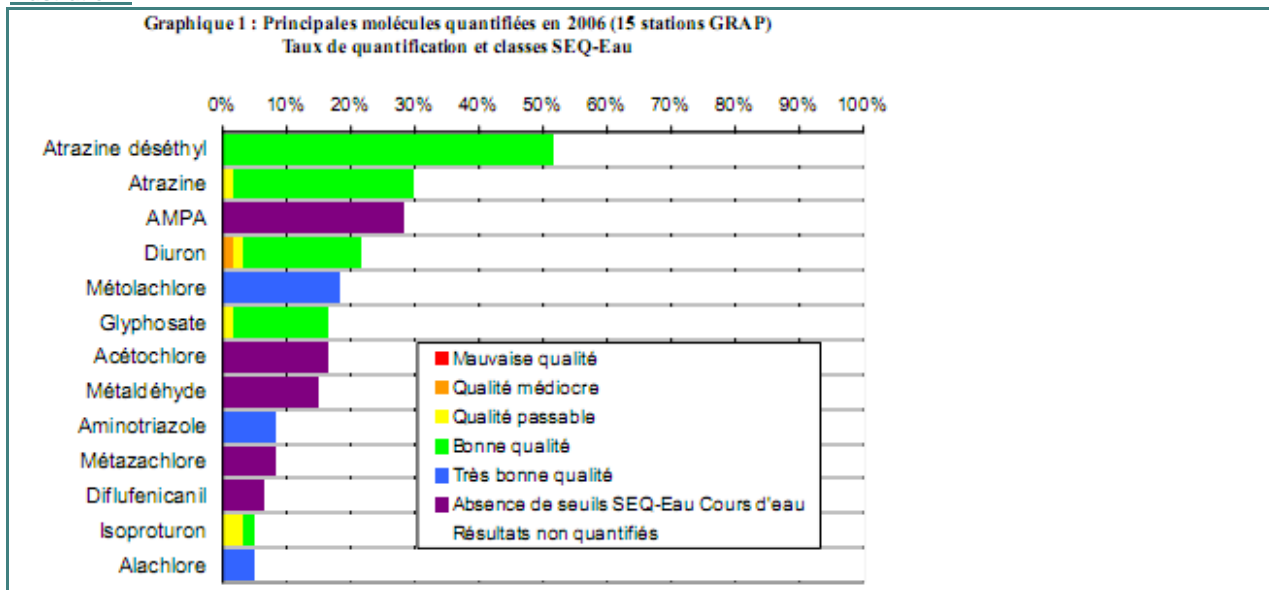
Aucune information sur la grandeur des valeurs quantifiées

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 6 Représentation graphique du taux de quantification associé aux classes SEQ-Eau

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente le taux de quantification des principales molécules quantifiées et dans chaque bâton se trouve la répartition des résultats quantifiés dans les classes de qualité SEQ-Eau.

Méthode :

Le nombre de quantification par rapport au nombre total de mesures donne le taux de quantification.
A chaque résultat quantifié est associé la classe SEQ-Eau correspondante.
Les molécules pour lesquelles aucun seuil n'est précisé dans le SEQ-Eau sont représentées en violet.

Référence bibliographique :

Suivi de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des pesticides - Secteur du bassin Loire-Bretagne localisé en Poitou-Charentes - Année 2006, Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) de Poitou-Charentes, <http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/qualitezeauxsuperficielles.pdf> (page 10)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association du taux de quantification et de la répartition des résultats dans les classes SEQ-Eau

Points faibles :

Ne met en valeur que les molécules les plus quantifiées, sans prendre en compte le nombre total de mesures.

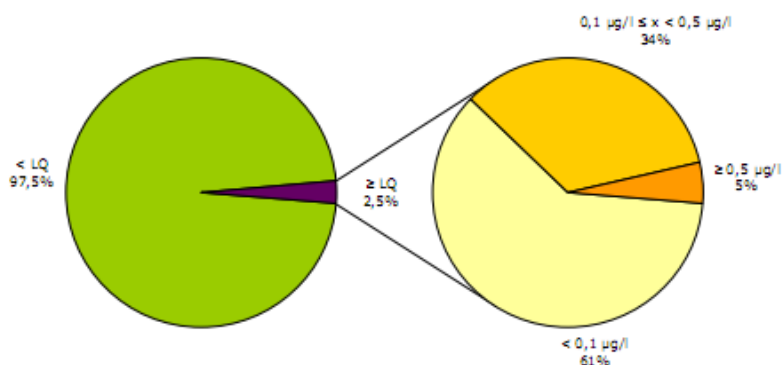
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 5 :

Taux de quantification ou de détection d'un paramètre

N° 7 Représentation graphique du taux de quantification associé à des classes de qualité

Illustration :

- [Caractérisation des analyses réalisées sur le support eau](#)



Sur la période 2003-2005, 2,5 % des analyses réalisées sur le support eau ont été quantifiées.

Sur ces analyses quantifiées, 39 % ont présenté des valeurs supérieures à 0,1 µg/l.

Description :

Le diagramme circulaire de gauche représente la proportion de résultats quantifiés et de résultats non quantifiés (<LQ : inférieur à la limite de quantification).

Le diagramme circulaire de droite représente la proportion de résultats quantifiés dans différentes classes de qualité.

Méthode :

- Calcul du nombre d'analyses et du nombre d'analyses quantifiées
- Calcul de la proportion d'analyses quantifiées dans les différentes classes de qualité

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure et Loir, Agence de l'Eau/DIREN/DRASS de Loire Bretagne et Onema, Octobre 2007, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association des deux informations (taux de quantification et valeurs des résultats quantifiés)

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 6

Nombre de molécules quantifiées (ou détectées)

Description :

Il s'agit du nombre de molécules détectées ou quantifiées : il doit bien sûr être mis en relation avec le nombre de molécules recherchées et si possible les méthodes analytiques utilisées. Cette approche est surtout utilisée pour caractériser la surveillance des phytosanitaires.

Méthode :

Calcul du nombre de molécules ayant été au moins une fois quantifiée dans l'ensemble des mesures de la période choisie.

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Mise en évidence des molécules les plus retrouvées
Montre la diversité des polluants

Points faibles :

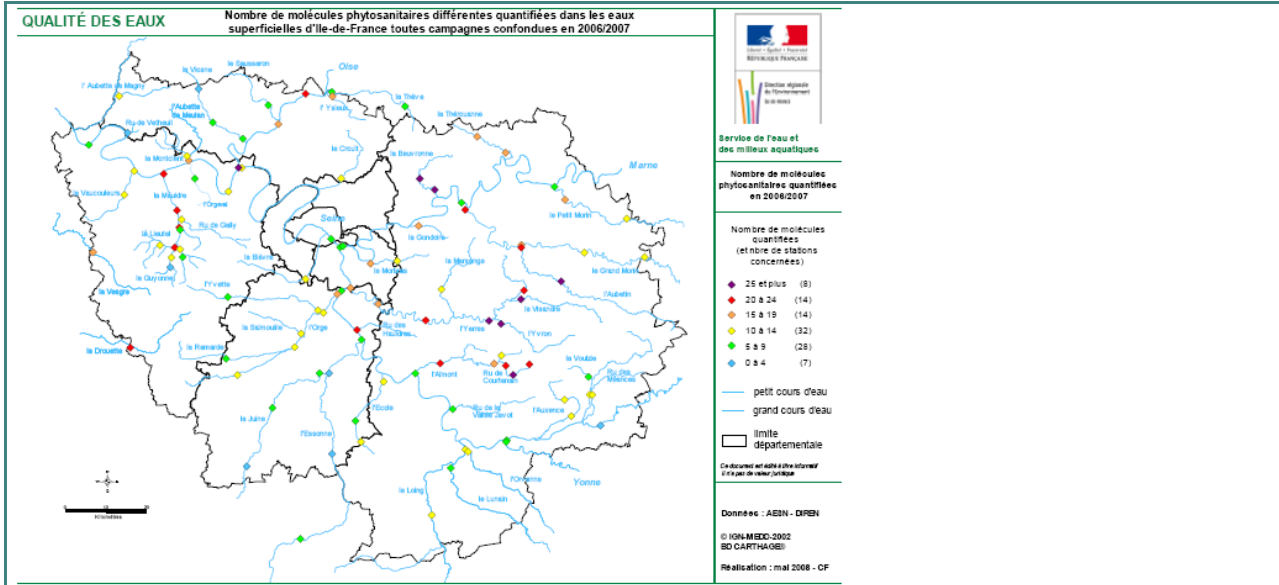
Information d'ordre quantitative (pas d'information sur la grandeur des valeurs quantifiées)
A coupler avec des informations sur les méthodes analytiques

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 6 :

Nombre de molécules quantifiées (ou détectées)

N° 1 Représentation cartographique du nombre de molécules quantifiées

Illustration :



Description :

Le nombre de molécules quantifiées est répartie en plusieurs classes symbolisées chacune par une couleur. Cette couleur est ensuite reportée ponctuellement sur une carte.

Méthode :

- Calcul du nombre de molécules quantifiées (au moins une quantification sur l'ensemble des mesures)
- Représentation cartographique (6 classes)

Référence bibliographique :

Carte de contamination des eaux superficielles par les produits phytosanitaires - Résultats des 4 campagnes du réseau phytosanitaire de septembre 2005 à août 2006, Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Ile-de-France, http://driaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_pesticides_esu-05-06_DRIFIledeFrance08_cle8d9646.pdf

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile

Points faibles :

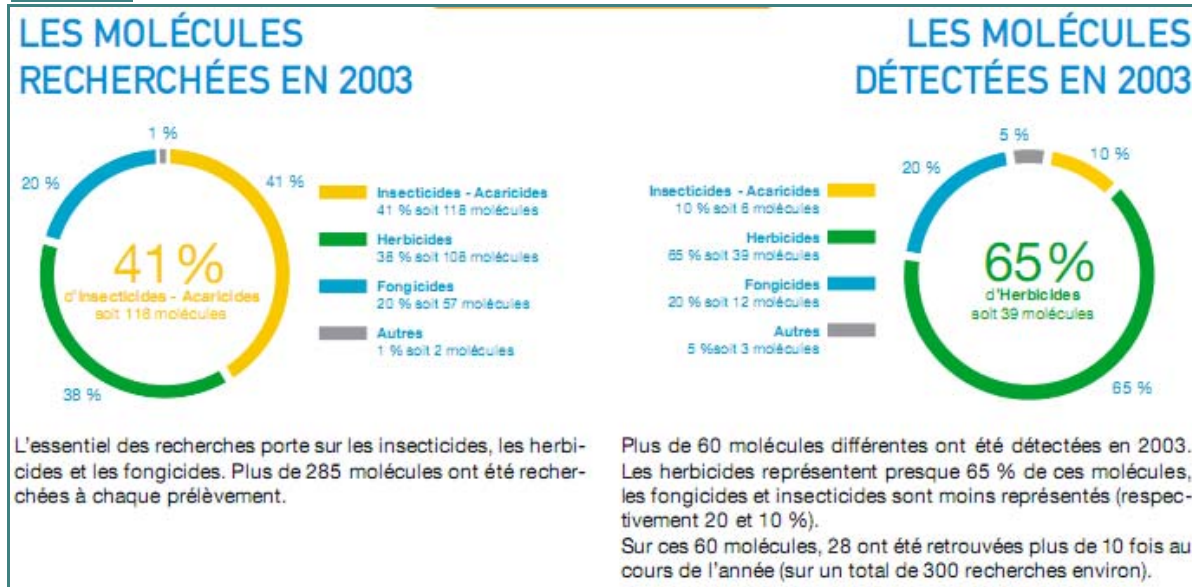
Pas d'information sur l'importance de la pollution

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 6 :

Nombre de molécules quantifiées (ou détectées)

N° 2 Représentation graphique du nombre de molécules recherchées et détectées par famille

Illustration :



Description :

Les diagrammes circulaires représentent :

- la répartition des molécules les plus recherchées par famille
- la répartition des molécules les plus détectées par famille

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Calcul du nombre de molécules ayant été recherchée au moins une fois sur la période choisie et du nombre de molécules ayant au moins une fois détectées sur cette même période, puis répartition de ces résultats par famille de molécules.

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaqueette_2004_Pesticides_v3.pdf (page 7)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association des deux informations

Points faibles :

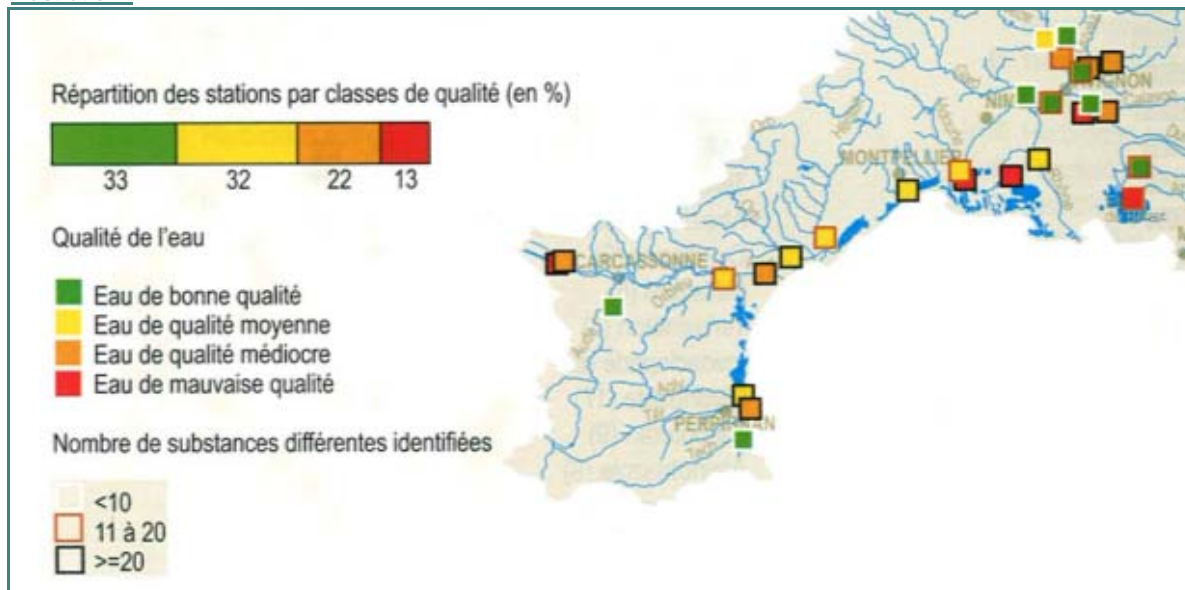
Pas d'information sur l'importance de la pollution

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 6 :

Nombre de molécules quantifiées (ou détectées)

N° 3 Représentation cartographique du nombre de substances différentes mesurées par station

Illustration :



Description :

Le figuré carré représente pour chaque station la classe de qualité SEQ-Eau pour l'altération pesticides.

La couleur du bord du figuré représente le nombre de substances différentes identifiées.

Méthode :

Calcul du nombre de substances quantifiées, puis association de l'information à la classe de qualité SEQ-Eau.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur et de forme

Référence bibliographique :

Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines des bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Données 2006 et 2007, Agence de l'eau RM&C

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association de deux informations : classe de qualité et nombre de molécules identifiées

Points faibles :

Lecture difficile

Approche d'évaluation n° 7

Classes de qualité de la grille 71

Description :

La grille 71 dite multi usages a été la première grille de valeurs seuils ou de référence permettant d'évaluer la qualité de l'eau. Les résultats des analyses de paramètres principalement physico-chimiques sont comparés à ces seuils afin de les répartir dans les cinq classes de qualité fixées selon les usages que doivent satisfaire les rivières. Cette classification a permis d'assigner à chaque tronçon de cours d'eau homogène un objectif de qualité à atteindre et ces objectifs d'amélioration de la qualité ont constitué les premiers documents de référence de la gestion de la qualité des cours d'eau.

Méthode :

On attribue à l'eau la qualité donnée par le paramètre mesuré le plus défavorable. Pour chaque paramètre, c'est le percentile 90 (valeur non dépassée par 90 % des résultats au cours de l'année) qui sert de référence. On définit également cette valeur comme étant la "valeur atteinte pendant 90 % du temps".

Classe 1A: Elle caractérise les eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité.

Classe 1B: D'une qualité légèrement moindre, ces eaux peuvent néanmoins satisfaire tous les usages.

Classe 2: Qualité «passable»: suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après un traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut y être aléatoire. Les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle.

Classe 3: Qualité «médiocre»: juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister dans ces eaux, mais cela est aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures, par exemple.

Hors-classe: Eaux dépassant la valeur maximale tolérée en classe 3 pour un ou plusieurs paramètres. Elles sont considérées comme inaptes à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement.

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Article 3 de la loi sur l'eau du 16 décembre 1964 (inventaire pour établir le degré de pollution des eaux superficielles, objectifs d'amélioration de

Points forts :

Communication facile avec les couleurs

Points faibles :

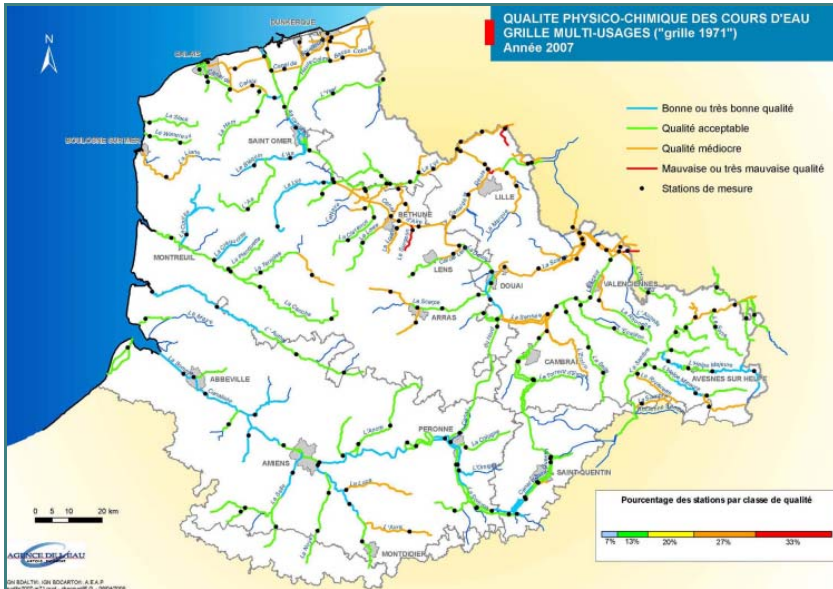
Variabilité des règles de calculs selon l'utilisateur, voire des valeurs seuils
Non intégration des nouvelles problématiques (micropolluants, eutrophisation, qualité biologique et physique du milieu, ...)
Absence de typologie (quelque soit le cours d'eau, les seuils sont identiques)
Absence d'information sur le fonctionnement écologique
Non prise en compte des nouvelles législations.

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 7 :

Classes de qualité de la grille 71

N° 1 Représentation cartographique de la qualité linéaire des cours d'eau - Grille 71

Illustration :



Description :

La qualité des cours d'eau a été calculée selon les critères de la grille 71 puis la qualité a été affectée par tronçon de cours d'eau.

Méthode :

Aucune information sur la méthode de linéarisation

Référence bibliographique :

Annuaire de la qualité des eaux superficielles du bassin Artois-Picardie - Evaluation de l'état écologique des eaux de surface continentales sur la base des données 2007, Agence de l'eau Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/article.php3?id_article=2621

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

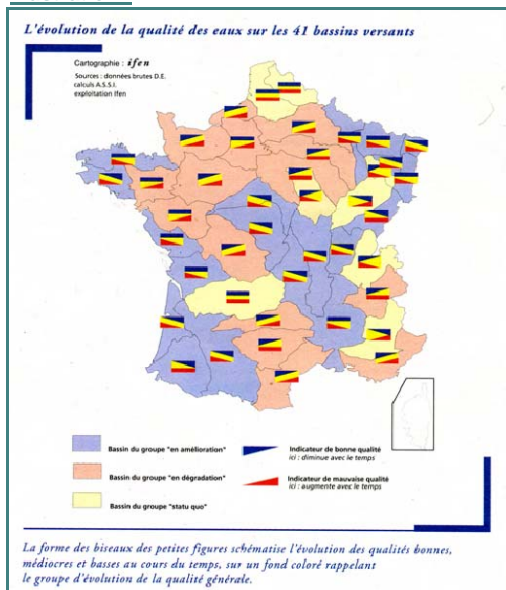
Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

Réalisation probable à dire d'experts, donc non automatisable

N° 2 Représentation cartographique de l'évolution de la qualité

Illustration :Description :

Cette carte indique pour chaque bassin versant l'augmentation ou la diminution de la qualité des eaux.

La forme des biseaux schématise l'évolution des qualités bonnes (en bleu) et des qualités mauvaises (en rouge) au cours du temps.

Le fond coloré des bassins représente la classe d'évolution de la qualité générale (en amélioration, en dégradation, statu quo).

Méthode :

La classe de qualité a été calculée pour chaque prélèvement et chaque paramètre de 1984 à 1992 avec la grille 71. La plus mauvaise qualité a été retenue pour chaque prélèvement.

L'évaluation des tendances d'évolution a été faite, après agrégation des données par bassin RNDE, en considérant la pente de la droite de tendance pour chaque groupe de classes (1A/1B, 2/3/HC). Après test de sensibilité, il a été considéré qu'une pente plus petite (en valeur absolue) que 0,5% par an (soit 5% sur 10 ans) devait être considérée comme indiquant une stabilité des valeurs.

Sur une même station, la fréquence des classes peut augmenter, rester stable ou diminuer. La combinaison des trois cas pour les classes de bonne et mauvaise qualité se décline en neuf catégories : forte amélioration, amélioration, faible amélioration, statut quo favorable, statut quo, statut quo défavorable, légère dégradation, dégradation, forte dégradation (pas d'autres précisions sur cette typologie).

Les cas "augmentation de bonnes qualités" et "diminution de mauvaises qualité" permettent de classer en "amélioration". En cas d'"augmentation" des deux classes, il est probable que l'amélioration soit entachée de pollutions ponctuelles ?

Référence bibliographique :

La qualité des eaux superficielles : quelle évolution depuis 20 ans ?, Institut Français de l'Environnement (ifen), Janvier 1994, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de pente et de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

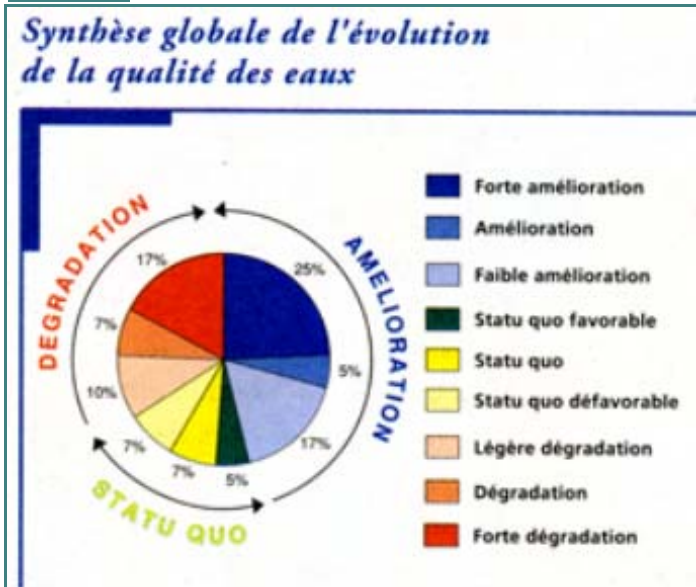
Visualisation de l'évolution des bonnes et des mauvaises qualités.
Lecture facile pour une échelle nationale

Points faibles :

**Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°7 :
Classes de qualité de la grille 71**

N° 3 Représentation graphique de l'évolution de la qualité

Illustration :



Description :

Le diagramme circulaire représente la répartition des classes d'évolution de la qualité calculée à partir de la grille 71.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Voir le mode de représentation précédent

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

La qualité des eaux superficielles : quelle évolution depuis 20 ans ?, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Janvier 1994, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Met en évidence les tendances d'évolution

Points faibles :

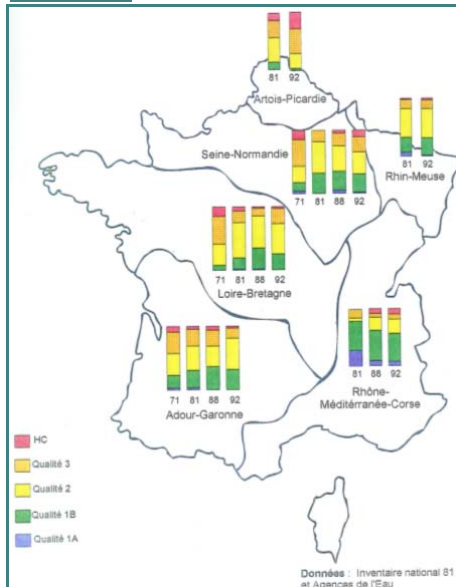
Absence d'informations sur les paramètres responsables de la dégradation

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 7 :

Classes de qualité de la grille 71

N° 4 Représentation graphique de la qualité des eaux par bassin

Illustration :



Description :

Les diagrammes représentent la répartition des stations par bassin et par année selon les classes de qualité de la grille 71.

Méthode :

Calcul du nombre de stations dans chaque classe pour les années considérées, puis représentation graphique pour chaque bassin.

Référence bibliographique :

Synthèse de l'évolution de la qualité des eaux en France depuis la création des Agences de l'eau - Rapport final, Etude InterAgences/Ecodécision, 1995

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Visualisation des tendances d'évolution de chaque classe

Points faibles :

Absence d'information sur le nombre de stations considérées

Approche d'évaluation n° 8

Taux d'atteinte des d'objectifs

Description :

Cette approche consiste à vérifier si les objectifs de qualité définis selon la grille 71 sont atteints, puis à calculer le taux d'atteinte des ces objectifs.

Méthode :

Pour un ensemble de points de mesure donnés, calcul du pourcentage des points de mesure présentant, pour l'année considérée, une qualité des eaux égale ou supérieure à celle retenue comme objectif.

Références bibliographiques :

Non précisées

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL, ONEMA

Cadre réglementaire :

Objectifs de qualité établis selon la grille 71

Points forts :

Permet de montrer si les efforts mis en place pour améliorer la qualité des cours d'eau est efficace

Points faibles :

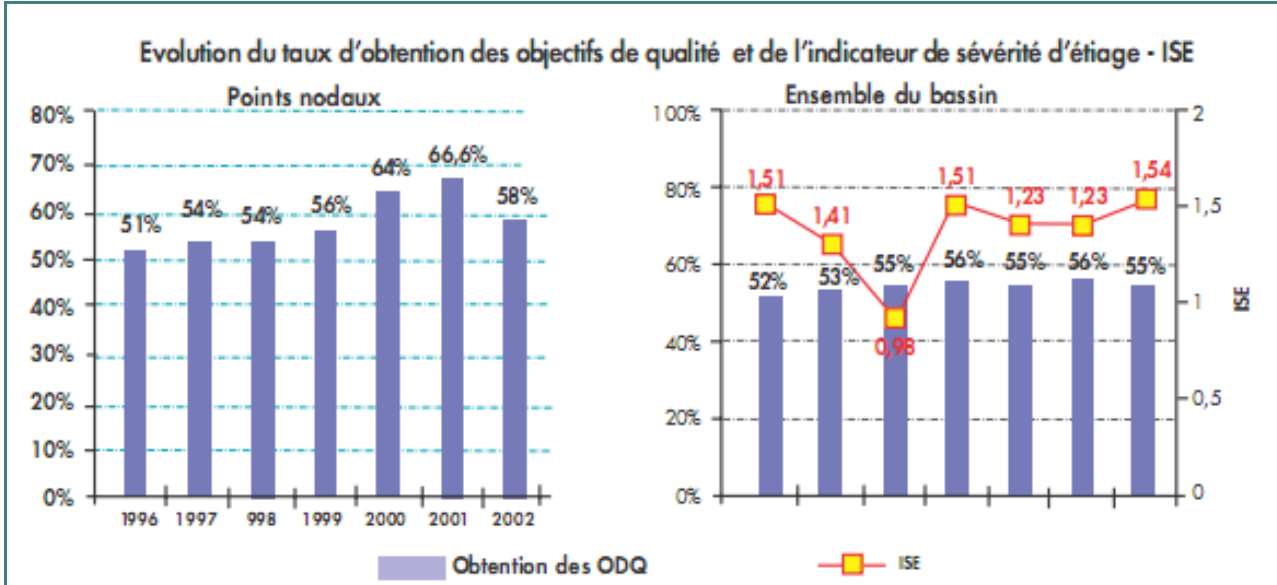
La méthode est basée sur les objectifs de qualité établis avec la grille 71, grille ne prenant en compte que quelques paramètres

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 8 :

Taux d'atteinte des objectifs

N° 1 Représentation graphique de l'évolution du taux d'obtention des objectifs de qualité

Illustration :



Description :

Le graphe de gauche représente l'évolution dans le temps de l'obtention des objectifs pour les points nodaux (points clés déterminés par les SDAGE où sont définies en fonction des objectifs généraux retenus pour l'unité, des valeurs repères de débit et de qualité).
Le graphe de droite représente l'information pour l'ensemble du bassin.

Les diagrammes en bâtons indiquent le pourcentage des points de mesure présentant, pour l'année considérée, une qualité des eaux égale ou supérieure à celle retenue comme objectif.

La courbe représente l'indicateur de sévérité d'étiage (ISE) qui peut influencer sur la qualité du cours d'eau : il permet de relativiser le taux d'obtention d'objectifs de qualité.

Méthode :

L'indicateur de sévérité d'étiage (ISE) est le rapport entre le débit mensuel moyen d'étiage de l'année considérée et le débit moyen mensuel d'étiage de fréquence quinquennale. Ce rapport résulte d'une pondération réalisée à partir des stations hydrométriques, représentatives de l'aire géographique considérée (bassin ou commissions géographiques).

Référence bibliographique :

Tableau de bord du SDAGE Adour-Garonne, Année 2002 (page 11)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association de l'atteinte des objectifs et de données hydrométriques

Points faibles :

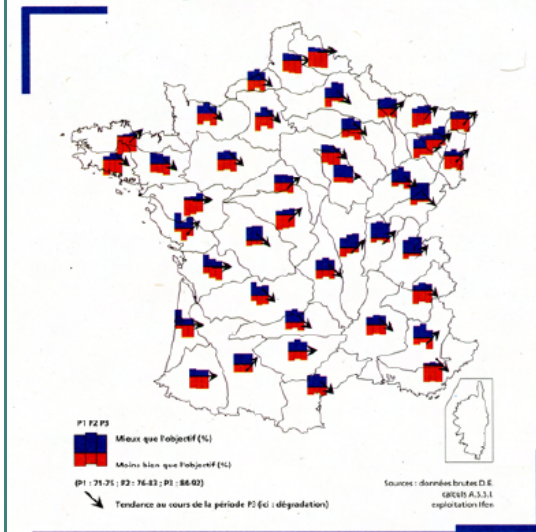
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 8 :

Taux d'atteinte des d'objectifs

N° 2 Représentation cartographique de l'évolution du taux d'atteinte des objectifs de qualité

Illustration :

L'évolution des taux d'atteinte des objectifs de qualité sur les 332 stations de mesure réparties sur les 41 bassins versants français



Description :

L'atteinte ou non des objectifs de qualité est représentée pour trois périodes et par bassin sur une carte à l'aide d'un diagramme en bâtons indiquant le pourcentage de stations qui font mieux ou moins bien que l'objectif au cours de différentes périodes. La flèche indique la tendance au cours de la troisième période.

Méthode :

Pas d'information sur la méthode de calcul de la tendance

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

La qualité des eaux superficielles : quelle évolution depuis 20 ans ?, Institut Français de l'Environnement (ifen), Janvier 1994, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

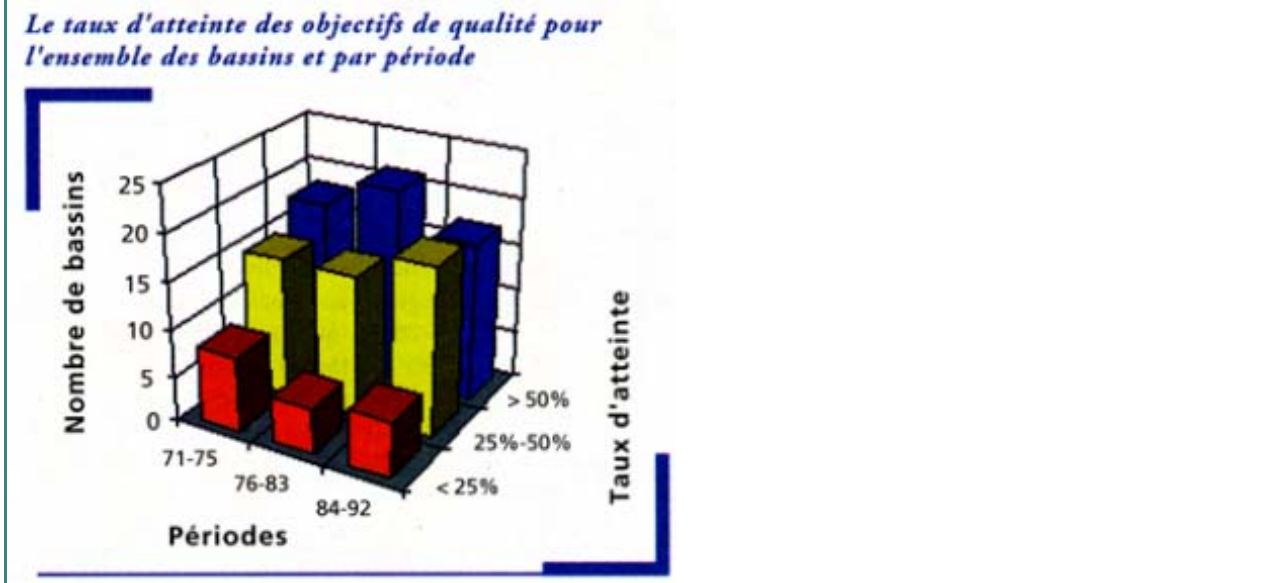
Met en évidence les tendances d'évolution

Points faibles :

Peu devenir illisible

N° 3 Représentation graphique de l'évolution du taux d'atteinte des objectifs de qualité

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente le nombre de bassins par tranche de taux d'atteinte des objectifs et par période.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Référence bibliographique :

La qualité des eaux superficielles : quelle évolution depuis 20 ans ?, Institut Français de l'Environnement (ifen), Janvier 1994, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendance d'évolution

Points faibles :

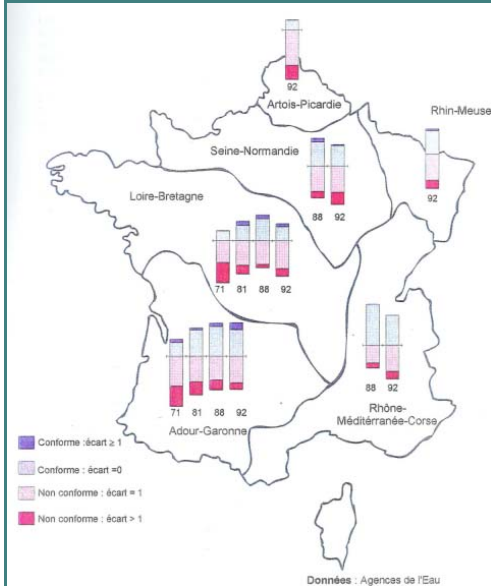
Difficile à lire

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 8 :

Taux d'atteinte des d'objectifs

N° 5 Représentation graphique du respect des objectifs de qualité par bassin

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente le respect des objectifs de qualité par bassin et par année.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Référence bibliographique :

Synthèse de l'évolution de la qualité des eaux en France depuis la création des Agencas de l'eau - Rapport final, Etude InterAgencas/Ecodécision, 1995

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfaccique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Information sur le nombre de classe d'écart

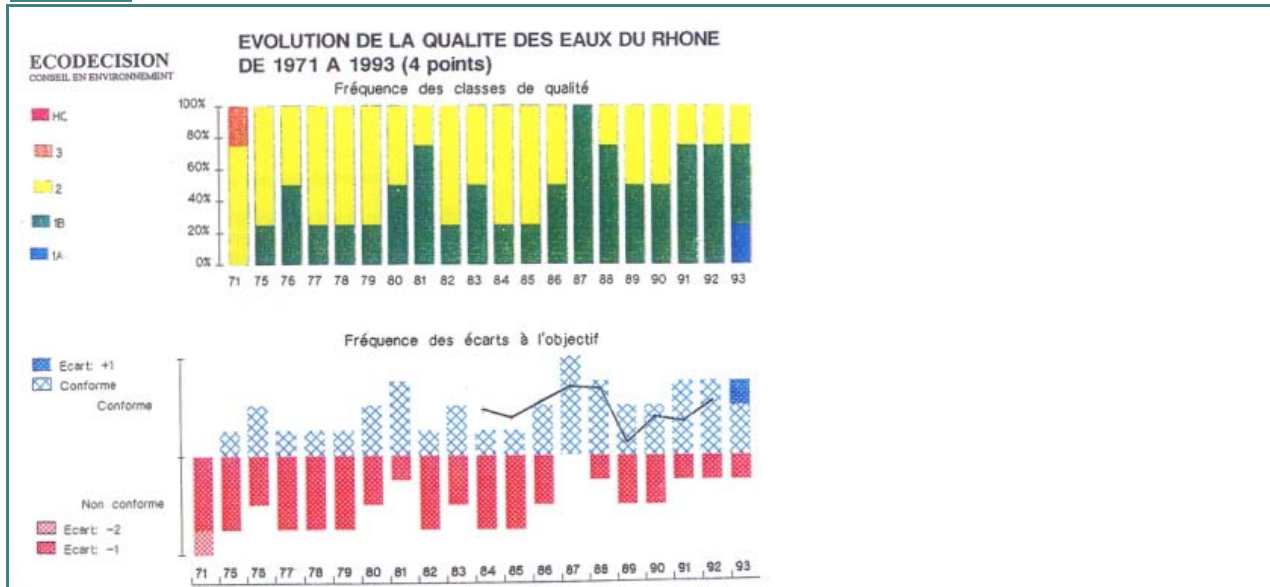
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 8 :

Taux d'atteinte des d'objectifs

N° 6 Représentation graphique de l'évolution de la fréquence des écarts à l'objectif

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons présente l'évolution dans le temps de la fréquence des écarts aux objectifs fixés.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Référence bibliographique :

Synthèse de l'évolution de la qualité des eaux en France depuis la création des Agences de l'eau - Rapport final, Etude InterAgences/Ecodécision, 1995

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association de deux informations : qualité des cours d'eau et fréquence des écarts

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 9

Indices et classes SEQ-Eau

Description :

La SEQ-Eau permet d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et son aptitude aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et aux usages. Cette évaluation se fait au regard de différents types de pollution qui sont caractérisés par des groupes de paramètres de même nature ou de même effet sur les milieux aquatiques, appelés « altérations ».

Ces altérations sont traduites en indices de qualité exprimés sur une échelle de 0 à 100 subdivisée de manière égale en 5 classes (très bonne, bonne, moyenne, médiocre, mauvaise). Les classes de qualité sont définies par des seuils établis pour chaque paramètre de chacune des altérations.

Le passage des paramètres aux indices et classes de qualité s'effectue grâce au logiciel de calcul et selon des règles de qualification précises. Pour chaque paramètre d'une altération, l'outil transforme la valeur du paramètre en un sous-indice de 0 à 100. L'indice de qualité pour l'altération concernée est alors le plus faible des sous-indices des paramètres constitutifs de l'altération. La classe de qualité et la couleur correspondante découlent alors de l'indice.

Le passage des paramètres aux classes d'aptitude aux fonction/usages s'effectue, pour chaque altération, à partir d'une grille spécifique.

La qualité de l'eau sur la période considérée pour chaque altération est déterminée par le paramètre le plus déclassant de l'altération, c'est-à-dire celui qui définit la classe de qualité la moins bonne, avec l'indice de qualité le plus bas.

Il est important de noter qu'il y a deux versions de SEQ-Eau : la version 1 a été officialisée en 1999 et la seconde version a été développée en 2002 avec quelques nouvelles fonctionnalités et de nouveaux seuils, mais cette version n'a pas été validée du fait de l'arrivée de la DCE et de ses nouvelles notions (bon état chimique et écologique).

Méthode :

Pour évaluer la qualité annuelle ou interannuelle des eaux superficielles, un nombre minimum de prélèvements et leur répartition optimale dans l'année sont requis pour qualifier chaque altération.

La classe de qualité annuelle pour chaque altération est déterminée par les plus mauvais résultats, à condition qu'ils représentent au moins 10% de l'ensemble des prélèvements. Cette règle permet d'obtenir une évaluation de la qualité des eaux dans les conditions critiques mais évite de prendre en compte des situations exceptionnelles peu représentatives.

L'ensemble des règles de calculs sont décrites dans les rapports de présentation et les manuels d'utilisation.

Références bibliographiques :

- Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (S.E.Q.) - Principes généraux - Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=72&theme=3
- Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau - Rapport de présentation SEQ-Eau (version 1) - Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=64&theme=3
- Le nouveau système d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières : le SEQ-Eau, François Simonet, Revue de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne n°81

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Possibilité d'évaluer la qualité en fonction des usages et en prenant en compte l'ensemble des caractéristiques du milieu
Applicable à tous les types de cours d'eau
Diagnostics produits comparables
Bonne communicabilité

Points faibles :

Ne prend pas en compte les débits
Rend compte de la situation la plus mauvaise
Différentes règles de calcul au choix de l'utilisateur

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 1 Tableau de la classe de qualité SEQ-Eau pour chaque résultat d'analyse

Illustration :

04160470 Marais Nord Aunis canal de la Banche	2003				2004				2005				2006			
	26-mars	1-juil	15-sept	17-déc	27-avr	15-juil	6-oct	30-nov	3-mai	20-juil	12-oct	7-déc	10-mai	19-juil	18-oct	20-déc
Fenpropidine	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.07	<	<
Carbofuran	<	<	<	<	0.00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Atrazine	0.10	0.29	0.27	0.15	0.36	0.30	0.15	<	0.02	0.34	0.26	0.13	0.02	0.24	<	0.02
Simazine	0.02	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Diuron	0.07	<	<	<	0.06	<	<	<	0.25	<	<	<	<	<	<	<
Atrazine déséthyl	0.06	0.07	0.11	0.03	0.05	0.08	0.05	0.02	0.02	0.07	0.07	0.04	<	0.04	0.02	0.02
Atrazine déisopropyl	<	<	0.04	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Glyphosate	<	<	traces	<	<0.16	<	0.17	0.19	<	<	<	<	<	<	<	<
Isoproturon	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Dichlorprop	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.37	<	<	<	<	<	<
2,4-MCPA	<	<	<	<	0.19	<	<	<	<0.14	<	<	<	<	<	<	<
Bentazone	<	0.27	<	<	<	<	<	<	<	0.24	<	<	<	0.11	<	<
Dicamba	<	traces	<	<	<	<	<	<	<	0.12	<	<	<	<	<	<
2,4-D	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.98	<	<	<	<	<	<
Alachlore	<	<	<	<	0.17	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Métolachlore	<	<	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Oxadoxyl	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
AMPA	<	0.20	0.20	<	<0.2	0.11	<	<0.11	<	<	<	<	0.15	<	0.19	<
Mécoprop	0.12	<	<	<	0.10	<	<	<	<	<	<	<	<0.07	<	<0.06	<
Métaldéhyde	<	0.07	0.06	0.08	0.34	<	<	<	<	0.07	0.08	<	<	<	<	0.05
Acétochlore	<	<	<	<	0.16	<	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	0.02
Diméthénamide	<	<	<	<	0.11	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<
Flurochloridone	<	<	<	<	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Métazachlore	<	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Cumul	0.48	0.92	0.70	0.28	2.67	0.49	0.37	0.21	0.29	2.19	0.41	0.17	0.22	0.46	0.21	0.11

Source : GRAP Poitou-Charentes

Description :

La classe de qualité d'un paramètre est indiquée dans un tableau par sa couleur représentative.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de couleur

Méthode :

Le résultat de l'analyse est comparé au seuil des classes de qualité SEQ-Eau et la classe de qualité correspondante est indiquée dans le tableau par la couleur.

Référence bibliographique :

Suivi de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des pesticides - Secteur du bassin Loire-Bretagne localisé en Poitou-Charentes - Année 2006, Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (Fredon) de Poitou-Charentes, <http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/qualitezeauxsuperficielles.pdf> (page 16)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

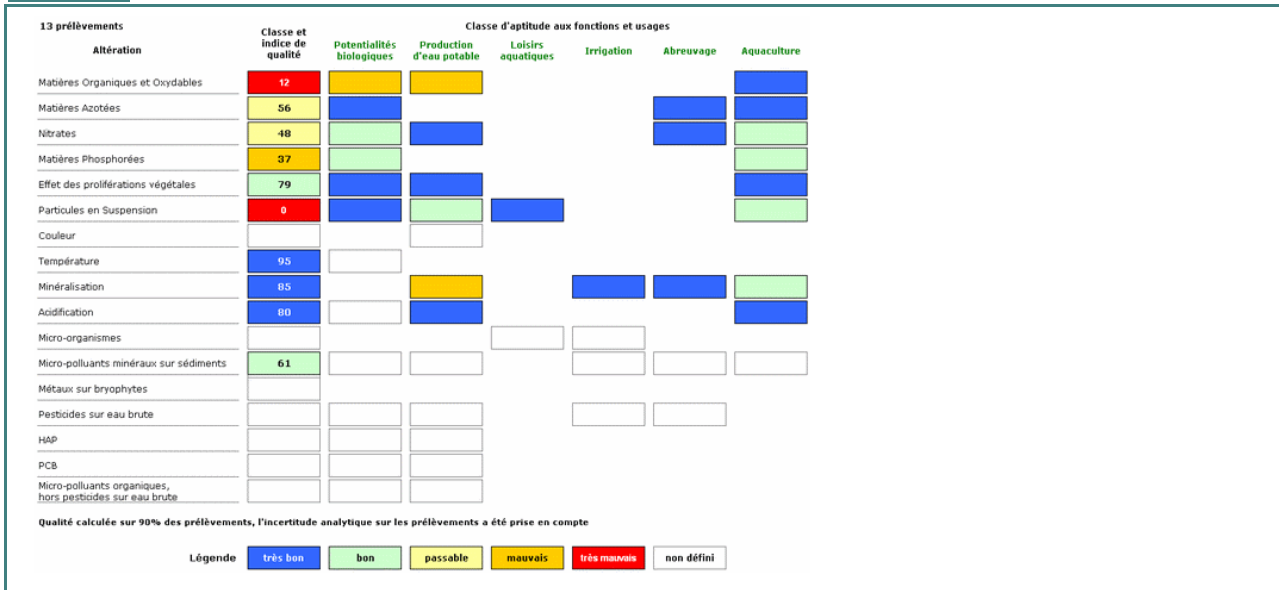
Communicabilité

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 2 Planche de résultat du logiciel SEQ Eau

Illustration :



Description :

Planche de résultat SEQ-Eau indiquant la classe et l'indice de qualité ainsi que la classe d'aptitude aux fonctions et usages.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de couleur

Méthode :

Calcul réalisé par l'outil SEQ-Eau et exportation de la planche de résultats

Référence bibliographique :

Surveillance des cours d'eau landais - Campagne 2008, Conseil général des Landes, http://www.cg40.fr/ressources_eau/fr_vivre_eau_cours_RCS_gelise_escalans.htm

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

L'indice de qualité apporte plus de précision que la classe de qualité et l'information par altération permet d'identifier les origines de la pollution

Points faibles :

Communicabilité
 Réalisable uniquement sur une station

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 3 Tableau de répartition du nombre de stations de mesure par classes de qualité SEQ-Eau

Illustration :

Qualité des cours d'eau vis-à-vis des pesticides en 2005 – Réseau de connaissance générale

	Points interprétables	Points sans quantification	Points quantifiés en qualité				
			Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
En nombre	819	70	95	356	168	50	80
En %	100 %	9 %	12 %	43 %	20 %	6 %	10 %

France métropolitaine.

Très bonne qualité : permet la vie des organismes aquatiques et la production d'eau potable.

Mauvaise qualité : ne peut plus satisfaire les équilibres écologiques ou la production d'eau potable.

Points sans quantification : en général, mais pas toujours, absence ou teneurs modestes en pesticides.

— Limite égale à 0,7 µg/l pour la plupart des substances (2 µg/l pour la somme).

Source : agences de l'Eau - Conseils généraux – Traitements Ifen : SEQ-Eau qualité globale eaux superficielles.

Description :

Tableau indiquant le nombre et le pourcentage de stations en fonction de la classe de qualité

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Calcul du nombre de stations de chaque classe de qualité

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Les pesticides dans les eaux Données 2005, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Décembre 2007, http://www.ifen.fr/uploads/media/dossier09_02.pdf (page14)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

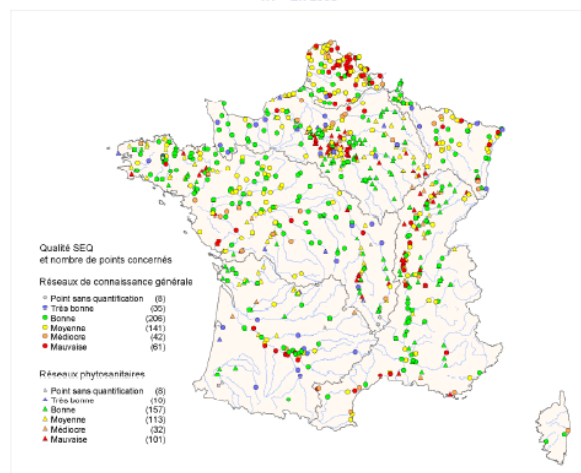
Peu d'information

N° 4 Représentation cartographique ponctuelle des classes de qualité SEQ-Eau

Illustration :

Cartes 1 – La qualité des cours d'eau établie avec les données des réseaux de connaissance générale et des réseaux phytosanitaires

1.1 – En 2003



Source : agences de l'Eau et groupes régionaux sanitaires – traitements Ifen : SEQ-eau qualité globale eaux superficielles, option 90 %.

Description :

La classe de qualité SEQ-Eau est représentée pour chaque station à l'aide des couleurs.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Méthode :

Les stations sans résultats de mesure quantifiés sont indiquées avec un point gris. Le type de réseau de mesure est distingué par une symbologie différente.

Figurement :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Les pesticides dans les eaux - Données 2003 et 2004, Institut Français de l'Environnement (Ifen), <http://www.ifen.fr/uploads/media/dossier05.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile, réalisable en SIG

Points faibles :

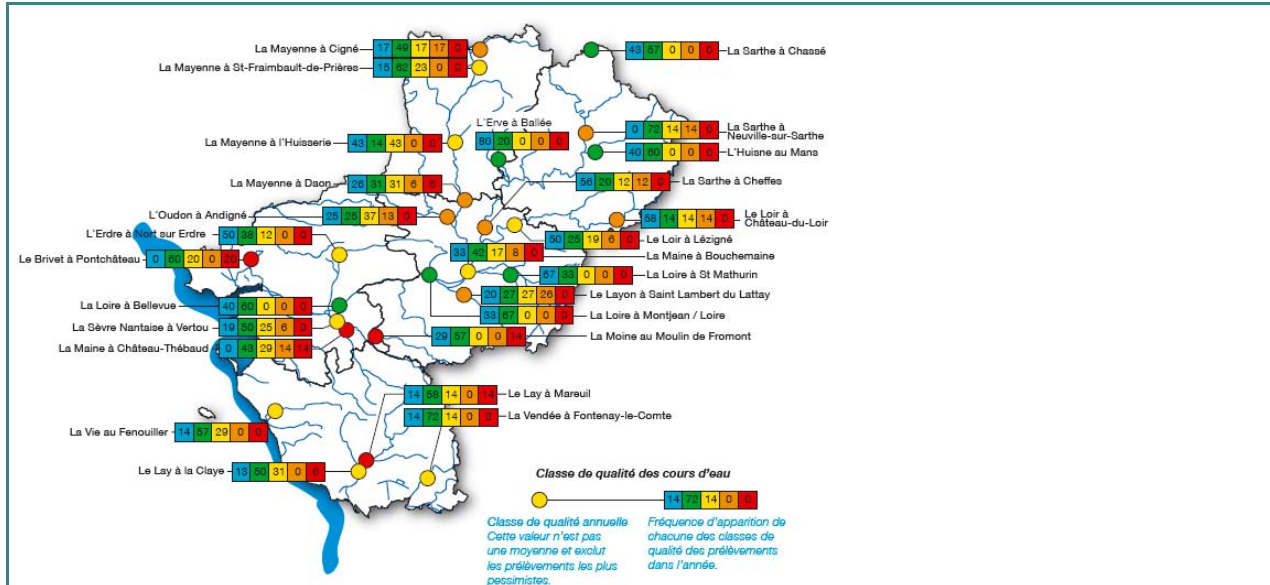
Information dépendante des stations représentées
La qualité représentée rend compte de la situation la plus mauvaise.

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 5 Représentation cartographique de la fréquence d'apparition des classes de qualité SEQ-Eau

Illustration :



Description :

Les cinq carreaux représentent pour chaque station la répartition des prélèvements dans chacune des classes de qualité.
Le cercle représente la classe de qualité annuelle (en précisant qu'il ne s'agit pas d'une moyenne et que les prélèvements les plus pessimistes ont été exclus).

Méthode :

Calculs de la classe de qualité SEQ-Eau pour chacun des prélèvements, puis calcul de leur répartition dans chacune des classes.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Texte et variation de couleur

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Cellule Régionale d'Etude de la Pollution des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP) Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaqueette_2004_Pesticides_v3.pdf (page 8)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

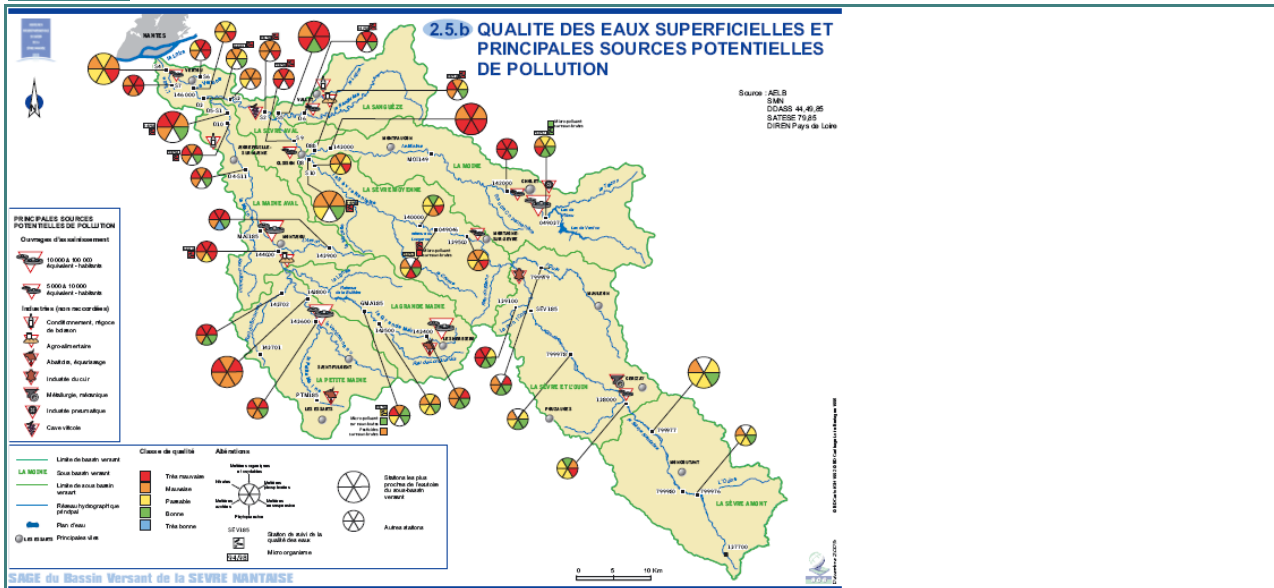
Association de la classe de qualité annuelle et de la répartition de l'ensemble des prélèvements dans les classes de qualité

Points faibles :

Faible lisibilité

N° 6 Représentation cartographique ponctuelle des classes de qualité SEQ-Eau pour plusieurs altérations et localisation des principales sources potentielles de pollution

Illustration :



Description :

La carte contient plusieurs informations :

- la localisation des stations sur les cours d'eau avec leur code (petit point carré),
- la classe de qualité SEQ-Eau de plusieurs altérations (matières organiques et oxydables, nitrates, matières azotées, phytoplancton, matières en suspension, matières phosphorées) dans le diagramme circulaire,
- la taille du diagramme indique la position de la situation par rapport à l'exutoire du sous bassin versant (les plus grands diagrammes = stations les plus proches),
- la localisation et le type des principales sources potentielles de pollution.

Méthode :

Calcul des classes de qualité SEQ-Eau pour chaque altération, puis affectation de la couleur correspondante dans le diagramme circulaire.

Référence bibliographique :

Carte de la qualité des eaux superficielles et des principales sources potentielles de pollution du SAGE de la Sèvre Nantaise, Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise, http://www.sevre-nantaise.com/media/Eau/SAGE/Carto_SAGE/2.5b_QualiteEauxSup.pdf

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur, de forme et de taille

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

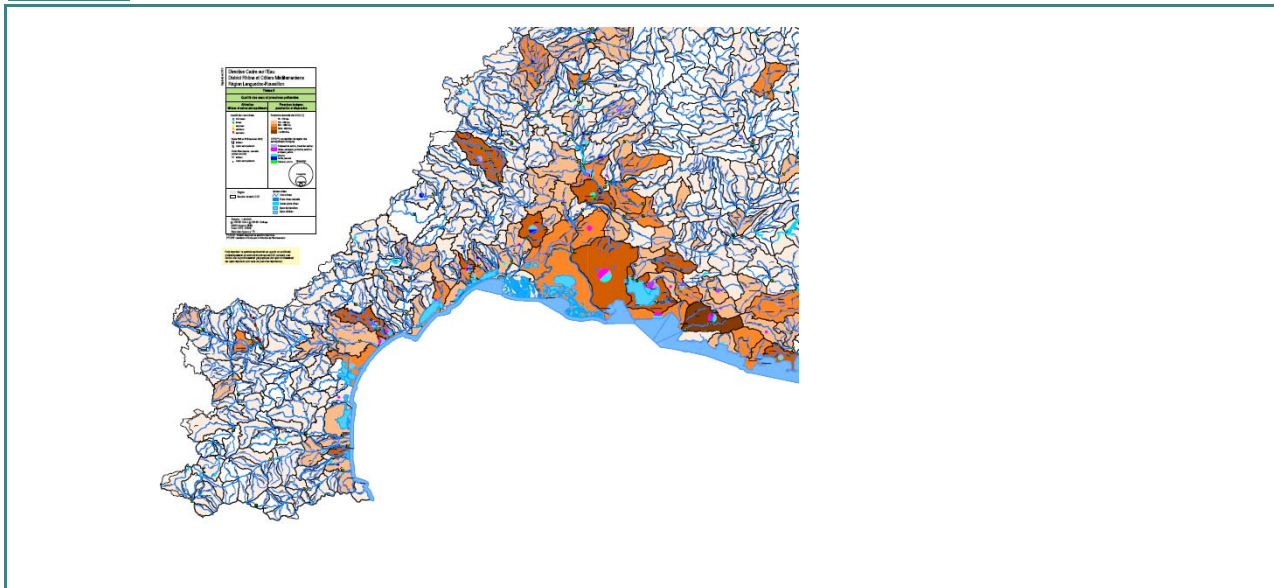
Association des classes de qualité et de la localisation des sources potentielles de pollution.

Points faibles :

Carte rapidement surchargée et donc illisible

N° 7 Représentation cartographique de la qualité ponctuelle pour une altération SEQ-Eau et des pressions correspondantes

Illustration :



Description :

Sur une même carte :

- le pourcentage pour chaque station de mesures des classes de qualité (chiffre et couleur)
- le réseau de mesure de la station (taille du symbole)
- le type de suivi (U métaux, S autres micropolluants)
- la classe de production annuelle de Déchets dangereux en quantités dispersées (couleur de fond du bassin versant)
- le nombre d'ICPE susceptibles de rejeter des micropolluants toxiques, avec la proportion de types d'industries dans le diagramme circulaire

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

Préparation de l'état des lieux DCE - Région Languedoc-Roussillon - Qualité des eaux et pressions polluantes, Système d'Information sur l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/preparation-etat-des-lieux/C06_QualiteImpactLanguedocRoussillon.zip

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

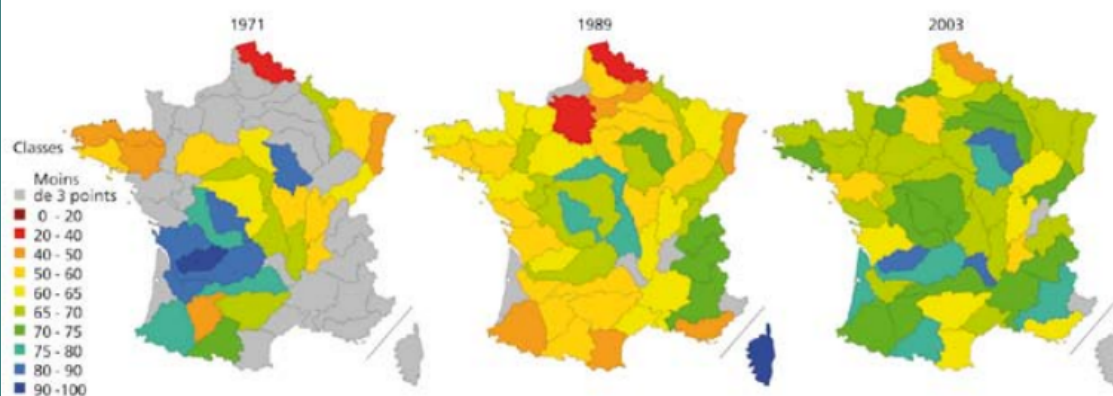
Points faibles :

Carte très chargée donc peu lisible

N° 8 Représentation cartographique surfacique de la moyenne de l'indice de qualité SEQ-Eau

Illustration :

Les matières azotées hors nitrates dans les cours d'eau – Situation géographique (bassin versant RNDE)



Note : La représentation par bassin versant RNDE a été réalisée à partir des moyennes des indices SEQ des points situés sur chacun des bassins versants. Les couleurs utilisées ne sont pas celles du SEQ-Eau.

Description :

Les classes représentent la moyenne des indices SEQ-Eau pour l'altération nitrates par bassin versant RNDE.

Attention : il ne s'agit pas des couleurs du SEQ-Eau.

Chaque carte illustre les résultats pour une année.

Méthode :

Pour chaque station de mesure, l'indice de qualité pour l'altération nitrates a été calculé avec l'outil SEQ-Eau.

Ensuite la moyenne des indices a été calculée par bassin versant RNDE. La moyenne par bassin versant est représentée sur une carte à l'aide de classes (dégradé de couleur).

S'il y a moins de 3 stations de mesure sur la bassin versant, la moyenne n'a pas été réalisée (classe grise).

Référence bibliographique :

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2002, Institut Français de l'Environnement (Ifen)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

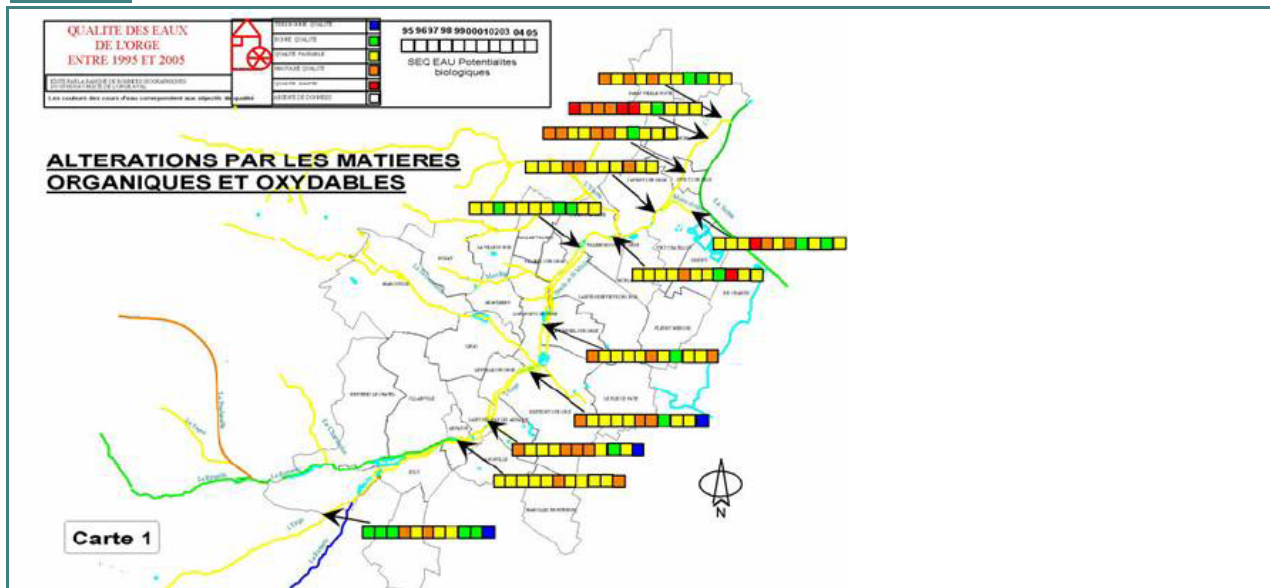
Représentation surfacique
Lisible

Points faibles :

Représente la situation la plus mauvaise
Aucune indication sur le nombre de stations, de mesures

N° 9 Représentation cartographique de l'évolution de la classe de la qualité pour'une altération SEQ-Eau au cours du temps

Illustration :



Description :

La classe de qualité de plusieurs années est indiquée ponctuellement sur une carte : chaque carreau de la barre correspond à la qualité d'une année (de 1995 à 2005).

Méthode :

La classe de qualité SEQ-Eau est calculée par station, par année et par altération. Elle est ensuite représentée sur la carte, un carreau = une année.

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles du bassin de l'Orge aval - Rapport annuel - Campagnes 2005, Syndicat de l'Orge aval, <http://www.sivoa.fr/pdf/Qualitedeseaux.pdf> (page 27)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Evolution temporelle de la qualité par station

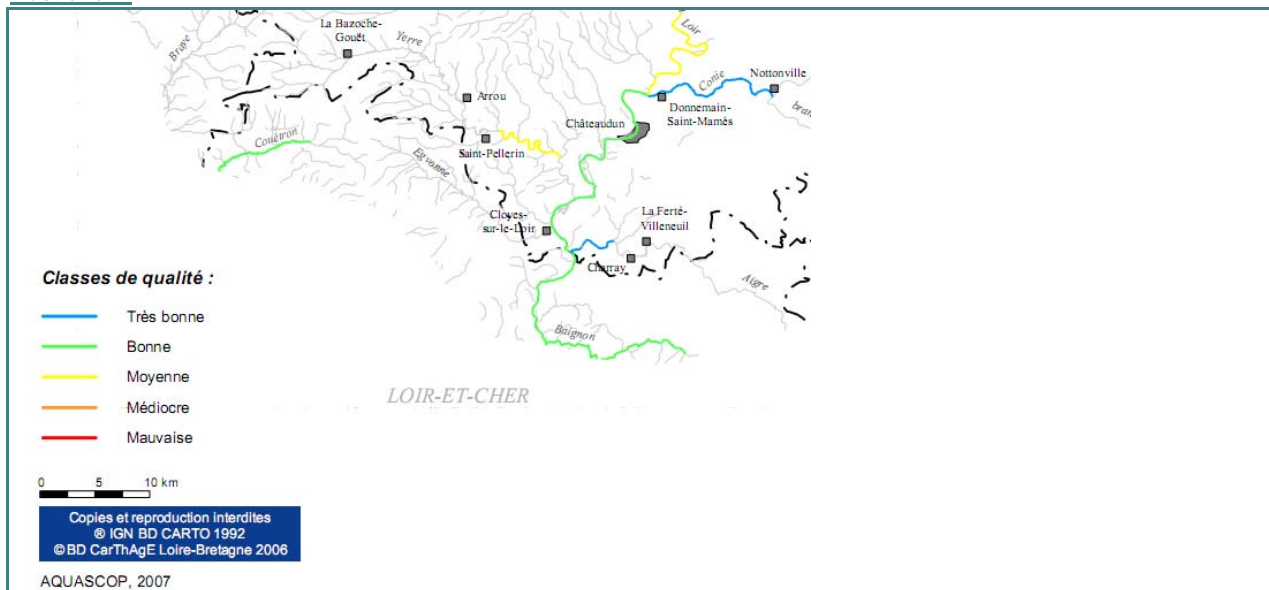
Points faibles :

Carte rapidement surchargée

Indices et classes SEQ-Eau

N° 10 Représentation cartographique linéaire de la classe de qualité SEQ-Eau

Illustration :



Description :

Les classes de qualité SEQ-Eau calculées ponctuellement aux stations sont ensuite reportées sur les tronçons des cours d'eau.

Méthode :

Les cartes de qualité physico-chimique par altération ont été réalisées avec la version 2 de l'outil SEQ-Eau :

- cartes linéaires pour les cinq altérations de type macropolluants (MOOX, AZOT, NITR, PHOS, EPRV).

NB : en ce qui concerne l'altération EPRV, le SEQ-Eau permet le calcul de la qualité uniquement avec les mesures du pH et de la saturation en oxygène. Or, dans la présente étude, cette altération a été linéarisée uniquement si des résultats de chlorophylle et de phéopigments étaient disponibles. Cette règle permet de consolider l'interprétation de cette altération.

- cartes ponctuelles pour les trois altérations de type micropolluants (MPMI, PEST, MPOR). Les cartes relatives aux micropolluants n'ont pas fait l'objet de linéarisation par manque de données.

Toutes ces cartes ont été produites à partir des données acquises au cours d'une période de 3 ans (2003-2005). Le choix d'une période triennale permet de prendre en compte un nombre suffisant de résultats pour permettre une évaluation plus fiable et de s'affranchir, au moins partiellement, des variations annuelles liées au climat et à l'hydrologie.

La réalisation des cartes de qualité comporte 4 étapes principales :

1. Collecte des données et géolocalisation des stations de mesure,
2. Réalisation des cartes de qualité ponctuelle, puis linéarisation des cinq cartes relatives aux macropolluants,
3. Validation des cartes en concertation avec les producteurs de données,
4. Mise à jour pour chaque département des commentaires de caractérisation des cours d'eau.

Les règles du SEQ-Eau appliquées ont été les suivantes :

- une altération n'est qualifiée que si les paramètres impératifs ont été mesurés,
- chaque prélèvement est qualifié en retenant le(s) paramètre(s) le(s) plus déclassant(s),
- la qualité triennale est calculée, si le nombre et la répartition des prélèvements sont suffisants, en retenant le prélèvement le plus déclassant après avoir éliminé de la série les 10 % de prélèvements les plus mauvais. C'est la règle dite « des 90 % »,
- des spécificités géographiques liées à la présence de matières organiques naturelles dans les eaux (présence de tourbières, ...) ont été prises en compte, impliquant l'application de grilles d'évaluation particulières pour certains paramètres.

Aucune information sur la méthode de linéarisation.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure et Loir, Agence de l'Eau/DIREN/DRASS de Loire Bretagne et Onema, Octobre 2007, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile

Points faibles :

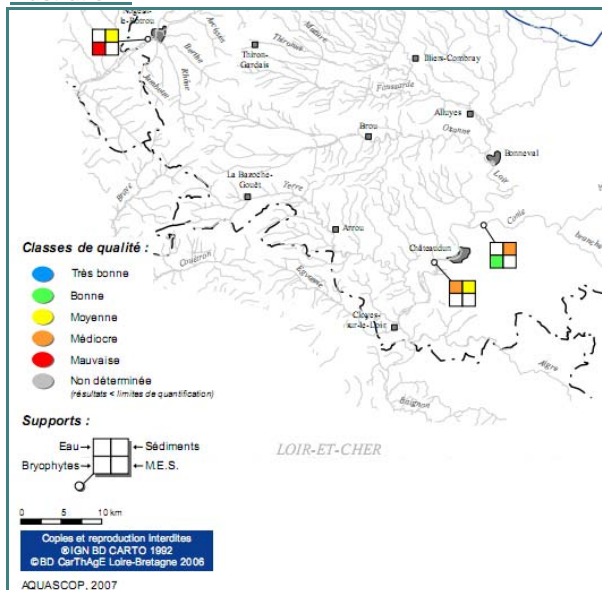
Méthodologie de linéarisation inconnue
Besoin d'une validation d'expert, de la connaissance du terrain

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n°9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 11 Représentation cartographique de la classe de qualité SEQ-Eau pour plusieurs supports

Illustration :



Description :

La classe de qualité SEQ-Eau pour les supports Eau/MES/Sédiments/Bryophytes est indiquée sur la carte pour chaque station à l'aide d'un figuré composé de 4 carreaux. Chaque carreau correspond à la classe de qualité pour un support.

Méthode :

Voir la fiche précédente.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure et Loir, Agence de l'Eau/DIREN/DRASS de Loire Bretagne et Onema, Octobre 2007, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Permet de visualiser en même temps les résultats des différents supports (surtout pour les micropolluants)

Points faibles :

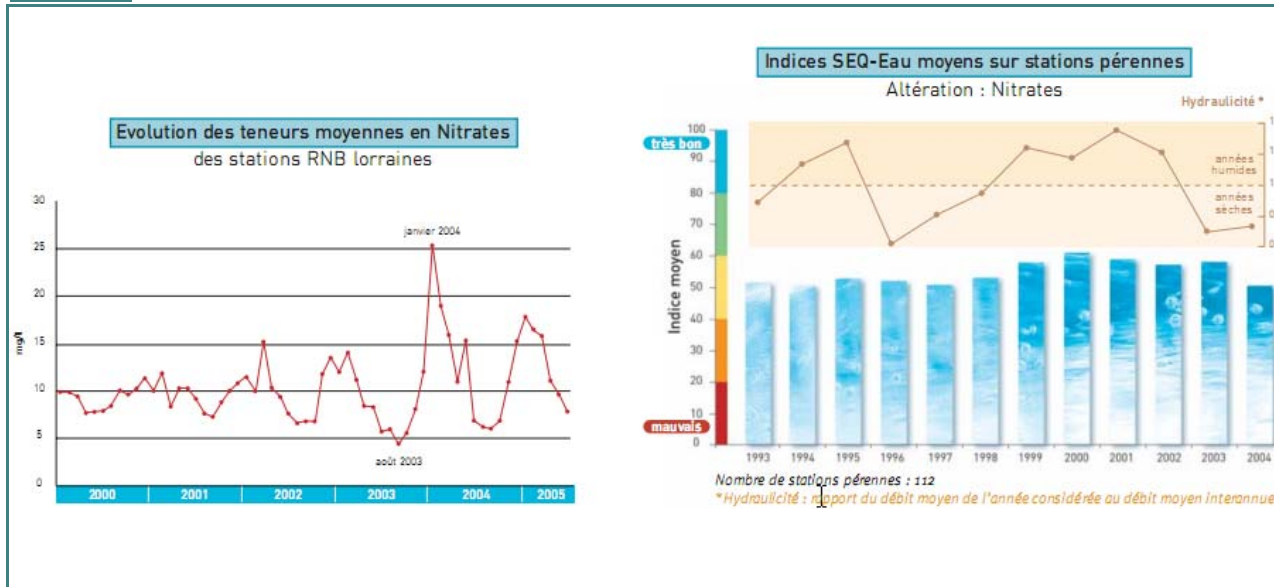
Peu lisible sur une échelle nationale

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 9 :

Indices et classes SEQ-Eau

N° 12 Représentation graphique de l'évolution de l'indice SEQ-Eau pour une altération

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâton de droite représente l'évolution dans le temps de la valeur moyenne de l'indice SEQ-Eau pour une altération.

La courbe au-dessus représente l'hydraulicité (le rapport du débit moyen de l'année considérée au débit moyen interannuel).

Le diagramme de gauche représente l'évolution dans le temps des teneurs moyennes en nitrates.

Méthode :

La moyenne des indices SEQ-Eau a été calculée sur un lot de stations pérennes.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Variation de taille et courbe

Référence bibliographique :

La qualité des cours d'eau en Lorraine - Etat 2004, Agence de l'eau Rhin Meuse/DIREN Lorraine/Conseil Supérieur de la Pêche, http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_rnb_2004.pdf (page 9)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

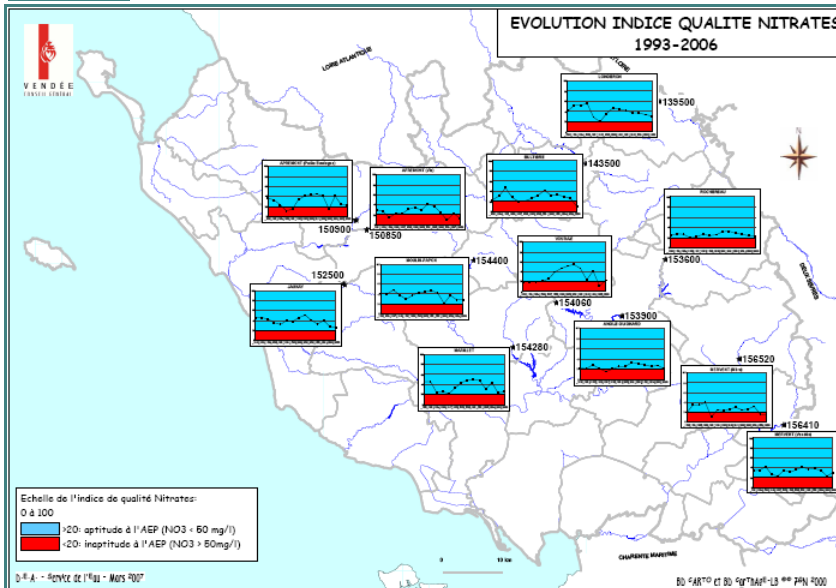
Association de l'évolution de trois informations : indice SEQ-Eau, hydraulicité, teneurs moyennes des concentrations (permet de voir les pics).

Points faibles :

Besoin de connaissance experte pour l'interprétation

N° 13 Représentation cartographique de l'évolution d'un indice de qualité et de l'aptitude à l'alimentation en eau potable

Illustration :



Description :

Des graphiques indiquant l'évolution de l'indice de qualité et l'aptitude à l'alimentation en eau potable en fonction du temps pour différentes stations sont reportés sur une carte.

Méthode :

Calcul de l'indice SEQ de qualité pour l'aptitude à un usage, puis représentation graphique.

Référence bibliographique :

Carte de l'évolution de l'indice de qualité Nitrates 1993-2006, Conseil Général de la Vendée, <http://observatoire-eau.vendee.fr/qualite/img/Nitrates.PDF>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Courbe

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :






Points faibles :

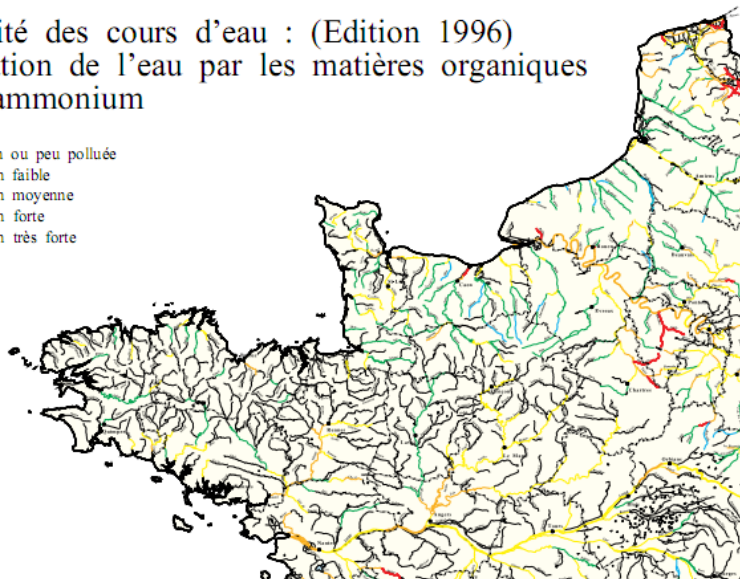
Carte rapidement surchargée

N° 14 Représentation cartographique linéaire de la classe de qualité SEQ-Eau

Illustration :

Qualité des cours d'eau : (Edition 1996)
Pollution de l'eau par les matières organiques
et l'ammonium

-  Eau non ou peu polluée
-  Pollution faible
-  Pollution moyenne
-  Pollution forte
-  Pollution très forte



Description :

Les classes de qualité SEQ-Eau calculées ponctuellement aux stations sont ensuite reportées sur les tronçons des cours d'eau.

Méthode :

Etape 1 : cartes ponctuelles de qualité par altération

Les calculs ont été effectués avec l'outil SEQ v1, en appliquant les règles de la fréquence minimale, des 90%, mais sans l'incertitude analytique et les paramètres impératifs. La période choisie couvre trois années (1997 à 1999).

Etape 2 : carte linéaire de qualité

- seuls sont qualifiés les cours d'eau ou canaux sur lesquels il y a au moins une station RNB/RCA/RCB avec au moins une année de mesure et dont la longueur est supérieure à 30 km
- afin de permettre une meilleure lisibilité des différentes couleurs sur les cartes, une classe de qualité n'est représentée que si elle renseigne un tronçon d'au moins environ 10 km
- seuls figurent sur la carte les cours d'eau dont le tronçon aval est linéarisé (au moins 10 km)
- pour une dégradation de la qualité entre deux tronçons : la linéarisation s'est basée sur l'identification préalable des principaux foyers de pollution pouvant seuls justifier un changement de classe entre deux points de mesure avec dégradation de la qualité de l'amont vers l'aval
- pour une amélioration de la qualité entre deux tronçons : la linéarisation s'est basée sur l'identification préalable des apports de bonne qualité (résurgence de nappe, rejet d'eau moins pollué que la rivière, ...) pouvant seuls justifier un changement de classe entre deux points de mesure avec amélioration de la qualité de l'amont vers l'aval
- si l'origine de l'amélioration/dégradation n'est pas localisée :
 - amélioration/dégradation d'une seule classe de qualité : le linéaire est estimé à partir des indices et de la longueur du tronçon
 - Longueur = (longueur tronçon * (indice changement de classe - indice point 1)) / (différence des indices des deux stations) en valeur absolue
 - amélioration/dégradation de deux classes de qualité : les longueurs sont estimées avec la même formule

Etape 3

Validation par les experts : dans certains cas, les données ont été modifiées pour prendre en compte les conditions exceptionnelles (crues, pollutions accidentelles).

Référence bibliographique :

Qualité des cours d'eau : (Edition 1996) - Pollution de l'eau par les matières organiques et l'ammonium, Réseau National des Données sur l'Eau (Rnde)

Couverture géographique :

Echelle spatiale :

Implantation cartographique :

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

- Surfaique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Permet de visualiser la qualité sur l'ensemble des cours d'eau de France : bonne communicabilité

Points faibles :

Représentation de la qualité la plus mauvaise
Besoin de vérification à dire d'experts

Approche d'évaluation n° 1

Etat chimique

Description :

Selon la DCE, le bon état d'une eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons. L'état chimique est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais. Le bon état chimique est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale (NQE). La liste des paramètres et leurs NQE à respecter pour atteindre le bon état chimique est précisée dans la directive 2008/105/CE.

Méthode :

Les règles suivantes sont celles du Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (Mars 2009 - http://texteau.ecologie.gouv.fr/texteau/ServletUtilisateurAffichageTexte?origine=nouveautes&idT_exte=962).

1- Evaluation de l'état d'un paramètre (une substance ou groupe de substances)

* NQE_CMA : Norme de qualité en Concentration Maximale Admissible

Lorsque le paramètre a été quantifié au moins une fois au cours de l'année, on compare la concentration maximale mesurée dans l'année à la NQE_CMA :

- si elle lui est strictement supérieure, la norme n'est pas respectée,
- inversement, si elle lui est inférieure ou égale, la NQE_CMA est respectée.

Dans les cas où le paramètre n'est jamais quantifié au cours de l'année, on compare la NQE_CMA à la limite de quantification maximale du laboratoire pour analyser ce paramètre au cours de l'année (LQ_max) (lorsqu'il s'agit d'un paramètre correspondant à un groupe de substance, à la limite de quantification maximale de l'ensemble des substances) :

- lorsque la LQ_max est inférieure ou égale à la NQE_CMA, la norme est respectée,
- lorsque la LQ_max est supérieure à la NQE_CMA on ne se prononce pas.

* NQE_MA : Norme qualité en valeur Moyenne Annuelle

- Lorsque Max est inférieur ou égal à la NQE_MA, la norme est respectée
- Lorsque Min est strictement supérieur à la NQE_MA, la norme n'est pas respectée
- Les autres cas correspondent aux situations pour lesquelles on ne peut pas conclure avec certitude et pour lesquelles on ne se prononcera pas.

* Agrégation NQE_CMA, NQE_MA

- si la NQE_CMA n'est pas respectée alors l'état du paramètre est mauvais,
- sinon on s'intéresse à la norme en valeur moyenne annuelle (NQE_MA) :
 - o lorsqu'elle n'est pas respectée, l'état du paramètre est mauvais
 - o lorsqu'il n'a pas été possible de se prononcer pour le respect de la NQE_MA, l'état du paramètre est inconnu
 - o sinon l'état du paramètre est bon.

2 - Evaluation de l'état chimique d'une station

Pour chaque station on construit un tableau bilan indiquant pour chaque famille de polluants, le pourcentage de paramètres en états bon, mauvais et inconnu ainsi que l'état de la famille qui sera :

- mauvais à partir du moment où un paramètre de la famille est en mauvais état
- bon si tous les paramètres de la famille sont en état bon ou inconnu
- inconnu si tous les paramètres de la famille sont en état inconnu

- Lorsque l'un au moins de ces paramètres est en mauvais état alors la station est en mauvais état chimique quel que soit l'état des autres paramètres.
- Lorsque l'ensemble des paramètres est en bon état ou en état inconnu alors la station est en bon état chimique.
- Lorsque l'ensemble des paramètres est en état inconnu alors la station est en état chimique inconnu

3 -Extrapolation spatiale pour évaluer l'état de la masse d'eau

* Masses d'eau disposant d'une ou plusieurs stations de RCS : l'état de la masse d'eau correspondra :

- à l'état de ces stations du RCS lorsqu'ils coïncident
- sinon à l'état de la station RCS pour laquelle il y a le moins de paramètres d'état inconnu
- enfin, à l'état de la station la plus déclassante lorsque l'on dispose de données de niveau de confiance équivalent pour plusieurs stations RCS d'une même masse d'eau

* Masses d'eau ne disposant pas de station de RCS : il sera nécessaire de faire appel à l'ensemble des informations disponibles issues notamment des stations complémentaires dès lors que d'une part les sites de suivi sont représentatifs de l'état de la masse d'eau et que d'autre part les protocoles de prélèvement et d'analyse sont conformes à ceux prescrits dans le cadre des réseaux DCE. Ces réseaux complémentaires n'offrent le plus souvent qu'une vision partielle de l'état chimique des masses d'eau qu'ils suivent. Pour les paramètres manquants, il sera fait appel à l'ensemble des informations disponibles ou modélisables. On pourra par

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

exemple procéder par analogie (regroupement par masses d'eau cohérentes), par modélisation des pressions ou encore s'appuyer sur du dire d'expert.

Références bibliographiques :

Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de l'Environnement, Mars 2009
Directive n° 2008/105/CE du 16/12/08 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE

Circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du bon état et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plan d'eau), en application de la DCE, ainsi qu'à la démarche à adopter pendant la phase transitoire (2005-2007)

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau

Cadre réglementaire :

Directive Cadre sur l'Eau
Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de

Points forts :

Facile à lire

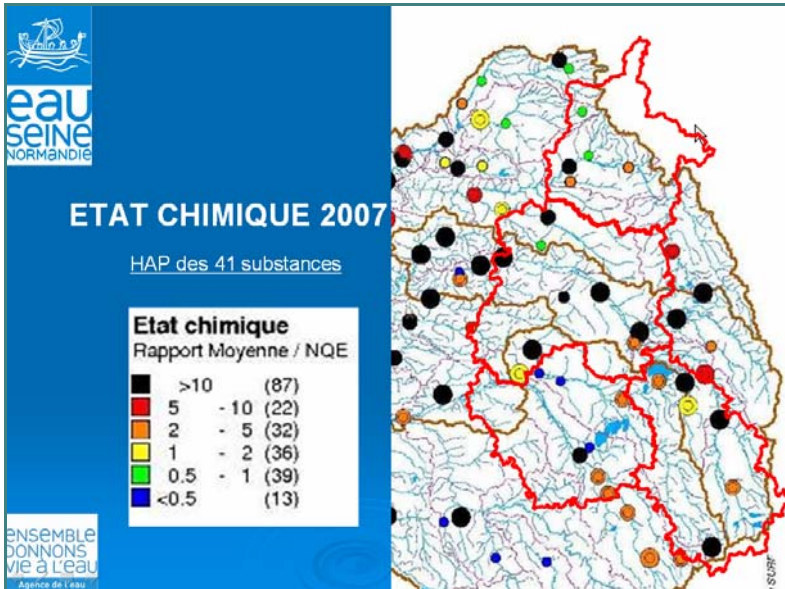
Points faibles :

Très agrégé
Ne concerne qu'environ 50 substances

Etat chimique

N° 1 Représentation cartographique de l'état chimique pour une famille de paramètres

Illustration :



Description :

Le figuré ponctuel représente la classe du rapport Moyenne/ NQE pour chaque station de mesure pour la famille de paramètres HAP.

Méthode :

Aucune précision sur la méthode. Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.

Référence bibliographique :

Données sur l'état du milieu et objectifs SDAGE, Agence de l'eau Seine-Normandie, <http://www.drire.gouv.fr/champagne-ardenne/environnement/action/RSDE09/AESN-EtatmilieuSDAGE.pps>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

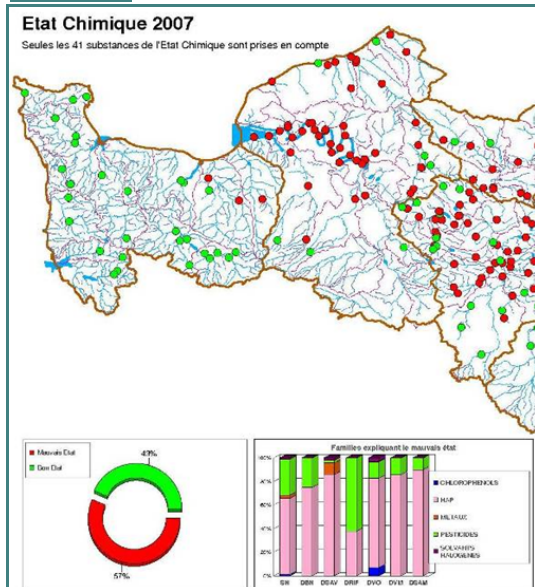
Points forts :

Points faibles :

Manque d'informations sur la méthodologie
Difficulté pour l'interprétation

N° 2 Représentation cartographique de l'état chimique pour les 41 substances

Illustration :



Description :

Le figuré ponctuel représente le bon ou mauvais état de la station pour les 41 substances.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Aucune précision sur la méthode. Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Données sur l'état du milieu et objectifs SDAGE, Agence de l'eau Seine-Normandie, <http://www.drire.gouv.fr/champagne-ardenne/environnement/action/RSDE09/AESN-EtatmilieuSDAGE.pps>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association des trois informations : état chimique ponctuel (carte), répartition du nombre de stations en bon ou mauvais état (diagramme circulaire) et répartition des familles expliquant le mauvais état par sous bassin (diagramme en bâtons)

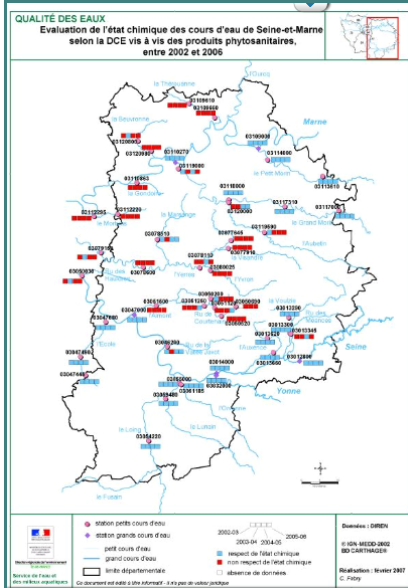
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 10 :

Etat chimique

N° 3 Représentation cartographique de l'évolution de l'état chimique

Illustration :



Description :

L'état chimique de plusieurs années est indiqué ponctuellement sur une carte par la couleur le symbolisant.

Méthode :

Aucune précision sur la méthode. Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.

Référence bibliographique :

Plan départemental de l'eau de Seine-et-Marne Bilan 2008, Conseil Général Seine-et-Marne, <http://eau.seine-et-marne.fr/library/7d348e07-33c5-469d-8378-059da257e7d0-PDE-Bilan-2008-annexes.pdf> (page 38)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendance d'évolution par station

Points faibles :

Peu lisible

Approche d'évaluation n° 11

Paramètre déclassant

Description :

La plupart du temps, les méthodes de classes et indices de qualité permettent d'avoir une vision de l'état de la qualité en se basant sur les plus mauvais résultats mesurés, mais ces informations méritent d'être complétées par des indications sur les paramètres posant le plus de problèmes. Cela revient à dresser la liste ou la fréquence d'apparition des paramètres déclassants (ceux qui donnent la plus mauvaise qualité).

Méthode :

Non précisée

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Tout producteur de données (agences de l'eau, conseils généraux, DIREN/DREAL, DDAF/DDEA, ...)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Information complémentaire aux classes de qualité
Montre ce sur quoi il faut agir en priorité

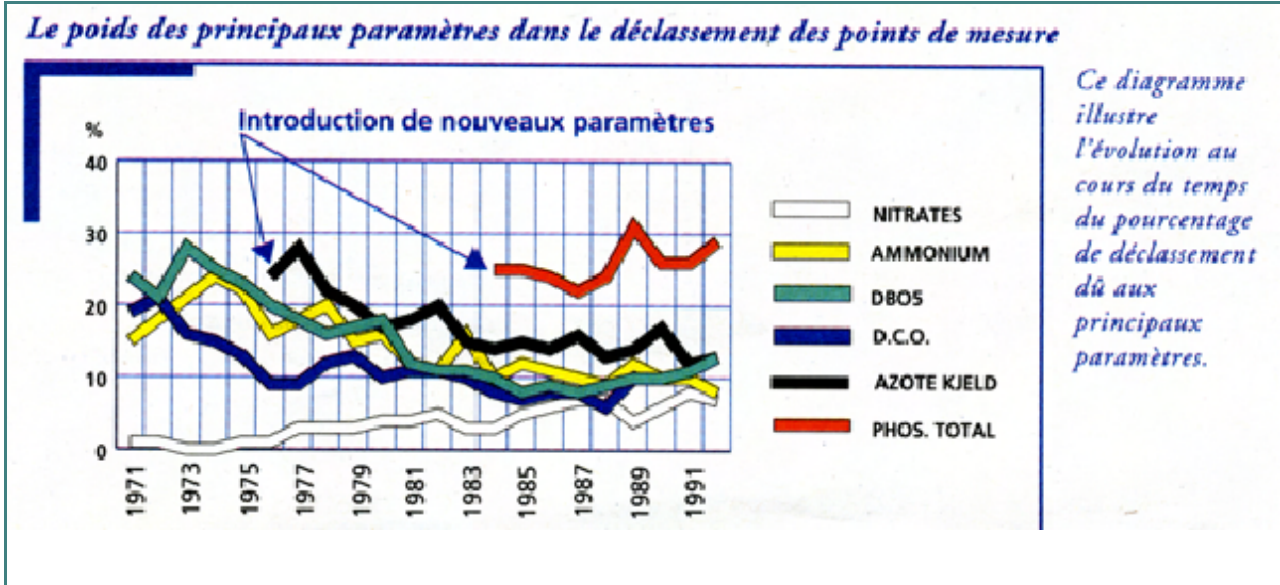
Points faibles :

Ne montre pas l'importance de la pollution

Paramètre déclassant

N° 1 Représentation graphique de l'évolution des paramètres les plus déclassants

Illustration :



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans le temps du pourcentage de déclassement par différents paramètres.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Nombre de fois où le paramètre est intervenu dans le déclassement de la qualité de la station.

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

La qualité des eaux superficielles : quelle évolution depuis 20 ans ?, Institut Français de l'Environnement (ifen), Janvier 1994, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Visualisation des nouveaux paramètres déclassants et des tendances d'évolution

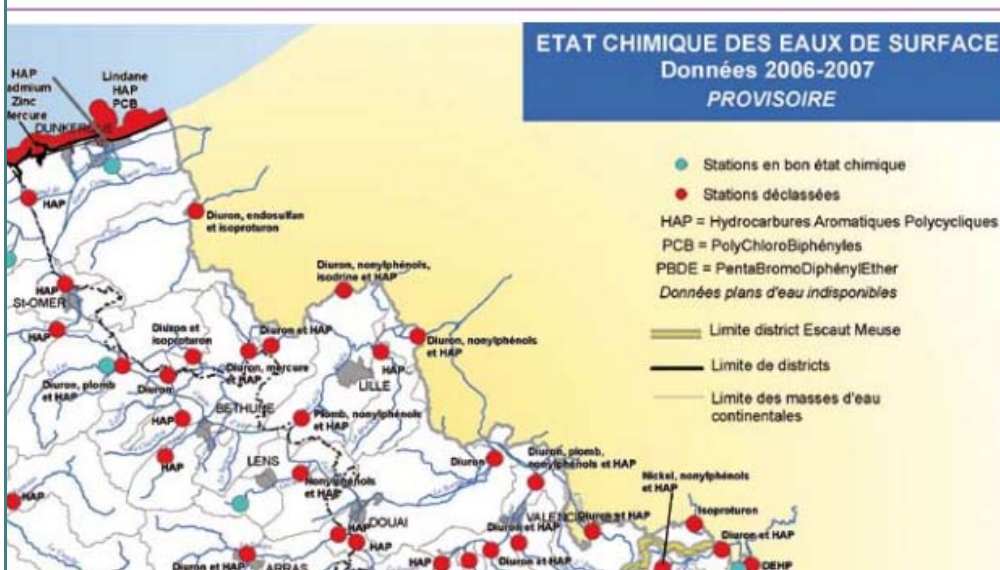
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 11 :

Paramètre déclassant

N° 2 Représentation cartographique de l'état chimique et des paramètres déclassants

Illustration :



Description :

En face de chaque figuré indiquant que le bon état chimique n'a pas été atteint, il est indiqué la famille de paramètres déclassant.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Texte et variation de couleur

Référence bibliographique :

SDAGE (Projet) Bassin Artois-Picardie, Comité de bassin Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/img/BaseDoc/dce/701/consultation%20du%20public_sdage_web.pdf (page 55)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Peu lisible

Approche d'évaluation n° 12

Index général de qualité

Description :

L'index général de qualité est basé sur la notion de kilomètre cours d'eau normalisé (kmcn), créée par la Commission Interministérielle des Comptes du Patrimoine Naturel (CICPN). Cet index a été développé par l'Ifen dans le cadre de la réalisation des Comptes en qualité des eaux.

Le concept de comptes en qualité s'appuie sur des volumes d'eau caractérisés par une qualité, l'objectif étant de connaître l'état de qualité de la totalité des volumes s'étant écoulés sur une période.

L'approche retenue au vu de la disponibilité des données a été de faire un compte portant sur la ventilation en classes de qualité d'une grandeur caractéristique du cours d'eau.

Le principe adopté pour calculer ces comptes de stock est celui du kmcn, unité de conversion pour représenter les cours d'eau (portion de cours d'eau de 1km de long où s'écoule 1m³/s = portion de 2km de long où s'écoule 0,5m³/s). Le kmcn permet de calculer une classe de qualité représentant l'état moyen d'un bassin ou d'un groupe de bassins.

Méthode :

- 1- A partir de cartes linéaires de qualité SEQ-Eau (altération), calcul de la longueur de cours d'eau par groupe de taille (fleuves, grandes rivières, rivières, ruisseaux) et par classe de qualité SEQ
- 2- Evaluation des kmcn
- 3- Détermination des débits caractéristiques

Le calcul de l'index global de qualité consiste à calculer l'index agrégé par classe de taille de cours d'eau et par bassin.

$$I_{qr,bv} = \sum_{q=1}^5 q \cdot r_{q,bv} \cdot p_q$$

Où p_q est l'indicateur de la classe de qualité; c'est à dire le numéro moyen de la classe de qualité ou la classe de qualité moyenne. Cette équation exprime la valeur moyenne de la qualité des eaux d'un bassin versant définie en proportion des qualités kmcn présentant une certaine qualité.

Le résultat, l'index de qualité par classe de taille de cours d'eau (I_{qr}) est ensuite converti en classe de qualité. Cette conversion est immédiate si le p_q adopté est une série de valeur {1, 2, ...}, s'il s'agit d'une suite valeur {10, 30, ..., 90}, il faut alors calculer le numéro de classe moyenne d'altération grâce à l'équation suivante:

Ensuite, un indicateur agrégé regroupant plusieurs bassins versants ou au niveau national peut être calculé. Ce calcul est divisé en 2 étapes:

Calcul de la proportion de kmcn par classe de taille de cours d'eau et par bassin versant: $K_{r,bv}$

$$K_{r,bv} = (\sum_{q=1}^5 q \cdot k_{mcnr,bv,j}) / (\sum_{bv=1}^n \sum_{q=1}^5 q \cdot k_{mcnr,bv,j})$$

Calcul de l'index agrégé par classe de taille de cours d'eau: I_{Qr}

$$I_{Qr} = (\sum_{bv=1}^n I_{qr,bv}) \cdot K_{r,bv}$$

De la même manière, un index unique agrégeant toutes les classes de tailles confondues

Références bibliographiques :

Les comptes de la qualité des cours d'eau - Mise en œuvre d'une méthode simplifiée de calcul - Développements en cours, Beture Cerec/Eurostat/Ifen, Novembre 1999

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Institut Français de l'Environnement (Ifen)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Prise en compte de types de cours d'eau

Points faibles :

Méthode complexe à expliquer

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

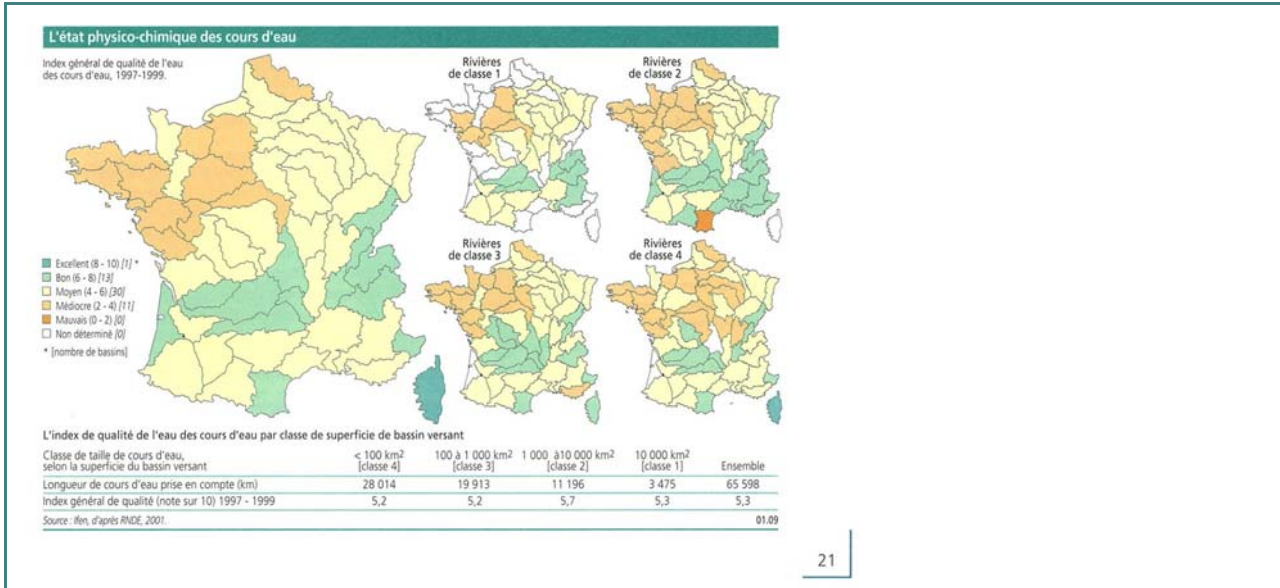
- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 12 :

Index général de qualité

N° 1 Représentation cartographique surfacique de l'index général de qualité par bassin selon la catégorie de cours d'eau ou tout cours d'eau

Illustration :



Description :

Les cartes représentent l'index de qualité de chaque bassin versant RNDE par taille de cours d'eau et pour l'ensemble des cours d'eau.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2002, Institut Français de l'Environnement (Ifen)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Lisibilité

Points faibles :

Méthode complexe à expliquer

Approche d'évaluation n° 13

Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau

Description :

L'indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau a été créé en 2009 par le Service d'Observation et des Statistiques (SOEs). L'objectif de cet indice est d'appréhender une tendance de l'état physico-chimique des eaux, non basée sur la notion d'usage (méthode du SEQ-Eau).

Le calcul de l'indice repose sur :

- le calcul de la concentration moyenne annuelle par bassin et par paramètre
- le calcul de l'indice élémentaire d'évolution en faisant la moyenne des concentrations pondérée par le temps

Quatre paramètres emblématiques ont été sélectionnés dans la première publication : nitrates, orthophosphates, demande biochimique en oxygène DBO5 et ammonium.

Méthode :

Critères de calcul :

- disposer de 4 analyses minimum dans l'année,
- 1 analyse minimum par trimestre
- affecter aux résultats non quantifiés la moitié de la limite de quantification associée (option de l'Agence Européenne de l'Environnement et de la DCE)

Sélection des stations : méthode du panier semi-évolutif

Cela consiste à utiliser pour le calcul de l'indice de l'année n les stations ayant fonctionné cette même année et la précédente (méthode biannuelle).

Méthode de calcul :

- calcul de la concentration moyenne annuelle par bassin et par paramètre
- calcul de l'indice élémentaire d'évolution :
 - indice non pondéré : moyenne arithmétique simple, puis rapport avec la concentration moyenne de l'année précédente
 - indice pondéré : moyenne des concentrations pondérée par le temps des concentrations mesurées par les différentes stations composant le bassin, puis rapport avec la concentration moyenne de l'année précédente

La pondération par le temps permet de :

- limiter l'impact d'analyses répétées sur des périodes sensibles en vue de détecter des dépassements de seuils et donc d'avoir une moyenne lissée
- de diminuer l'amplitude des indices ce qui améliore la lisibilité
- de respecter l'évolution générale de l'indice

La base 100 se situe en 1998 (choisie au regard de la stabilité du réseau).

Les agrégations nationales ont été menées à partir des concentrations des bassins, pondérées de leur surface, présentant des séries complètes de données sur la période.

La pondération surfacique permet de prendre en compte la taille des bassins versants.

Les agrégations typologiques se basent sur les données 2006 des postes de premier niveau de la base d'occupation du sol CORIN LAND COVER.

- bassin agricole = plus de 75% de leur surface en poste 2 (territoires agricoles)
- bassin urbain = plus de 7% en poste 1 (territoire artificialisé)
- bassin forestier et semi-naturel = plus de 50% en poste 3
- bassin mixte = 40 à 60% en poste 2
- bassin peu agricole = moins de 40% en poste 2

Références bibliographiques :

Méthodologie de l'indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau, Juillet 2009, Service de l'Observation et des Statistiques

Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants, à l'exception des nitrates, Juillet 2009, Service de l'Observation et des Statistiques

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Service d'Observation et des Statistiques (SOEs)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Points forts :

Indication d'évolution par rapport à une situation antérieure, sans référence à un usage
Pondération par le temps : compense l'irrégularité des analyses et limite l'impact des fortes concentrations
Pondération par la taille des bassins

Points faibles :

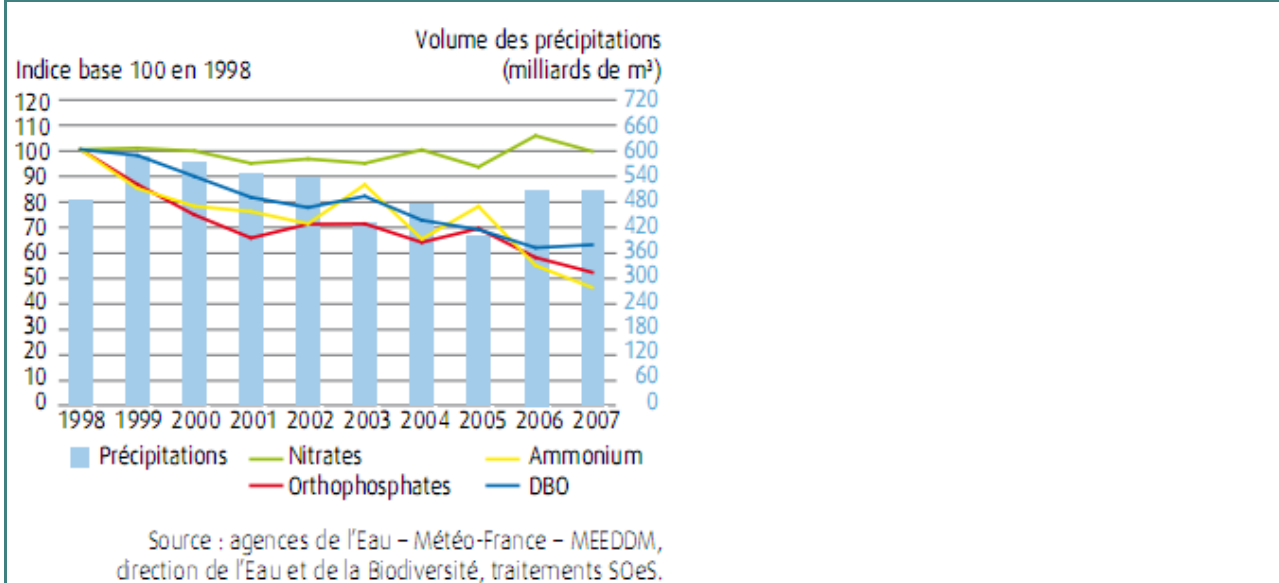
Appliquée à une liste limitée de paramètres

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 13 :

Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau

N° 1 Représentation graphique de l'évolution de l'indice

Illustration :



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans le temps de l'indice pour 4 paramètres (une courbe = un paramètre).
Les diagrammes en bâtons représentent l'évolution dans le temps du volume des précipitations.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et courbe

Référence bibliographique :

Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants à l'exception des nitrates, Service de l'Observation et des Statistiques, Juillet 2009, http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/le-point-sur/2009/la-qualite-des-rivieres-sameliore-pour-plusieurs-polluants-a-l-exception-des-nitrates.html?type=301&backPid=346&no_cache=1&theme=RWF1&collect=&themeIndex=6&key=1

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Montre les tendances d'évolution dans le temps des indices par paramètre
Association de l'indice aux données pluviométriques

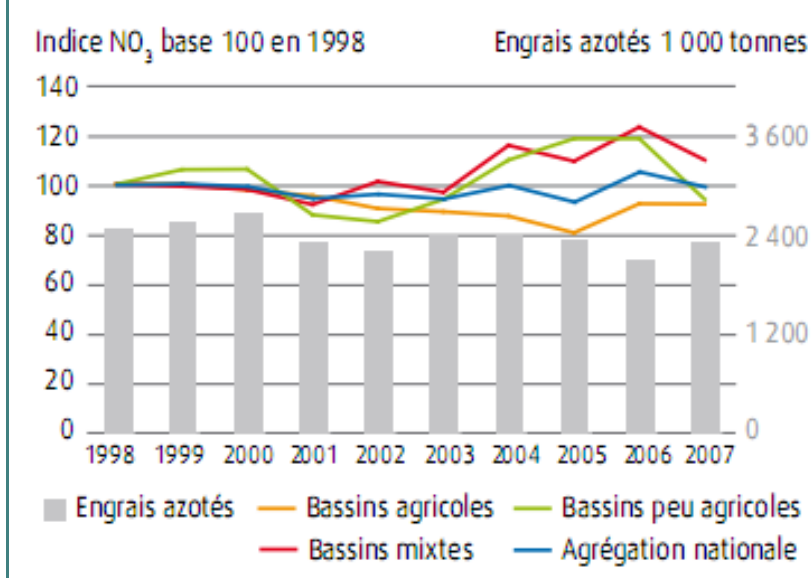
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 13 :

Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau

N° 2 Représentation graphique de l'évolution de l'indice par type de bassin

Illustration :



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans le temps de l'indice pour le paramètre nitrates par type de bassin (agricole, peu agricole, mixte) et pour l'ensemble du territoire national. Les diagrammes en bâtons représentent l'évolution dans le temps des apports d'engrais azotés.

Méthode :

Les agrégations typologiques se basent sur les données 2006 des postes de premier niveau de la base d'occupation du sol CORIN LAND COVER.

- bassin agricole = plus de 75% de leur surface en poste 2 (territoires agricoles)
- bassin mixte = 40 à 60% en poste 2
- bassin peu agricole = moins de 40% en poste 2

Référence bibliographique :

Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants à l'exception des nitrates, Service de l'Observation et des Statistiques, Juillet 2009, http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/le-point-sur/2009/la-qualite-des-rivieres-sameliore-pour-plusieurs-polluants-a-l-exception-des-nitrates.html?type=301&backPid=346&no_cache=1&theme=RWF1&collect=&themeIndex=6&key=1

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Variation de taille et courbe

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Montre les tendances d'évolution dans le temps des indices par type de bassin
Association de l'indice aux données "engrais"

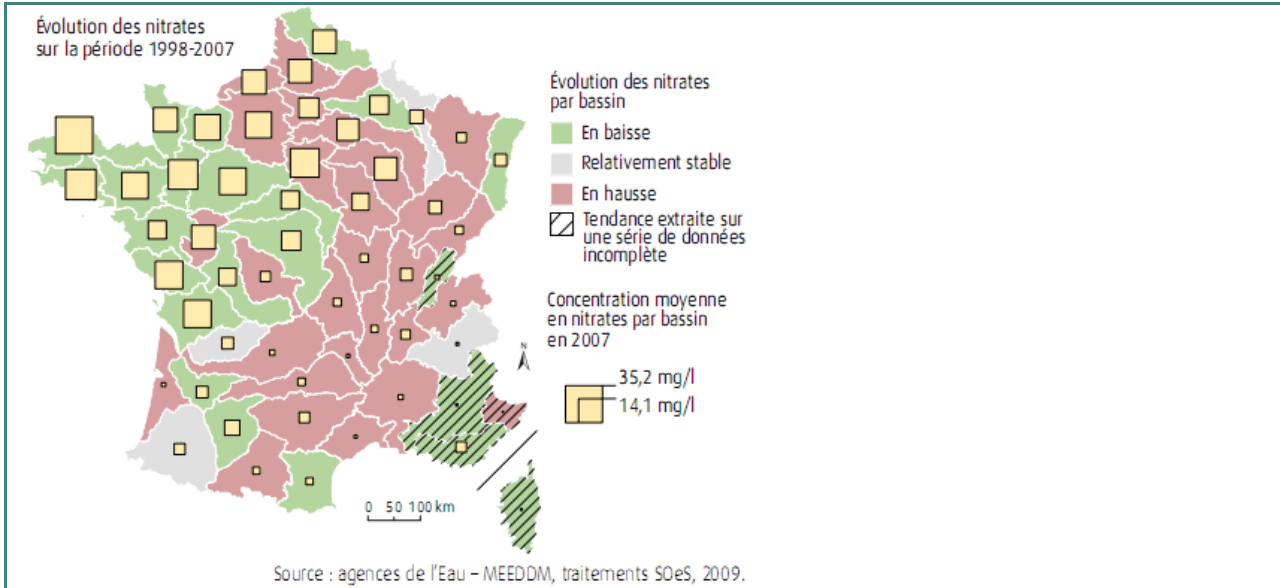
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 13 :

Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau

N° 3 Représentation cartographique de l'évolution de l'indice

Illustration :



Description :

Le figuré carré représente la concentration moyenne en nitrates par bassin Rnde en 2007 : la taille varie en fonction de la concentration.

La couleur du bassin représente l'évolution de l'indice entre 1998 et 2007.

Méthode :

- Calcul de la concentration moyenne annuelle en nitrates par bassin Rnde (les analyses non quantifiées sont remplacées par la moitié de la limite de quantification associée)
- Absence d'information sur le calcul de tendance (évolution en baisse, relativement stable, en hausse) basé sur les indices (méthode précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation)

Référence bibliographique :

Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants à l'exception des nitrates, Service de l'Observation et des Statistiques, Juillet 2009, http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/le-point-sur/2009/la-qualite-des-rivieres-sameliore-pour-plusieurs-polluants-a-l-exception-des-nitrates.html?type=301&backPid=346&no_cache=1&theme=RWF1&collect=&themeIndex=6&key=1

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Superposition de la tendance d'évolution et de la concentration 2007

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 14

Indice de pollution métallique

Description :

L'indice de pollution métallique (IPM), créé par l'Etat de Genève, est obtenu à partir des mesures des métaux suivants : Cadmium (Cd), Cuivre (Cu), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn).

Méthode :

Le calcul de l'indice de base sur le percentile 80 des 12 mesures annuelles de métal dissous (Ni, Cu, Zn, Cd, Pb, filtré 0.45 µm et en µm/l).

La valeur du percentile 80 annuel de chaque métal est ensuite divisé par la norme fixée par l'ordonnance fédérale, ce qui donne :

$IPM = ((Ni/5 + Cu/2 + Zn/5 + Cd/0.05 + Pb/1)/5)$ où Ni est la valeur du percentile 80 annuel pour le Nickel.

La valeur de l'indice est ensuite répartie selon les 5 classes suivantes :

< 0.5 = Très bon

0.5 - 1 = Bon

1 - 1.5 = Moyen

1.5 - 2 = Médiocre

> 2 = Mauvais

Références bibliographiques :

http://www.rhone-geneve.ch/indicateur.php?ID_indicateur=86&menu=5&ID_domaine=10&typecat=

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Etat de Genève

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Met en avant un type de pollution
Communicabilité

Points faibles :

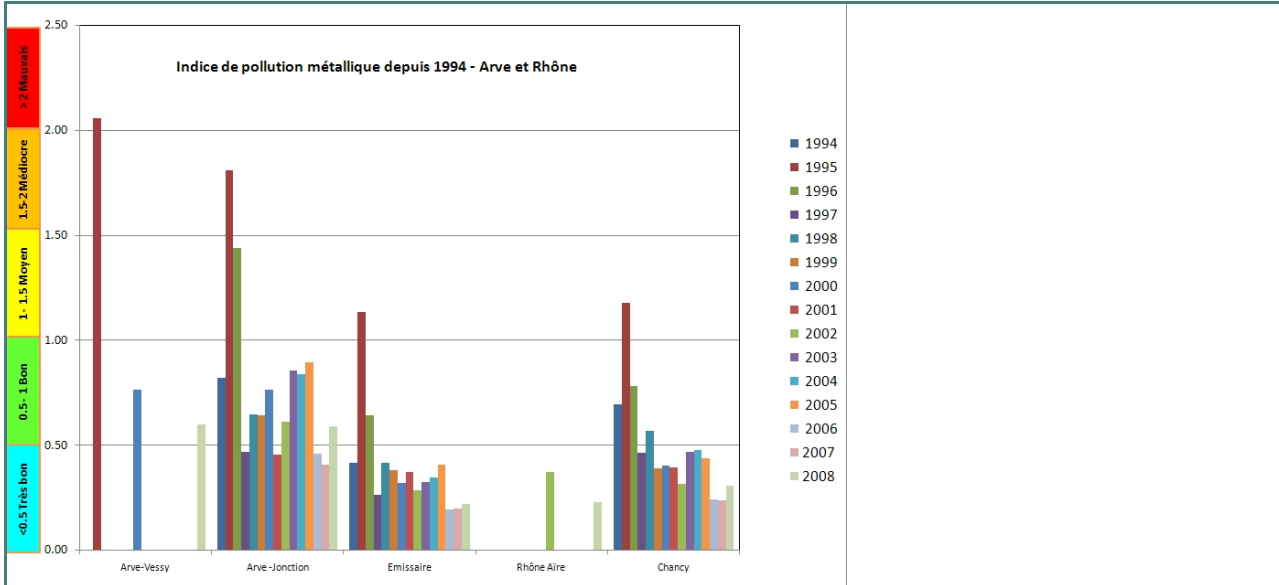
Prend en compte peu de paramètres

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 14 :

Indice de pollution métallique

N° 1 Représentation graphique de l'évolution de l'indice de pollution métallique

Illustration :



Description :

Graphique indiquant l'évolution de l'indice par station et en fonction du temps

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Suivi Environnemental du Rhône et de l'Arve Genevois, http://www.rhone-geneve.ch/indicateur.php?ID_indicateur=86&menu=1&ID_domaine=10&typecat=

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Tendance d'évolution

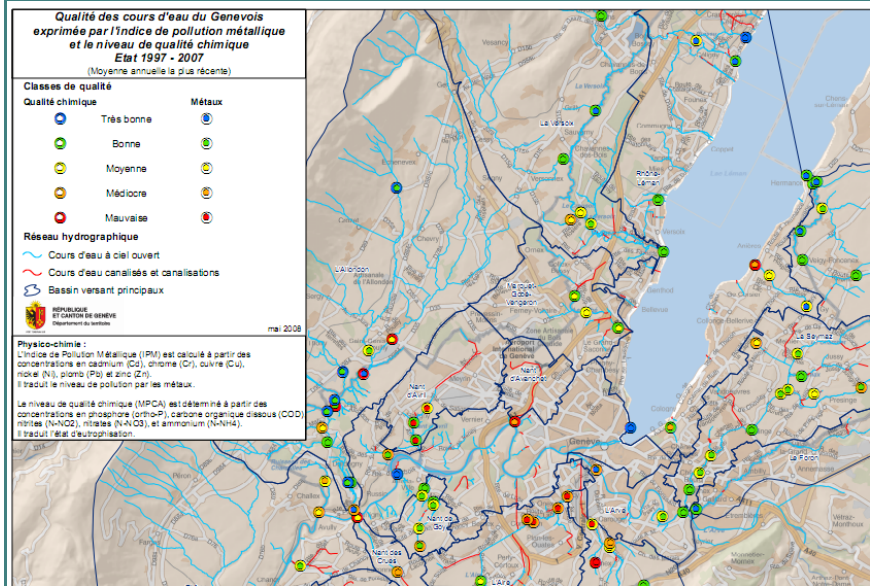
Points faibles :

Information par station

Indice de pollution métallique

N° 2 Représentation cartographique de l'indice de pollution métallique

Illustration :



Description :

Pour chaque station sont représentés :

- l'indice de pollution métallique à l'aide du figuré de premier plan (petit cercle),
- le niveau de qualité chimique (MPCA) déterminé à partir des concentrations en phosphore (ortho-P), carbone organique dissous (COD), nitrites (N-NO₂), nitrates (N-NO₃), et ammonium (N-NH₄), à l'aide du figuré de second plan (grand cercle).

Remarque : le niveau de qualité chimique est décrit dans la fiche de l'approche d'évaluation "Indice de pollution chimique"

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Suivi Environnemental du Rhône et de l'Arve Genevois, http://www.rhone-geneve.ch/indicateur.php?ID_indicateur=86&menu=1&ID_domaine=10&typecat=

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association de l'information sur la pollution métallique et sur la pollution physico-chimique

Points faibles :

Peu lisible sur une échelle nationale

Approche d'évaluation n° 15

Indice de pollution chimique

Description :

L'indice de pollution chimique (IPC), créé par l'Etat de Genève, est obtenu à partir des mesures des paramètres suivants : demande biochimique en oxygène pour 5 jours (DBO5j), carbone organique dissous (COD), azote ammoniacal (N-NH4+), phosphore soluble (P-PO4). Il renseigne sur la pollution organique et minérale génératrice d'eutrophisation, particulièrement celle liée aux rejets de stations d'épuration.

Méthode :

Suivant les "Recommandations fédérales concernant l'analyse des eaux superficielles en Suisse" (Département fédéral de l'intérieur, Berne 1982, 1983) quatre paramètres ont été retenus par le service cantonal d'hydrobiologie pour apprécier l'impact des activités humaines sur les eaux : demande biochimique en oxygène pour 5 jours (DBO5j), carbone organique dissous (COD), azote ammoniacal (N-NH4+), phosphore soluble (P-PO4).

La moyenne annuelle de chacun de ces paramètres est calculée (avec de 10 à 12 échantillons par station), puis est normalisée sur la valeur d'appréciation la plus basse. L'IPC est la moyenne des quatre valeurs ainsi normalisées (ECOTOX, 1992).

La valeur de l'IPC est ensuite répartie selon les 4 classes :

- de 1,5 : non pollué
- 1,5 à 3,1 : faiblement pollué
- 3,1 à 8 : nettement pollué
- + de 8 : fortement pollué

Références bibliographiques :

Etude de la Versoix et ses affluents - Etat 2003 et évolution depuis 1997, Etat de Genève, Novembre 1994, <http://www.rhone-geneve.ch/pdf/295.pdf>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Etat de Genève

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Met en avant un type de pollution
Communicabilité

Points faibles :

Prend en compte peu de paramètres

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 15 :

Indice de pollution chimique

N° 1 Tableau de résultats de l'indice de pollution chimique

Illustration :

TABLEAU 3: GRILLE D'APPRECIATION DE LA POLLUTION CHIMIQUE DES COURS D'EAU (IPC)

DBO ₅ mg/l	COD mg/l	NH ₄ ⁺ mg N/l	P-PO ₄ mg/l	IPC	Appréciation
- de 1.8	- de 1.3	- de 0.04	- de 0.03	- de 1.5	non pollué
1.8 à 3.0	1.3 à 2.0	0.04 à 0.15	0.03 à 0.10	1.5 à 3.1	faiblement pollué
3.0 à 5.0	2.0 à 3.5	0.15 à 0.4	0.10 à 0.3	3.1 à 8.0	nettement pollué
+ de 5.0	+ de 3.5	+ de 0.4	+ de 0.3	+ de 8.0	fortement pollué

TABLEAU 9: CONCENTRATIONS MOYENNES DES PARAMETRES INDICATEURS CHIMIQUES ET INDICE DE POLLUTION CHIMIQUE (IPC) DANS LA VERSOIX ET SES AFFLUENTS EN 2003

bleu = non pollué, vert = faiblement pollué, jaune = nettement pollué, rouge = fortement pollué

Rivières/Stations	DBO ₅ mg/l	COD mg/l	N-NH ₄ mg/l	P-PO ₄ mg/l	IPC
VERSOIX					
Amont Divonne	1.12	1.03	0.003	0.007	0.43
Sauverny	1.61	1.24	0.056	0.028	1.04
Pont de Bossy	1.48	1.31	0.038	0.020	0.86
embouchure	1.66	1.43	0.033	0.017	0.85
AFFLUENTS					
Oudar - embouchure	2.20	1.99	0.182	0.012	2.17
Creuson - embouchure	2.01	4.46	0.022	0.041	1.62
Pissevache - Vieille Bâtie	1.71	3.57	0.044	0.157	2.51
Crève-Cœur - embouchure	1.57	2.94	0.026	0.082	1.62
DERIVATIONS					
Braille - route de Suisse	1.67	1.94	0.023	0.044	1.11
Brassu - route de Suisse	1.79	1.68	0.079	0.029	1.30
Pry - route de Suisse	1.30	1.37	0.004	0.018	0.62

Description :

Tableau de résultats par station du calcul de l'indice de pollution chimique. La couleur identifie la classe de qualité.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Etude de la Versoix et ses affluents - Etat 2003 et évolution depuis 1997, Etat de Genève, Novembre 1994, <http://www.rhone-geneve.ch/pdf/295.pdf> (page 14)

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Ne caractérise que la pollution organique et minérale
 Communicabilité

Approche d'évaluation n° 16

Présomption de contamination

Description :

L'approche s'inspire du SEQ-Eau mais simplifie l'évaluation de la contamination pour ne retenir que trois classes de qualité. Elle conduit à déterminer une présomption de présence faible, modérée ou forte des micropolluants en prenant en compte l'ensemble des supports analysés (eau, sédiments, matières en suspension, bryophytes).

Méthode :

Le calcul des classes est fait en plusieurs étapes :

- Première étape : Classe de qualité par point pour un prélèvement et un support d'une famille. Pour chaque prélèvement et pour chaque support (eau, bryophytes, sédiments, MES), le plus mauvais des résultats observés parmi les paramètres de la famille détermine la classe de qualité, après filtrage par l'incertitude analytique.

- Deuxième étape : Classe de qualité inter annuelle par point pour un support d'une famille.

Tous les prélèvements de la période (1995 à 97) sont pris en compte. La qualité retenue est la plus mauvaise constatée dans au moins 10% des prélèvements.

- Troisième étape : Classe de qualité inter annuelle par point et par famille.

C'est la plus mauvaise des classes de qualité rencontrées, parmi les supports de mesure de la famille considérée, qui est retenue.

- Quatrième étape : Classe de qualité inter annuelle par point et par sous-famille.

La qualité de chaque sous-famille est déterminée par les paramètres les plus déclassants de la sous-famille qui ont été retenus pour qualifier la famille. La qualité par sous-famille est donc identique à celle de la famille (si les paramètres de la sous-famille ont été parmi ceux qui ont déclassé la famille) ou meilleure (si les paramètres de la sous-famille n'ont pas été parmi ceux qui déclassaient la famille).

- Cinquième étape : Classe de qualité inter annuelle synthétique par point et par famille.

C'est la plus mauvaise des classes de qualité rencontrées parmi les trois familles qui est retenue. La qualité synthétique est attribuée, même si une ou deux familles seulement est qualifiée.

Le fait de ne pas imposer de paramètre impératif pour qualifier un prélèvement, ni de fréquence minimale pour qualifier la période de trois ans conduit à des résultats dont la signification peut être plus ou moins fragile. En outre le déclassement en un point peut être dû à un ou plusieurs paramètres ; le filtrage par l'incertitude analytique évite cependant le risque de déclassement par un seul paramètre s'il a une concentration trop proche de la limite de classe. Seul l'examen au cas par cas de chaque point de mesure permet de dire si le déclassement repose sur la mesure de plusieurs paramètres et de plusieurs prélèvements et de combien, et s'il est dû à plusieurs paramètres et lesquels.

Les trois classes définies sont :

- présomption faible de contamination : la classe de qualité SEQ-Eau est en bleu ou la contamination des sédiments et des matières en suspension est du même ordre,

- présomption modérée de contamination : la classe de qualité SEQ-Eau est en vert, jaune ou orange, ou la contamination des sédiments et des matières en suspension est du même ordre tout en restant inférieure à 50 fois la valeur maximale de la classe bleue,

- présomption forte de contamination (représentée en rouge) : la classe de qualité SEQ-eau est en rouge ou la contamination des sédiments et des matières en suspension est plus de 50 fois la valeur maximale de la classe bleue.

La méthode s'appuie sur les références suivantes :

- pour les supports eau et bryophytes, les seuils retenus sont les classes de qualité du SEQ-Eau,

- pour les supports sédiments et matières en suspension, les seuils bleu/jaune sont ceux de l'étude de WRC de 1996 "Seuils de qualité pour les micropolluants organiques et minéraux dans les eaux superficielles", présentés dans l'annexe A du rapport de présentation du SEQ-Eau (étude inter agences n°64 - janvier 1999).

Précisions :

- Les seuils des micropolluants totaux (à l'exception des totaux HAP, PCB et endosulfan) n'ont pas été pris en compte.

- Les seuils retenus correspondent à la valeur médiane de la dureté, soit de 50 à 200 mg/l de CaCO₃.

- P

Références bibliographiques :

Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observation (1995 à 1997), Edition 1999, RNDE

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

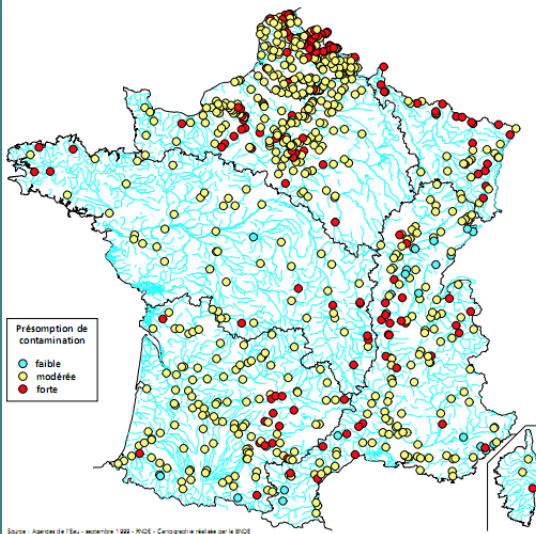
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 16 :

Présomption de contamination

N° 1 Représentation cartographique de la présomption de contamination

Illustration :

Les métaux dans les cours d'eau,
3 années d'observations (1995 à 1997)



Description :

La classe de présomption est représentée ponctuellement à chaque station.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observation (1995 à 1997), Annexes Edition 1999, Réseau National des Données sur l'Eau

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

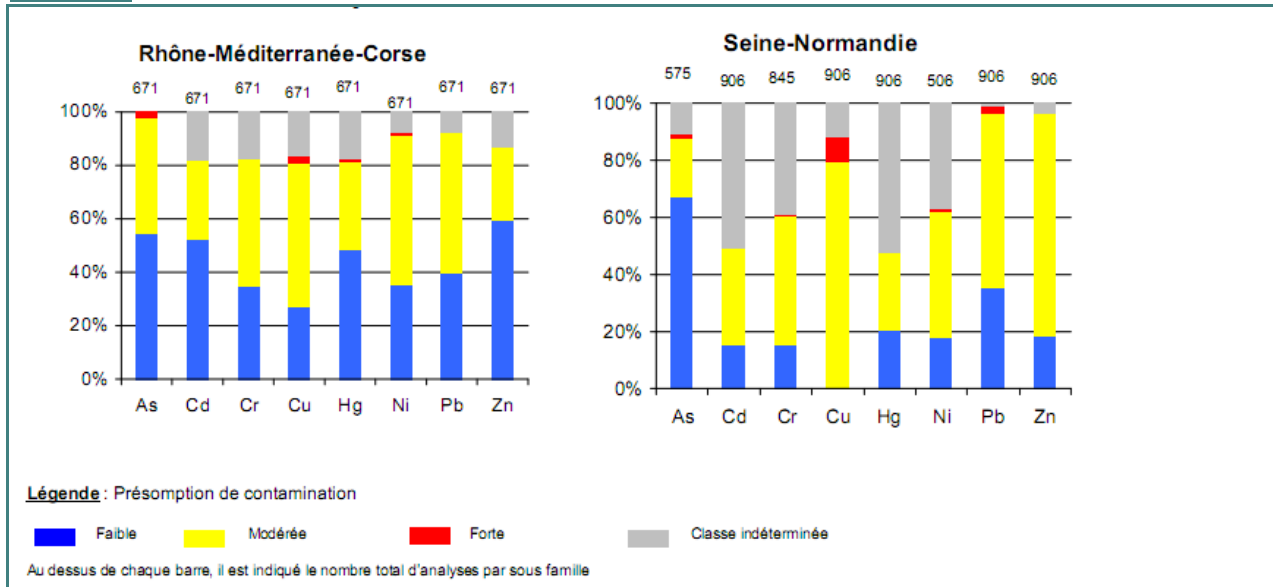
Absence d'information sur les paramètres posant problèmes

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 16 :

Présomption de contamination

N° 2 Représentation graphique de la présomption de contamination

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente la répartition des analyses par paramètre et par classe de présomption.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille et de couleur

Référence bibliographique :

Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observation (1995 à 1997), Annexes Edition 1999, Réseau National des Données sur l'Eau (Rnde)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Répartition des classes par paramètre

Points faibles :

Absence d'informations sur le nombre de mesures prises en compte

Approche d'évaluation n° 17

Indicateur de contamination métallique

Description :

L'indicateur de contamination métallique est basé sur les différences entre les teneurs environnementales et les bruits de fond géochimiques en cadmium, cuivre, mercure, plomb, zinc dans les sédiments.

Méthode :

Nombre sans dimension, il résulte de la somme des différences relatives observées pour chaque métal (sauf pour le mercure dont le poids relatif a été divisé par 8 en raison de sa variabilité spatiale et temporelle, de sa difficulté d'analyse et de sa sensibilité extrême aux impacts anthropiques). L'indice global de contamination métallique correspond à la médiane des valeurs individuelles calculées sur chaque station [Meybeck et al., 2004].

Les valeurs prises par l'indicateur se répartissent en 6 classes : bruit de fond géochimique (<2), très faible à faible (2 - 10), moyen (10 - 20), fort (20 - 50), très fort (50 - 100), extrême (>100)

L'indicateur est calculé à partir des données annuelles de concentrations en métaux sur les 22 stations échantillonnées par le Service de Navigation de la Seine sur la partie fluviale de l'estuaire de la Seine (de Poses à Honfleur) et des bruits de fond géochimiques estimés par Thévenot et ses collaborateurs (2002).

Références bibliographiques :

<http://seine-aval.crihan.fr/web/SystObs.jsp?currentBlocId=4¤tNodId=46#>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Groupement d'Intérêt Public Seine Aval

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Prend en compte les teneurs le fond géochimique

Points faibles :

Besoin de la valeur du fond géochimique (données pas toujours disponibles)

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

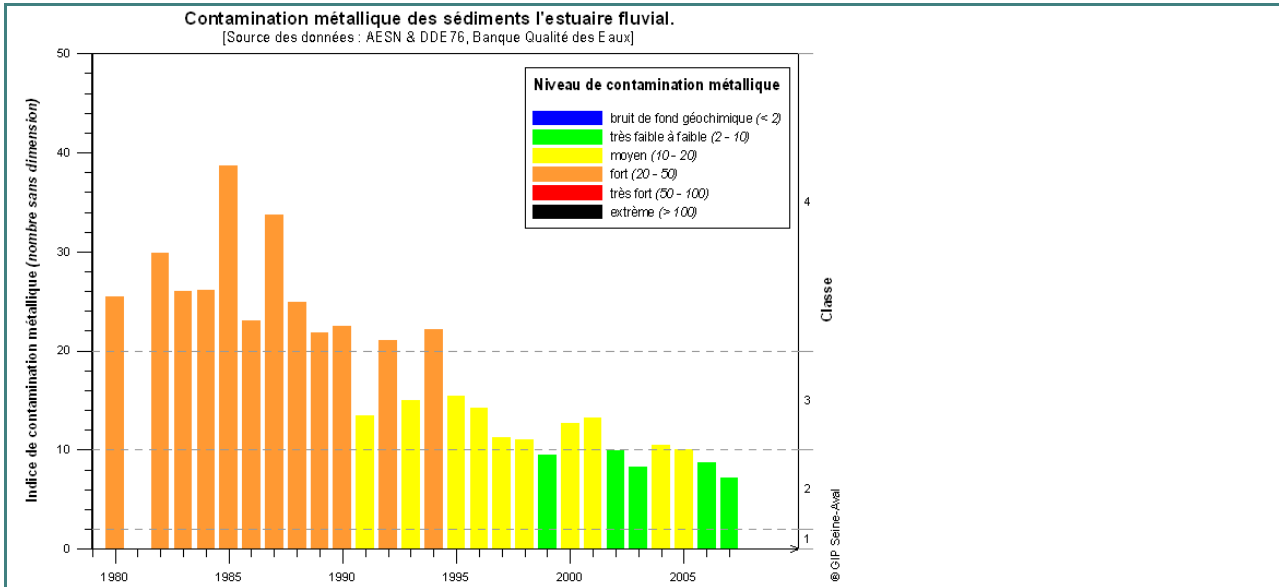
- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 17 :

Indicateur de contamination métallique

N° 1 Représentation graphique de la contamination métallique

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente l'évolution dans le temps de l'indice de contamination métallique des sédiments de l'estuaire fluvial de la Seine.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval, <http://seine-aval.crihan.fr/web/SystObs.jsp?currentBlocId=4¤tNodeId=46#>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 18

Indice de gravité

Description :

Il s'agit de l'application d'une analyse des correspondances multiples (ACM) pour évaluer la qualité de l'eau d'une station en tant que variable multiple constituée des niveaux de qualité de chacun des paramètres.

Méthode :

- Croisement des résultats de mesures du premier inventaire du degré de pollution des eaux superficielles (1971) avec la grille 71 : affectation à chaque résultat de chaque station de la classe 1A/1B/2/3/4
- Constitution d'un tableau de Burt (croisement des variables et de leurs modalités)
- Analyse des correspondances multiples (ACM) : un des axes discrimine les stations en fonction de modalités de qualité allant de la meilleure (1A) à la plus mauvaise (4). Cet axe est interprété comme un axe de gravité de la pollution. Les stations sont ordonnées le long de cet axe en rapport avec l'importance et la variété des pollutions.
- L'axe est ensuite utilisé pour calculer un indice de gravité de la pollution, en attribuant une valeur 0 au site le moins pollué et 5 au site le plus pollué.

Références bibliographiques :

Les traitements statistiques et graphiques utilisés par les Agences de l'Eau dans le cadre des données techniques physico-chimiques, Etudes InterAgences n°31

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Armines (association de recherche de l'Ecole des Mines de Paris)

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Prend en compte l'ensemble des mesures (à la différence du SEQ)

Points faibles :

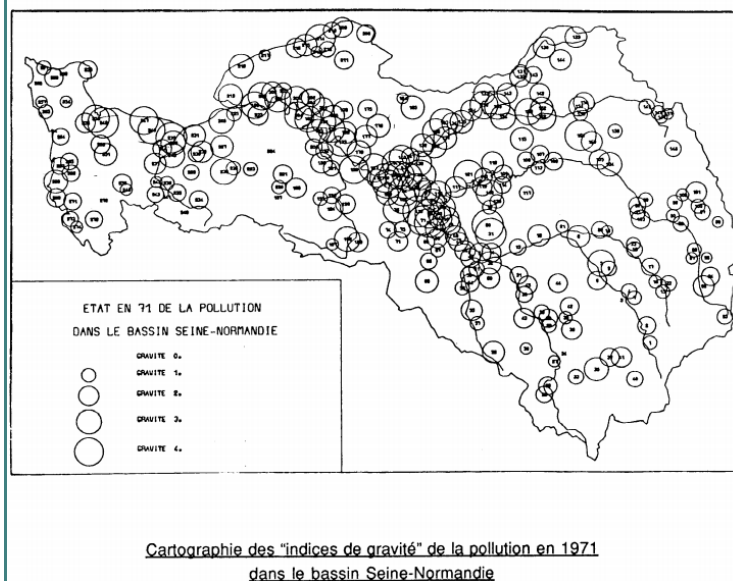
Difficile à expliquer et à mettre en œuvre

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 18 :

Indice de gravité

N° 1 Représentation cartographique de l'indice de gravité

Illustration :



Description :

L'indice de gravité est représenté sur la carte pour chaque station.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Les traitements statistiques et graphiques utilisés par les Agences de l'Eau dans le cadre des données techniques physico-chimiques, Etudes InterAgences n°31

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Peu lisible

Approche d'évaluation n° 19

Flux de polluants

Description :

Un flux est la quantité de matière émise par une rivière pendant un temps donné. On calcule donc un flux en multipliant le débit liquide (m³/s) par la concentration de la substance dans la colonne d'eau. Ce calcul vise à fournir les quantités de substances transportées par les cours d'eau durant une période donnée. Les résultats s'expriment en tonnes par an (t/an).

La connaissance de ces quantités, et surtout de leurs différentes composantes, permet :

- d'évaluer l'étendue du problème (qu'est-ce qui provient de la terre ?),
- de partager les responsabilités (agriculture, industrie, urbanisation, etc.) en relation avec les calculs des émissions polluantes,
- de savoir si les politiques de réduction des apports mises en place sont efficaces.

Méthode :

Le calcul des flux est complexe dans sa réalisation par manque de données. Pour calculer les flux avec précision, il faudrait disposer de données chimiques nombreuses pendant les périodes de fort débit, car c'est à ces moments que le tonnage transitant est maximum. Toutefois, la plupart des réseaux de mesure privilégient les périodes d'étiage car c'est à ces périodes que le risque de concentration élevée, signe de mauvaise qualité, est le plus grand.

Dans la plupart des cas, seule une mesure mensuelle est réalisée en un point qui n'est pas nécessairement le point de mesure du débit. De ce fait, la méthode de calcul doit pallier les manques de données et gérer des localisations différentes. La précision des résultats dépend de la fréquence des mesures. Elle est bonne là où la fréquence de mesure est doublée en hiver, les résultats sont plus erratiques là où les mesures hivernales ne sont faites qu'un mois sur deux. Les séries présentant des données manquantes sont complétées par corrélation avec des stations proches et avec le débit ou, à défaut, par interpolation. Ensuite, la saisonnalité des concentrations mesurées est testée de manière à obtenir par interpolation des couples débit-concentration au pas de temps journalier. Les résultats sont ensuite agrégés mensuellement et annuellement. Si cette méthode s'avère inapplicable, un calcul dégradé par corrélation flux-débit est appliqué. Dans ce cas, on ne peut calculer qu'un flux moyen sur la période de corrélation. Dans certains cas enfin, aucun calcul ne peut être conduit.

Les moyennes interannuelles ont été calculées sur les années communes au plus grand nombre de cours d'eau. Pour évaluer l'évolution dans le temps, les flux annuels normalisés ont été utilisés, c'est-à-dire corrigés des variations interannuelles du débit, selon la procédure définie dans les "lignes directrices" d'OSPAR.

Références bibliographiques :

Flux à la mer : trop d'azote, mais moins de phosphore, Institut Français de l'Environnement, 2002, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de72.pdf>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Institut Français de l'Environnement

Cadre réglementaire :

Convention OSPAR

Points forts :

Quantités de substances transportées par les cours d'eau

Points faibles :

Difficile à réaliser (manque de données)

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 19 :

Flux de polluants

N° 1 Tableau des flux de polluants

Illustration :

Flux d'azote et de phosphore par façade maritime et ratios d'émissions

	Nombre de cours d'eau	Azote total	dont nitrate	Phosphore total	Ratios	
		t/an	t/an	t/an	gP/hab/j	kg N-NO3/ha/an
Manche	39	179 100	125 000	11 942	2,0	13,2
Atlantique	23	266 800	203 500	17 175	3,9	9,7
Méditerranée	18	153 190	98 820	11 940	2,9	8,4
Mer du Nord française	6	7 680	5 600	500	3,1	23,5
Ensemble	86	606 770	432 920	41 557	2,8	9,9
Transfrontaliers (sauf Rhin)	4	39 700	28 900	2 400	2,4	13,3
Rhin	1		11 962	944	0,3	2,2

Source : Ifen, banque Hydro, BNDE, calculs Beture-Cerec

Description :

Tableau regroupant les valeurs de flux de différents polluants et du ratio par habitant

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Flux à la mer : trop d'azote, mais moins de phosphore, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Janvier/Février 2002, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de72.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Besoin de connaissance pour l'interpréter

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 19 :

Flux de polluants

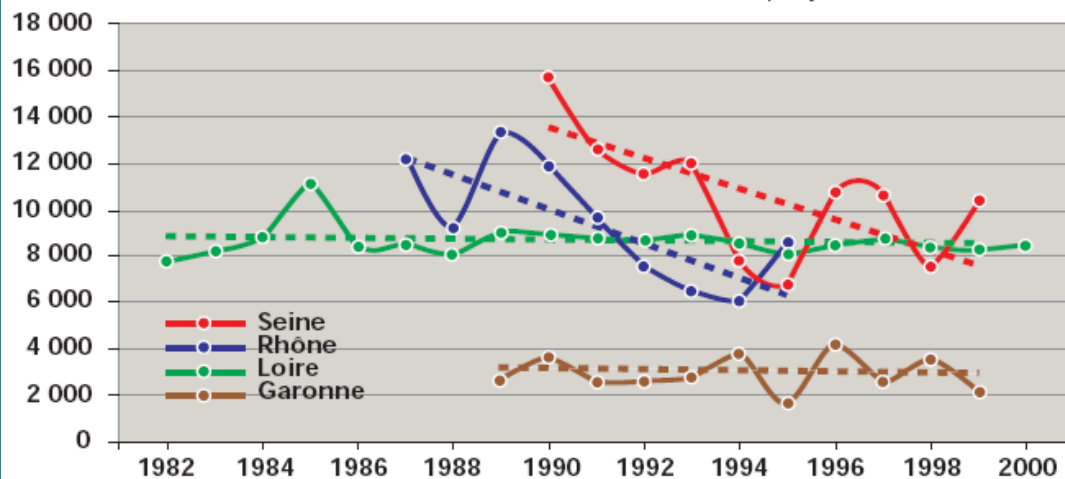
N° 2 Représentation graphique du flux de polluant

Illustration :

Flux de phosphore total

tonnes/an

Source : Ifen, banque Hydro, BNDE, calculs Beture-Cerac



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans le temps du flux de polluant par cours d'eau

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Graphique

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

Flux à la mer : trop d'azote, mais moins de phosphore, Institut Français de l'Environnement (Ifen), Janvier/Février 2002, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de72.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendances d'évolution

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 20

Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies

Description :

Une fois l'évaluation de la qualité réalisée, la présente approche consiste à rechercher des explications sur les résultats obtenus, grâce à un certain nombre de paramètres externes susceptibles d'avoir une influence sur les niveaux de pollution. La méthode a été testée sur six polluants (DBO5, DCO, NH4, NTK, NO3 et PO4), en prenant en compte les paramètres liés à la densité de population, aux caractéristiques des cours d'eau et à la nature des terrains. Ces données ont permis de déterminer quels paramètres ont une influence sur la qualité de l'eau pour chacun des six polluants. La méthode utilisée est probabiliste ; elle consiste à construire les distributions de probabilité pour chaque paramètre. Cette approche permet de détecter des zones critiques qui méritent une surveillance particulière, ou au contraire des zones plus « tranquilles », sur lesquelles des mesures pourraient être économisées. Elle présente également l'avantage pratique que les critères reposent sur des informations faciles à observer et à stocker, et indépendantes de la mesure elle-même.

Méthode :

Etape 1 : Estimation de la situation générale
Nombre de mesures de très bonne, bonne et mauvaise qualité pour chaque polluant et repérage des stations où les mesures sont de mauvaise qualité pour au moins 3 polluants.

Etape 2 : Prise en compte des paramètres explicatifs : paramètres influents
- division de la plage de valeurs possibles de chaque paramètre externes pouvant influencer (caractéristiques de la population, du cours d'eau, de la nature du terrain) en deux intervalles : valeurs basses (inférieures ou égales à la médiane des valeurs) et valeurs hautes (supérieures à la médiane). Les deux intervalles contiennent le même nombre de mesures ;
- calcul dans ces deux intervalles du pourcentage de mesures respectant les seuils de bonne et très bonne qualité (pour chaque polluant). Cela revient à construire la fonction de répartition de la concentration en polluant ;
- comparaison du pourcentage de mesures de bonne (ou très bonne) qualité dans les deux intervalles de valeurs possibles du paramètre pour déterminer l'influence d'un paramètre sur la teneur en polluant ;
Si ces pourcentages sont du même ordre de grandeur, alors le paramètre n'a pas d'influence sur la qualité de l'eau pour ce polluant ; si au contraire on observe un écart important entre les deux pourcentages, cela signifie que le paramètre a un impact sur la qualité de l'eau. Si l'écart entre les deux pourcentages excède 30 %, alors le paramètre a une influence pour le polluant.

Etape 3 : Situations Génériques de Bonne Qualité

Une fois que les paramètres influents sur chaque polluant sont connus, il est possible de définir pour chacun des critères de Situation Générique de Bonne Qualité (SGBQ), en termes de paramètres externes influents (si la station se situe dans une zone dont les paramètres externes répondent aux critères définis dans les intervalles, il y a X fois plus de chance d'avoir une bonne qualité). Cela revient à définir des « critères » de bonne qualité. Cela permet de détecter des zones critiques qui méritent une surveillance particulière, ou au contraire des zones plus « tranquilles », sur lesquelles des mesures pourraient être économisées.

Etape 4 : Recherche des anomalies

Certains points peuvent ne pas remplir pas les critères de SGBQ, mais avoir une bonne qualité : ils sont désignés « points particuliers bons ».
En d'autres points, les critères de SGBQ seront satisfaits, mais la mesure sera mauvaise : il y a une pollution, que l'on ne peut pas expliquer par les paramètres externes. Ces points sont appelés « points particuliers mauvais ».
L'étude de ces points particuliers peut suggérer l'existence de paramètres explicatifs supplémentaires, qui n'ont pas été pris en compte dans l'étude statistique des données

Références bibliographiques :

Qualité des cours d'eau en Artois-Picardie : Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies, Décembre 2008, Société de Calcul Mathématique SA

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agence de l'Eau Artois-Picardie, Société de Calcul Mathématique

Cadre réglementaire :

Non précisé

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

SA

Points forts :

Détection de zones critiques qui méritent une surveillance particulière

Points faibles :

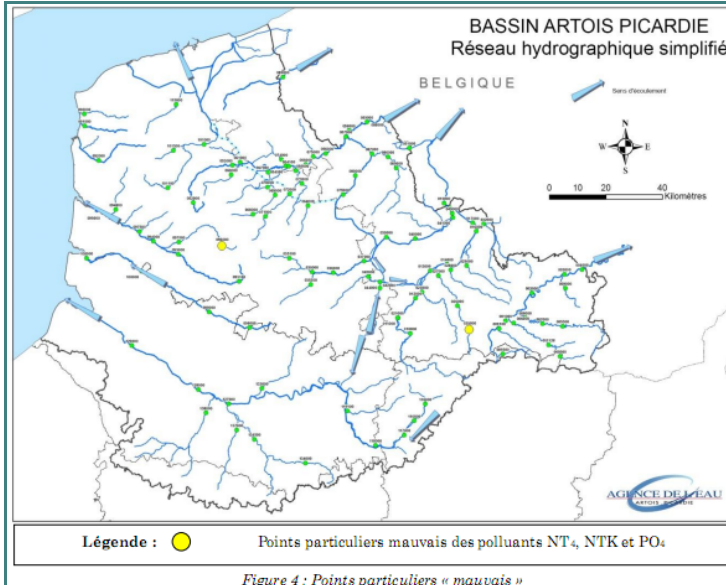
N'informe pas sur l'évaluation de la qualité des cours d'eau en tant que telle

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 20 :

Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies

N° 1 Représentation cartographique des points particuliers « mauvais »

Illustration :



Description :

La carte représente les points où les critères de Situations Génériques de Bonne Qualité (SGBQ) sont satisfaits, mais où la mesure est mauvaise : il y a une pollution, que l'on ne peut pas expliquer par les paramètres externes.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Qualité des cours d'eau en Artois-Picardie : Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies, Société de Calcul Mathématique SA, Décembre 2008

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Communicabilité
Mise en évidence des éventuelles zones à problème

Points faibles :

- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL

Cadre réglementaire :

Indice normalisé

Points forts :

- A la différence de la simple analyse d'eau, généralement ponctuelle, l'IBGN intègre les événements parfois brefs (rejets intermittents, travaux en rivières, ...) qui se sont produits au cours de quelques semaines précédant le prélèvement, mais également tous ceux qui se sont déroulés pendant le cycle vital des organismes étudiés. Appliquée comparativement (par exemple en amont et en aval d'un rejet), la méthode permet d'évaluer, dans les limites de sensibilité, l'incidence d'une perturbation sur le milieu récepteur.
- Fiabilité (norme)
- Rapidité de mise en œuvre
- Traduit à la fois les caractéristiques de l'eau et du substrat

Points faibles :

- Ne permet pas de déterminer la nature de la perturbation
- En milieu non perturbée la note de l'IBGN peut être inférieure à 20
- Variabilité saisonnière: conséquence du cycle biologique et évolution des conditions climatiques
- Toutes les perturbations n'induisent pas une variation de cet indice
- Il n'est pas applicable à tous les cours d'eau

Approches sur le thème « biologie (dont physico-chimie) »

Les approches décrites dans les fiches sur le thème de la biologie sont les suivantes :

- Fiche n°21 : Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)
- Fiche n°22 : Indice biologique des diatomées (IBD)
- Fiche n°23 : Indice Poisson Rivière (IPR)
- Fiche n°24 : Indice Biologique Macrophytique de Rivière (IBMR)
- Fiche n°25 : SEQ-Bio
- Fiche n°26 : Etat écologique

Les fiches 21 à 24 décrivent les 4 indices biologiques les plus utilisés à ce jour. Ces indices, basés sur l'étude des peuplements, permettent de connaître l'impact de la pollution sur le milieu vivant et donc l'état écologique des eaux. Ces informations sont complémentaires des analyses chimiques qui renseignent sur les paramètres responsables de cette pollution, et témoignent de pollutions plus ou moins anciennes et de types variés.

D'autres indicateurs biologiques existent (Indice Biologique Global Adapté IBGA, Indice Oligochètes de Bioindication des Sédiments IOBS, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique IPS, etc.), mais ils sont plus rarement utilisés, du fait de l'absence de protocole normalisé et de valeurs seuils de référence.

Il est important de noter deux points :

- ces quatre indices biologiques ont fait l'objet d'une normalisation¹⁹ par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) qui a évolué au cours du temps : il apparaît donc important de préciser dans les résultats de la valorisation des données la version du protocole utilisé.
- dans le cadre de la DCE, certaines de ces normes sont en cours de révision afin de rendre les résultats comparables à ceux des autres pays européens.

La fiche 25 est consacrée au SEQ-Bio, le volet du Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau qui permet d'apprécier la qualité biologique du cours d'eau, et qui vient en complément des diagnostics sur la qualité physico-chimique de l'eau (SEQ-Eau) et les caractéristiques hydrologiques et morphologiques (SEQ-Physique). Il repose entre autres sur l'utilisation et l'interprétation de l'Indice Biologique Global Normalisé et de l'Indice Biologique Diatomées.

La fiche 26 concerne l'état écologique défini par la DCE comme « *l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface* ». Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologiques (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologiques ou physico-chimiques. Il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine : le très bon état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

¹⁹ Association Française de Normalisation AFNOR <http://www.afnor.org/>

Approche d'évaluation n° 21

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

Description :

L'indice biologique global normalisé ou IBGN permet d'évaluer la qualité biologique générale d'une station d'échantillonnage à partir de l'étude des invertébrés benthiques dans les milieux d'eau douce courante. La composition de ces peuplements traduit à la fois la qualité physico-chimique des eaux et la diversité des habitats.

L'IBGN évalue la qualité globale d'une station d'échantillonnage par une note comprise entre 0 et 20. Cette note permet ensuite de déterminer la classe de qualité :

- >17 : excellente
- 16 - 13 : bonne
- 12 - 9 : passable
- 8 - 5 : médiocre
- <4 : mauvaise

L'I.B.G.N. peut être utilisé avec des objectifs différents :

- Situer la qualité biologique d'un site d'eau courante considéré isolément, dans une gamme typologique générale, dans le but par exemple de compléter le diagnostic mené par d'autres techniques plus usuelles (analyses de l'eau), d'en préciser les potentialités ou les sensibilités, de dresser un état de référence avant aménagement...

- Suivre l'évolution au cours du temps (au cours de l'année ou d'une année à l'autre) de la qualité biologique d'un site. Dans ce cas, on tente de définir les causes de l'évolution éventuelle de l'indice. Elles peuvent être de plusieurs sortes :

- soit naturelles et induites par les cycles saisonniers des espèces, l'hydrologie, la température, le développement de la végétation ...,
- soit humaines et provoquées par la modification des caractéristiques du milieu (qualité de l'eau et du substrat),
- soit mixtes, certaines causes naturelles pouvant également entraîner une évolution de la qualité du milieu (altération de la qualité de l'eau en période d'étiage).

Suivre l'évolution dans l'espace (amont - aval) de la qualité biologique d'un cours d'eau. Dans ce cas également on tente d'évaluer les causes de l'évolution éventuelle de l'indice et là encore, elles peuvent être de plusieurs sortes :

- soit naturelles et induites par l'évolution des caractéristiques du milieu. Par exemple une baisse d'indice entre deux stations peut être due à une moins bonne habitabilité du substrat. L'évolution de la typologie stationnelle peut également être invoquée.

- soit humaines et conditionnées par l'évolution des conditions du milieu (altération ou amélioration de la qualité de l'eau par exemple),

- soit mixtes, dans ce cas on tente de les distinguer.

- Évaluer, dans les limites de ses sensibilités, l'effet d'une perturbation sur le milieu (par exemple en amont et en aval d'un rejet).

Méthode :

La mise en oeuvre de l'IBGN se fait en trois temps :

1 - prélèvement de la macro faune benthique par site de prélèvement selon un protocole d'échantillonnage tenant compte des différents types d'habitats, définis par la nature du support et la vitesse d'écoulement

2 - tri et identification des familles d'invertébrés prélevés

3 - calcul de l'indice

L'I.B.G.N. est établi à partir d'un tableau comprenant en ordonnée les 9 groupes faunistiques indicateurs et en abscisse les 14 classes de variété taxonomique.

On détermine successivement :

- la variété taxonomique de l'échantillon (Σt), égale au nombre total de taxons récoltés même s'ils ne sont représentés que par un seul individu. Ce nombre est confronté aux classes figurant en abscisse du tableau.

- le groupe faunistique indicateur (GI) en ne prenant en compte que les taxons indicateurs représentés dans les échantillons par au moins 3 individus ou 10 individus selon les taxons.

La détermination du GI s'effectue en prospectant l'ordonnée du tableau de haut en bas (GI 9 à GI 1) et en arrêtant l'examen à la première présence significative ($n \geq 3$ individus ou $n \geq 10$ individus) d'un taxon du répertoire en ordonnée du tableau.

On déduit l'I.B.G.N. du tableau à partir de son ordonnée (GI) et de son abscisse (Σt).

La note I.B.G.N. peut également être calculée par la relation suivante :

I.B.G.N. = GI + classe de variété - 1, avec I.B.G.N. \leq 20

En l'absence significative de taxons indicateurs ($n < 3$ ou 10 individus), la note I.B.G.N. est égale à 0

Références bibliographiques :

NF T90-350 - Mars 2004 - Qualité de l'eau - Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)

GA T90-374 - Décembre 2006 - Qualité de l'eau - Guide d'application de la norme NF T90-350:2004, IBGN (Détermination de l'indice biologique global normalisé)

Indice Biologique Global Normalisé NF - T 90 - 350 - Guide technique, Les Etudes des Agences de l'Eau, Juin 2000

Pour plus d'informations : <https://hydrobio-dce.cemagref.fr/>

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année

- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL

Cadre réglementaire :

Indice normalisé

Points forts :

- A la différence de la simple analyse d'eau, généralement ponctuelle, l'IBGN intègre les événements parfois brefs (rejets intermittents, travaux en rivières, ...) qui se sont produits au cours de quelques semaines précédant le prélèvement, mais également tous ceux qui se sont déroulés pendant le cycle vital des organismes étudiés. Appliquée comparativement (par exemple en amont et en aval d'un rejet), la méthode permet d'évaluer, dans les limites de sensibilité, l'incidence d'une perturbation sur le milieu récepteur.
- Fiabilité (norme)
- Rapidité de mise en œuvre
- Traduit à la fois les caractéristiques de l'eau et du substrat

Points faibles :

- Ne permet pas de déterminer la nature de la perturbation
- En milieu non perturbée la note de l'IBGN peut être inférieure à 20
- Variabilité saisonnière: conséquence du cycle biologique et évolution des conditions climatiques
- Toutes les perturbations n'induisent pas une variation de cet indice
- Il n'est pas applicable à tous les cours d'eau

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 1 Tableau de résultats de l'IBGN par station

Illustration :

STATION	LOCALISATION GLOBALE	Qualité hydrobiologique			Valeur de référence	Etat écologique 1/3 (IBGN)		
		2003	2004	2005		2003	2004	2005
04106380	AIGRE à ROMILLY-SUR-AIGRE			15	17			15
03189210	AUNAY à AUNEAU	7	5	9	17	7	5	9
03195160	AVRE à ST-RÉMY SUR AVRE		15		15		15	
03194180	BLAISE à CHERISY	7	4	10	17	7	4	10
03193880	BLAISE à GARNAY	15	16	18	17	15	16	18
03193520	BLAISE à SAINT-ANGE-ET-TORCAY	17		16	17	17		16

Description :

Les résultats de l'IBGN par station et par année sont indiqués dans le tableau. Les couleurs correspondent aux classes de qualité.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure et Loir, Agence de l'Eau/DIREN/DRASS de Loire Bretagne et Onema, Octobre 2007, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Association de la classe et de la valeur de l'indice

Points faibles :

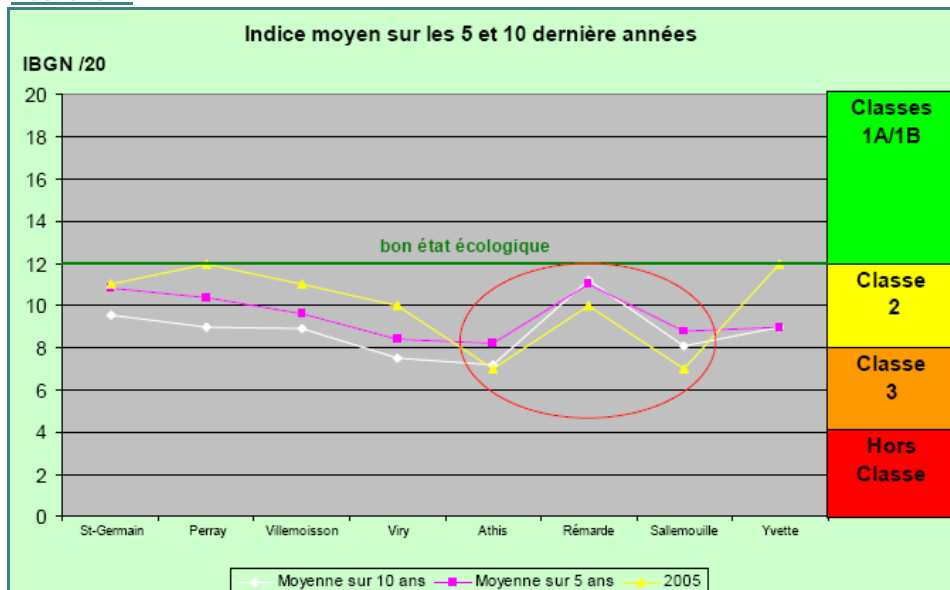
Lisibilité/Communicabilité

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 2 Représentation graphique de l'évolution comparée de l'IBGN le long d'un cours d'eau

Illustration :



Description :

Les courbes représentent l'évolution dans l'espace de :
 - la moyenne de l'IBGN sur 10 ans
 - la moyenne de l'IBGN sur 5 ans
 - le résultat de l'IBGN pour l'année 2005
 La ligne verte correspond au seuil du bon état écologique (DCE).

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Courbe

Référence bibliographique :

Qualité des eaux superficielles du bassin de l'Orge aval, Rapport annuel, Campagnes 2005, Syndicat de l'Orge aval, <http://www.sivoa.fr/pdf/Qualitedeseaux.pdf> (page 14)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Suivi spatial de l'indice

Points faibles :

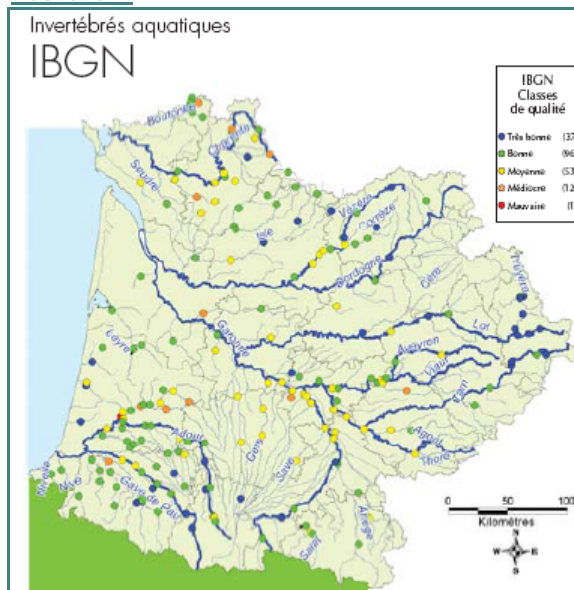
Non réalisable à l'échelle nationale

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 3 Représentation cartographique de l'IBGN

Illustration :



Description :

La classe de qualité de l'IBGN est indiquée de façon ponctuelle sur une carte.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Figuration :

variation de couleur

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile/commun/internet/etudes/rapport/eval_aqua/05evalaqua01_rapport.pdf (page 25)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile, communicabilité

Points faibles :

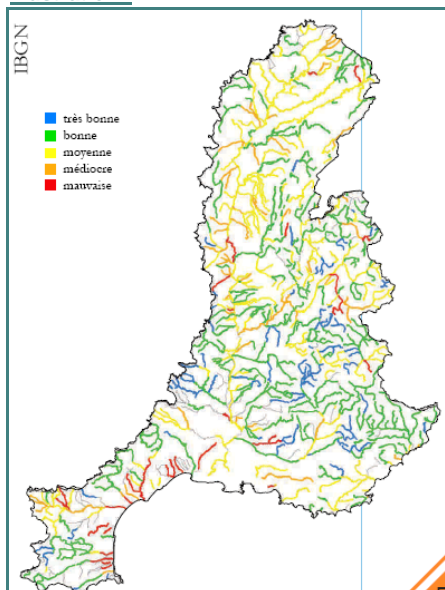
Information dépendante du choix des stations représentées

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 4 Représentation cartographique de la qualité linéaire de l'IBGN

Illustration :



Description :

La classe de qualité de l'IBGN est indiquée de façon linéaire sur une carte.

Méthode :

Aucune précision sur la méthode de linéarisation

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

variation de couleur

Référence bibliographique :

Directive Cadre sur l'Eau - Etat des lieux du district du Rhône et des cours d'eau côtiers méditerranéens - Pressions polluantes et qualité des eaux - La qualité biologique des cours d'eau, Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône Méditerranée, <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/etat-des-lieux/087-088.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile

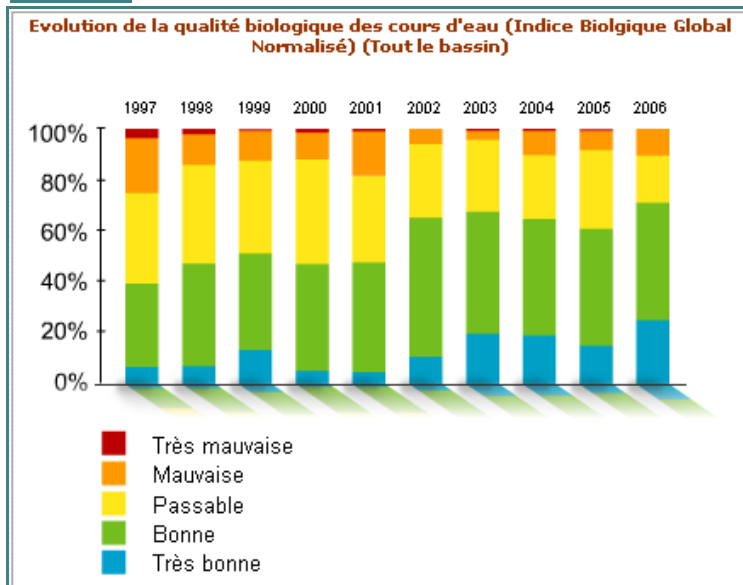
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 5 Représentation graphique de l'évolution dans le temps de la répartition des stations en fonction des classes de qualité

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâton représente l'évolution du pourcentage de stations par classe de qualité.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Méthode de calcul de l'IBGN précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Rhin-Meuse, <http://www.eau-rhin-meuse.fr/observatoire/qualiteeau/evoqual/evolqual.php>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

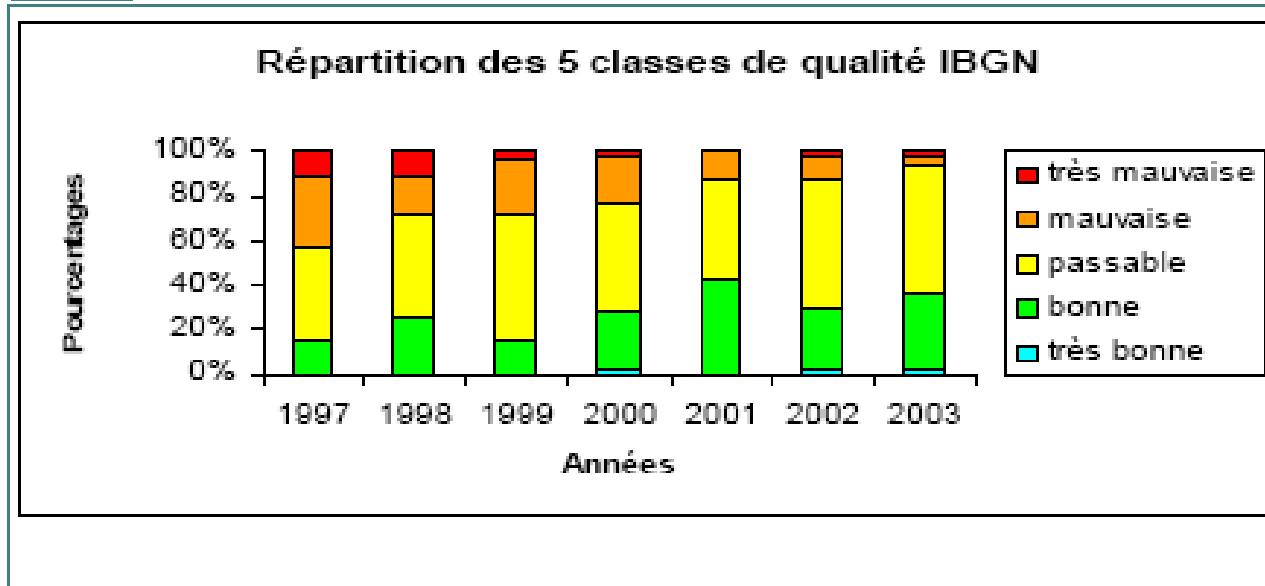
Points forts :

Réalisation et interprétation facile

Points faibles :

N° 6 Représentation graphique de l'évolution du pourcentage de linéaire de cours d'eau par classes de qualité

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâton représente l'évolution du pourcentage de linéaire de cours d'eau par classe de qualité.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Méthode de calcul de l'IBGN précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation
La méthode de calcul de linéaire n'est pas précisée.

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

9ème programme d'interventions (2007-2012) de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, Agence de l'Eau Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Extrait_9eme_programme_-_presentation_du_bassin_artois-picardie.pdf (page 13)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

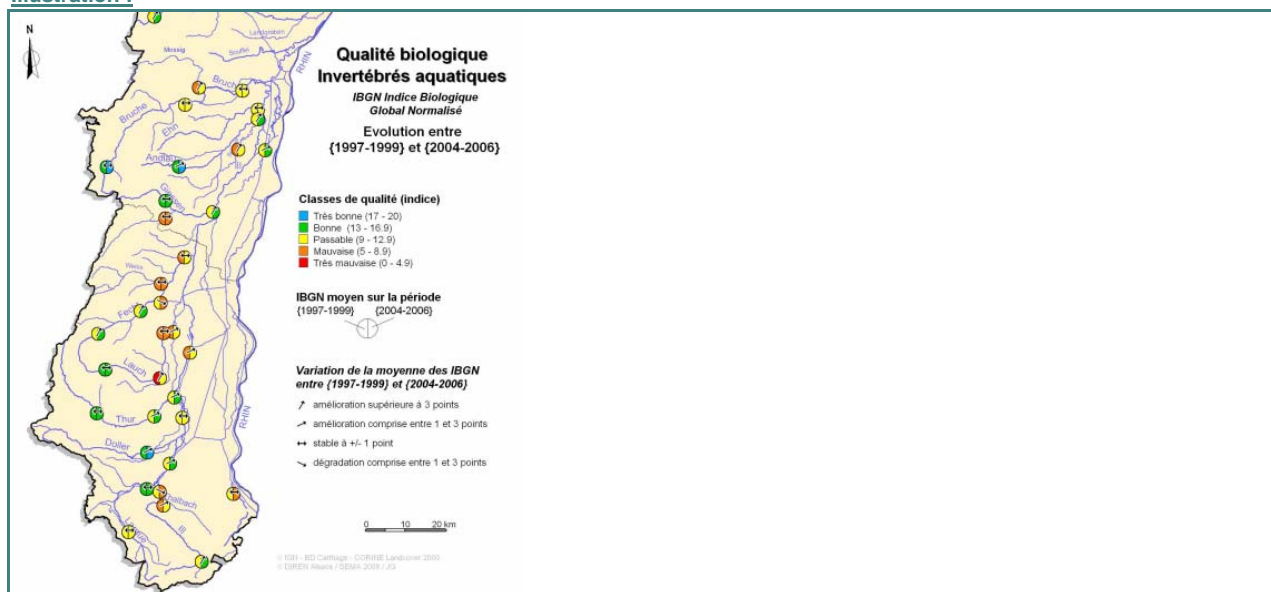
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 8 Représentation cartographique de l'évolution de l'IBGN entre deux périodes

Illustration :



Description :

La classe de qualité de l'IBGN est indiquée de façon ponctuelle sur une carte : le côté gauche du symbole représente l'indice pour la période 1997-1999 et celle de droite la période 2004-2006. La flèche superposée au symbole indique la variation de la moyenne des IBGN entre ces deux périodes : amélioration supérieure à 3 points, amélioration comprise entre 1 et 3 points, stable à +/- 1 point, dégradation comprise entre 1 et 3 points.

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

La qualité des cours d'eau en Alsace : 10 ans de suivi (1997-2006), Direction Régionale de l'Environnement (Diren) d'Alsace, <http://www.alsace.ecologie.gouv.fr/IMG/file/BIO.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendance d'évolution

Points faibles :

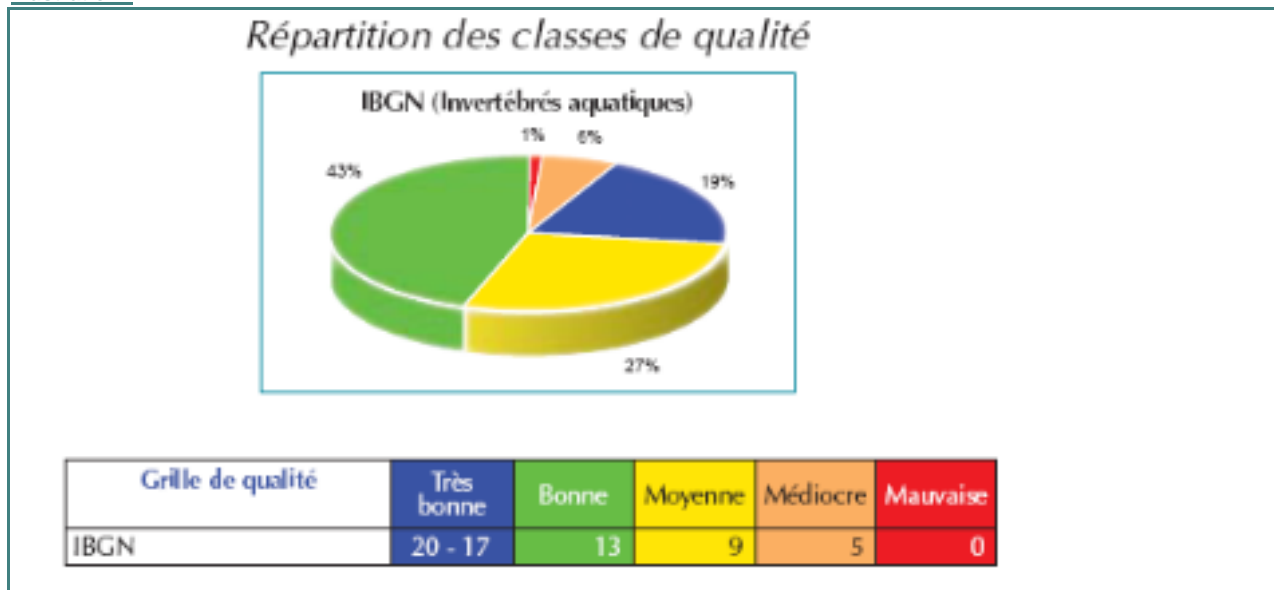
Peut devenir illisible

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 21 :

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

N° 8 Représentation graphique de la répartition des stations en fonction des classes de qualité

Illustration :



Description :

Le diagramme circulaire indique le pourcentage de stations en fonction de la classe de qualité.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Méthode de calcul de l'IBGN précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile/commun/internet/etudes/rapport/eval_aqua/05evalaqua01_rapport.pdf (page 24)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Réalisation et interprétation facile

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 22

Indice biologique des diatomées (IBD)

Description :

L'évaluation de la qualité biologique globale par le calcul de l'Indice Biologique Diatomées (IBD) repose sur l'analyse des populations de diatomées (algues microscopiques brunes unicellulaires) prélevées préférentiellement sur substrat dur naturel. La méthode repose sur l'abondance des espèces inventoriées dans un catalogue de 209 taxons appariés, leur sensibilité à la pollution (organique, saline ou eutrophisation) et leur faculté à être présentes dans des milieux très variés.

Le calcul de l'IBD donne une note comprise entre 0 et 20 qui permet ensuite de déterminer une classe de qualité :

>17 : très bonne

16 - 13 : bonne

12 - 9 : moyenne

8 - 5 : mauvaise

<4 : très mauvaise

Cet indice a été normalisé en 2000 (AFNOR NFT 90-354) et fait actuellement l'objet d'une révision.

L'IBD intègre la pollution globale des cours d'eau, l'accent est mis surtout sur les matières organiques oxydables et la salinité, mais le niveau trophique est également pris en compte.

L'IBD fait la moyenne de ces trois types de pollution. Le calcul de l'IBD peut se faire manuellement ou à l'aide de logiciels (comme Omnidia).

L'IBD est applicable aux cours d'eau naturels ou aménagés, à l'exception des zones naturellement salées. Il est établi par point de mesures. L'échantillonnage est réalisé en fonction des conditions hydrologiques et de la nature des substrats.

Méthode :

Les étapes à réaliser pour déterminer l'IBD sont les suivantes :

1 - Prélèvement des diatomées fixées sur des supports par point de mesures selon un protocole d'échantillonnage tenant compte des conditions hydrologiques, de la nature et de la taille des supports.

2 - Préparation des diatomées visant à éliminer leur contenu cellulaire pour ne conserver que les squelettes, permettant une observation plus aisée. Les diatomées nettoyées font l'objet d'une préparation permanente entre lame et lamelle.

3 - Comptage de 400 individus en n'identifiant que les groupes d'espèces (taxons) intervenant dans le calcul de l'indice. La détermination des différentes espèces de diatomées repose sur la taille, la morphologie et l'ornementation du squelette.

4 - L'indice est calculé par point de mesures. Il s'exprime par une note comprise entre 1 et 20 dans le sens des qualités croissantes. La note 0 est attribuée aux points de mesures où il n'a pas été possible de dénombrer 400 diatomées.

Le calcul de l'IBD est basé sur la formule suivante :

$$F(i) = \sum_{x=1}^n (Ax \cdot Px(i) \cdot vx)$$

$$\sum_{x=1}^n (Ax \cdot Vx)$$

où : Ax : abondance du taxon x

Px (i) : probabilité de présence du taxon apparié x pour la classe de qualité i

vx : valeur écologique du taxon apparié x

n : est le nombre de taxons appariés retenus après application des valeurs seuils.

Sept valeurs de F(i) sont ainsi calculées. Un indice intermédiaire B est ensuite calculé selon la formule suivante :

$$B = 1.F(1) + 2.F(2) + 3.F(3) + 4.F(4) + 5.F(5) + 6.F(6) + 7.F(7)$$

Finalement :

Si $B \leq 2$, IBD = 1

Si $2 < B < 6$, IBD = $(4,75 \cdot B) - 8,5$

Si $6 \leq B$, IBD = 2

Références bibliographiques :

NF T90-354 - Décembre 2007 - Qualité de l'eau - Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD)

NF EN 13946 - Juillet 2003 - Qualité de l'eau - Guide pour l'échantillonnage en routine et le prétraitement des diatomées benthiques de rivières

NF EN 14407 - Octobre 2004 - Qualité de l'eau - Guide pour l'identification et le dénombrement des échantillons de diatomées benthiques de rivières, et leur interprétation

Pour plus d'informations : <https://hydrobio-dce.cemagref.fr/>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Station

Station

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL

Cadre réglementaire :

Indice normalisé

Points forts :

Traduit le niveau trophique de l'écosystème (présence des éléments minéraux nutritifs)

Points faibles :

- Toutes les perturbations n'induisent pas une variation de cet indice
- Il n'est pas applicable à tous les cours d'eau

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 22 :

Indice biologique des diatomées (IBD)

N° 1 Tableau de résultats de l'IBD

Illustration :

STATION	LOCALISATION GLOBALE	Qualité hydrobiologique			Etat écologique 2/3 (IBD)	Etat écologique 2/3 (IBD)			Type
		2003	2004	2005		Valeur de référence	2003	2004	
04106380	AIGRE à ROMILLY-SUR-AIGRE			14	16			14	P9
03189210	AUNAY à AUNEAU	10,7	12,6	11,1	16	10	12	11	TP9
04105800	CONIE à DONNEMAIN-SAINT-MAMES	13	16	16	16	13	16	16	P9

Description :

Les résultats de l'IBD par station et par année sont indiqués dans le tableau. Les couleurs correspondent aux classes de qualité.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure et Loir, Agence de l'Eau/DIREN/DRASS de Loire Bretagne et Onema, Octobre 2007, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Association de la classe et de la valeur de l'indice

Points faibles :

Lisibilité/Communicabilité

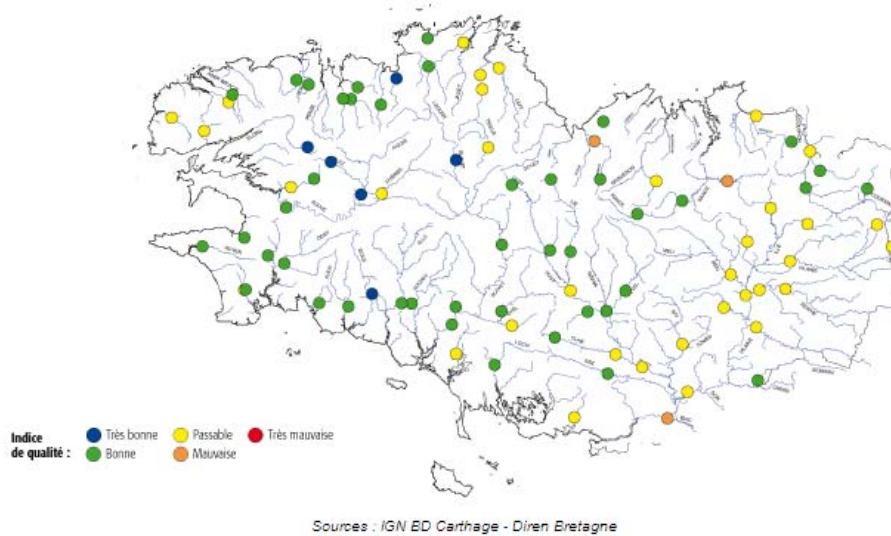
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 22 :

Indice biologique des diatomées (IBD)

N° 2 Représentation cartographique de l'IBD

Illustration :

Indice diatomées benthiques



Description :

La classe de qualité de l'IBD est indiquée de façon ponctuelle sur une carte.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

L'eau en Bretagne - Bilan 2007, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Bretagne, http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/Eau/Tableaux_Bord/Tab-Bord_2007/BilanDIREN-2007.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Lisibilité/Communicabilité

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 23

Indice Poisson Rivière (IPR)

Description :

Le poisson est organisme intégrateur par excellence car il se situe en bout de la chaîne alimentaire, il apparaît donc comme un très bon indicateur de l'ensemble des perturbations du milieu.

L'Indice Poisson Rivière (IPR) consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

Il permet d'évaluer le niveau d'altération des peuplements de poissons à partir de différentes caractéristiques des peuplements sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques comme la composition taxonomique, la structure trophique et l'abondance des espèces.

Méthode :

L'IPR est un indice de type multiparamétrique utilisant un jeu de 34 espèces avec 7 métriques traduisant 5 aspects de l'organisation des peuplements piscicoles :

- la richesse en espèces (nombre total d'espèces),
- l'habitat (nombres d'espèces rhéophiles et lithophiles),
- la sensibilité aux dégradations (densité d'individus tolérants par m²),
- la structure trophique (densités d'individus invertivores et omnivores par m²),
- l'abondance (densité totale par m²).

Les 7 métriques retenues sont :

- Le nombre total d'espèces
- Le nombre d'espèces rhéophiles
- Le nombre d'espèces lithophiles
- La densité d'individus tolérants
- La densité d'individus invertivores
- La densité d'individus omnivores
- Et la densité totale d'individus

Le score associé à chaque métrique est fonction de l'importance de l'écart entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur de la métrique attendue en situation de référence. Cet écart est appelé déviation. Les modèles de références ont été établis à partir d'un jeu de 650 stations pas ou faiblement impactées par les activités humaines et réparties sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Calcul de l'indice : la note globale de l'IPR correspond à la somme des scores associés aux 7 métriques. Elle varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Dans la pratique l'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées. Pour faciliter l'utilisation de l'IPR, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) diffuse un outil de calcul développé sous Microsoft Excel®. Cet outil permet notamment de calculer les éléments suivants pour chacune des stations étudiées :

- les probabilités de présence des espèces piscicoles en situation de référence,
- la valeur observée au sein de l'échantillon pour chacune des 7 métriques,
- la valeur attendue en situation de référence pour chacune des 7 métriques,
- le score associé à chacune des 7 métriques,
- la valeur de l'IPR,
- la classe de qualité correspondante

5 classes de qualité ont été définies :

- <7 : excellente
-]7-16] : bonne
-]16-25] : médiocre
-]25-36] : mauvaise
- >36 : très mauvaise

Références bibliographiques :

NF T90-344 - Mai 2004 - Qualité de l'eau - Détermination de l'indice poissons rivière (IPR)

L'indice poissons rivière (IPR) - Notice de présentation et d'utilisation, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Pour plus d'informations : <https://hydrobio-dce.cemagref.fr/>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Producteur(s) :

Cadre réglementaire :

Points forts :

Bonne expression de l'état de santé de l'écosystème

Points faibles :

Déconseillé de l'appliquer aux cours d'eau présentant des caractéristiques très spécifiques qui n'ont pas été pris en compte pour définir les références (exutoires de plans d'eau naturels, secteurs de sources issues de résurgences, secteurs soumis à l'action des marées, réseaux drainant des zones de marais)

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 23 :

Indice Poisson Rivière (IPR)

N° 1 Tableau de résultats de l'IPR et de ses métriques

Illustration :

L'ORNE SAONOISE A SAINT-MARS-SOUS-BALLON (04720052)



Richesse spécifique et qualité du peuplement de poisson

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Date	5-oct	11-oct	9-oct	7-oct	8-oct	22-oct	4-oct	3-oct	8-oct	8-oct
Stratégie de pêche	s	s	s	s	i	i	i	s	s	s
Richesse spé	17	13	17	17	15	13	17	16	16	16
Richesse spécifique théorique : 14,2										
IPR	30,1	55,3	27,6	27,7	36,8	47,9	34,8	21,3	23,5	27,0
Classe de qualité	mauvais	très mauvais	mauvais	mauvais	très mauvais	très mauvais	mauvais	moyen	moyen	mauvais
Rhéophiles	5,4	12,5	8,5	5,4	8,5	8,5	5,4	3,1	5,4	8,7
Lithophiles	9,1	13,1	9,0	9,0	9,0	13,1	9,0	5,9	9,0	9,1
Richesse spé	1,1	1,5	1,1	0,5	0,1	1,4	0,5	1,1	0,5	0,4
Tolérants	1,3	0,8	1,2	1,6	1,0	0,6	0,6	1,5	2,5	0,9
Omnivores	1,8	1,2	1,8	2,3	1,5	0,9	0,8	2,0	3,5	1,3
Invertivores	8,4	20,3	3,8	7,0	12,9	16,6	12,2	5,6	2,5	3,9
Densité total	3,0	5,9	2,1	1,9	3,8	6,8	6,4	2,1	0,0	2,7

Valeurs en gras : métrique présentant l'écart le plus important entre peuplement de référence et le peuplement échantillonné

Figure 6 : Calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

Description :

Tableau indiquant les résultats de l'IPR et ses métriques pour une station

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Dossier d'incidence - Contrat de Restauration et d'Entretien de l'Orne Saosnoise 2007, Syndicat intercommunal d'Aménagement et d'Entretien du Bassin de l'Orne Saosnoise, http://www.sarthe.pref.gouv.fr/actualiteftp/Rivieres/DIG_OrneSaosnoise.pdf (page 91)

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Information précise

Points faibles :

Lisibilité/Communicabilité

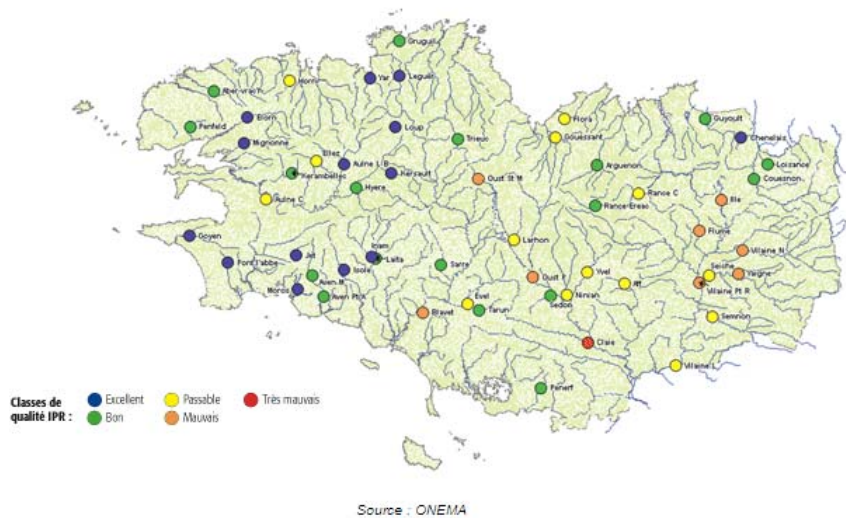
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 23 :

Indice Poisson Rivière (IPR)

N° 2 Représentation cartographique de l'IPR

Illustration :

Etat du peuplement piscicole d'après l'indice poisson en 2007



Description :

La classe de qualité de l'IPR est indiquée de façon ponctuelle sur une carte.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

L'eau en Bretagne - Bilan 2007, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Bretagne, http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/Eau/Tableaux_Bord/Tab-Bord_2007/BilanDIREN-2007.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

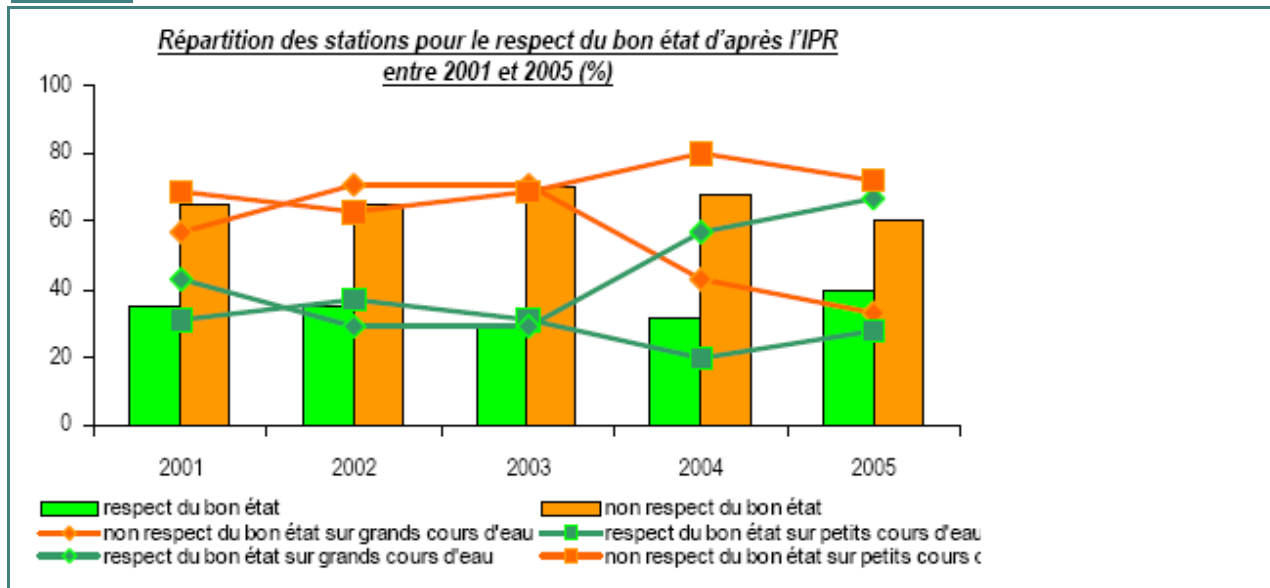
Points forts :

Lisibilité, communicabilité

Points faibles :

N° 3 Représentation graphique de la répartition des stations pour le respect du bon état d'après l'IPR

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente l'évolution dans le temps de la répartition des stations pour le respect ou non du bon état d'après l'indice poisson en rivière. Les courbes reprennent l'information par type de cours d'eau (grand, petits cours d'eau).

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Le résultat de l'IPR est réparti selon les classes : si la classe est très bonne ou bonne, le bon état est respecté.

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

La qualité des cours d'eau en Ile-de-France - Evolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Ile-de-France, <http://www.ile-de-france.environnement.gouv.fr/docenconsult/coursdeau/plaquettequalite.pdf> (page 17)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendances d'évolution
Différenciation des grands et petits cours d'eau

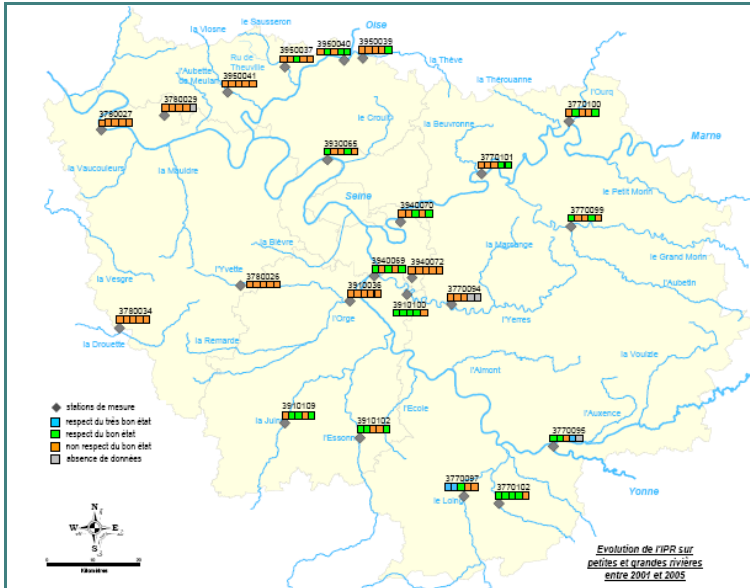
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 23 :

Indice Poisson Rivière (IPR)

N° 4 Représentation cartographique de l'évolution du respect du bon état d'après l'IPR

Illustration :



Description :

La carte représente par station l'évolution dans le temps du respect ou non du bon état d'après l'indice poisson en rivière.
Le carré gris signifie l'absence de données.

Méthode :

Le résultat de l'IPR est réparti selon les classes : si la classe est très bonne ou bonne, le bon état est respecté.

Référence bibliographique :

La qualité des cours d'eau en Ile-de-France - Evolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Ile-de-France, <http://www.ile-de-france.environnement.gouv.fr/docenconsult/coursdeau/plaquettequalite.pdf> (page 17)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Tendances d'évolution

Points faibles :

Lisibilité

Approche d'évaluation n° 24

Indice Biologique Macrophytique de Rivière (IBMR)

Description :

L'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) est fondé sur l'examen des macrophytes pour déterminer le statut trophique des rivières. Il est applicable aux parties continentales des cours d'eau. L'IBMR traduit essentiellement le degré de trophie lié à des teneurs en ammonium et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques les plus flagrantes.

Méthode :

L'IBMR est déterminé à chaque station. Il est calculé d'après un relevé. Il s'agit d'une observation in situ des peuplements macrophytiques, avec identification des taxons, puis d'une estimation de leurs recouvrements, avec prélèvement éventuel d'échantillons pour vérification taxonomique.

Puis le calcul de l'IBMR est réalisé à partir de la liste floristique qui comprend 208 taxons (algues, bryophytes, plantes vasculaires) et donne une valeur de 0 à 20. 5 classes de niveau trophique ont été définies :

>14 : très faible
]12-14] : faible
]10-12] : moyen
]8-10] : fort
<=8 : très élevé

La détermination des taxons inventoriés pourra être réalisée sur site ou au laboratoire.

$$I.B.M.R. (Station) = \frac{\sum iS_i \cdot K_i \cdot E_i}{n \cdot \sum K_i \cdot E_i}$$

n = nombre d'espèces contributives

i = espèce contributive

CS_i = cote spécifique

K_i = coefficient d'abondance (1, 2 ou 3 selon les classes de recouvrement).

E_i = valence de sténo-euryécie (entre 1 espèce très euryèce, et 3 espèce sténoèce)

Références bibliographiques :

NF T90-395 - Octobre 2003 - Qualité de l'eau - Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)

NF EN 14184 - Avril 2004 - Qualité de l'eau - Guide pour l'étude des macrophytes aquatiques dans les cours d'eau

Les macrophytes aquatiques bioindicateurs des systèmes lotiques. Intérêts et limites des indices macrophytiques, Etude Interagences n°87

Pour plus d'informations : <https://hydrobio-dce.cemagref.fr/>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL

Cadre réglementaire :

Indice normalisé

Points forts :

Traduit le niveau trophique de l'écosystème (présence des éléments minéraux nutritifs)

Points faibles :

Non applicable à tous les cours d'eau
N'informe que sur certains types de pollution

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :


- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 24 :

Indice Biologique Macrophytique de Rivière (IBMR)

N° 1 Tableau de résultats de l'IBMR

Illustration :



Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR)
sur les cours d'eau d'Ile-de-France, entre 2004 et 2008
Exploitation selon la norme NF T90-395 d'octobre 2003

Code de la station	Code des masses d'eau	Commune	Rivière	2004	2005	2006	2007	2008
03013345	HR39	CHALMAISON	RU DES MEANCES					11,43
03013660	HR41	VIMPELLES	AUXENCE					7,87
03047445	HR92	ONCY SUR ECOLE	ECOLE	10,38	10,59	11,57	10,57	
03051500	HR91	MOISENAY	ALMONT					8,14
03065460	HR94	YEVRE LA VILLE	REMARDE					9,67
03066000	HR93B	BUNO BONNEVAUX	ESSONNE	8,41			10,04	9,24
03068100	HR95A	AUTRUY-SUR-JUINE	JUINE		12,25	10,49	11,21	
03068170	HR95A	MEREVILLE	JUINE	9,7				
03068310	HR95A	ORMOY LA RIVIERE	JUINE					9,88
03068560	HR95B	ETAMPES	CHALOUETTE					8,61

Description :

Le résultat du calcul de l'IBMR d'une liste de stations est reporté dans un tableau. La couleur représente les classes de niveau trophique.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Référence bibliographique :

Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR) en région Ile-de-France de 2005 à 2007 - Tableau récapitulatif exploité selon la norme IBMR (NF T 90-395 - octobre 2003), Direction Régionale de l'Environnement (Diren) Ile-de-France, http://www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr/IMG/File/EAU/Tableau_IBMR.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Communicabilité

Approche d'évaluation n° 25

SEQ-Bio

Description :

Le Système d'Evaluation de la Qualité Biologique des cours d'eau (SEQ-Bio) constitue l'un des trois volets du système d'évaluation de la qualité des cours d'eau. Il permet d'apprécier la qualité biologique du cours d'eau, c'est à dire à renseigner sur l'état de santé des peuplements végétaux et animaux liés au milieu aquatique influencés par les dégradations du milieu, en complément des diagnostics, sur la qualité physico-chimique de l'eau d'une part et les caractéristiques hydrologiques et morphologiques d'autre part, fournis respectivement par le SEQ-Eau et le SEQ-Physique.

Les objectifs du SEQ-Bio sont :

- l'évaluation de la qualité biologique du cours d'eau
- l'identification et l'appréciation de problèmes ou de phénomènes biologiques particuliers (par exemple : proliférations d'organismes, état sanitaire des peuplements, ...),
- l'appréciation, à titre indicatif, des incidences possibles de ces problèmes et/ou phénomènes biologiques sur les usages du cours d'eau.

Cependant, l'outil informatique n'a jamais vu le jour, en raison de manque de matière sur certains sujets.

Méthode :

Le SEQ-Bio repose sur l'utilisation et l'interprétation :

- d'indices biologiques, expression chiffrée de la qualité biologique (Indice Biologique Global Normalisé, Indice Biologique Diatomées, Indice de qualité Biologique des Sédiments, ...),
- d'observations directes sur le terrain lors des opérations de prélèvements conduisant au calcul des indices précités (évaluation visuelle du pourcentage de recouvrement par le potamopectiné, par les algues filamenteuses, estimation de l'abondance de certaines espèces proliférantes d'invertébrés,...).

Ces paramètres sont ensuite regroupés au sein d'indicateurs plus synthétiques :

- Un indicateur principal pour évaluer l'intégrité biologique, caractérisé par l'intégrité des groupes biologiques (végétaux invertébrés, poissons) et par l'intégrité biologique des grandes sous-unités physiques (lit mineur, berges, lit majeur, interface avec le sous-écoulement). Ces éléments de l'intégrité biologique permettent d'évaluer la qualité biologique du cours d'eau.
- Des indicateurs complémentaires qui servent à affiner le diagnostic biologique global. Ils mettent en relief :

- les problèmes biologiques particuliers rencontrés tels que l'état sanitaire des peuplements, les proliférations d'organismes ("proliférations"), la disparition des organismes les plus sensibles à la pollution ("faune et flore polluosensibles"), ...
- l'incidence de la composante biologique sur certains usages des cours d'eau (prélèvement d'eau, pêche, loisirs et sports nautiques). Celle-ci ne peut être appréciée à partir de l'intégrité biologique, trop globale : les usages de l'eau ne sont affectés que par certains aspects particuliers de la biologie des cours d'eau.

Les résultats relatifs à ces indicateurs, et les classes de qualité associées, sont consignés sur des planches de résultats.

Principes généraux :

1 – Valeur de référence

Le principe de base retenu est celui de la mesure de l'écart entre une situation observée et une situation théorique dite "de référence", non significativement perturbée par les actions anthropiques.

Pour certains paramètres, ces valeurs de référence peuvent dépendre du type de cours d'eau.

2 – Expressions de la qualité

Des grilles de détermination des classes de qualité biologique ont été élaborées. Applicables aux différents niveaux d'intégration de l'information (des paramètres à l'expression de la qualité biologique des cours d'eau) et fondées sur l'évaluation de l'écart à la situation de référence, les classes de qualité sont définies comme suit :

- la classe BLEUE - "très bonne qualité" - Situation identique ou très proche de la situation naturelle non perturbée dite "de référence".
- la classe VERTE - "bonne qualité" - Situation correspondant à des biocénoses équilibrées mais pouvant présenter des différences sensibles avec les valeurs de référence.
- la classe JAUNE - "qualité passable" - Situation significativement différente de la situation de référence : disparition de la quasi-totalité des taxons caractéristiques et/ou déséquilibre notable de la structure des peuplements, avec toutefois maintien d'une bonne diversité des taxons.
- la classe ORANGE - "qualité mauvaise" - Situation très différente de la situation de référence, caractérisée par une disparition complète des taxons les plus sensibles et/ou un déséquilibre marqué de la structure des peuplements, accompagnée d'une réduction marquée de leur diversité.
- la classe ROUGE - "qualité très mauvaise" - Situation caractérisée par des biocénoses dominées par une diversité très réduite de taxons peu sensibles et généralement présents avec des abondances relatives fortes.

D'autre part, la qualité peut également être exprimée au moyen d'indices, variant de 100 à 0 dans le sens des qualités décroissantes, calculés pour les éléments constitutifs de l'indicateur "intégrité biologique". Les indices permettent une évaluation plus fine que celle de l'approche par

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

classe ainsi qu'une combinaison des diverses informations, par groupe biologique et sous-unité physique, conduisant à une expression synthétique de la qualité biologique. La correspondance entre indices et classes de qualité est établie comme suit :

- 0-20 : très mauvaise
- 20-40 : mauvaise
- 40-60 : passable
- 60 à 80 : bonne
- 80 à 100 : très bonne

Le calcul de la qualité biologique est réalisé dans un premier temps par sous-unité physique (lit mineur, berges, lit majeur, sous écoulement) : il résulte d'une combinaison linéaire des indices retenus pour chacun des six groupes biologiques (bactéries, végétaux aquatiques, invertébrés, aquatiques, poissons, flore riveraine et terrestre, faune riveraine et terrestre), affectés des pondérations des différents groupes biologiques décrivant la sous-unité. Pour en savoir plus, voir le rapport de présentation.

Références bibliographiques :

Le système d'évaluation de la qualité biologique (SEQ-BIO) des cours d'eau - Revue de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne n°81, Franck SOLACROUP, Agence de l'Eau Adour-Garonne
Système d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau SEQ-BIO (version 0) - Rapport de présentation, Les études des Agences de l'Eau n°77

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'Eau, DIREN/DREAL, Onema

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Evaluation par groupe biologique et par compartiment physique
Prend en compte la spécificité des différents types de cours d'eau

Points faibles :

Outil information non développé

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 25 :

SEQ-Bio

N° 1 Planche de résultat du SEQ-Bio

Illustration :

QUALITÉ DE LA FLORE ET DE LA FAUNE			USAGES		INFLUENCE DES BIOCÉNOSES SUR LES USAGES			
Indicateurs	Qualité des Biocénoses		USAGES DES BIOCÉNOSES	Aptitude aux usages				
	par groupe biologique	par compartiment physique						
Intégrité biologique	classe	0	Indice	100	Lit mineur	Berges	Lit majeur	Sous écoulement
Bactéries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Végétaux aquatiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Invertébrés aquatiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poissons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flore riveraine et terrestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Faune riveraine et terrestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualité des biocénoses des compartiments physiques			Niveau d'information : partiel		Pêche		Loisirs et sports	
Qualité biologique du cours d'eau	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Faune et flore remarquables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Faune et flore polluo-sensibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
État sanitaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proliférations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réseau trophique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richesses taxonomiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Légendes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Très bon	Bon	Possible	Mauvais	Très Mauvais			

Description :

Exemple de planche de résultats du SEQ-Bio : elle présente des résultats par groupe biologique, par compartiment physique, par usage (pêche, loisirs et sports, prélèvement d'eau).

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de couleur

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Système d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau SEQ-BIO (version 0) - Rapport de présentation, Les études des Agences de l'Eau n°77

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Beaucoup d'informations disponibles

Points faibles :

Communicabilité

Approche d'évaluation n° 26

Etat écologique

Description :

Le bon état d'une eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons. L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologiques (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologiques ou physico-chimiques. L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine : le très bon état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

Méthode :

Les règles suivantes sont celles du Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (Mars 2009).

1 - Eléments biologiques

Invertébrés : Indice Biologique Global Normalisé

Diatomées : Indice Biologique Diatomées

Poissons : Indice Poissons Rivière

Pour chaque élément biologique, on calculera la moyenne des indices mentionnés précédemment, obtenus à partir des données acquises lors des deux dernières années.

2 - Eléments physico-chimiques généraux

Calcul du percentile 90, pour chaque paramètre, à partir des données acquises lors des deux dernières années.

3 - Polluants spécifiques de l'état écologique

Les NQE établies pour les substances de l'état écologique le sont en moyenne annuelle. La vérification du respect ou non des NQE par substance s'effectuera à partir des données mesurées suivant le même modèle que pour les substances de l'état chimique.

4 - Règles d'agrégation entre éléments de qualité = Principe de l'élément déclassant, au niveau de l'élément de qualité

Le rôle des différents éléments de qualité (biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques) dans la classification de l'état écologique est différent pour la classification en état écologique très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais :

- l'attribution d'une classe d'état écologique « très bon » ou « bon », est déterminée par les valeurs des contrôles des éléments biologiques, physico-chimiques (paramètres physico-chimiques généraux et substances spécifiques de l'état écologique) sur les éléments de qualité pertinents pour le type de masse d'eau considéré, et hydromorphologiques dans le cas où tous les éléments biologiques et physico-chimiques correspondent au très bon état.

- l'attribution d'une classe d'état écologique « moyen » est obtenue : lorsqu'un ou plusieurs des éléments biologiques est classé moyen, les éventuels autres éléments biologiques étant classés bons ou très bons, ou lorsque tous les éléments biologiques sont classés bons ou très bons, et que l'un au moins des éléments physico-chimiques généraux ou des polluants spécifiques correspond à un état moins que bon.

- l'attribution d'une classe d'état écologique « médiocre » ou « mauvais » est déterminée par les valeurs des contrôles des éléments biologiques.

Lorsqu'au moins un élément de qualité biologique est en état moyen, médiocre ou mauvais, les éléments de qualité physico-chimiques n'ont pas d'incidence sur le classement de l'état écologique. Dans ce cas, la classe d'état attribuée est celle de l'élément de qualité biologique le plus déclassant.

5 - Prise en compte de la variabilité spatiale et règles d'extrapolation spatiale

Variabilité spatiale : lorsqu'une masse d'eau est munie de plusieurs sites de suivi, la classe d'état écologique de la masse d'eau est déterminée par la classe d'état la plus basse des différents sites (principe du site déclassant par analogie avec le principe de l'élément déclassant).

Extrapolation spatiale : les exigences européennes de rapportage portent sur une cartographie de l'état écologique actuel de chaque masse d'eau, suivie ou non. Les modalités d'attribution d'une classe d'état à chaque masse d'eau sont précisées en annexe 8.

Références bibliographiques :

Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de l'Environnement, Mars 2009, <http://texteau.ecologie.gouv.fr/texteau/ServletUtilisateurAffichageTexte?origine=nouveautes&idTexte=962>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL, ONEMA

Points forts :

Se caractérise par un écart aux conditions de références

Cadre réglementaire :

Directive Cadre sur l'Eau
Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces
de surface de métropole, Ministère chargé de

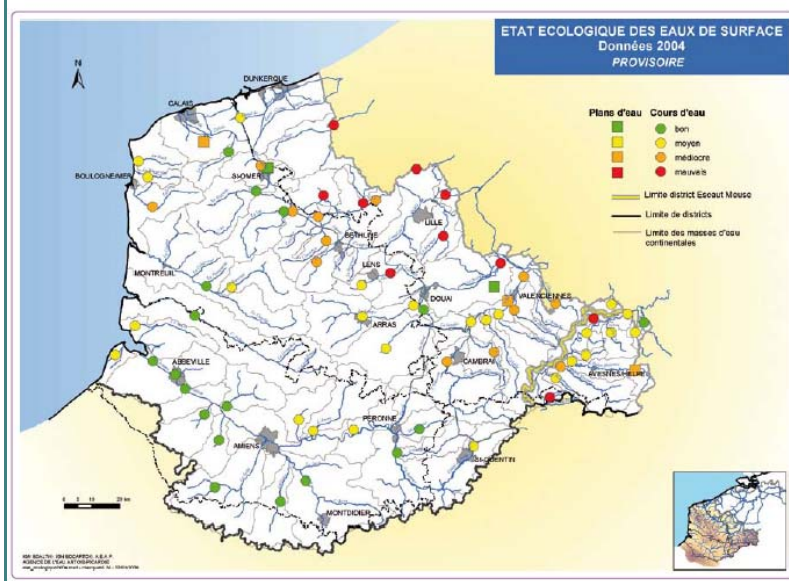
Points faibles :

Agrégé
Prise en compte de moins de paramètres que dans le SEQ

Etat écologique

N° 1 Représentation cartographique de l'état écologique ponctuelle

Illustration :



Description :

La carte représente l'état écologique de chaque station de mesure.

Méthode :

Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.

Référence bibliographique :

SDAGE (Projet) Bassin Artois-Picardie, Comité de bassin Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/img/BaseDoc/dce/701/consultation%20du%20public_sdage_web.pdf (page 54)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

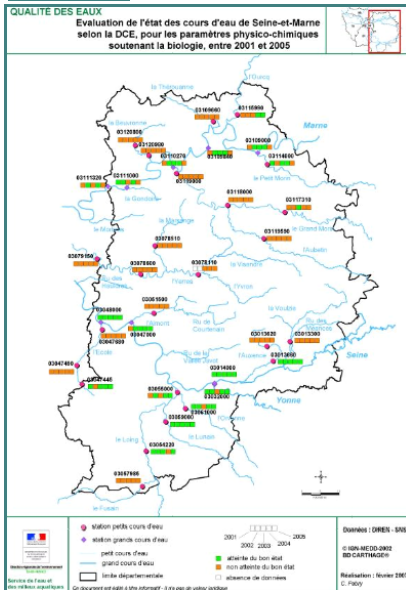
Points forts :

Association de la qualité écologique des cours d'eau et des plans d'eau
Communicabilité

Points faibles :

N° 2 Représentation cartographique de l'évolution de l'atteinte du bon état écologique pour les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie

Illustration :



Description :

La carte présente l'évolution de l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau selon la DCE pour les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Méthode :

Attention : ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole !

Référence bibliographique :

Plan départemental de l'eau de Seine-et-Marne Bilan 2008, Conseil Général Seine-et-Marne, <http://eau.seine-et-marne.fr/library/7d348e07-33c5-469d-8378-059da257e7d0-PDE-Bilan-2008-annexes.pdf> (page 36)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

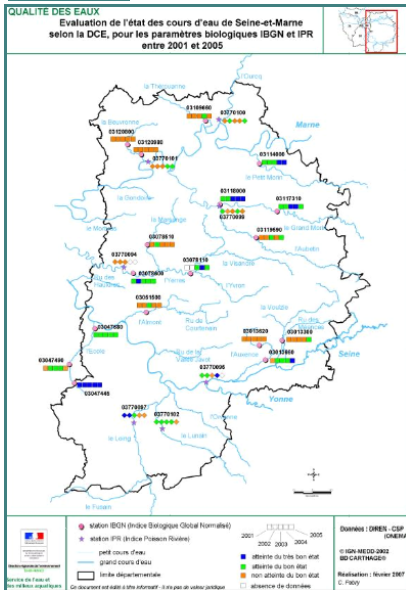
Evolution dans le temps de l'atteinte du bon état
Communicabilité

Points faibles :

Absence d'informations sur la méthode

N° 3 Représentation cartographique de l'évolution de l'atteinte du bon état écologique pour l'IBGN et l'IPR

Illustration :



Description :

La carte présente l'évolution de l'évaluation de l'état des cours d'eau selon la DCE pour les paramètres biologiques.

Méthode :

Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole !

Référence bibliographique :

Plan départemental de l'eau de Seine-et-Marne Bilan 2008, Conseil Général Seine-et-Marne, <http://eau.seine-et-marne.fr/library/7d348e07-33c5-469d-8378-059da257e7d0-PDE-Bilan-2008-annexes.pdf> (page 37)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Evolution dans le temps de l'atteinte du bon état
Communicabilité

Points faibles :

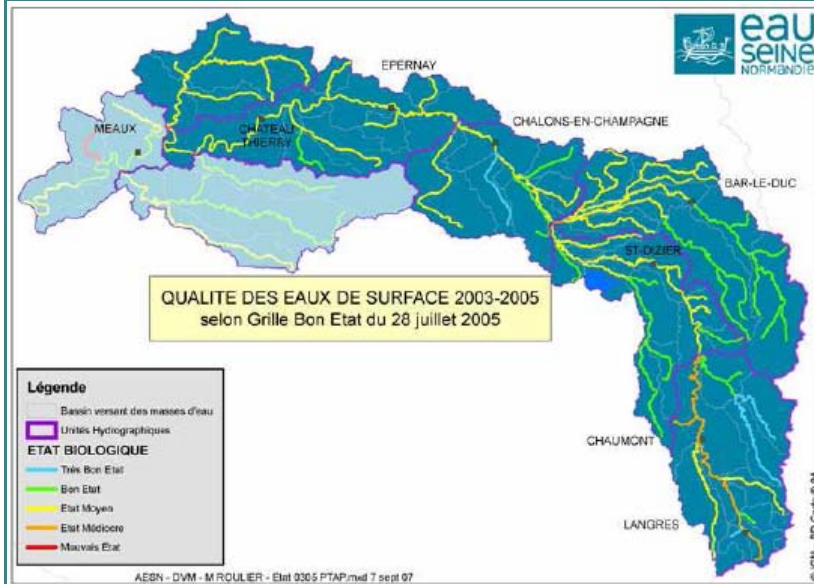
Absence d'informations sur la méthode

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 26 :

Etat écologique

N° 4 Représentation cartographique linéaire de l'état écologique

Illustration :



Description :

La classe de qualité symbolisée par une couleur est indiquée linéairement sur une carte.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Méthode :

Ce traitement a été réalisé avant la publication du Guide technique sur l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole ! Absence d'informations sur la méthode de linéarisation.

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Seine-Normandie, http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/vallees_de_marne/Documents/PTAP_sep07/PTAP_sep07_Annexes.pdf (page 3)

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

Absence d'informations sur la méthode

Approches sur le thème « hydromorphologie »

Les approches décrites dans les fiches sur le thème de l'hydromorphologie sont :

- Fiche n°27 : Indice Qualphy
- Fiche n°28 : SEQ-Physique
- Fiche n°29 : EVACE
- Fiche n°30 : SYRAH

L'altération de la morphologie des cours d'eau peut en effet devenir l'un des principaux obstacles au bon état écologique, les caractéristiques physiques naturelles des rivières jouant un rôle important dans le fonctionnement écologique du cours d'eau.

Les fiches 27 à 28 décrivent les trois principales approches utilisées par les Agences de l'eau pour évaluer la qualité hydrologique des cours d'eau.

La fiche 30 introduit le projet SYRAH en cours de réalisation par le Cemagref pour le compte du Ministère chargé de l'environnement.

Approche d'évaluation n° 27

Indice Qualphy

Description :

La méthode Qualphy fait appel à deux méthodes :

1 - une méthode de découpage du linéaire du cours d'eau en tronçons de caractéristiques homogènes, proposée en 1991 par l'étude inter-agences " Étude des végétaux fixés en relation avec la qualité du milieu " (méthode dite " MEV " : "Milieu et Végétaux"). Seuls les paramètres abiotiques de ce découpage sont utilisés ici.

2 - une méthode d'étude du milieu physique publiée en 1996 par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM) qui permet de décrire la qualité moyenne d'un tronçon d'après les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles du lit mineur, des berges et du lit majeur.

Cette méthode permet d'évaluer la qualité moyenne et les grandes tendances par tronçon de rivière (de quelques centaines de mètres à plus de 10 km) et par compartiment (lit mineur, majeur, berges).

Elle complète l'analyse de la qualité de l'eau du cours d'eau, afin de concevoir un programme d'intervention le plus cohérent possible pour la reconquête et la protection du milieu (assainissement, travaux d'entretien et de restauration).

Elle ne remplace pas les analyses plus détaillées permettant des évaluations fines de l'hospitalité du milieu pour la faune et la flore qui peuvent être réalisées en complément (détermination des types présents d'habitats, des écoulements, de la granulométrie...).

La méthode Qualphy est à l'origine de la méthode nationale d'évaluation de la qualité appelé le SEQ physique

Méthode :

L'indice est une note de dégradation par rapport au type de référence géomorphologique du cours d'eau et non un indice de diversité du milieu physique. Il pourra être supérieur pour un milieu peu dégradé sur un type de rivière naturellement peu riche que pour un milieu dégradé sur un type de rivière diversifié. La comparaison des indices obtenus pour différentes rivières doit donc être réalisée avec précautions.

Un logiciel permet de traiter les données. L'indice milieu physique calculé par le logiciel ainsi que ses sous-indices, sont exprimés en pourcentage, la meilleure qualité étant égale à 100%. Comme pour la qualité des eaux, 5 classes de qualités ont été définies, avec ici un pas de 20%

Références bibliographiques :

Non précisées

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

- Permet d'évaluer la qualité moyenne et les grandes tendances par tronçon de rivière (de quelques centaines de mètres à plus de 10 km) et par compartiment (lit mineur, majeur, berges).
- Permet de faire des prévisions

Points faibles :

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

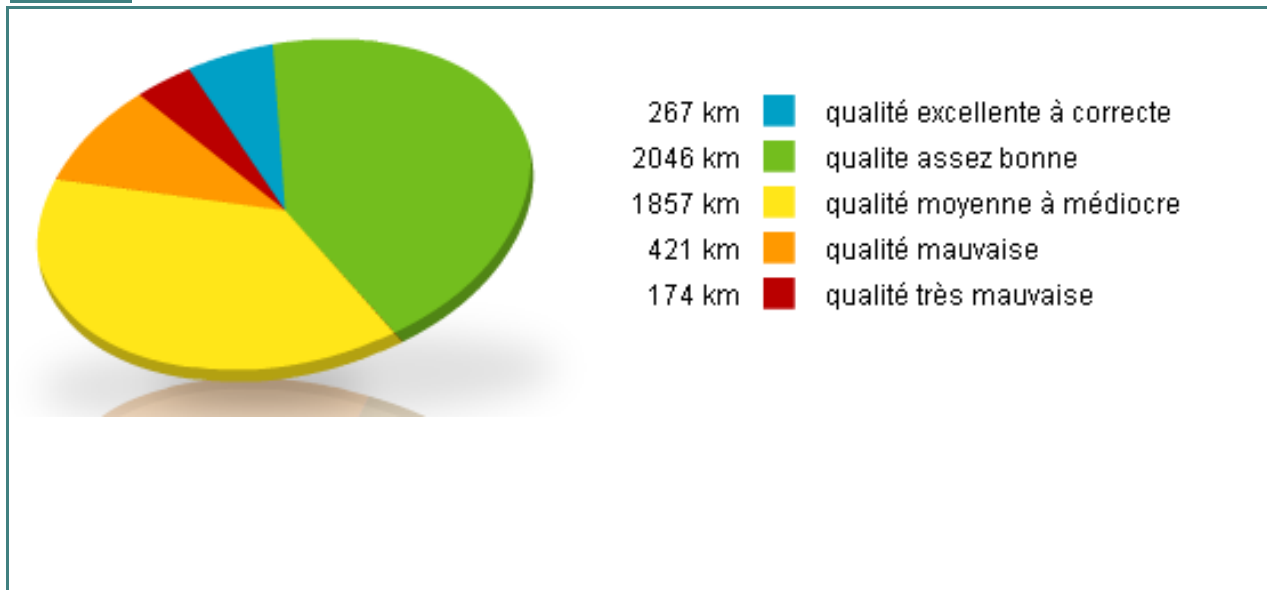
Cible :

- Grand public
- Professionnels

Indice Qualphy

N° 2 Représentation graphique du nombre de kilomètres de cours d'eau répartis dans les classes de qualité hydromorphologique

Illustration :



Description :

Diagramme circulaire indiquant le nombre de kilomètre de cours d'eau réparti dans chaque classe de qualité hydromorphologique

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Non précisée

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Rhin-Meuse, <http://www.eau-rhin-meuse.fr/observatoire/qualiteeau/coursdeau/milieuphysique.php>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 27 :

Indice Qualphy

N° 3 Tableau de résultats de l'indice Qualphy

Illustration :

Moyennes des indices pondérés des longueurs des tronçons :

	indice	Lit majeur	Berges	Lit mineur
Moyenne pondérée Conroy	63%	50%	73%	62%
Moyenne pondérée Chevillon	71%	62%	86%	67%

Description :

Tableau des moyennes des indices Qualphy (indice et sous indices) pondérés des longueurs des tronçons pour deux cours d'eau

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Qualité du milieu physique du Conroy et du Chevillon - Campagne 2000-2001, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Diren Lorraine, http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_Conroy.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Communicabilité

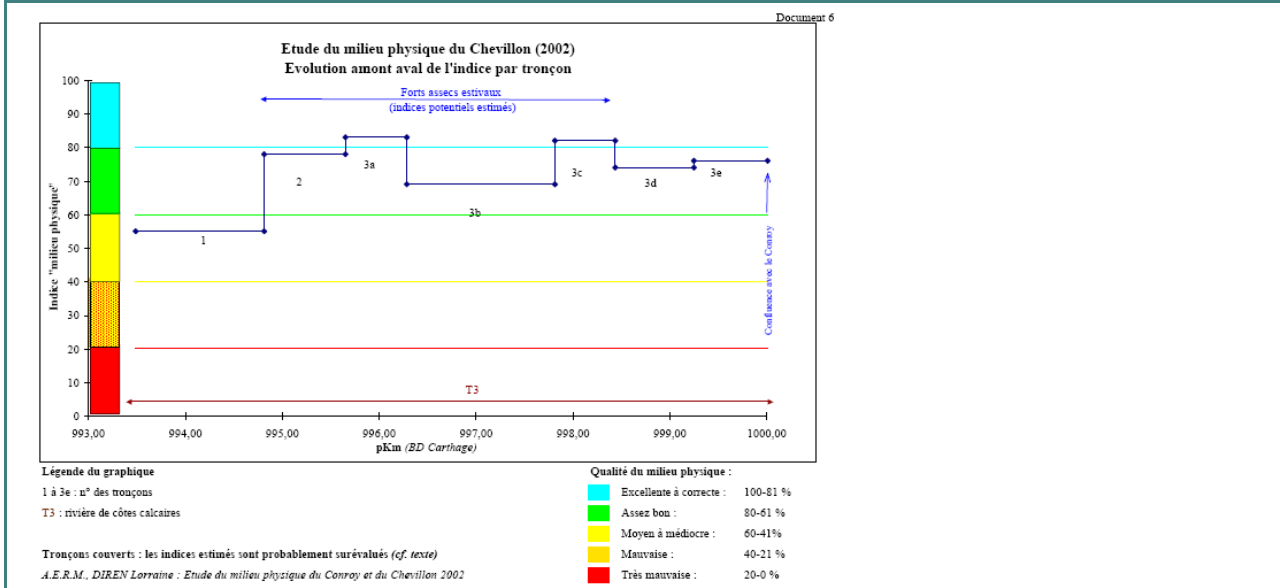
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 27 :

Indice Qualphy

N° 4 Représentation graphique de la qualité physique le long d'un cours d'eau

Illustration :



Description :

La courbe représente l'évolution amont aval de l'indice Qualphy par tronçon.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphie

Figuration :

Courbe

Méthode :

Non précisée

Référence bibliographique :

Direction Régionale de l'Environnement (Diren) de Lorraine & Agence de l'Eau Rhin-Meuse, http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/doc6_Chevillon_profil.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Communicabilité

Approche d'évaluation n° 28

SEQ-Physique

Description :

La qualité évaluée par le SEQ-Physique est basée sur 7 critères principaux : l'énergie, le transport solide, la présence ou non d'un lit majeur, la mobilité du lit mineur, le régime hydrologique, le fond de la vallée et le substratum géologique.

Des indices de qualité sont calculés en combinant ces variables, chacune étant pondérée en fonction de son importance dans le fonctionnement du type de cours d'eau étudié. Ces indices permettent 3 types d'évaluation :

- Une note globale de qualité du milieu physique sous la forme d'un indice variant de 0 à 100
- Une note par compartiment (berge, lit majeur ou lit mineur), par critère (plaine d'inondation, annexes fluviales, ripisylves...) et par variable fonctionnelle (hydrologies, connectivité...) permettant d'affiner le diagnostic.
- Une note par fonction naturelle élémentaire (autoépuration, alimentation de la nappe, régulation hydrologique...) et par usage anthropique permettant de juger de l'aptitude du cours d'eau à satisfaire ces fonctions ou usages.

Un outil expérimental d'évaluation de la qualité physique du milieu a été mis au point en 1997 par le Ministère chargé de l'Environnement et les agences de l'eau. Cet outil a été testé, mais des difficultés d'utilisation ayant été constatées (typologie, recueil des données, impact de dégradations sur la qualité, interprétation des résultats), la version n'a jamais été officialisée.

Méthode :

L'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau se déroule en 3 phases :

- 1 - Un découpage en tronçons homogènes permettant en parallèle de valider l'appartenance typologique de la rivière. Les critères retenus sont : la pente, les confluences (ordination de Strahler), la géologie, les facteurs d'anthropisation majeurs;
- 2 - Une phase de terrain : description des tronçons au moyen d'une fiche de collecte de données;
- 3 - La saisie des données et le calcul d'indices et de classes de qualité par un programme informatique spécifique.

La qualité physique du cours d'eau s'exprime par l'affectation pour les paramètres lit majeur, lit mineur, berges et hydrologie d'une note sous forme d'indices de 0 à 100 et de classes de qualité de 1 à 5. Pour calculer un indice chiffré, il est nécessaire de pondérer chaque paramètre. Ainsi, pour chaque type de cours d'eau, chaque paramètre ou groupe de paramètres, a été affectée une pondération traduisant son importance dans le fonctionnement global de la rivière. Ces pondérations sont le fruit d'une réflexion "d'experts" améliorée et validée par les expérimentations menées sur les territoires des Agences de l'Eau.

Un score est attribué par le logiciel de calcul à partir de la typologie du cours d'eau et en fonction de l'écart observé par rapport à une situation non anthropisée

Références bibliographiques :

- Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (S.E.Q.) - Principes généraux - Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=72&theme=3
- Systèmes d'évaluation de la qualité - Le SEQ Physique, Jean-Pierre REBILLARD - Agence de l'Eau Adour-Garonne

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'Eau

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

- Informations utiles au diagnostic hydromorphologique d'un bassin
- Description détaillée de l'aspect physique des cours d'eau par tronçons

Points faibles :

Outil non validé

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 28 :

SEQ-Physique

N° 1 Représentation cartographique linéaire de la qualité générale du milieu physique

Illustration :



Description :

Les classes de la qualité physique des cours d'eau, calculée avec le SEQ-Physique, sont représentées linéairement.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Le milieu physique : qualité générale - SAGE de l'Oudon - Etat initial, <http://www.gesteau.eaufrance.fr/DOC/SAGE/SAGE04009-CARTO-06.0-QualiteMilieu.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

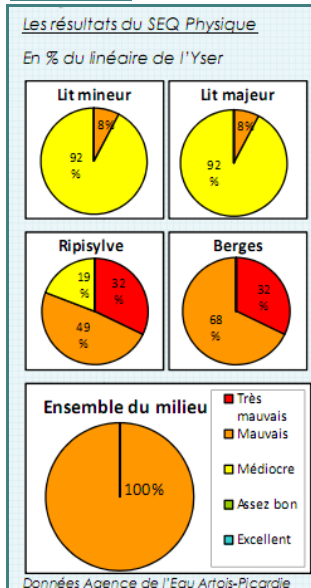
Points faibles :

Absence d'information sur la méthode de linéarisation

SEQ-Physique

N° 2 Représentation graphique des résultats du SEQ-Physique par paramètre et pour l'ensemble du milieu

Illustration :



Description :

Les diagrammes circulaires représentent par paramètre et pour l'ensemble du milieu la répartition du linéaire du cours d'eau par classe de qualité du SEQ-Physique.

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Méthode :

Non précisée

Référence bibliographique :

Lettre d'Information du SAGE de l'Yser n°7 - Juin 2009

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

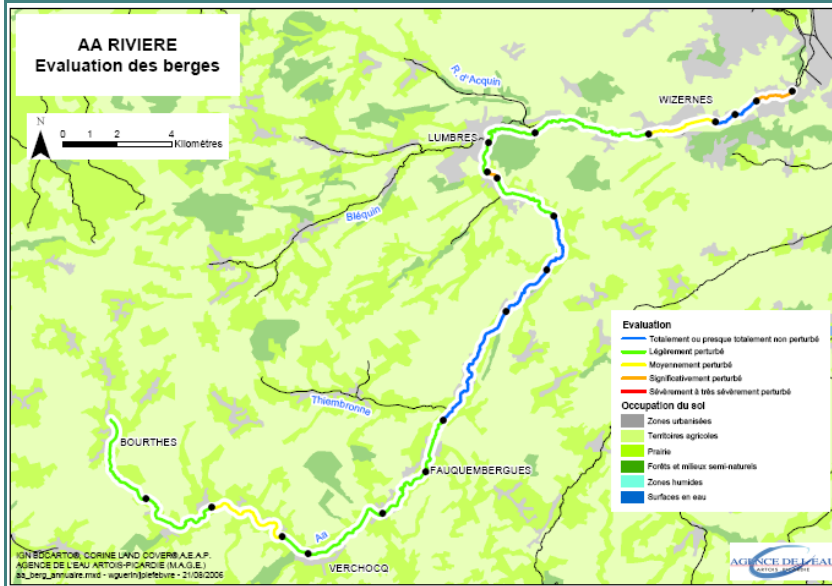
Communicabilité

Points faibles :

SEQ-Physique

N° 3 Représentation cartographique de l'évaluation des berges selon le SEQ-Physique

Illustration :



Description :

La classe de qualité d'un paramètre du milieu physique représentée par une couleur est indiquée sur une carte.

Méthode :

Non précisée

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Référence bibliographique :

Evaluation des berges, Agence de l'Eau Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/img_pack/cartodce/zip/Aa_berges_annuaire.zip

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Interprétation facile
Superposition de la qualité physique et de l'occupation du sol (types de milieu)

Points faibles :

Absence d'information sur la méthode

Approche d'évaluation n° 29

EVACE

Description :

EVACE, pour Evaluation de l'Anthropisation des Cours d'Eau, est un système qui permet d'évaluer le niveau d'anthropisation de tout ou partie d'un cours d'eau, pour chaque compartiment (lit mineur, lit majeur) et pour chaque fonction naturelle de la rivière (écoulement, érosion, transport solide, sédimentation), en s'adaptant à la diversité des caractéristiques fonctionnelles rencontrées.

Il permet d'identifier et de localiser les altérations anthropogéniques en distinguant :

- les éléments anthropiques responsables d'une même modification ;
- les divers impacts associés à un élément anthropique donné.

Il repose sur un inventaire des « pressions », Aménagements, Travaux et Ouvrages (ATO). Ces ATO constituent les principales causes anthropiques pouvant être à l'origine de modifications ou d'altérations de l'hydromorphologie des cours d'eau. Il ne repose pas sur une expertise des modifications effectives au cas par cas. Il évalue les altérations potentielles. Cette évaluation est d'autant plus précise et détaillée que l'inventaire des ATO est complet et à jour.

Les altérations potentielles sont évaluées sans jugement de valeur quant à leur caractère néfaste ou bénéfique pour tel ou tel usage/fonctionnalité du cours d'eau. Le système-expert caractérise uniquement le fait que l'anthropisation puisse avoir modifié l'état ou le fonctionnement d'un cours d'eau à des degrés divers.

Méthode :

* Les Ensembles Fonctionnels Altérables

L'évaluation des altérations potentielles repose également sur les Ensembles et Eléments Fonctionnels Altérables (EFA) permettant de décrire aussi bien la structure que le fonctionnement hydromorphologique de l'ensemble d'un cours d'eau.

La liste des EFA est conçue de manière à être exhaustive, sans redondance, tout en accordant à chaque ensemble fonctionnel un « poids » relatif aussi représentatif que possible de la réalité.

* Les grilles des Altérations Potentielles Maximales

Pour chaque ATO inventorié, les altérations potentielles maximales sont estimées par EFA, à dire d'expert et en fonction d'une grande diversité de cas connus. L'ensemble de ces coefficients constitue une grille dite des Altérations Potentielles Maximales (APM).

La détermination de ces coefficients, représentant le niveau de l'altération potentielle maximale relatif à chaque ATO pour chacun des EFA à prendre en compte, repose sur le croisement de quatre critères :

- la durée de vie de l'ATO pouvant être à l'origine d'altérations (hors intervention humaine : réparation d'ouvrage, etc.) ;
- l'intensité de l'altération ;
- l'extension de l'altération ;
- la durée de l'altération (réversibilité « naturelle »).

Le système-expert comprend deux grilles APM, élaborées en fonction de la puissance spécifique (W1, W2). Cette distinction permet de tenir compte des principales différences structurelles et fonctionnelles connues qui distinguent les cours d'eau à résilience forte (réversibilité « naturelle » des modifications hydromorphologiques) et ceux pour lesquels les capacités de réajustement sont faibles ou nulles.

* Le système de pondération

A l'échelle de la zone hydrographique, la valeur de la puissance spécifique permet de sélectionner automatiquement la grille APM correspondante. Ensuite, les autres caractéristiques structurelles et fonctionnelles préalablement renseignées permettent d'adapter automatiquement la liste des EFA que l'outil de calcul doit prendre en compte pour évaluer l'hydromorphologie de chaque cours d'eau.

* La saisie et la quantification des ATO

L'inventaire des ATO est réalisé sous SIG et permet de constituer une base de données normalisée. Par zone hydrographique, les ATO ainsi cartographiés sont quantifiés automatiquement. La quantification porte sur les objets situés à l'intérieur du lit majeur, excepté pour les ATO ayant fait l'objet d'un traitement particulier.

Après une première quantification en valeur brute, chaque ATO, en fonction de son type, est quantifié en valeur relative :

- soit en nombre par kilomètre (pont, seuil, etc.) ;
- soit en pourcentage du linéaire de cours d'eau (retenues de seuils, portions court-circuitées, etc.) ;
- soit en pourcentage de la surface du lit majeur ou de la zone hydrographique (noyaux urbains, ensemble des retenues collinaires, etc.).

* Le traitement et l'évaluation des niveaux d'anthropisation

Les sommes combinées de la quantification des ATO, des caractéristiques fonctionnelles et des grilles APM permettent d'obtenir une matrice de scores. Pour chaque zone hydrographique évaluée, ces scores définissent le niveau d'altération potentielle de chaque EFA.

Ainsi, par zone hydrographique (ZH), le niveau d'anthropisation du cours d'eau évalué est défini par la somme des scores obtenus pour l'ensemble des EFA concernés et pour l'ensemble des ATO impliqués.

Obtenu sous la forme d'une note en continu, le total des scores est ensuite interprété en 5 classes, en tenant compte de la répartition statistique des résultats sur l'ensemble des zones hydrographiques évaluées. Les seuils délimitant chaque classe sont ensuite calés à dire

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

d'expert, sur des situations connues et à partir de cas limites théoriques.

A l'échelle des zones hydrographiques, le seuillage retenu permet de définir les classes de niveau d'anthropisation suivantes :

- 0 – 200 : non modifié
- 200 – 400 : peu modifié
- 400 – 1100 : modérément modifié
- 1100 – 1800 : très modifié
- > 1800 : totalement modifié

Références bibliographiques :

Note sur l'évaluation de l'état de l'hydromorphologie par la méthode EVACE, Agence de l'Eau Adour-Garonne
Evaluation de l'état de l'hydromorphologie des cours d'eau : retour d'expérience sur le bassin Adour-Garonne, GéoDiag&Agence de l'Eau Adour-Garonne, <http://id.erudit.org/iderudit/029570ar>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agence de l'Eau Adour-Garonne

Cadre réglementaire :

Non précisé

Points forts :

Identification des grands types de perturbation et de leurs causes sur un territoire donné

Points faibles :

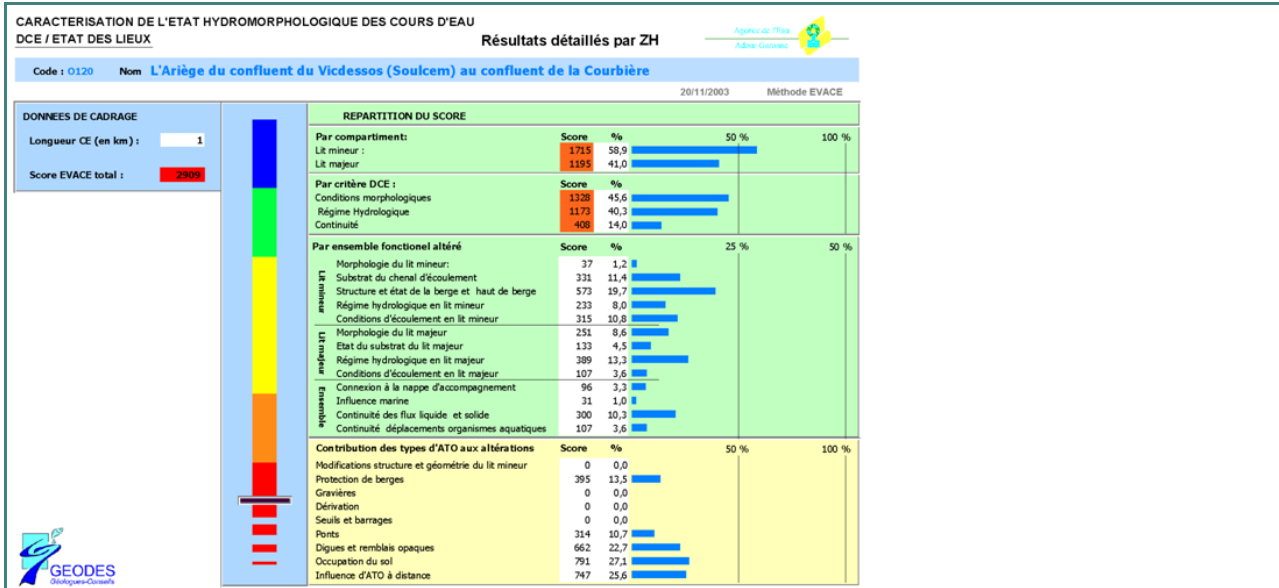
Besoin d'études supplémentaires pour affiner le système

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 29 :

EVACE

N° 1 Fiche de résultat de la caractérisation de l'état hydromorphologique évalué à partir du système EVACE

Illustration :



Description :

Exemple d'une fiche des résultats détaillés pour une zone hydrographique du bassin de l'Ariège (base de données EVACE)

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Note sur l'évaluation de l'état de l'hydromorphologie par la méthode EVACE, Agence de l'Eau Adour-Garonne

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

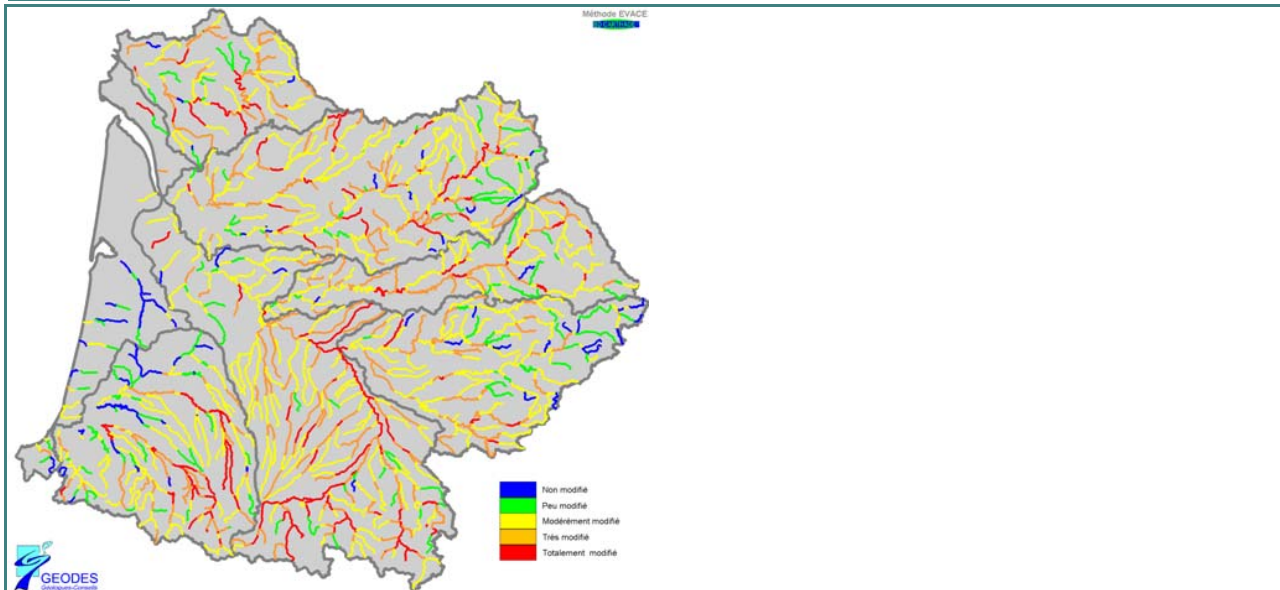
Beaucoup d'informations

Points faibles :

Communicabilité

N° 2 Représentation cartographique de l'état de l'hydromorphologie évalué à partir du système EVACE

Illustration :



Description :

Evaluation de l'état de l'hydromorphologie - Système-expert EVACE

Carte générale des résultats par zone hydrographique du district Adour-Garonne

Méthode :

Précisée dans la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Note sur l'évaluation de l'état de l'hydromorphologie par la méthode EVACE, Agence de l'Eau Adour-Garonne

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Communicabilité

Points faibles :

Approche d'évaluation n° 30

SYRAH

Description :

L'objectif d'atteinte du bon état écologique repose sur l'évaluation des paramètres chimiques et surtout des compartiments biologiques, ceux-ci résultant en grande partie des caractéristiques physiques des cours d'eau (morphologie et hydrologie), notamment en ce qui concerne la qualité des biotopes. Afin de disposer d'un outil de mise en perspective des paramètres hydromorphologiques et de leur risque d'altération pour l'aide au diagnostic des futures politiques de restauration, le ministère chargé de l'environnement a mandaté en 2006 le Cemagref de réaliser un système d'audit fonctionnel des altérations hydromorphologiques sur l'ensemble du territoire français, projet intitulé SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau (SYRAH-CE).

Le système d'audit SYRAH-CE a donc pour objectif d'évaluer les altérations des processus hydromorphologiques et des formes résultantes pour les cours d'eau à l'échelle nationale.

Méthode :

L'approche proposée dans le système d'audit SYRAH-CE, s'appuie sur une évaluation du « risque d'altération » à large échelle qui permet de renforcer l'effort d'analyse au niveau inférieur si des probabilités d'altérations importantes sont identifiées.

Pour des raisons techniques (courts délais de mise en œuvre de l'audit) et économiques (budget relativement limité), l'évaluation du fonctionnement hydromorphologique en fonction des contraintes exercées par les déterminants primaires le long des cours d'eau a été privilégiée par rapport à une approche plus classique de description d'« état » à la seule échelle de la station. Les altérations des processus (flux liquides et flux solides notamment) et de structures (morphologie résultante) sont au centre de l'évaluation :

- elles sont en effet fortement liées à l'intensité des pressions anthropiques dans un contexte géomorphologique donné (échelle du tronçon de cours d'eau),
- elles sont clairement à l'origine de perturbations directes et indirectes des habitats aquatiques ainsi que de leur processus de régénération.

Quatorze altérations hydromorphologiques, les plus fréquentes et les plus susceptibles d'être à l'origine d'impacts sur le fonctionnement écologique des cours d'eau, ont été identifiées.

Pour les traiter, l'audit repose sur la valorisation de couches d'informations géographique et de bases de données existantes, et sur leur croisement avec des informations nécessaires à la gestion, la programmation, la décision et l'évaluation des actions de restauration.

On obtient, pour les « aménagements et usages » identifiés, des valeurs brutes d'indicateurs pour chaque unité d'analyse (sous-tronçon géomorphologique). Ces résultats peuvent être stockés en bases de données géoréférencées et cartographiés. Une étape ultérieure sera nécessaire pour réinterpréter ces résultats en fonction des caractéristiques géomorphologiques du tronçon où elles sont collectées.

Outre la cartographie des risques d'altérations hydromorphologiques subis par les cours d'eau, l'audit SYRAH-CE permet d'aller plus loin dans l'aide à la gestion et à la restauration fonctionnelle.

Les résultats bruts de l'audit permettent d'identifier facilement les éléments du réseau hydrographique subissant une pression limitée. Cette information, combinée avec la connaissance de la qualité chimique de l'eau, peut aider à identifier les secteurs susceptibles de se situer en « Très Bon Etat » au sens de la Directive Cadre sur l'Eau et donc à préserver en priorité.

La méthode utilisée permet de replacer les cours d'eau analysés dans un contexte plus général, et focalise l'analyse sur le fonctionnement hydromorphologique s'exprimant à une échelle plus large que celle du site d'investigation.

L'intérêt du report cartographique d'indicateurs rendant compte des pressions à l'origine de dysfonctionnement géomorphologique est de pouvoir identifier les plus prépondérantes, de localiser les problématiques, et d'en établir une hiérarchie.

Une expertise de cet ensemble d'information permet d'envisager un appui à l'établissement de plans de gestion à plusieurs échelles, avec une identification facilitée des actions de restauration souhaitables et une assistance à leur programmation.

Références bibliographiques :

Le SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau (SYRAH-CE), Outil multi-échelle d'aide à la décision pour la gestion des cours d'eau, A. Chandesris, J.R. Malavoï, Y. Souchon, J.G. Wasson, N. Mengin
SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau - Principes et méthodes Version V 3.1, Cemagref, Janvier 2008

Pour en savoir plus : http://www.cemagref.fr/le-cemagref/lorganisation/les-centres/lyon/ur-bely/laboratoire-dhydroecologie-quantitative/projets-nationaux/hydromorphologie-et-alterations-physiques/copy_of_le-projet-syrah-systeme-relationnel-daudit-de-hydro-morphologie-1

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Producteur(s) :

Ministère chargé de l'environnement, Onema, Cemagref

Cadre réglementaire :

Directive Cadre sur l'Eau

Points forts :

Liste les pressions ayant un impact hydromorphologique
Probabilité de risque de dysfonctionnements
Détermination des zones à prospector finement
Identifie des secteurs indemnes ou endommagés

Points faibles :

Ne décrit pas un état hydromorphologique à une station donnée

Approches mixtes

Il est entendu par approche mixte une approche faisant appel à des méthodes relatives à plusieurs thèmes (chimie, biologie et/ou hydromorphologie).

Les approches mixtes décrites dans les fiches sont les suivantes :

- Fiche n°31 : Atteinte du bon état
- Fiche n°32 : Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

Le SEQ avait pour objectif d'évaluer la qualité écologique et chimique des cours d'eau en combinant les résultats du SEQ-Eau, SEQ-Bio et SEQ-Physique. Cependant seul l'outil SEQ-Eau a vu le jour et l'agrégation de résultats issus des trois composantes n'a jamais été réalisée. C'est avec l'arrivée de la DCE et du bon état que l'évaluation de la « qualité globale » devient possible, la définition de bon état reposant sur l'atteinte du bon état écologique (éléments biologiques, physico-chimiques, hydromorphologiques) et du bon état chimique (concentrations en polluants). L'ensemble des règles de calculs et d'agrégation sont décrites dans le Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de l'Environnement, Mars 2009.

Les deux fiches ci-après présentent donc l'approche d'évaluation du bon état et l'approche consistant à estimer le risque de non atteinte du bon état dit RNABE.

Approche d'évaluation n° 31

Atteinte du bon état

Description :

Le bon état d'une eau de surface est atteint quand son état écologique et son état chimique sont au moins bons. L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface.

Méthode :

Etat chimique bon et état écologique très bon ou bon : atteinte du bon état
Etat chimique mauvais ou état écologique moyen/médiocre/mauvais : non atteinte du bon état

Références bibliographiques :

Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de l'Environnement, Mars 2009, <http://texteau.ecologie.gouv.fr/texteau/ServletUtilisateurAffichageTexte?origine=nouveautes&idTexte=962>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL, ONEMA

Cadre réglementaire :

Directive Cadre sur l'Eau
Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de

Points forts :

Méthode d'évaluation mixte prenant en compte des éléments chimiques, écologiques et hydromorphologiques

Points faibles :

Information très agrégé

Approche d'évaluation n° 32

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

Description :

La directive cadre européenne impose l'atteinte du bon état pour les masses d'eau d'ici 2015 (ou plus si dérogation). Le risque de non atteinte de cet objectif a été évalué dans le cadre des états des lieux DCE et des SDAGE. Il s'agit d'identifier globalement un risque de non-réalisation des objectifs environnementaux de la directive et non pas d'identifier précisément les teneurs en éléments polluants à l'origine de cet écart à l'objectif.

Méthode :

Les principes généraux de réalisation de l'état des lieux ont été précisés dans des guides (<http://www.ecologie.gouv.fr/Les-guides-de-mise-en-oeuvre-de-la.html>), et une étude du Cemagref synthétise les démarches et méthodes appliquées par les Agences de l'eau pour évaluer le RNABE.

Pour résumer cela revient à caractériser les pressions et les impacts dans une hypothèse 2015, résultant d'un scénario tendanciel construit sur la base des documents d'aménagement du territoire, des données disponibles sur les politiques sectorielles (industrie, transports, agriculture,...) et de l'application des directives en vigueur dans le domaine de l'eau.

Références bibliographiques :

Procédure d'élaboration de l'état des lieux : caractérisation du district hydrographique et registre des zones protégées, Organisation des travaux 2002-2004, Ministère chargé de l'environnement, Mars 2003
Mise en œuvre de la Directive Cadre Eau en France : Démarches et méthodes appliquées par les Agences de l'Eau pour l'évaluation du RNABE et le calcul des pressions polluantes exercées par l'agriculture, Cemagref, Septembre 2005

Pour en savoir plus : <http://www.ecologie.gouv.fr/Les-guides-de-mise-en-oeuvre-de-la.html>

Couverture géographique potentielle :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale potentielle :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Echelle temporelle potentielle :

- Période
- Année
- Mensuelle
- Instant T

Producteur(s) :

Agences de l'eau, DIREN/DREAL, ONEMA

Cadre réglementaire :

Directice Cadre sur l'Eau

Points forts :

Identification des zones d'actions prioritaires

Points faibles :

Données agrégées

Approche plutôt orientée :

- Chimie
- Biologie (dont physico-chimie)
- Hydromorphologie
- Mixte

Cible :

- Grand public
- Professionnels

**Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :
Risque de non atteinte du bon état (RNABE)**

N° 1 Tableau du RNABE par masse d'eau

Illustration :

Caractéristiques de la masse d'eau						Evaluation du risque		
Code ME	Nom de la masse d'eau	COMGEO	Type	Artificiel	MEFM	RNABE Ecologique	RNABE Chimique	RNABE Global
R1A	Le Thoré du confluent de la Truite au confluent de l'Am	TamAveyron	Rivières	Non	Non	Rnabe	Rnabe	Rnabe
R1B	Le Thoré de sa source au confluent de la Truite (incluse)	TamAveyron	Rivières	Non	Non	Rnabe	Bon état	Rnabe
R2	La Dronne du confluent de la Cible au confluent de la Lizonne	Dordogne	Rivières	Non	Non	Rnabe	bon état	Rnabe

Description :

Tableau indiquant le RNABE par masse d'eau

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Tableau

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, <http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile/commun/internet/sdcp/sdagepdm20102015/annexes-sdage/projet-sdage-chap6-annexes6-6.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Communicabilité

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

N° 2 Tableau du nombre de masses d'eau en RNABE par commission

Illustration :

Nombres de masses d'eau	Délaï/actions supplémentaires	Doute	Respect des objectifs	Total
Allier Loire amont	40	51	75	166
Loire moyenne	65	16	13	94
Vienne Creuse	31	41	21	93
Mayenne Sarthe Loir	53	19	9	81
Loire aval & côtiers vendéens	55	34	4	93
Vilaine et côtiers bretons	66	47	34	147
Nombre total	310	208	156	674
pourcentages	46 %	31 %	23 %	100 %

Description :

Le tableau présente pour chaque commission géographique le nombre de stations dans les catégories : délaï/actions supplémentaires, doute, respect des objectifs.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Etat des lieux - Bassin Loire-Bretagne - Tome 1 - Caractérisation du bassin Chapitre VII - Respect des objectifs environnementaux 2015, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Décembre 2004, http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage_et_sage/etat_des_lieux/document_etat_des_lieux/ELV4_chap7.pdf

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Communicabilité

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

N° 3 Tableau du pourcentage du linéaire de cours d'eau en RNABE ou bon état probable

Illustration :

Résultats de l'évaluation du risque NABE pour les cours d'eau du bassin Adour-Garonne					
		Nbr	%	Linéaire (km)	%
Nombre total de masses d'eau		696		19 700	
	Dont MEFM (Masses d'Eau Fortement Modifiées)	196	28%	7 100	36%
	Dont MEA (Masses d'eau artificielles)	22	3%	750	4%
Risque écologique 478 ME étudiées (hors MEA et MEFM)	Bon état écologique probable	221			
	Manque de données (Doute)	145			
	Risque de non atteinte du bon état écologique	112			
Risque chimique 674 ME qualifiées (toutes les ME hors MEA faute de données)	Bon état chimique probable	508			
	Manque de données (Doute)	104			
	Risque de non atteinte du bon état chimique	62			
RNABE 2015 478 ME étudiées (hors MEA et MEFM)	Bon état probable	213	31%	4 900	25%
	Manque de données (Doute)	149	21%	4 100	21%
	RNABE	116	17%	3 600	18%

Le % de cours d'eau vis-à-vis du RNABE est calculé sur le nombre total de cours d'eau soit sur 696 masses d'eau de cours d'eau.

Description :

Tableau indiquant le pourcentage du linéaire de cours d'eau en RNABE

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Tableau

Figuration :

Valeur

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile//commun/internet/documents/doc_dce_sdage/etatdesressources/documentcomplet.pdf
 page 96

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

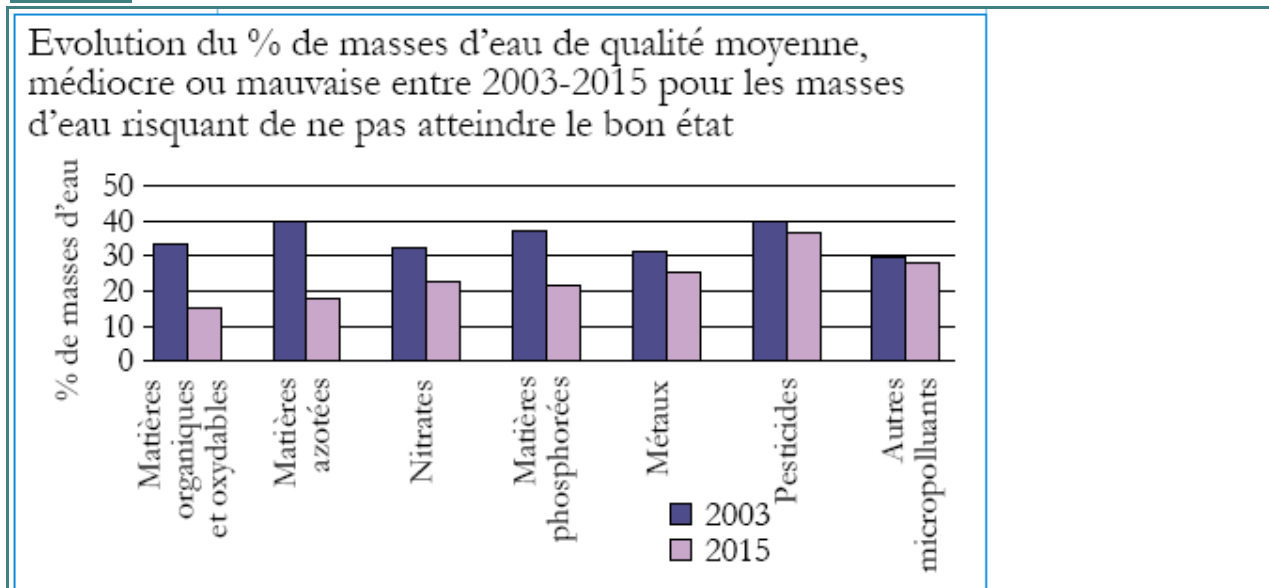
Points forts :

Points faibles :

Communicabilité

N° 4 Représentation graphique de la répartition des masses d'eau selon le RNABE selon le scénario 2015

Illustration :



Description :

Le diagramme en bâtons représente le pourcentage de masses d'eau risquant de ne pas atteindre le bon état, par paramètre : pour une année disposant de données et selon le scénario 2015

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Référence bibliographique :

Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône Méditerranée, <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/etat-des-lieux/118-120.pdf>

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Montre les objectifs

Points faibles :

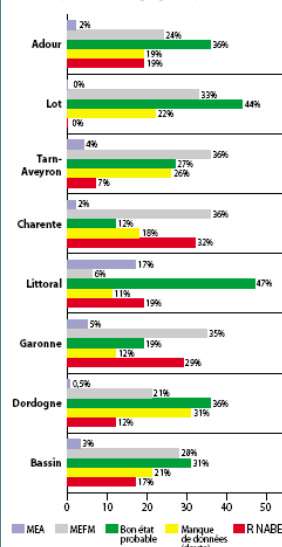
Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

N° 5 Représentation graphique du pourcentage du linéaire de cours d'eau selon RNABE ou bon état probable

Illustration :

VIII.6 : Evaluation du risque NABE pour les cours d'eau du bassin par commission géographique



Description :

Le diagramme en bâtons représente par commission géographique le nombre de masses d'eau risquant de ne pas atteindre le bon état.

Cible :

- Grand public
 Professionnels

Mode de représentation :

Graphe

Figuration :

Variation de taille

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Référence bibliographique :

Agence de l'Eau Adour-Garonne, http://www.extranet.eau-adour-garonne.fr/download.asp?download=stockfile//commun/internet/documents/doc_dce_sdage/etatdesressources/documentcomplet.pdf page 96

Couverture géographique :

- Europe
 Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Station

Echelle spatiale :

- Nationale
 Bassin
 Sous-bassin
 Cours d'eau
 Masse d'eau
 Tronçon
 Station

Implantation cartographique :

- Surfacique
 Ponctuelle
 Linéaire

Points forts :

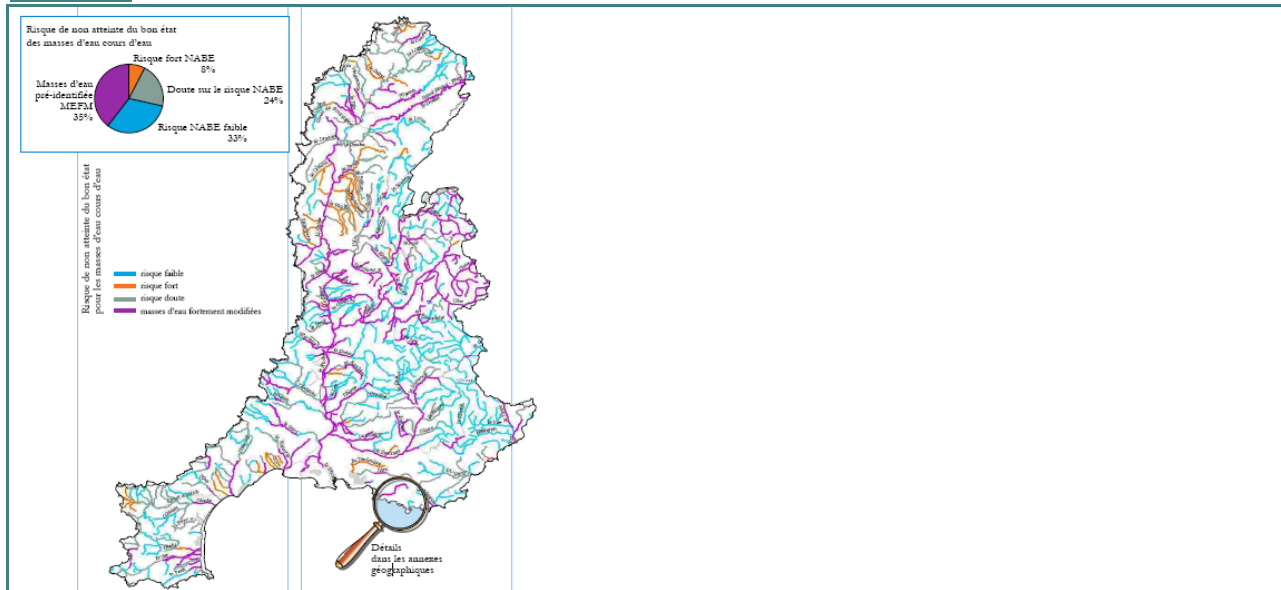
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

N° 6 Représentation cartographique linéaire du RNABE

Illustration :



Description :

Le risque fort ou faible, le doute de non atteinte du bon état et les masses d'eau fortement modifiées sont représentés linéairement par une variation de couleur sur une carte.

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation pour le calcul du RNABE
Pas de précision sur la méthode de linéarisation

Référence bibliographique :

Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône Méditerranée, <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/etat-des-lieux/118-120.pdf>

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Association de la carte et du diagramme circulaire
Communicabilité

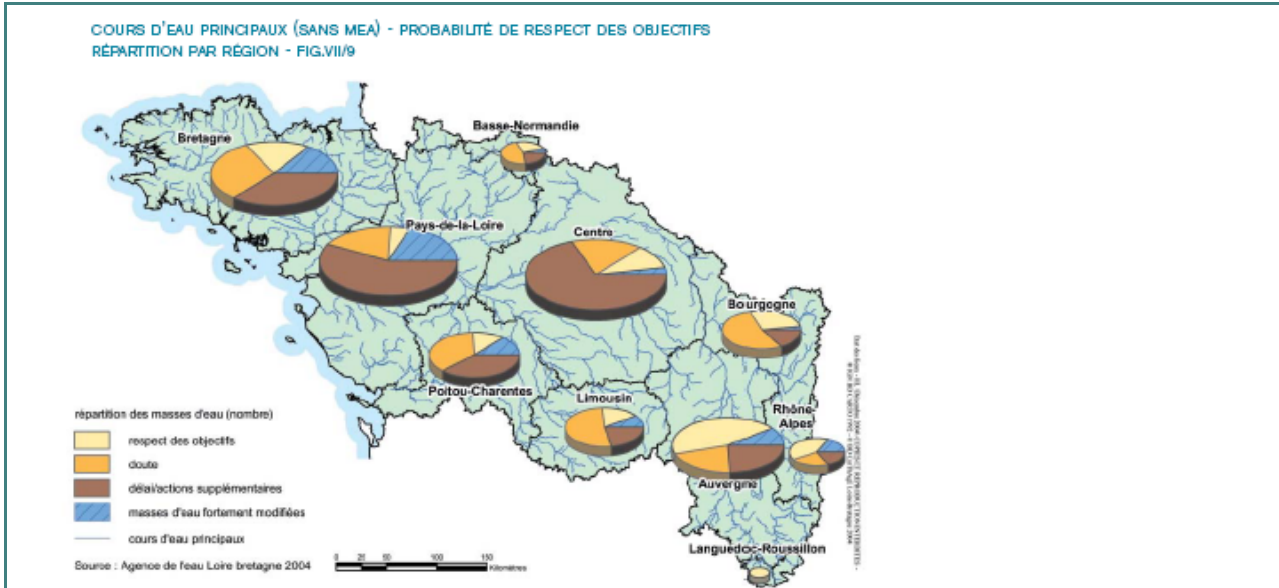
Points faibles :

Exemple de mode de représentation pour l'approche d'évaluation n° 32 :

Risque de non atteinte du bon état (RNABE)

N° 7 Représentation cartographique des probabilités de respect des objectifs par région

Illustration :



Description :

Les masses d'eau sont réparties en différentes catégories : respect, doute, délai... Le pourcentage de masses d'eau dans chaque catégorie et dans chaque commission géographique est inscrit dans un diagramme circulaire. Ces derniers servent de figuré ponctuel sur la carte. La taille du diagramme correspond au nombre total de masses d'eau.

Méthode :

Voir la fiche de l'approche d'évaluation

Cible :

- Grand public
- Professionnels

Mode de représentation :

Carte

Figuration :

Variation de couleur et de taille

Référence bibliographique :

Etat des lieux - Bassin Loire-Bretagne - Tome 1 - Caractérisation du bassin Chapitre VII - Respect des objectifs environnementaux 2015, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Décembre 2004, http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage_et_sage/etat_des_lieux/document_etat_des_lieux/ELV4_chap7.pdf

Couverture géographique :

- Europe
- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Station

Echelle spatiale :

- Nationale
- Bassin
- Sous-bassin
- Cours d'eau
- Masse d'eau
- Tronçon
- Station

Implantation cartographique :

- Surfactive
- Ponctuelle
- Linéaire

Points forts :

Points faibles :

Manque l'information sur le linéaire

3. Bilan et perspectives

3.1. Bilan de l'usage des approches d'évaluation et des modes de représentation

L'usage des approches d'évaluation

Les approches orientées « chimie »

L'analyse bibliographique des approches relatives au thème « chimie » a permis d'identifier deux méthodes principales :

1. L'évaluation de la qualité en terme de concentration qui repose sur une étude statistique des résultats

Cela consiste à étudier les résultats bruts des mesures, sans forcément les comparer à une norme. Le principe est d'utiliser des méthodes statistiques, que ce soit simplement pour le calcul d'une moyenne ou d'un quantile, ou l'estimation d'une tendance d'évolution.

Elle est peu retrouvée dans les publications dites « grand public » du fait de son caractère moins communicable : l'interprétation de la représentation d'une moyenne ou d'une valeur maximale nécessite en effet des connaissances spécifiques. Mais elle est indispensable pour les gestionnaires et les producteurs de données. L'ex-IFEN ou Service d'Observation et des Statistiques (SoeS) du Ministère chargée de l'Environnement a cependant utilisé cette méthode dans plusieurs de ses publications comme :

- L'eutrophisation des rivières en France : où en est la pollution verte ?, les données de l'environnement ([Fiche n°2](#))
- Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants, à l'exception des nitrates ([Fiche n°13](#))

Son principal inconvénient est qu'elle est souvent utilisée pour les résultats d'un seul paramètre. Un autre inconvénient majeur de cette approche est la difficulté à apporter une analyse fiable des résultats car les stations de mesure et en particulier celles situées sur un même cours d'eau, ne peuvent généralement pas être considérées comme une population au sens statistique c'est à dire composé d'éléments indépendants les uns des autres. Il faut donc appliquer des méthodes statistiques particulières pour traiter les données. De même le filtrage par rapport à d'autres éléments pouvant représenter ou expliciter une proportion significative du résultat (variation du débit, occupation du sol, fond géochimique...), et qui pourrait ressortir en utilisant une méthode statistique d'analyse multivariable n'est pas systématiquement effectué malgré l'existence de données utilisables pour cela (occupation du sol, débit, variation annuelle des concentrations pour certains polluants).

2. L'évaluation de la qualité par rapport à une valeur mesurée qui se réfère à des valeurs seuils et grilles de qualité

Cela consiste à comparer les résultats des mesures à une norme ou une valeur seuil. Ce principe est très utilisé depuis la création de la grille 71et du SEQ-Eau, et se retrouve notamment dans l'ensemble des publications des Agences de l'Eau.

L'objectif de ces deux approches est de juger de la **capacité de l'eau à satisfaire un usage ou une fonction** (répond à des exigences de conformité).

- La grille 71 a longtemps été la grille de référence, du fait de son utilisation dans les documents d'objectifs, servant entre autres aux services de police des eaux (Fiches 7 et 8).
- Avec le SEQ-Eau (Fiche n°9), l'identification des altérations qui déclassent la qualité permet de comprendre l'origine des pollutions. L'indice de qualité permet quant à lui de juger de l'évolution de la qualité, à l'intérieur d'une même classe, mais il est utilisé moins fréquemment que les classes de qualité. L'inconvénient principal est que la méthode caractérise « le pire du pire » : en effet, la classe de qualité retenue est la plus mauvaise, donc tant que le plus mauvais résultat ne change pas, la qualité ne change pas. Cela peut donc pénaliser les bassins où la surveillance est renforcée sur les périodes critiques.

Dans les résultats des calculs du SEQ-Eau et de la grille 71), il est important de noter la variabilité des règles appliquées selon les utilisateurs (règles des 90%, des paramètres impératifs, etc.), ce qui peut entraîner des différences d'interprétation avec pourtant à la base les mêmes résultats de mesures.

L'étude inter-agences « Les traitements statistiques et graphiques utilisés par les Agences de l'Eau dans le cadre des

données techniques physico-chimiques » réalisée en 1993 faisait déjà état de l'importante utilisation des grilles de qualité :

- « il ressort que la majorité des traitements de données effectués porte sur les classes de qualité et grilles de qualité, et que les traitements statistiques sensu stricto sont peu utilisés... »
- « les données recueillies portent sur de nombreux paramètres physico-chimiques, donc de nombreuses variables. Il est dommage de constater une très faible utilisation des techniques de l'**analyse multivariable** (analyses factorielles en particulier) qui permettraient d'établir des typologies de qualité de l'eau par rivières, sous bassins, bassins, etc., et de dégager des types de nuisances (valeurs particulières pour des paramètres ou des groupes de paramètres)... »

De la même façon que la grille 71 et le SEQ-Eau, l'évaluation du bon état chimique (Fiche n°10) se base sur la comparaison des résultats des mesures à une grille de normes de qualité environnementale, mais il ne s'agit plus de connaître l'aptitude de l'eau à un usage et le nombre de paramètres concernés se limite à 41 substances.

Outre ces deux principes généraux, d'autres approches ont été développées dans le cadre de certaines études, comme l'index général de qualité (Fiche n°12) ou l'indice de gravité (Fiche n°18), mais n'ont pas été utilisées depuis, alors qu'elles proposent des principes intéressants, comme l'utilisation du kilomètre de cours d'eau normalisé. Il est vrai qu'elles sont peut-être plus difficiles à mettre en place (besoin de données ou d'outils spécifiques).

Les micropolluants font l'objet d'approches spécifiques, en particulier avec des indicateurs comme le taux de quantification par molécule ou le nombre de molécules quantifiées (Fiches n°5 et 6). Ces derniers démontrent la présence des molécules dans le milieu, mais ne donnent pas d'information sur le degré de pollution. Il convient donc de coupler cette information avec des résultats de type classe de qualité ou dépassement d'un seuil. Ces molécules font aussi l'objet d'indice de pollution métallique.

Concernant les tendances d'évolution, l'ex-IFEN ou SoeS du Ministère chargé de l'Environnement propose dans deux publications²⁰ des méthodes simples et applicables au niveau national (exemple de l'indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau, Fiche n°13).

D'une manière générale, cette analyse bibliographique montre clairement **l'impact de la réglementation et des changements de perception** (l'eau ressource, l'eau milieu) dans l'historique de l'utilisation des approches et des outils d'évaluation :

- 1971 – 1999 : la grille 71, utilisée pour réaliser les premières cartes d'objectifs de qualité, sert de référence pour les Agences de l'eau et les services police des eaux jusqu'à la fin des années 90 (voir même plus ?),
- 1999 – 2005 ou l'ère du SEQ-Eau : l'ensemble des valorisations de données sont réalisées à l'aide du SEQ-Eau, version 1 ou 2,
- À partir de 2005 : le SEQ-Eau est progressivement abandonné pour faire place aux principes de la DCE et à la notion de bon état (chimique et/ou écologique).

SDAGE et tableaux de bord

Une attention particulière a été portée à l'évolution des indicateurs utilisés dans les documents des SDAGE et leurs tableaux de bord, ces indicateurs étant utilisés entre autres pour vérifier l'effet des mesures prises pour lutter contre les pollutions.

Pour résumer :

- SDAGE de 1996 : la qualité est évaluée à l'aide de la grille 71
- Tableaux de bord : l'approche consiste à vérifier l'atteinte des objectifs de qualité en mesurant l'écart avec les objectifs fixés à l'aide de la grille 71
- SDAGE 2009 : la qualité est évaluée en terme d'état écologique et d'état chimique

Remarque : les états des lieux de la DCE réalisés en 2004 ont permis d'évaluer pour chaque masse d'eau le **risque de non atteinte du bon état** en 2015 (RNABE) et des **objectifs d'état** ont été fixés dans le cadre des SDAGE 2009. Ce sont donc les indicateurs du futur !

Les approches orientées «biologie (dont physico-chimie) »

L'approche « biologie » repose essentiellement sur les quatre indices biologiques normalisés (Fiches n°21 à 24) : IBGN, IBD, IPR et IBMR. L'évolution concerne surtout leurs protocoles qui ont changé au cours du temps, et notamment leur révision dans le cadre de la DCE.

De la même façon que pour les résultats du SEQ-Eau, l'approche la plus fréquente est celle de la classe de qualité,

²⁰ « La qualité des eaux superficielles, quelle évolution depuis 20 ans ? » et « Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants, à l'exception des nitrates »

l'indice étant moins facilement communicable.

L'évaluation de l'état écologique (Fiche n°26), apparue ces dernières années, résultant d'une agrégation des éléments biologiques (moyenne des indices biologiques), physico-chimiques généraux (percentile 90 de chaque paramètre), et polluants spécifiques (moyenne annuelle) apporte une nouvelle approche que l'on peut qualifier de mixte.

Les approches orientées «hydromorphologie»

Les approches d'évaluation de l'état physique des cours d'eau sont également peu nombreuses : indice Qualphy, SEQ-Physique, Evace Fiches n°28 à 29). En effet, comme pour les indicateurs biologiques, ces préoccupations sont plus récentes et ont donc moins fait l'objet de recherches et de production d'outils.

Les approches mixtes

L'objectif du SEQ était bien d'évaluer la qualité des cours d'eau en considérant les trois compartiments, mais il n'a jamais abouti. De ce fait, même si des méthodes existent bien pour caractériser de manière indépendante la qualité physico-chimique, biologique et hydromorphologique, aucune approche n'a combiné les trois thèmes, jusqu'à l'apparition de la notion de bon état tel que définie dans la DCE. En effet, le bon état (Fiches n°31 et 32) atteint que lorsque l'état écologique (critères de nature biologique et hydromorphologique et physico-chimique) et l'état chimique (concentrations de polluants) sont au moins bons. Cependant, l'outil d'évaluation du bon état, le SEEE, en cours de développement, ne sera disponible qu'en 2010.

Remarque : les approches telles que le SEQ ou les indices biologiques ne sont pas applicables dans les départements d'Outre-Mer du fait de leurs spécificités, mais des études sont en cours pour définir des indicateurs spécifiques.

Les principaux points faibles remarqués dans l'ensemble des approches décrites sont :

- l'absence d'informations sur le nombre de mesures (ou de stations) prises en compte qui donne une idée de la représentativité du résultat présenté, surtout pour les approches concernant les micropolluants (nombre de molécules détectées, taux de quantification),
- le manque de prise en compte de l'hydrologie et des pressions : cet aspect est plus développé dans la modélisation et nécessite des outils spécifiques (sujet non traité dans cette étude, voir l'étude « Les modèles pressions-impacts pour la Directive Cadre Eau : bilan des outils actuellement utilisés et des besoins futurs »²¹). La solution la plus souvent appliquée est de traiter les résultats sur deux ou trois années pour gommer l'effet de l'année hydrologique sèche ou humide;
- l'absence de prise en compte d'une typologie des cours d'eau, sauf dans certaines études de l'IFEN et un prémice de typologie dans la version 2 du SEQ-Eau (version non validée).

L'usage des modes de représentation

Pour tout indicateur, divers modes de représentation sont possibles : carte, graphique, tableau. Sur les 118 exemples choisis, 58 sont des **graphes** et 45 des **cartes**. Il est évident que ces modes sont beaucoup plus communicables que les tableaux. Il arrive d'ailleurs fréquemment qu'un graphe accompagne une carte pour compléter l'information.

Le point fort des cartes est évidemment la représentation spatiale des informations. Les graphes permettent quant à eux de mettre en relation deux informations (ordonnée et abscisse) voire trois dans le cas des diagrammes en 3D (mais ces derniers peuvent se révéler difficiles à interpréter).

Les tableaux permettent de présenter des données plus nombreuses et plus précises qui lorsqu'elles sont reportées sur une carte la surchargent. Ainsi un tableau peut fournir plusieurs informations sur une même station ou son évolution, alors qu'il faudrait plusieurs cartes pour pouvoir représenter toutes ces informations.

La **figuration** la plus courante sur les cartes est la **variation de couleur** du fait de sa facilité de compréhension, la variation de taille pouvant être moins aisée à distinguer. Pour les graphes, ce sont la **variation de taille** (diagrammes en bâtons) et les courbes qui remportent le plus de succès, mais les diagrammes en bâtons sont préférés pour leur meilleure lisibilité notamment dans le cas des superpositions de données (comme les répartitions des stations en classe). Les diagrammes circulaires sont moins utilisés, peut-être car faire la différence entre deux portions de disques représentant des valeurs proches est plus difficile à visualiser qu'en hauteurs de bâtons.

Sur les cartes, l'**implantation** ponctuelle est la plus courante, car plus facile à réaliser. Les implantations linéaires nécessitent en effet des traitements de données plus spécifiques et surtout une validation par dire d'expert, mais cela permet de pondérer les observations par la taille des cours d'eau.

L'implantation surfacique reste également peu utilisée, mais elle offre la possibilité d'une stratification par types de

21 Voir l'étude « Les modèles pressions-impacts pour la Directive Cadre Eau : bilan des outils actuellement utilisés et des besoins futurs - Rapport », Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Jean-Marc Brignon, Mars 2004

pressions.

Une des critiques générales serait le manque de détail sur la méthodologie appliquée pour réaliser l'indicateur, sauf dans certaines publications (IFEN) et sites Internet (Agence Européenne de l'Environnement). Si la méthodologie n'est pas nécessairement cruciale pour le lecteur non averti, elle lui apporte une information complémentaire intéressante, et elle permet à l'expert de s'assurer d'un respect des bonnes pratiques, garantie de la fiabilité des conclusions.

3.2. Des questionnements récurrents

La recherche bibliographique a permis d'identifier trois étapes essentielles pour la réalisation « d'indicateurs » valorisant les données de surveillance de l'état des cours d'eau :

1. la sélection des données après analyse de leur disponibilité et de leur représentativité,
2. la réalisation du ou des calculs (choix de la méthode),
3. la valorisation du résultat (modes de représentation, communication).

A chacune de ces étapes, des questions récurrentes se posent. Ce chapitre tente de lister les principales problématiques constatées et cite quelques études relatives à ce sujet ou préconisations/réflexions issues de l'analyse bibliographique réalisée dans le cadre de la présente étude.

Etape 1 : la sélection des données

Pour qu'un indicateur soit de bonne qualité, il est en effet nécessaire de bien connaître et de bien sélectionner les données sources qui vont servir à sa réalisation (besoin de connaître les efforts de mesure). Les données sont-elles disponibles ? Sont-elles représentatives ? Sont-elles complètes ?

Quels sont les critères de représentativité des données de la qualité des cours d'eau ?

- Caractéristiques du milieu

Les analyses sont effectuées sur des échantillons d'eau ou d'un autre support du milieu aquatique, prélevés à des endroits précis du cours d'eau. La connaissance de ces sites ou stations (localisation précise, pressions anthropiques, occupation du sol, etc.) est déterminante pour constituer des échantillons représentatifs des caractéristiques du milieu analysé. Se pose aussi la question de savoir si la station est représentative du cours d'eau ?

Pour plus d'informations sur la construction d'un réseau représentatif, voir l'étude « Construction d'un réseau représentatif – Contribution au réseau Eurowaternet – Qualité des cours d'eau de l'Agence Européenne de l'Environnement », IFEN, Novembre 1999.

- Fréquence des analyses

Les pollutions étant variables dans le temps et dans l'espace (rejets ponctuels, dilution après de fortes pluies, ...), certaines échappent aux analyses effectuées. Pour prendre en compte ces variations et pouvoir déterminer des tendances, il convient de connaître la fréquence des mesures et surtout de sélectionner des chroniques assez longues (au moins dix ans).

- Qualité du résultat d'analyse

La qualité d'un résultat d'analyse dépend de la qualité du prélèvement et de l'échantillonnage, du transport, du délai entre le prélèvement et l'analyse au laboratoire, de la méthode d'analyse et de la limite de détection, de l'incertitude analytique, ...

Comment consolider le lot des données ?

La consolidation des données consiste à contrôler et « corriger » les données pour vérifier la fiabilité de certaines mesures (erreurs de mesures, erreurs de saisies, biais d'un laboratoire à un autre). Cette étape repose sur une **exploitation statistique préliminaire** à la réalisation de l'indicateur.

Une étude réalisée par Armines&Arlab (voir la fiche descriptive de l'approche d'évaluation n°18 « Indice de gravité ») pour l'exploitation des résultats de l'Inventaire National du Degré de Pollution de 1971 présente la méthodologie appliquée pour consolider la validité des mesures ²²:

1. Détection des valeurs aberrantes

Une erreur de mesure, de saisie, une pollution ponctuelle, ... pouvant entraîner l'apparition de valeurs anormales, le procédé consiste en première étape à identifier les valeurs suspectes en :

- déterminant des valeurs seuils de vraisemblance pour chaque paramètre,
- examinant la distribution de fréquences des valeurs observées.

Les valeurs supposées anormales détectées sont ensuite soumises à un double test de vraisemblance, par rapport aux variables fortement corrélées au paramètre considéré et par rapport aux sites amont et aval du site considéré.

2. Reconstitution des valeurs manquantes

²² Les traitements statistiques et graphiques utilisés par les Agences de l'Eau dans le cadre des données techniques physico-chimiques, Etudes InterAgences n°31

Parfois, il manque des données dans les séries (absence accidentelle, élimination de valeurs aberrantes), il est alors nécessaire de les reconstituer. L'estimation (statistique) des valeurs manquantes a été faite en prenant en compte les corrélations du paramètre concerné avec les autres paramètres (estimation par régression multiple), et la cohérence spatiale et temporelle.

3. Vraisemblance des données reconstituées

Une fois les données reconstituées, leur vraisemblance a été vérifiée à l'aide d'une analyse en composantes principales (ACP). Cela permet de voir si les relevés comportant des données reconstituées ne présentent pas de singularités importantes (cohérence spatiale et temporelle) par rapport à l'ensemble du nuage de points.

4. Délimitation des effets «laboratoires» et «heures de prélèvements»

Il s'agit de d'apprécier l'influence des conditions d'observation (organisme ayant réalisé le prélèvement, horaire d'intervention, ...) sur les résultats de mesure. Pour établir une éventuelle correspondance entre organisme de prélèvement (ou heure) et résultat de la mesure, des tableaux croisés ont été soumis à l'analyse factorielle des correspondances (AFC). Cependant, il a été difficile de conclure sur l'éventuel effet laboratoire.

Une autre étude « Analyse statistique des séries chronologiques de qualité des eaux superficielles – Méthodologie et études de cas » citée dans ce même rapport, présente une analyse des principales méthodes statistiques :

- d'exploration visuelle de données comme les courbes CUMUL et CUSUM (détection de rupture de pente), et les graphes de box-and-whisker ou boîtes à moustaches (visualisation d'asymétrie dans les distributions),
- de confirmation statistique des hypothèses d'évolution.

Etape 2 : le choix de la méthode et la réalisation des calculs

Comme indiqué dans le mémoire de Nicolas Talaska²³, la **qualité de l'eau est une notion relative** « car elle se base sur des indicateurs dont le choix dépend des représentations que les hommes ont de l'eau ». Le choix de la méthode d'évaluation dépend en effet en premier lieu de la perception de la qualité des cours d'eau (l'eau milieu ou l'eau ressource) et des objectifs fixés : l'acteur veut-il mettre en avant la **qualité du milieu aquatique ou l'aptitude à certains usages** ? Dans le cas du SEQ-Eau, il conviendra par exemple de choisir la grille de valeurs seuils (version 1 ou 2, types de fonctionnalités ou usages).

En second lieu, la question suivante se pose « **quelle information faut-il mettre en avant ?** »

Exemples :

- la qualité à un instant t
- son évolution dans le temps ou dans l'espace
- la qualité la plus mauvaise (valeur maximale ou quantile 90 pour tenir compte des situations exceptionnelles ?)
- la qualité « moyenne »
- le nombre de fois où la qualité a été mauvaise
- le paramètre déclassant
- le nombre de molécules retrouvées
- etc.

Le choix de la méthode repose aussi sur la disponibilité des données et leur qualité.

Biais des méthodes statistiques de calculs des moyennes et des percentiles 90

Deux études réalisées par l'Ecole des Mines de Paris²⁴ ont examiné les biais et incertitudes des méthodes statistiques de calculs des moyennes et des percentiles 90 utilisées pour la réalisation des indicateurs de qualité (comme le SEQ-Eau, le bon état). Elles estiment qu'elles reposent sur au moins une hypothèse qui s'avère souvent inexacte : l'indépendance temporelle des mesures. Les méthodes ne tiennent pas compte de la **corrélation temporelle** des mesures, mais supposent les valeurs indépendantes. Ceci amène à ne pas tenir compte des dates de mesure, mais seulement de leur nombre. Or deux prélèvements rapprochés dans le temps sont en moyenne plus proches que deux prélèvements espacés dans le temps : la précision des estimations de moyennes annuelles ne dépend alors pas seulement du nombre de mesures, mais également de leur date.

Caroline Bernard-Michel propose dans son mémoire des estimateurs géostatistiques pour prendre en compte les corrélations temporelles (par station) ou spatiales (entre stations). Pour la corrélation temporelle, la solution consiste à pondérer les données par une méthode géostatistique telle que le **krigeage** de la moyenne temporelle (prise en compte des irrégularités d'échantillonnage). Pour la corrélation spatiale (interpolation des indicateurs le long du cours d'eau), le besoin de prendre en compte des variables telles que la pluie, la surface drainée ou l'occupation du sol renvoie vers les outils de modélisation (Pégase, Sénéque, Déclic, Nopolu).

²³ Les obstacles à la bonne qualité de l'eau dans les rivières péri-urbaines, l'exemple du bassin versant de l'Azergues (Rhône), Nicolas Talaska, http://www.memoireonline.com/07/08/1179/m_obstacles-bonne-qualite-eau-rivieres-peri-urbaines-azergues-rhone.html

²⁴ « Remarques sur les calculs statistiques pour l'évaluation de la qualité de l'eau », Chantal de Fouquet, Mars 2005 et « Indicateurs géostatistiques de la pollution dans les cours d'eau », Caroline Bernard-Michel, Juillet 2006, <http://catalog.ensmp.fr/these.php?id=1853>

Etape 3 : le choix du mode de représentation et la valorisation des résultats

Le choix du mode de représentation dépend de la réponse à ces deux questions :

- A qui est destiné le résultat de la valorisation des résultats ?
- Quel est le message à faire passer ?

M. Gérard MIQUEL considère, dans son rapport « La qualité de l'eau et assainissement en France »²⁵ que la meilleure ou plutôt la moins mauvaise des représentations graphiques devrait comporter quatre informations :

- le respect des normes réglementaires
- le classement hiérarchique des eaux par classe de qualité
- l'évolution des altérations
- une comparaison avec les masses d'eau voisines et/ou celles de l'ensemble du bassin.

Au vu de l'analyse des différents exemples trouvés lors de la recherche bibliographique, les idées suivantes sont proposées :

- prévoir un encart d'explication sur la méthodologie appliquée, que ce soit une carte, un graphe ou un tableau,
- éviter les cartes trop surchargées,
- éviter les diagrammes circulaires en cas de valeurs proches,
- combiner différents modes de représentations pour compléter les informations.

3.3. Perspectives

L'introduction des nouvelles notions de la DCE a eu un véritable impact sur les méthodes d'évaluation de l'état des cours d'eau : c'est le passage de l'évaluation de la qualité des eaux à l'évaluation de l'état des eaux. Les premiers éléments d'interprétation de la notion de bon état ont été définis par la circulaire DCE du 28 juillet 2005 et ont été actualisés dans le **guide technique relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux** douces de surface de métropole de mars 2009. Ce guide présente, outre les valeurs seuils et les modes de calcul pour chaque indicateur biologique, physico-chimique et chimique :

- les **règles d'agrégation** entre les différents éléments de qualité, afin de parvenir à un état écologique,
- une classification de l'état écologique en 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais),
- les modalités de prise en compte de la **variabilité spatiale et d'extrapolation spatiale**, afin d'attribuer un état écologique et un état chimique à chaque masse d'eau,
- les modalités d'attribution d'un niveau de confiance à l'état écologique et à l'état chimique évalués,
- les normes de qualité des 41 paramètres définissant l'état chimique des eaux.

Ces règles sont désormais la référence pour déterminer les actions des programmes de mesures DCE et des autres dispositifs de planification dans le domaine de l'eau, ainsi que pour l'instruction des projets d'installation, ouvrages, travaux et activités soumis à la police de l'eau ou des installations classées. Cependant, elles seront amenées à évoluer pendant la période d'application du SDAGE pour tenir compte des travaux menés aux niveaux européen et national.

Pour appliquer ces nouvelles règles et notions, le **nouveau Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE)** est en cours de développement : cet outil de calcul permettra de combiner les éléments de qualité physico-chimiques, biologiques et hydromorphologiques, et de présenter les résultats à l'échelle de la masse d'eau, notamment en suivant les règles d'évaluation précisées dans le guide de mars 2009.

Si le SEEE permettra de combiner les différents éléments de qualité contribuant au bon état (ce que n'a pas réussi à faire le SEQ), il est important de noter que la notion de bon état ne permet pas d'évaluer l'aptitude de l'eau à satisfaire un usage, comme le fait le SEQ-Eau.

La DCE impose, en plus d'harmoniser la méthode d'évaluation de la qualité des cours d'eau entre les différents Etats membres, la **normalisation des méthodes de mesures** (méthodes d'analyses, indices biologiques), pour des raisons de référencement et de visibilité à l'échelle européenne. La Directive 2009/90/CE du 31 juillet 2009²⁶ vient d'établir les spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux, dans le but de veiller à « *ce que toutes les méthodes d'analyse, y compris les méthodes laboratoire, de terrain et en ligne, utilisées aux fins des programmes de surveillance chimique menés dans le cadre de la Directive 2000/60/CE soient validées et attestées conformément à la norme EN ISO/IEC-17025 ou à toute autre norme équivalente reconnue à l'échelle*

²⁵ La qualité de l'eau et l'assainissement en France (rapport), http://www.senat.fr/rap/102-215-1/102-215-1_mono.html

²⁶ Directive n° 2009/90/CE du 31/07/09 établissant des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:201:0036:0038:FR:PDF>

internationale. ». L'objectif est de veiller à pouvoir comparer les résultats des différents pays

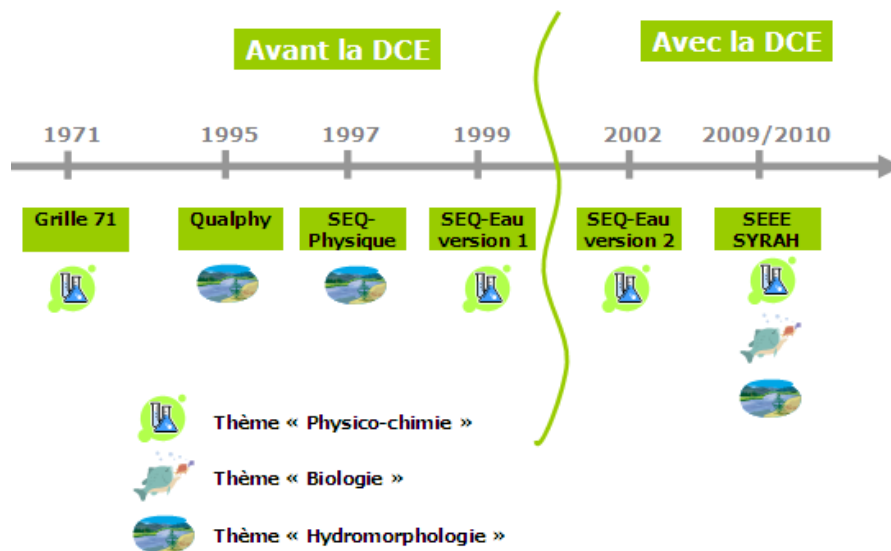
Sur l'aspect **hydromorphologie**, le Ministère chargé de l'environnement a chargé le Cemagref d'élaborer un système permettant d'apprécier le niveau d'altération des processus hydromorphologiques de fonctionnement des cours d'eau : le **SYRAH-CE** ou SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau. L'objectif est de caractériser l'hydromorphologie des milieux et d'aider au diagnostic pour les futures politiques de restauration.

SYRAH est actuellement en cours de développement pour une application au niveau national. Il repose sur une évaluation du risque d'altération qui, une fois identifié, permettra une analyse plus fine des probabilités d'altérations physiques au niveau du lit mineur. L'audit SYRAH fait appel à la valorisation des couches d'information géographiques et des bases de données existantes.

Il est également prévu de procéder tous les 6 ans à un contrôle des caractéristiques hydromorphologiques sur l'ensemble des sites du réseau de contrôle de surveillance, sous forme de relevé de terrain (régime hydrologique, continuité de la rivière, conditions morphologiques). Ce protocole de terrain appelé **CarHyCe** est en cours d'élaboration par l'Onema/Agences de l'Eau/Cemagref.

Pour résumer :

Les outils d'évaluation des cours d'eau avant et avec la DCE



Le SEQ-Bio ne figure pas sur le schéma, aucun outil n'ayant jamais été produit.

4. Conclusion

Depuis les années 70, la perception de la qualité des cours d'eau a fortement évolué du fait de l'avancée des recherches et de l'application des divers textes réglementaires : elle est passée d'« **eau ressource** » à « **eau milieu** ». La Directive Cadre sur l'Eau a renforcé cette dimension en faisant de la biologie l'indicateur phare et en transformant l'évaluation de la qualité des eaux en **évaluation de l'état des eaux**.

A cet aspect évolutif, s'ajoute le caractère relatif de la définition de la qualité de l'eau. En effet, elle diffère en fonction des acteurs et surtout en fonction des objectifs fixés : s'agit-il de juger de la capacité de l'eau à satisfaire un usage (et quel usage ?) ou bien de diagnostiquer l'état du milieu ?

La recherche bibliographique sur l'usage des méthodes d'évaluation de la qualité des cours d'eau a montré que les deux approches étaient exploitées, mais que les **indicateurs biologiques et hydromorphologiques**, éléments essentiels à l'évaluation du milieu, sont moins nombreux et variés que les indicateurs dits « chimiques ». Ces deux thèmes sont en effet des préoccupations plus récentes et font appel à des métriques plus délicates à traiter.

En ce qui concerne les indicateurs liés à la chimie (ou à la physico-chimie), les grands principes retenus sont **l'évaluation en terme de concentration** (étude statistique des résultats des mesures) et **l'évaluation par rapport à un seuil** (comparaison à une valeur de référence). Il ressort que la majorité des valorisations de données s'appuie sur le système de classes et indices de qualité (grille 71, SEQ-Eau, bon état) et très peu sur des méthodes statistiques. Cela peut en partie s'expliquer par l'utilisation de ces grilles dans les documents de planification (objectifs de qualité) et par les services de police des eaux.

Malgré les objectifs ambitieux du Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ), aucune méthode n'a permis de combiner les résultats des trois éléments de qualité (physico-chimie, biologie et hydromorphologie), jusqu'à l'apparition du concept de bon état résultant de « **l'agrégation** » du **bon état chimique et du bon état écologique**. Ces règles d'évaluation de l'état des eaux telles que définies par la DCE sont décrites dans un guide technique, réalisé par le Ministère chargé de l'Environnement, et un nouvel outil, le SEEE, va voir le jour en 2010 pour permettre aux acteurs de produire les indicateurs selon une méthodologie commune.

La DCE et ses nouvelles notions (bon état, masse d'eau, hydroécotones) ont donc fondamentalement changé les méthodes d'évaluation de la qualité des cours d'eau. En plus de cet aspect méthodologique, elle impose parallèlement **l'harmonisation des méthodes de mesures** entre les différents Etats membres (méthodes d'analyses, indices biologiques, etc.). Ce travail permettra dans le futur de disposer de données comparables entre les pays (voir le guide « Stratégie d'application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE), Document d'orientation n° 19, Suivi chimique des eaux de surface ²⁷ » par le groupe d'experts européen dit "Activité de suivi chimique).

Par ailleurs et compte tenu des avancées les plus récentes évoquées plus haut, il apparaît que la **non indépendance tant géographique que temporelle** sont des éléments importants à considérer. Ces résultats confirment l'intuition qui avait prévalu au développement d'un ensemble de sous bassins hydrologiques dits "bassins RNDE" et à l'idée encore peu développée de "sub-units" à l'échelle européenne, pour **s'affranchir en partie de la variabilité spatiale** qui peut parfois gommer des différences liées au moins en partie au simple fait de la disproportion des territoires comparés. De même le critère temporel était appliqué dans le SEQ pour considérer certaines mesures comme utilisables en ne retenant pas comme telles des séries ne contenant pas un nombre suffisant d'analyses (en particulier pour le nitrate). L'amélioration de la précision des données géographiques et temporelles dont la description du comportement annuel (courbe de variation de concentration au cours du temps), ainsi que l'amélioration et la richesse des données hydrologiques plaident pour le développement d'outils simples permettant de s'affranchir en partie de ces biais.

27 http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents

Annexe 1 – Liste des sigles

ACP : Analyse en Composantes Principales
AEAG : Agence de l'Eau Adour-Garonne
AEAP : Agence de l'Eau Artois-Picardie
AEE : Agence Européenne de l'Environnement
AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne
AEP : Alimentation en Eau Potable
AERM : Agence de l'eau Rhin-Meuse
AERM&C : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse
AESN : Agence de l'Eau Seine-Normandie
AFC : Analyse Factorielle des Correspondances
BNDE : Banque National des Données sur l'Eau
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDEA : Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOM : Département d'Outre Mer
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EVACE : Evaluation de l'Anthropisation des Cours d'Eau
HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
IBD : Indice Biologique Diatomées
IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
IBMR : Indice Biologique Macrophytique de Rivière
IFEN : Institut Français de l'Environnement
INP : Inventaire National du degré de Pollution
IPR : Indice Poisson Rivière
MEDAD : Ministère de l'Ecologie du développement et de l'Aménagement du Territoire
MEEDDM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement Durable et de la Mer
NQE : Norme de Qualité Environnementale
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OIEAU : Office International de l'Eau
ONEMA : Offie National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
PCB : PolyChloroBiphényles
PER : Pression-Etat-Réponse
RCB : Réseau Complémentaire de Bassin
RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel
RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance
RMC : Rhône-Méditerranée et Corse
RNABE : Risque de Non Atteinte du Bon État
RNDE : Réseau National des Données sur l'Eau
RNB : Réseau National de Bassin
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE : Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDDE : Schéma Directeur des Données sur l'Eau
SEEE : Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux

SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité
SICE : Système d'Information sur les Cours d'Eau
SIE : Système d'Information sur l'Eau
SIPE : Système d'Information sur les Plans d'Eau
SNDE : Schéma National des Données sur l'Eau
SOES : Service de l'observation et des statistiques du MEEDDM
SYRAH : SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie

Annexe 2 – Glossaire

Alimentation en Eau Potable (AEP)

Ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs. On considère 5 étapes distinctes dans cette alimentation : prélèvements, captages, traitement pour potabiliser l'eau, adduction (transport et stockage), et distribution au consommateur.

Source : <http://www.surveillance.eaufrance.fr/Glossaire>

Agence de l'eau

Instituées par la loi sur l'eau du 16 décembre 1964 et le décret du 24 septembre 1966, les Agences de l'Eau sont des établissements publics administratifs de l'Etat sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement et sous celle du ministère chargé des finances.

Au nombre de six, les agences de l'eau perçoivent des redevances auprès des différents usagers de l'eau pour la pollution que ceux-ci occasionnent ou pour les prélèvements d'eau qu'ils effectuent. Ces fonds sont ensuite redistribués sous forme d'aides financières (prêts, subventions) aux collectivités locales, aux industriels et aux agriculteurs pour la réalisation de travaux :

- de lutte contre la pollution (construction, extension ou amélioration des stations d'épuration et des réseaux de collecte des eaux usées, mise en place de procédés de production plus propres...)
- de développement et de gestion des ressources en eaux superficielles et souterraines de restauration et d'entretien des milieux aquatiques.

Source : Actu-Environnement <http://www.actu-environnement.com>

Analyse

Les analyses font référence à toutes les actions de détermination d'une valeur sur un échantillon, qu'ils s'agissent d'analyses, de mesures, d'observations, etc., faites en laboratoire ou sur le lieu de prélèvement (analyses in situ).

Une analyse ne porte que sur un et un seul paramètre.

Cette entité ne comprend pas les phases de prélèvement même quand celles-ci font partie intégrante de la méthode d'analyse.

Les informations relatives aux résultats d'analyse sont fournies par l'organisme chargé de l'analyse, et communiquées sous la responsabilité de l'organisme producteur de données qui confirme ou non le résultat au regard de la connaissance et du contrôle du processus de production de la donnée et qui s'engage ou pas sur la vraisemblance et la représentativité de la donnée par rapport au lieu où a été réalisé le prélèvement.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Bancarisation

Les processus de bancarisation des données permettent de conserver les données dans le cadre organisé d'une banque de données d'où il est aisé de les extraire au moyen de requêtes.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Banque de données

Une banque de données est un ensemble de données élémentaires issues d'un ou plusieurs dispositifs de collecte organisés par traitement informatique. Elle permet d'extraire des données et de les mettre à disposition des utilisateurs. Les données élémentaires des dispositifs de collecte peuvent être situées dans plusieurs banques de données. Dans certains cas la banque de données peut contenir des données élaborées.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Bassin hydrographique

Un bassin est un ensemble de terres irriguées par un même réseau hydrographique : un fleuve, avec tous ses affluents et tous les cours d'eau qui les alimentent. Ces terres collectent les précipitations et contribuent au débit du fleuve. L'eau y acquiert sa composition chimique et reflète les processus naturels et les activités humaines qui s'y produisent. A l'intérieur d'un même bassin, toutes les eaux reçues suivent, du fait du relief, une pente naturelle commune vers la mer.

Un bassin hydrographique constitue un système écologique cohérent formé de différents éléments : l'eau, la terre et les ressources minérales, végétales et animales.

Source : Dossier de l'eau du CNRS <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/accueil.html>

Bassin RNDE

Un bassin R.N.D.E. est l'agrégation stricte de sous-secteurs hydrologiques ou hydrographiques connexes correspondant à un bassin versant physique de tout ou partie d'un cours d'eau ou d'un ensemble de petits cours d'eau ayant un exutoire homogène.

Les bassins RNDE sont construits sur le découpage hydrographique de la BD Carthage (échelle de référence 1/ 50 000).

La liste des 55 bassins R.N.D.E. couvrant la France métropolitaine et la Corse ainsi que leur découpage sont sous la responsabilité du groupe référentiel.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Bassin versant

Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée en amont d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont des lignes de partage des eaux.

Source : ADES <http://www.ades.eaufrance.fr>

Banque Nationale des Données sur l'eau (BNDE)

La Banque Nationale des Données sur l'Eau ou BNDE, a été créée en 1993 dans le cadre du Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE).

Cette banque s'alimente en données dans les autres banques de données sur l'eau pour fournir les traitements de données demandés par les utilisateurs nationaux. Elle assure la diffusion des données référentielles. Elle stocke :

- * les données de suivi de la qualité des eaux de surface des Agences de l'Eau
- * le descriptif des stations des réseaux de mesure
- * le descriptif des stations d'épuration des collectivités
- * le descriptif des ports

BD Carthage

Base de Données sur la CARTographie THématique des AGences de l'eau et du ministère de l'Environnement.

C'est le système de repérage spatial des milieux aquatiques superficiels (cours d'eau, plans d'eau, bassins versants) pour la France conçu pour une échelle du 1/50 000.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Bryophytes

Mousses végétales aquatiques. Elles ont la propriété d'accumuler les métaux et de garder en mémoire le passage des pollutions.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Comité de bassin

Dans chaque bassin ou groupement de bassins, il est créé un comité de bassin composé :

- * de représentants des régions et des collectivités locales situées en tout ou partie dans le bassin,
- * de représentants des usagers et de personnes compétentes,
- * de représentants désignés par l'Etat, notamment parmi les milieux socioprofessionnels.

Les représentants des deux premières catégories détiennent au moins deux tiers du nombre total des sièges.

Cet organisme est consulté sur l'opportunité des travaux et aménagements d'intérêt commun envisagés dans la zone de sa compétence, sur les différends pouvant survenir entre les collectivités ou groupements intéressés et plus généralement sur toutes les questions faisant l'objet de la présente loi.

Le comité de bassin est consulté par le Président du Conseil d'Administration de l'Agence de l'Eau sur le taux des redevances susceptibles d'être perçues par l'Agence. Il est également consulté par lui sur l'assiette des redevances, à l'exception de celles qui sont émises en raison de la détérioration de la qualité de l'eau. Il peut également être consulté sur toutes questions intéressant l'Agence.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – Glossaire DCE 2004

Contrôle sanitaire des eaux

Contrôle portant sur toutes les eaux destinées aux usages et ayant une incidence sur la santé publique (eau potable,

baignade, abreuvement,...), et qui vérifie leur conformité à des exigences réglementaires sur le plan de la consommation ou de l'hygiène humaine et animale (normes OMS,...). Les lieux de Prélèvement des échantillons et les méthodes analytiques de référence utilisées pour ce contrôle sont déterminées par les autorités nationales compétentes (Ministère chargé de la Santé, chargé de l'Agriculture,...).

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – Glossaire DCE 2004

Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, communément appelée directive cadre. Elle fixe des objectifs et des échéances, dont le « bon état » des eaux en 2015, et établit une procédure pour les atteindre : réalisation d'un état des lieux, définition d'un programme de surveillance, consultation et participation du public à l'élaboration des plans de gestion du bassin, adoption d'un programme de mesures, récupération des coûts, etc.

Source : <http://www.surveillance.eaufrance.fr>

District

Le district au sens de la DCE ou "district hydrographique" est une zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques. Pour chaque district doivent être établis un état des lieux, un programme de surveillance, un plan de gestion (SDAGE révisé) et un programme de mesures. Le bassin (district au sens de la DCE) est sous l'autorité d'une autorité compétente. Le district est un zonage administratif défini par une liste de communes.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Etat

Le bon état est l'objectif imposé par la DCE pour l'ensemble des eaux en 2015. Le Bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons". Le bon état d'une eau souterraine est atteint quand son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons".

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – Glossaire DCE 2004

Etat chimique

L'état chimique est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais.

Le bon état chimique d'une eau de surface est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

La norme de qualité environnementale est la concentration d'un polluant dans le milieu naturel qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – Glossaire DCE 2004

Etat écologique

L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologiques (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimiques.

L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Pour chaque type de masse de d'eau il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

Le très bon état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

Le bon état écologique est défini par de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – Glossaire DCE 2004

Fraction analysée

Une fraction analysée est un composant du support sur lequel porte l'analyse.

Trois grandes catégories de fractions analysées ont été définies :

- le support brut ou entier : par exemple la fraction analysée " eau brute " provenant du support " Eau ",
- les fractions "partielles", au sens d'une classification par partie d'un même support (ex : sédiments/ Particules < 2 mm, particules < 63 µm, particules < 20 µm... ou eau filtrée du support " eau ".)

- les fractions "organiques", au sens d'une classification par partie d'un même organisme, (ex : poisson / foie, écaille, reins, ...paléuvier / système radiculaire, racine flottante...)

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Limite de détection

La limite de détection correspond à la plus petite valeur d'un paramètre à analyser sur un échantillon, pouvant être détectée et considérée comme différente de la valeur du blanc (avec une probabilité donnée), mais non nécessairement quantifiable (cf. norme française XP T 90-210). Deux risques sont pris en compte :

- le risque alpha de considérer le paramètre présent dans l'échantillon alors que sa grandeur est nulle.
- le risque beta de considérer un paramètre absent alors que sa grandeur n'est pas nulle.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Limite de quantification

L'attribut 'limite de quantification' permet de renseigner la valeur correspondant au seuil de quantification, soit celle au dessous de laquelle le laboratoire n'est plus en mesure de déterminer avec exactitude la quantité du paramètre recherché. La limite de quantification est la plus petite valeur à partir de laquelle il existe un résultat de mesure avec une fidélité suffisante.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Maîtrise d'ouvrage d'un réseau

Dans le cadre du SIE, c'est l'entité qui a la responsabilité juridique du réseau ou de la collecte des données ou de la bancarisation. C'est celui qui ordonne, établit ou fait établir le cahier des charges, rédige les contrats et conventions, et les signe. Il peut financer ou cofinancer l'acquisition de la donnée, organise la production et la validation des données. En règle générale, le maître d'ouvrage est un des financeurs mais plusieurs financeurs peuvent intervenir pour un même réseau. Cette fonction est à différencier des rôles de maître d'œuvre, de producteur de données, de financeur des données, de leur validation, même si le même organisme peut assurer plusieurs rôles.

La circulaire du 26 mars 2002 précise qu'un seul maître d'ouvrage est responsable du réseau ou de la collecte de données.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Masse d'eau

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE. Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des Eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de Bon état. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Objectif de qualité

Niveau de qualité fixé pour un tronçon de cours d'eau à une échéance déterminée, afin que celui-ci puisse remplir la ou les fonctions jugées prioritaires (eau potabilisable, baignade, vie piscicole, équilibre biologique,...).

Les objectifs de qualité se traduisent par une liste de valeurs à ne pas dépasser pour un certain nombre de paramètres caractérisant la qualité de l'eau.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Opération de prélèvement

L'opération de prélèvement permet un regroupement cohérent de prélèvements d'échantillons (exemple : prélèvement de MES par centrifugation et mesures de turbidité effectué en début et fin de centrifugation, ou bien encore ensemble des prélèvements d'un échantillonneur en continu).

L'opération de prélèvement se définit par rapport au triplet "code de la station de mesure, date du début de l'opération de prélèvement physico-chimique et heure du début de l'opération de prélèvement physico-chimique".

Il ne peut pas y avoir plusieurs opérations de prélèvements physico-chimiques sur une station à un même instant mais une opération de prélèvements physico-chimiques peut porter sur plusieurs sites de mesure.

L'opération de prélèvement est l'ensemble des actions effectuées par un ou plusieurs organismes désignés comme préleveurs, sur les lieux d'une et une seule station au cours d'une période de temps continue.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Paramètre d'analyse

Un paramètre est une propriété du milieu ou d'une partie du milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages.

Le paramètre se décline d'une part en deux types : quantitatif et qualitatif, et d'autre part en cinq natures : physique, chimique, environnemental, microbiologique et hydrobiologique.

Le sous-type quantitatif se rapporte aux paramètres qui ont une infinité de résultats.

Le sous-type qualitatif se rapporte aux paramètres qui ne prennent qu'un nombre limité de valeurs prédéfinies pour chacun d'eux.

Le sous-type environnemental recouvre :

- tous les paramètres physiques et chimiques qui ne se mesurent pas dans l'eau de la rivière (température de l'air, largeur du cours d'eau...),

- tous les paramètres d'observation liés à la rivière et à son environnement (Importance de l'ombrage sur les berges...).

Le sous-type physique se rapporte aux paramètres dont l'objet est la mesure d'une caractéristique physique de l'eau (température de l'eau, conductivité...).

Le sous-type chimique se rapporte aux paramètres dont la mesure a pour objet une grandeur chimique (concentration d'une substance, Demande Biologique en Oxygène, ...).

Le sous-type hydrobiologique se rapporte aux paramètres dont l'expression décrit l'état ou la présence des êtres macroscopiques vivant dans l'eau.

Le sous-type microbiologique se rapporte aux paramètres qui ont pour objet la recherche, la détermination et/ou le dénombrement d'êtres microscopiques présents dans l'eau. Cette catégorie de paramètres est également étendue par convention à l'étude d'êtres vivants assimilés à des êtres microscopiques comme les parasites, les mousses ou champignons.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Prélèvement

Le prélèvement correspond à l'opération permettant de constituer un ou plusieurs échantillons cohérents, durant une période donnée, relatifs à un support (exemple: EAU) et un lieu défini par la station de prélèvement éventuellement complété par la localisation de prélèvement, ceci quelle que soit la distribution opérée entre les différents flacons ramenés au(x) destinataires des échantillons.

Le prélèvement correspond également à l'opération permettant d'effectuer des mesures de paramètres environnementaux et des mesures in situ.

L'opération de prélèvement peut être manuelle ou mécanique (à l'aide d'un préleveur automatique).

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Producteur de données

C'est l'entité qui est responsable de la création de la donnée jusqu'à sa validation. Il a en charge le contrôle des données et peut également avoir en charge leur mise à disposition. Le producteur des données peut faire appel à des tiers pour la production de données mais ceci doit rester transparent et sous sa responsabilité. Plusieurs producteurs sont possibles.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Programme de mesure

Document à l'échelle du bassin hydrographique comprenant les mesures (actions) à réaliser pour atteindre les objectifs définis dans le SDAGE (Objectifs environnementaux de la DCE).

Les mesures sont des actions concrètes assorties d'un échéancier et d'une évaluation financière. Elles peuvent être de nature réglementaire, financière ou contractuelle.

Le Programme de mesures intègre :

* les mesures de base, qui sont les dispositions minimales à respecter, à commencer par l'application de la législation communautaire et nationale en vigueur pour la protection de l'eau. L'article 11 et l'annexe VI de la DCE donnent une liste des mesures de base.

* les mesures complémentaires, qui sont toutes les mesures prises en sus des mesures de base pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE. L'annexe VI de la DCE donne une liste non exhaustive de ces mesures qui peuvent être de natures diverses : juridiques, économiques, fiscales, administratives, etc.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> - Glossaire DCE 2004

Programme de surveillance de l'état des eaux

Ensemble des dispositions de suivi de la mise en œuvre de la DCE à l'échelle d'un bassin hydrographique permettant de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux. Ce programme inclut :

- * des Contrôles de surveillance qui sont destinés à évaluer les incidences de l'activité humaine et les évolutions à long terme de l'état des masses d'eau.
- * des Contrôles opérationnels qui sont destinés à évaluer l'état et l'évolution des masses d'eau présentant un risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux
- * des contrôles d'enquête qui sont destinés à identifier l'origine d'une dégradation de l'état des eaux.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> - Glossaire DCE 2004

Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)

Le contrôle de surveillance a pour vocation d'évaluer l'état général et les tendances d'évolution (à long terme) des eaux du bassin hydrographique, que ces évolutions soient naturelles ou dues aux activités humaines.

Source : <http://www.surveillance.eaufrance.fr>

Réseau de Contrôles Opérationnels (RCO)

Le contrôle opérationnel permet d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux, et d'évaluer l'efficacité des programmes de mesures sur celles-ci.

Source : <http://www.surveillance.eaufrance.fr>

Réseau de mesures

Le réseau de mesure est un dispositif de collecte correspondant à un regroupement de stations de mesure répondant à au moins une finalité particulière. Chaque réseau respecte des règles communes qui visent à garantir la cohérence des observations, notamment pour la densité et la finalité des stations de mesure, la sélection de paramètres obligatoires et le choix des protocoles de mesure, la détermination d'une périodicité respectée. L'ensemble de ces règles est fixé dans un protocole ».

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE)

Le Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE) fédère en France les principaux producteurs et utilisateurs de données sur l'eau. Il a été remplacé en 2003 par le SIE, Système national d'Information sur l'Eau.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> - Glossaire DCE 2004

Schéma directeur des données sur l'eau (SDDE)

Document qui définit l'organisation multi partenariale et les moyens à mettre en œuvre dans chaque grand bassin hydrographique pour contribuer à la construction du système national d'information sur l'eau en abordant les étapes de production, de collecte, de bancarisation et de mise à disposition des données.

Le SDDE est approuvé par arrêté préfectoral après avis du Comité de bassin et du Comité National du SIE.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (Sandre)

Le Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (Sandre) élabore le langage commun des données sur l'eau. A ce titre, il est chargé au sein du Système National des Informations sur l'Eau (SIE) d'établir la normalisation des données afin de rendre compatible et homogène la définition et l'échange des données entre les producteurs, les utilisateurs et les banques de données. Il propose pour cela des modèles et dictionnaires de données, des formats d'échange et des listes de référence.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Station de mesure

La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit. Il s'agit d'un volume dans lequel il est possible de faire des mesures en différents sites réputés cohérents et représentatifs de la station.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Substance prioritaire

Substances ou groupes de substances toxiques, dont les émissions et les pertes dans l'environnement doivent être réduites voire supprimées.

Comme prévu dans la directive, une première liste de substances ou familles de substances prioritaires a été définie par la décision n° 2455/2001/CE du parlement européen et du conseil du 20 novembre 2001 et a été intégrée dans l'annexe X. Ces substances prioritaires ont été sélectionnées d'après le risque qu'elles présentent pour les écosystèmes aquatiques :

- * toxicité, persistance, bioaccumulation, potentiel cancérigène,
- * présence dans le milieu aquatique,
- * production et usage.

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> - Glossaire DCE 2004

Support

Le support est un composant du milieu sur lequel porte l'investigation. Les supports sont, par exemple, de l'eau brute, des sédiments, des mousses aquatiques...

Le support ne correspond pas au support réellement analysé puisque généralement il s'agit d'une fraction du support qui est analysée (par exemple, pour le poisson, le foie,... ou pour l'eau, l'eau filtrée). La notion de fraction analysée doit être utilisée en priorité.

Source : Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr>

Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE)

Le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE) est un outil dédié à l'évaluation des masses d'eau dont les objectifs sont de :

- * fournir aux experts et utilisateurs les moyens de mise au point des méthodes et règles d'évaluation de l'état des eaux compatibles avec les principes définis par la DCE,
- * mettre à disposition des utilisateurs et des gestionnaires un cadre d'évaluation de l'état des eaux, ainsi que des outils de diagnostic complémentaires pour comprendre cet état et aider à la conception des programmes de mesure
- * fournir les éléments de rapportage pour la DCE

Source : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux (SEQ-Eau)

Le SEQ-Eau est le système d'évaluation de la qualité des cours d'eau créé après la loi sur l'eau de 1992. Cet outil permet de traiter les données issues des mesures de la qualité biologique, physico-chimique et physique de l'eau.

A chaque type de milieu aquatique correspond son système d'évaluation : SEQ-cours d'eau, SEQ-eaux souterraines, SEQ-plans d'eau et SEQ-littoral.

L'évaluation de la qualité des cours d'eau comprend

3 grands volets, chacun d'eux concernant l'une des

grandes composantes de la qualité des hydrosystèmes :

- la physicochimie de l'eau (S.E.Q. Eau),
- les caractéristiques physiques (hydromorphologie et hydrologie, S.E.Q. Physique),
- les communautés biologiques (S.E.Q. Bio).

Système d'Information sur l'Eau (SIE)

Le Système d'Information sur l'Eau est conçu pour répondre aux besoins des parties prenantes (dont le grand public) en matière d'information environnementale publique dans le domaine de l'eau. Il recueille, banarise et diffuse les données et les indicateurs sur l'eau, les milieux aquatiques et leurs usages.

La mise en œuvre du SIE résulte, dès 1992 (l'année de la seconde loi sur l'eau), de la création du « Réseau national des données sur l'eau » (RNDE) visant à une gestion cohérente des données sur l'eau, notamment au travers :

- d'un protocole d'accord : le protocole RNDE (1992-2002),
- d'un service chargé de la normalisation des données (sémantique) et des échanges informatiques de données (syntaxe) : le Sandre (créé en 1993).

La coordination technique et la mise en place du SIE ont été confiées à l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Une commission, établie au sein du Comité national de l'eau, permet la représentation des utilisateurs du SIE. Dans chaque bassin, l'organisation du SIE fait l'objet d'un schéma directeur des données sur l'eau (SDDE). Outre l'Onema, les services de l'État, les agences et les offices de l'eau, et des organismes techniques (BRGM, Ifremer, Ineris, ...) participent au SIE ; les collectivités territoriales peuvent être associées à sa constitution, à leur demande.

L'architecture du SIE s'inscrit dans la lignée du RNDE, en reposant sur un référentiel commun (géographique et métier, administré par le Sandre), sur des banques de données et sur des sites web. Elle n'impose aucun choix

technologique autre que le respect de normes reconnues, principalement celles du W3C (pour l'accès aux ressources et les formats d'échange) et de l'OGC (pour l'information géographique) afin de faciliter l'adhésion de nouveaux partenaires.

Source : Eaufrance <http://www.eaufrance.fr>

Annexe 3 - Bibliographie

Rapports

9ème programme d'interventions (2007-2012) de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Extrait_9eme_programme_-_presentation_du_bassin_artois-picardie.pdf

Annuaire de la qualité des eaux superficielles du bassin Artois-Picardie - Evaluation de l'état écologique des eaux de surface continentales sur la base des données 2007, Agence de l'eau Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/article.php3?id_article=2621

Directive Cadre sur l'Eau - Etat des lieux du district du Rhône et des cours d'eau côtiers méditerranéens - Pressions polluantes et qualité des eaux - La qualité biologique des cours d'eau, SIE du bassin Rhône Méditerranée, <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/etat-des-lieux/087-088.pdf>

Dossier d'incidence - Contrat de Restauration et d'Entretien de l'Orne Saosnoise 2007, Syndicat intercommunal d'Aménagement et d'Entretien du Bassin de l'Orne Saosnoise, http://www.sarthe.pref.gouv.fr/actualiteftp/Rivieres/DIG_OrneSaosnoise.pdf

Etat des lieux - Bassin Loire-Bretagne - Tome 1 - Caractérisation du bassin Chapitre VII - Respect des objectifs environnementaux 2015, Décembre 2004, http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage_et_sage/etat_des_lieux/document_etat_des_lieux/ELV4_chap7.pdf

Etude de la Versoix et ses affluents - Etat 2003 et évolution depuis 1997, Etat de Genève, Novembre 1994, <http://www.rhone-geneve.ch/pdf/295.pdf>

Etude du milieu physique du Conroy et du Chevillon (2002), http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/doc3_Carte_classe_indice_Conroy.pdf

Flux à la mer : trop d'azote, mais moins de phosphore, IFEN, 2002, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de72.pdf>

Guide technique - Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Ministère chargé de l'Environnement, Mars 2009

Indicateurs géostatistiques de la pollution dans les cours d'eau, Caroline Bernard-Michel, Juillet 2006, <http://catalog.ensmp.fr/these.php?id=1853>

La contamination des eaux par les produits phytosanitaires en région Ile-de-France - Bilan d'activité 1997-2001, Phyt'eaux propres Ile-de-France, http://www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr/download.php?file_url=IMG/pdf/bilan_contamination_phyteauxpropres.pdf

La qualité de l'eau et l'assainissement en France (rapport), <http://www.senat.fr/rap/102-215-1/102-215-1.html>

La qualité de l'eau et l'assainissement en France (annexe), <http://www.senat.fr/rap/102-215-2/102-215-2.html>

La qualité des cours d'eau en Lorraine, état 2004, Agence de l'eau Rhin Meuse/DIREN Lorraine/CSP, http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_rnb_2004.pdf

La qualité des cours d'eau en Ile-de-France, Evolution de la qualité des eaux superficielles sur la période 2001-2005, DIREN Ile-de-France, <http://www.ile-de-france.environnement.gouv.fr/docenconsult/coursdeau/plaquettequalite.pdf>

La qualité des eaux superficielles, quelle évolution depuis 20 ans ?, Janvier 1994, IFEN, <http://www.ifen.fr/uploads/media/de1.pdf>

La qualité des rivières dans votre département entre 2003 et 2005, Eure-et-Loir, Octobre 2007, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/cartes_et_syntheses/cartes_lineaires/28F03-05.pdf

Le débat sur la qualité de l'eau – Comment des données peuvent devenir des indicateurs ?, Cemagref Gabrielle Bouleau, Septembre 2006

Le nouveau système d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières : le SEQ-Eau, François Simonet, Revue de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne n°81

Le point sur - La qualité des rivières d'améliore pour plusieurs polluants, à l'exception des nitrates, Juillet 2009, Service de l'Observation et des Statistiques, <http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/le-point-sur/2009/la-qualite-des-rivieres-samelioire-pour-plusieurs-polluants-a-l-exception-des-nitrates.html>

L'eau en Bretagne - Bilan 2007, DIREN Bretagne, http://www.diren.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/Eau/Tableaux_Bord/Tab-Bord_2007/BilanDIREN-2007.pdf

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2002, IFEN

L'Environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement - Edition 2006, IFEN

Les comptes de la qualité des cours d'eau - Mise en œuvre d'une méthode simplifiée de calcul - Développements en

cours, Beture Cerec/Eurostat/Ifen, Novembre 1999

Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observation (1995 à 1997), Annexes Edition 1999, RNDE

Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observation (1995 à 1997), Edition 1999, RNDE

Les nitrates dans les cours d'eau, Ifen, Août 2008, http://www.ifen.fr/uploads/media/fiche_nitrates.pdf

Les obstacles à la bonne qualité de l'eau dans les rivières péri-urbaines, l'exemple du bassin versant de l'Azergues (Rhône), Nicolas Talaska, http://www.memoireonline.com/07/08/1179/m_obstacles-bonne-qualite-eau-rivieres-peri-urbaines-azergues-rhone.html

Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (S.E.Q.) - Principes généraux, Etudes des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=72&theme=3

Les pesticides dans les eaux - Données 2003 et 2004, IFEN, <http://www.ifen.fr/uploads/media/dossier05.pdf>

Les pesticides dans les eaux Données 2005, IFEN, Décembre 2007, http://www.ifen.fr/uploads/media/dossier09_02.pdf

Les traitements statistiques et graphiques utilisés par les Agences de l'Eau dans le cadre des données techniques physico-chimiques, Etudes InterAgences n°31

L'eutrophisation des rivières en France : où en est la pollution verte ?, les données de l'environnement, IFEN, http://www.ifen.fr/uploads/media/de48_01.pdf

Méthodologie de l'indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau, Juillet 2009, Service de l'Observation et des Statistiques

Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, Données 2006 et 2007, Agence de l'Eau RM&C

Plan départemental de l'eau de Seine-et-Marne Bilan 2008, Conseil Général Seine-et-Marne, <http://eau.seine-et-marne.fr/library/7d348e07-33c5-469d-8378-059da257e7d0-PDE-Bilan-2008-annexes.pdf>

Préparation de l'état des lieux DCE - Région Languedoc-Roussillon - Qualité des eaux et pressions polluantes, http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dce/preparation-etat-des-lieux/C06_QualiteImpactLanguedocRoussillon.zip

Qualité des cours d'eau : (Edition 1996) - Pollution de l'eau par les matières organiques et l'ammonium, RNDE

Qualité des cours d'eau en Artois-Picardie : Paramètres explicatifs et recherche d'anomalies, Décembre 2008, Société de Calcul Mathématique SA

Qualité des eaux des marais en Charente-Maritime, Présentation des résultats obtenus entre juin 2003 et mars 2006, Unima, <http://www.unima.fr/pdf/plaquetteUNIMA.pdf>

Qualité des eaux superficielles du bassin de l'Orge aval - Rapport annuel - Campagnes 2005, Syndicat de l'Orge aval, <http://www.sivoa.fr/pdf/Qualitedeseaux.pdf>

Qualité des eaux superficielles en Pays de la Loire - Contamination par les pesticides, Crepepp Pays de la Loire, http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Plaquette_2004_Pesticides_v3.pdf

Qualité du milieu physique du Conroy et du Chevillon - Campagne 2000-2001, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Diren Lorraine, http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_Conroy.pdf

Remarques sur les calculs statistiques pour l'évaluation de la qualité de l'eau, Chantal de Fouquet, Mars 2005

SDAGE (Projet) Bassin Artois-Picardie, Comité de bassin Artois-Picardie, http://www.eau-artois-picardie.fr/img/BaseDoc/dce/701/consultation%20du%20public_sdage_web.pdf

SDAGE Adour-Garonne, 1996, <http://www.eau-adour-garonne.fr/sdage/default.html>

Situation des eaux superficielles en Bretagne - Année hydrologique octobre 2003 - Septembre 2004, Préfecture de la région Bretagne,

http://www.bretagne.pref.gouv.fr/sections/documents/communication_presse/dossiers_de_presse/plan_d_action_de_la_8229/situation_des_eaux_s/downloadFile/file/Situation_eaux_superficielles.pdf

Suivi de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des pesticides - Secteur du bassin Loire-Bretagne localisé en Poitou-Charentes - Année 2006, Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles de Poitou-Charentes, <http://www.pesticides-poitou-charentes.fr/IMG/pdf/qualitezeauxsuperficielles.pdf>

Surveillance des cours d'eau landais - Campagne 2008, Conseil général des Landes, http://www.cg40.fr/ressources_eau/fr_vivre_eau_cours_RCS_gelise_escalans.htm

Synthèse de l'évolution de la qualité des eaux en France depuis la création des Agences de l'eau - Rapport final, 1995, Etude InterAgences/Ecodécision

Système d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau – SEQ-Bio (version 0) – Rapport de présentation, Etude n°77 des Agences de l'eau

Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau - Rapport de présentation SEQ-Eau (version 1), Etude n°64 des Agences de l'eau, http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/etudes/modele.php?fiche_id=64&theme=3

Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau – Rapport de présentation SEQ-Eau (version 2), Etudes

des Agences de l'eau

Tableau de bord du SDAGE Adour-Garonne, Année 2002

Sites web

Agence de l'Eau Adour-Garonne : <http://www.eau-adour-garonne.fr/>

Agence de l'Eau Artois-Picardie : <http://www.eau-artois-picardie.fr/>

Agence de l'Eau Loire-Bretagne : <http://www.eau-loire-bretagne.fr/>

Agence de l'Eau Rhin-Meuse : <http://www.eau-rhin-meuse.fr/>

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse : <http://www.eaurmc.fr/>

Agence de l'Eau Seine-Normandie : <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

Agences de l'Eau : <http://www.agencesdeleau.fr/>

Centre d'Information sur l'Eau : <http://www.cieau.com>

Eaufrance : <http://www.eaufrance.fr/>

Europa : <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/s15005.htm>

Légifrance : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

Le Monde diplomatique : <http://blog.mondediplo.net/2007-02-09-1964-2006-les-3-lois-sur-l-eau-francaises>

Annexe 4 - Liste des textes réglementaires européens concernant l'eau

Législation européenne concernant l'eau		
Thème	Sujet	Révision
Général	Directive 91/692/CEE du 23 décembre 1991 visant à la standardisation et à la rationalisation des rapports relatifs à la mise en œuvre de certaines directives concernant l'environnement	
	Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau	
Eau potable	Directive 75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres	Abrogée par la directive 2000/60/CE à compter du 22/12/2007
	Directive 79/869/CEE du 9 octobre 1979 relative aux méthodes de mesure et à la fréquence des échantillonnages et de l'analyse des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres	Abrogée par la directive 2000/60/CE à compter du 22/12/2007
	Directive 80/778/CEE du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles	Abrogée par la directive 98/83/CE à partir du 25/12/2003
	Directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine	
Eaux de baignade	Directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade	Abrogée par la directive 2006/7/CE à compter du 31/12/2014
	Directive 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade	
Eaux piscicoles	Directive 78/659/CE du 18 juillet 1978 c oncernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons	Abrogée par la directive 2006/44/CE
	Directive 2006/44/CE du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons	Abrogée par la directive 2000/60/CE à compter du 22/12/2013
Eaux conchylicoles	Directive 79/923/CEE du 30 octobre 1979 elative à la qualité requise des eaux conchylicoles	Abrogée par la directive 2006/113/CE
	Directive 2006/113/CE du 12 décembre 2006 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles	Abrogée par la directive 2000/60/CE d'ici 2013
Eaux résiduaires urbaines	Directive 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires	
Prévention des pollution	Directive 96/61/CE du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution	Abrogée par la directive 2008/32/CE
	Directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration	
	Directive 2008/1/CE du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution	
	Directive 2008/32/CE du 11 mars 2008 modifiant la directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau	
Substances	Directive 76/464/CEE du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté	Abrogée par la directive 2006/11/CE
	Directive 80/68/CEE du 17 décembre 1979 concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses	Abrogée par la directive 2000/60/CE d'ici 2013
	Directive 82/176/CEE du 22 mars 1982, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de mercure du secteur de l'électrolyse des chlorures alcalins	
	Directive 83/513/CEE du 26 septembre 1983, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de cadmium	
	Directive 84/156/CEE du 8 mars 1984, concernant les valeurs limites et les objectifs de qualité pour les rejets de mercure des secteurs autres que celui de l'électrolyse des chlorures alcalins	
	Directive 91/676/CEE 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles	
	Décision 2455/2001/CE du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE	
	Décision 2006/507/CE du 14 octobre 2004 relative à la conclusion, au nom de la Communauté européenne, de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants	
Directive 2006/11/CE du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté	Abrogée par la directive 2000/60/CE à compter du 22/12/2007	

Tous les textes sont disponibles sur le site <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/s15005.htm>

Annexe 5 - Descriptif de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE)

La Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE) a été créée en 1994 par l'Office International de l'Eau, en collaboration avec les membres du RNDE. Son architecture pour le stockage des données sur le suivi de la qualité des cours d'eau se base sur le scénario d'échange « Alimentation de la BNDE par les Agences de l'Eau pour les produits Eaux de surface A, B et C » version 1.6 du 26 février 2004. Les tableaux suivants présentent les tables et le pourcentage de champs renseignés. Ce bilan a été réalisé en septembre 2008.

1. Descriptif de la station de mesure

Définition Sandre :

- **Station de mesure** : « La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit. Il s'agit d'un volume dans lequel il est possible de faire des mesures en différents sites réputés cohérents et représentatifs de la station. »

Les champs de la BNDE stockant les données relatives aux stations de mesure sont :

Libellé	Définition Sandre	Commentaire	% de stations où le champ est renseigné	% de stations où le champ est renseigné avec le code "inconnu"
Code de la station	La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit.	Le code de la station de mesure est un numéro systématiquement sur 8 chiffres, attribué par les Agences de l'Eau	100,0%	
Localisation globale de la station	La localisation globale ou libellé national a pour vocation de servir de titre ou de nom à une station de mesure. Elle vient en complément des noms qui existent déjà mais qui n'ont fait l'objet d'aucune normalisation (attribut "Nom de la station de mesure").	Principe de rédaction : Nom du cours d'eau (avec l'article) + Emplacement Tous les noms propres seront en minuscules avec leur initiale en majuscule. Le nom du cours d'eau sera celui au droit de la station. Les emplacements sont constitués de deux parties : une référence (nom de commune, nom d'affluent, nom de bassin versant) avec des mots de liaison (à, entre, à l'amont, à l'aval).	98,1%	
Code hydrographique	Code générique de l'entité hydrographique : l'entité hydrographique est un cours d'eau naturel ou aménagé, un bras naturel ou aménagé, une voie d'eau artificielle (canal,...), un plan d'eau ou une ligne littorale.	Listes des codes BD CARTHAGE	86,9%	0,0%
Code de la commune	Code INSEE de la commune : la commune est une des circonscriptions administratives pivots du découpage administratif du territoire national.	Liste des codes INSEE	99,3%	0,3%
Nom de la station	Le nom de la station de mesure permet de stocker un libellé libre de la station de mesure, généralement celui employé par le producteur local de données.		92,2%	
Finalité de la station	La finalité de la station constitue le but pour lequel la station de mesure a été créée (Référence, Evaluation, Bilan, Impact d'un rejet industriel, Impact d'un rejet domestique, etc.). Les finalités d'une station de mesure ne sont pas systématiquement identiques à celles du ou des réseaux de mesure auxquels elle se rattache. La finalité d'une station peut évoluer dans le temps en intégrant de nouveaux besoins.		30,3%	
Localisation précise de la station	La localisation fine est destinée à indiquer au mieux et de façon concise, l'endroit exact où se situe la station en fonction des repères existants sur le terrain.	Principe de rédaction : se servir des noms de route, des ouvrages présents sur le cours d'eau (pont, barrage, etc...) ou sur les berges (moulins,	55,0%	

Libellé	Définition Sandre	Commentaire	% de stations où le champ est renseigné	% de stations où le champ est renseigné avec le code "inconnu"
		bâtiments, etc...), ou bien encore de tout repère naturel (chutes, affluents, rochers...).		
Coordonnée X du point	Coordonnée X de la station de mesure dans la projection indiquée dans l'attribut "Type de projection".		99,7%	3,3%
Coordonnée Y du point	Coordonnée Y de la station de mesure dans la projection indiquée dans l'attribut "Type de projection".		99,7%	3,3%
Type de projection	Cet attribut indique la projection dans laquelle s'expriment les coordonnées de la station de mesure.	Liste Sandre	99,8%	3,4%
Altitude du point	L'altitude de la station est celle de l'indication altimétrique la plus proche obtenue sur les lieux (borne...) ou sur une carte au 25000e. L'altitude est indiquée au maximum au mètre près. Elle peut dépasser les 1000 mètres pour des stations en montagne mais être également négative pour des stations situées dans des zones inférieures au niveau de la mer.	En mètres	56,5%	1,3%
Superficie du bassin versant topographique	Le bassin versant topographique (ou hydrographique) est la superficie de la zone d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac délimitée par la ligne de partage des eaux.	En km ² , avec 3 chiffres significatifs	36,6%	21,4%
PKM du point	Le point kilométrique (pk) est l'abscisse curviligne de la station le long d'une entité hydrographique, mesurée sur la base de sa géométrie dans la BD Carthage et exprimée en kilomètres avec la précision du décimètre.	En km	89,9%	26,3%

Seul le code de la station est un champ obligatoire.

2. Relation station/réseau de mesure

Définitions Sandre :

- **Réseau de mesure** : « Le réseau de mesure est un dispositif de collecte correspondant à un regroupement de stations de mesure répondant à au moins une finalité particulière. Chaque réseau respecte des règles communes qui visent à garantir la cohérence des observations, notamment pour la densité et la finalité des stations de mesure, la sélection de paramètres obligatoires et le choix des protocoles de mesure, la détermination d'une périodicité respectée. L'ensemble de ces règles est fixé dans un protocole. »

L'appartenance d'une station de mesure à un réseau n'est pas une information obligatoire dans la BNDE. Il est possible de relier une station à plusieurs réseaux, mais cette relation n'est pas reportée sur la table des résultats d'analyses. Il n'est pas donc possible de savoir à quel réseau correspondent les mesures.

3. Notions d'opérations de prélèvement / de prélèvements / d'analyses

Définitions Sandre:

- Opération de prélèvement : « L'opération de prélèvement permet un regroupement cohérent de prélèvements d'échantillons. L'opération de prélèvement se définit par rapport au triplet "code de la station de mesure, date du début de l'opération de prélèvement physico-chimique et heure du début de l'opération de prélèvement physico-chimique". L'opération de prélèvement est l'ensemble des actions effectuées par un ou plusieurs organismes désignés comme préleveurs, sur les lieux d'une et une seule station au cours d'une période de temps continue. »
- Prélèvement : « Le prélèvement d'échantillons correspond à un prélèvement permettant de constituer un ensemble d'échantillons cohérents sur un support donné, quel que soit la distribution opérée entre les différents flacons ramenés au laboratoire. Lorsqu'il est connu, le prélèvement d'échantillons s'effectue sur un site de mesure particulier. Le prélèvement d'échantillons peut être complété par des mesures de conditions environnementales, ainsi que des mesures in situ. Toutes les analyses se rapportent à ce prélèvement d'échantillons. »

- Analyse physico-chimique : « Les analyses physico-chimiques font référence à toutes les actions de détermination d'une valeur sur un échantillon, qu'il s'agisse d'analyses, de mesures, d'observations, etc... faites en laboratoire ou sur le site de la station de mesure. Une analyse ne porte que sur un et un seul paramètre et une fraction analysée donnée. »

Il ne peut y avoir qu'une opération de prélèvement à un instant donné sur une station de mesure pendant laquelle il sera procédé à un ou plusieurs prélèvements. Plusieurs opérations peuvent avoir lieu au cours d'une même journée sur une station.

Un prélèvement ne porte que sur un seul support. Un support peut faire l'objet de plusieurs prélèvements au cours d'une opération. Chaque prélèvement servira à la réalisation d'une ou plusieurs analyses.

En fonction du paramètre suivi, les résultats sont bancarisés selon trois natures :

- la physico-chimie,
- l'hydrobiologie,
- et les conditions environnementales des prélèvements physico-chimiques.

3.1. Physico-chimie

Les champs obligatoires dans la BNDE sont :

Libellé	Définition Sandre	Commentaire
Code de la station	La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit.	Le code de la station de mesure est un numéro systématiquement sur 8 chiffres, attribué par les Agences de l'Eau
Date de début de l'opération de prélèvement	La date du début de l'opération de prélèvement physico-chimique est la date à laquelle débute une opération de prélèvement, c'est-à-dire, la date au jour près à laquelle l'équipe de prélèvement arrive sur les lieux.	Heure nécessaire si plusieurs opérations de prélèvements le même jour
Date du début du prélèvement	Si le prélèvement physico-chimique s'étend sur une période de temps importante (centrifugation de l'eau brute dans le but d'obtenir des matières en suspension), la date du début du prélèvement physico-chimique est la date à laquelle commence le prélèvement. Sinon, pour les prélèvements ponctuels, cet attribut est la date effective du prélèvement. La date est donnée au jour près.	Heure nécessaire si plusieurs opérations de prélèvements le même jour
Code du support	Le support est un composant du milieu sur lequel porte l'investigation. Le support ne correspond pas au support réellement analysé puisque généralement il s'agit d'une fraction du support qui est analysée (par exemple, pour le poisson, le foie,... ou pour l'eau, l'eau filtrée). La notion de fraction analysée doit être utilisée en priorité.	Liste Sandre: 0 = Support inconnu 2 = Air 3 = Eau 4 = Poissons 6 = Sédiments 7 = Matières en suspension 9 = Bryophytes etc.
Code du paramètre	Le paramètre est une propriété du milieu ou d'une partie du milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages. Le paramètre se décline d'une part en deux types : quantitatif et qualitatif, et d'autre part en cinq natures : physique, chimique, environnemental, microbiologique et hydrobiologique.	Liste Sandre
Résultat de l'analyse	Le résultat de l'analyse physico-chimique est soit la valeur du résultat du paramètre quantitatif, soit le code de la valeur possible du paramètre qualitatif.	Exprimé dans l'unité Sandre du paramètre, avec 5 chiffres significatifs maximum ou avec le code de la valeur possible
Code remarque du résultat	Le code remarque de l'analyse physico-chimique permet d'apporter des précisions sur le résultat en indiquant si le résultat obtenu est inférieur à un seuil, ou qu'il y a présence de traces...	Liste Sandre 0 = Analyse non faite 1 = Domaine de validité (Résultat > seuil de quantification et < au seuil de saturation) 2 = Résultat < au seuil de détection 3 = Résultat > seuil de saturation 10 = Résultat < seuil de quantification
Code de la fraction analysée	Une fraction analysée est un composant du support sur lequel porte l'analyse. Trois grandes catégories de fractions analysées ont été définies : le support brut ou entier, les fractions "partielles" au sens d'une classification par partie d'un même support, les fractions "organiques" au sens d'une classification par partie d'un même organisme.	Liste Sandre (obligatoire depuis 2004)

Remarques :

- l'unité n'est pas obligatoire,
- il y a 7242 résultats sans valeur dans le champ « Résultat de l'analyse » : il s'agit d'analyses prévues (programmées) mais qui n'ont pas pu avoir lieu (celles accompagnées d'un code remarque 0),
- il y a 19 093 résultats sans valeur dans le champ « Fraction analysée », ce champ n'étant devenu obligatoire qu'en 2004.

Les champs facultatifs sont :

Libellé	Définition Sandre	Commentaire	% de résultats où le champ est renseigné	% de résultats où le champ est renseigné avec le code "inconnu"
Code Sandre du préleveur	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/ gestionnaire, etc.	Liste Sandre des intervenants	6,0%	0,0%
Code Sandre du producteur	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/gestionnaire, etc.	Liste Sandre des intervenants	31,7%	0,0%
Date de l'analyse	La date de l'analyse physico-chimique est la date donnée au jour près à laquelle a débuté l'analyse ; ceci afin de savoir si le temps écoulé entre le prélèvement et l'analyse reste dans des normes acceptables pour que le résultat de l'analyse soit significatif.		25,8%	
Analyse en laboratoire/in situ	Précise si l'analyse a eu lieu in situ ou en laboratoire. Toute analyse est in situ quand elle est réalisée sur les lieux de la station de mesure y compris celles faites dans des véhicules laboratoires. Toute analyse est dite 'en laboratoire' quand elle est réalisée en dehors des lieux de la station de mesure et qu'une préparation de l'échantillon a été nécessaire pour cela.	Liste Sandre : 0 = Localisation inconnue 1 = In situ 2 = Laboratoire	59,6%	38,7%
Difficultés d'analyse en laboratoire	Partant du principe qu'il est préférable d'avoir un résultat douteux à aucune information, cet attribut peut être utilisé par l'organisme qui effectue l'analyse et qui souhaite renseigner la qualité du résultat de l'analyse en signalant la présence de problèmes pendant l'analyse. En effet, suivant les situations (qualité douteuse de l'échantillon, contamination du laboratoire, etc...) l'organisme qui réalise l'analyse peut rencontrer des difficultés qu'il signalera en indiquant "1" dans cet attribut et dont il consignera les détails dans l'attribut "Commentaires sur l'analyse physico-chimique".	Liste Sandre : 0 = Difficultés inconnues 1 = Présence de difficultés 2 = Absence de difficultés	31,7%	31,7%
Commentaires sur l'analyse en laboratoire	Les commentaires sur l'analyse physico-chimique comportent, par exemple, tous les renseignements sur les difficultés d'analyse qui auront été rencontrées.		0,1%	
Commentaires sur le résultat	Les commentaires sur le résultat comportent toutes les remarques éventuelles de l'organisme qui valide les données, à savoir l'organisme qui confirme ou non le résultat au regard de la connaissance et du contrôle du processus de production de la donnée et qui s'engage ou pas sur la vraisemblance et la représentativité de la donnée par rapport au milieu où a été réalisé le prélèvement.		0,7%	0,0%
Code Sandre du laboratoire	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/ gestionnaire, etc.	Liste Sandre des intervenants	31,7%	0,0%
Méthode d'analyse	La liste des méthodes est générique et porte sur toutes les phases du processus de mesure des paramètres (prélèvement et échantillonnage, conservation et transport, fractionnement, l'analyse)	Liste Sandre	41,5%	38,0%
Méthode de fractionnement	La liste des méthodes est générique et porte sur toutes les phases du processus de mesure des paramètres (prélèvement et échantillonnage, conservation et transport, fractionnement, l'analyse)	Liste Sandre	25,8%	25,7%
Code SIRET du laboratoire	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent	Liste Sandre des intervenants	4,1%	0,0%

Libellé	Définition Sandre	Commentaire	% de résultats où le champ est renseigné	% de résultats où le champ est renseigné avec le code "inconnu"
	entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/ gestionnaire, etc.			
Code SIRET du producteur	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/ gestionnaire, etc.	Liste Sandre des intervenants	4,1%	0,0%
Code SIRET du préleveur	Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau. Ils se partagent entre plusieurs catégories dont : laboratoire d'analyse, préleveur, opérateur en hydrométrie, laboratoire d'hydrobiologie, organisme chargé de la police des eaux, producteur/ gestionnaire, etc.	Liste Sandre des intervenants	5,7%	0,1%
Unité de mesure de l'analyse	L'unité de mesure de l'analyse est le rappel de l'unité de mesure définie pour le paramètre correspondant, ou l'une des unités quand il en existe plusieurs définies au niveau de ce dernier (paramètre microbiologiques...).	L'unité n'est pas codée Sandre dans la base : il s'agit d'une liste d'abréviations	64,4%	

Remarque : il n'y a pas d'information sur l'incertitude analytique, la limite de détection, la limite de quantification, la limite de saturation, la qualification de l'acquisition des résultats, le statut du résultat d'analyse.

3.2. Hydrobiologie

Les champs obligatoires dans la BNDE sont :

Libellé	Définition Sandre	Commentaire
Code de la station	La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit.	Le code de la station de mesure est un numéro systématiquement sur 8 chiffres, attribué par les Agences de l'Eau
Date de début de l'opération de prélèvement	La date du début de l'opération de prélèvement hydrobiologique est la date, au jour près, à laquelle débute l'opération de prélèvement.	Heure nécessaire si plusieurs opérations le même jour
Code du paramètre	Le paramètre est une propriété du milieu ou d'une partie du milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages. Le paramètre se décline d'une part en deux types : quantitatif et qualitatif, et d'autre part en cinq natures : physique, chimique, environnemental, microbiologique et hydrobiologique.	Liste Sandre
Résultat hydrobiologique	Le résultat hydrobiologique est une valeur alphanumérique obtenue à partir des recensements effectués sur les prélèvements élémentaires hydrobiologiques et à l'aide de calculs basés sur les formules et les abaques fournies par le protocole.	

3.3. Conditions environnementales

Les champs obligatoires dans la BNDE sont :

Libellé	Définition Sandre	Commentaire
Code de la station	La station de mesure est le lieu situé sur une entité hydrographique (cours d'eau, lacs, canaux...), sur lequel sont effectués des mesures ou des prélèvements en vue d'analyses physico-chimiques, microbiologiques..., afin de déterminer la qualité des milieux aquatiques à cet endroit.	Le code de la station de mesure est un numéro systématiquement sur 8 chiffres, attribué par les Agences de l'Eau
Date de la mesure de la condition environnementale	La date de la mesure de la condition environnementale des prélèvements d'échantillons est la date au jour près à laquelle a débuté la mesure de la condition environnementale.	Heure nécessaire si plusieurs mesures le même jour
Date de début de l'opération de prélèvement	La date du début de l'opération de prélèvement physico-chimique est la date à laquelle débute une opération de prélèvement, c'est-à-dire, la date au jour près à laquelle l'équipe de prélèvement arrive sur les lieux.	Heure nécessaire si plusieurs opérations de prélèvements le même jour

Libellé	Définition Sandre	Commentaire
Code du paramètre	Le paramètre environnemental recouvre : - tous les paramètres physiques et chimiques qui ne se mesurent pas dans l'eau de la rivière (température de l'air, largeur du cours d'eau...), - tous les paramètres d'observation liés à la rivière et à son environnement (importance de l'ombrage sur les berges, largeur du cours d'eau...).	Liste Sandre
Mesures de la condition environnementale	La mesure de la condition environnementale est soit la valeur du résultat du paramètre quantitatif, soit le code de la valeur possible du paramètre qualitatif.	Exprimé dans l'unité Sandre du paramètre, avec 5 chiffres significatifs maximum ou avec le code de la valeur possible

Annexe 6 - Liste des groupes de paramètres

Pour la réalisation des indicateurs relatifs aux groupes de paramètres, voici la liste des groupes et des paramètres associés utilisés. Cette liste est issue d'ADES (la banque des données sur les eaux souterraines) et a été complétée pour les groupes non liés aux eaux souterraines (hydrobiologie et paramètres environnementaux).

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
HYDROBIOLOGIE	1000	Indice Biologique Global Normalise (I.B.G.N.)
HYDROBIOLOGIE	1001	Variete taxonomique de l'IBGN
HYDROBIOLOGIE	1002	Numero d'ordre du groupe faunistique indicateur de l'IBGN
HYDROBIOLOGIE	1003	Indice Biologique Global (I.B.G.)
HYDROBIOLOGIE	1004	Variete taxonomique de l'I.B.G.
HYDROBIOLOGIE	1005	Numero d'ordre du groupe faunistique indicateur de l'I.B.G.
HYDROBIOLOGIE	1006	Indice de la Qualite Biologique Globale (I.Q.B.G.)
HYDROBIOLOGIE	1007	Indice de la Qualite Biologique Potentielle (I.Q.B.P.)
HYDROBIOLOGIE	1009	Diversite taxonomique (IQBG et IQBP)
HYDROBIOLOGIE	1010	Coefficient d'aptitude biogene secondaire (C.B.2)
HYDROBIOLOGIE	1011	Indicateur de variete (lv) du coefficient d'aptitude biogene secondaire (Cb2)
HYDROBIOLOGIE	1012	Indice de nature (ln) du Coefficient d'aptitude biogene secondaire (Cb2)
HYDROBIOLOGIE	1013	Indice Biotique (I.B.)
HYDROBIOLOGIE	1014	Indice Biotique Lentique
HYDROBIOLOGIE	1015	Groupe faunistique le plus eleve dans les zones d'eau calme (facies lentique)
HYDROBIOLOGIE	1017	Indice Biotique Lotique
HYDROBIOLOGIE	1018	Groupe faunistique le plus eleve dans les zones d'eau courante (facies lotique)
HYDROBIOLOGIE	1019	Nombre d'unites systematiques en zones d'eau courante (facies lotique)
HYDROBIOLOGIE	1022	Indice polluosensibilite specifique (I.P.S.)
HYDROBIOLOGIE	1023	Indice diatomique generique (I.D.G.)
HYDROBIOLOGIE	1079	Recouvrement en macrophytes
HYDROBIOLOGIE	1080	Indice Biologique Diatomees
HYDROBIOLOGIE	1690	Richesse specifique diatomique
HYDROBIOLOGIE	1691	Nombre d'individus comptes pour la determination d'un indice diatomique
HYDROBIOLOGIE	1692	Nombre de taxons pris en compte pour le calcul de l'IBD
HYDROBIOLOGIE	1693	Variete taxonomique de l'IBD
HYDROBIOLOGIE	2527	Indice Biologique Global Adapte (I.B.G.A.)
HYDROBIOLOGIE	2528	Variete taxonomique de l'IBGA
HYDROBIOLOGIE	2529	Numero d'ordre du groupe faunistique indicateur de l'IBGA
HYDROBIOLOGIE	2730	Especie de mousse aquatique echantillonnee
HYDROBIOLOGIE	2928	Indice Biologique Macrophytique en Riviere (I.B.M.R.)
HYDROBIOLOGIE	5856	Indice biologique diatomées 2007
HYDROBIOLOGIE	5910	Indice dit "équivalent" de la méthode macroinvertébrés du réseau de contrôle de surveillance
HYDROBIOLOGIE	5912	Indice 12 listes (faune globale) de la méthode macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	5913	Indice "habitats dominants" de la méthode macroinvertébrés du réseau de contrôle de surveillance
HYDROBIOLOGIE	5914	Indice habitats marginaux (B1) de la méthode macroinvertébrés du réseau de contrôle de surveillance
HYDROBIOLOGIE	6034	Richesse de l'indice dit "équivalent" de la méthode macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	6035	Niveau du groupe faunistique indicateur de l'indice "équivalent" de la méthode macroinvertébrés RCS
HYDROBIOLOGIE	6039	Niveau du groupe faunistique indicateur de l'indice 12 listes (faune globale) macroinvertébrés RCS
HYDROBIOLOGIE	6040	Richesse de l'indice "habitats dominants" de la méthode macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	6041	Niveau du groupe faunistique indicateur de l'indice "habitats dominants" macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	6042	Richesse de l'indice habitats marginaux (B1) de la méthode macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	6043	Niveau du groupe faunistique indicateur de l'indice habitats marginaux (B1) macroinvertébrés du RCS
HYDROBIOLOGIE	6254	Richesse de l'indice 12 listes de la methode macroinvertebres du reseau
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1028	Polychlorobiphenyles Chlophen
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1032	Polychlorobiphenyles totaux
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1082	Benzo(a)anthracene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1088	Matiere grasse
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1089	Polychlorobiphenyle 126
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1090	Polychlorobiphenyle 169
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1091	Polychlorobiphenyle 77
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1114	Benzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1115	Benzo(a)pyrene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1116	Benzo(b)fluoranthene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1117	Benzo(k)fluoranthene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1118	Benzo(g,h,i)perylene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1121	Bromochloromethane

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1122	Bromoforme
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1135	Chloroforme
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1158	Dibromomonochloromethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1160	Dichloroethane-1,1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1161	Dichloroethane-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1162	Dichloroethene-1,1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1163	Dichloroethene-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1164	Dichlorobenzene-1,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1165	Dichlorobenzene-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1166	Dichlorobenzene-1,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1167	Dichloromonobromomethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1168	Dichloromethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1191	Fluoranthene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1195	Freon 11
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1196	Freon 113
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1204	Indeno(1,2,3-cd)pyrene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1235	Pentachlorophenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1239	Polychlorobiphenyle 28
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1240	Polychlorobiphenyle 35
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1241	Polychlorobiphenyle 52
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1242	Polychlorobiphenyle 101
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1243	Polychlorobiphenyle 118
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1244	Polychlorobiphenyle 138
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1245	Polychlorobiphenyle 153
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1246	Polychlorobiphenyle 180
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1248	Polychlorobiphenyles DP5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1249	Polychlorobiphenyles Alachlore 1242
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1250	Polychlorobiphenyles Alachlore 1254
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1251	Polychlorobiphenyles Alachlore 1260
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1270	Tetrachloroethane-1,1,1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1271	Tetrachloroethane-1,1,2,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1272	Tetrachlorethene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1273	Tetrachlorophenol-2,3,4,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1274	Tetrachlorophenol-2,3,4,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1275	Tetrachlorophenol-2,3,5,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1276	Tetrachlorure de carbone
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1278	Toluene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1283	Trichlorobenzene-1,2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1284	Trichloroethane-1,1,1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1285	Trichloroethane-1,1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1286	Trichloroethylene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1292	Xylene-ortho
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1293	Xylene-meta
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1294	Xylene-para
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1434	Matieres Organiques Volatiles a haute temperature (M.O.V.)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1435	Substances extractibles au chloroforme
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1440	Indice Phenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1441	Composes phenoliques
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1442	Indice Hydrocarbure
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1446	Indice CH2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1453	Acenaphthene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1456	Dichloroethylene-1,2 cis
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1457	Acrylamide
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1458	Anthracene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1461	Ethyl hexyl phthalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1462	n-Butyl Phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1465	Acide monochloroacetique
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1467	Chlorobenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1468	Chloronitrobenzene-1,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1469	Chloronitrobenzene-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1470	Chloronitrobenzene-1,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1471	Chlorophenol-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1476	Chrysene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1477	Code gele en 1998 (Cumene)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1484	Dichlorobenzidine-3,3'
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1486	Dichlorophenol-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1487	Dichloropropene-1,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1489	Phtalate de dimethyle

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1494	Epichlorohydrine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1497	Ethylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1498	Dibromoethane-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1509	Mesitylene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1512	Methyl tert-butyl Ether
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1513	Dibromomethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1517	Naphtalene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1518	Naphthol-1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1521	Acide nitrilotriacetique
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1524	Phenanthrene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1527	Diethyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1537	Pyrene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1541	Styrene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1548	Trichlorophenol-2,4,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1549	Trichlorophenol-2,4,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1554	Dodecane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1577	Dinitrotoluene-2,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1578	Dinitrotoluene-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1579	Chlorure de benzyle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1580	Dioxane-1,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1581	Isooctane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1582	Tetrahydrofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1583	Cyclohexane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1584	Biphenyle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1585	Dichloroaniline-3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1586	Dichloroaniline-3,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1587	Dichloroaniline-2,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1588	Dichloroaniline-2,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1589	Dichloroaniline-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1590	Dichloroaniline-2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1591	Chloroaniline-4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1592	Chloroaniline-3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1593	Chloroaniline-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1594	Chloro-4 Nitroaniline-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1595	Trichloroaniline-2,4,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1600	Chlorotoluene-4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1601	Chlorotoluene-3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1602	Chlorotoluene-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1603	Chloronaphtalene-1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1604	Chloronaphtalene-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1605	Chloro-4 Nitrotoluene-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1606	Chloro-2 Toluidine-p
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1607	Benzidine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1608	Trimethylbenzene-1,3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1609	Trimethylbenzene-1,2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1610	Butylbenzene sec
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1611	Butylbenzene tert
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1612	Chloro-1 Dinitrobenzene-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1613	Dichloronitrobenzene-3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1614	Dichloronitrobenzene-3,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1615	Dichloronitrobenzene-2,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1616	Dichloronitrobenzene-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1617	Dichloronitrobenzene-2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1618	Methyl-2-Naphtalene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1619	Methyl-2-Fluoranthene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1621	Dibenzo(a,h)anthracene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1622	Acenaphtylene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1623	Fluorene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1624	Polychlorobiphenyle 209
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1625	Polychlorobiphenyle 194
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1626	Polychlorobiphenyle 170
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1627	Polychlorobiphenyle 105
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1628	Polychlorobiphenyle 44
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1629	Trichlorobenzene-1,3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1630	Trichlorobenzene-1,2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1631	Tetrachlorobenzene-1,2,4,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1632	Bromobenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1633	Isopropylbenzene

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1634	Chloro-4 Methylphenol-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1635	Chloro-2 Methylphenol-5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1636	Chloro-4 Methylphenol-3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1637	Nitrophenol-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1638	Methylphenol-4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1639	Methylphenol-3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1640	Methylphenol-2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1641	Dimethylphenol-2,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1642	Trichlorophenol-2,3,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1643	Trichlorophenol-2,3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1644	Trichlorophenol-2,3,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1645	Dichlorophenol-2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1646	Dichlorophenol-3,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1647	Dichlorophenol-3,4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1648	Dichlorophenol-2,6
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1649	Dichlorophenol-2,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1650	Chlorophenol-4
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1651	Chlorophenol-3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1652	Hexachlorobutadiene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1653	Dichloropropene-2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1654	Dichloropropane-1,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1655	Dichloropropane-1,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1656	Hexachloroethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1702	Formaldehyde
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1723	Trichlorophenol-3,4,5
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1727	Dichloroethylene-1,2 trans
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1730	Polychlorobiphenyles Alachlore 1232
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1731	Polychlorobiphenyles Alachlore 1248
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1736	Chloromethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1741	Code gele en 2003 (Dichlorobenzidine-3,3')
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1753	Chlorure de vinyle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1769	Chlorure de dibutyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1770	Oxyde de dibutyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1771	Dibutyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1772	Code gele en 1998 (Dichlorophenol total)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1773	Oxyde de tributyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1774	Code gele en 1998 (Trichlorobenzene total)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1776	Acetate de triphenyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1777	Chlorure de triphenyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1778	Hydroxyde de triphenyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1779	Triphenyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1780	Xylene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1815	Decabromodiphenyl oxyde
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1820	Tributyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1834	Dichloropropene-1,3 cis
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1835	Dichloropropene-1,3 trans
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1836	Isobutylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1837	N-propylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1847	Phosphate de tributyle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1854	Trichloropropane-1,2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1855	N-butylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1856	P-cymene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1857	Trimethylbenzene-1,2,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1884	Polychlorobiphenyle 128
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1885	Polychlorobiphenyle 149
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1886	Polychlorobiphenyle 31
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1888	Pentachlorobenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1919	Decabromodiphenyl
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1920	p-(n-octyl) phenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1921	Pentabromodiphenyl oxyde
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1924	Butyl benzyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1936	Tetrabutyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1955	C10-C13-CHLOROALCANES
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1957	NONYLPHENOLS
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1958	4-para-nonylphenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1959	Para-Tert-octylphenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	1977	Code gele en 2001 (1,1,2-trichloroethene)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2010	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2032	Polychlorobiphenyle 156
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2033	HAP somme(4)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2034	HAP somme(6)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2036	Total Trihalomethanes
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2048	Polychlorobiphenyle 54
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2049	Mono-methyl-tetrachlorodiphenylmethane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2065	3 chloropropene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2072	Trichloropropylene-1,1,3
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2073	Code gele en 2002 (Trichlorotrifluoroethane)
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2079	Polychlorobiphényle 18
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2081	Dichloropropane-2,2
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2082	Dichloropropene-1,1
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2536	1,2,3,5 tetrachlorobenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2537	2-amino-4-chlorophenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2538	Diheptyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2539	Dihexyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2540	Dipentyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2541	Dipropyl phtalate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2542	Monobutylétain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2562	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2566	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzodioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2569	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2571	1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzo[b,e][1,4]dioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2572	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2573	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2575	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2586	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2588	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2589	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2591	1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2592	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2593	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2594	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2596	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2597	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2600	Hexabromodiphényléther
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2601	Tétrabromodiphényléther
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2609	Octabromodiphényléther
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2610	4-tert-butylphénol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2611	Chloroprène
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2613	2-nitrotoluène
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2615	2-Naphtol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2616	4,4'-Dihydroxybiphenyl
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2618	Para-sec-butylphenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2665	Decane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2666	2,2-Dimethylbutane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2667	2,3-Dimethylbutane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2668	2,3-Dimethylpentane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2673	Ethyl tert-butyl ether
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2674	Heptane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2675	n-Hexane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2676	Indane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2677	Indene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2679	Octane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2680	1-Methyl-3-isopropylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2681	1-Methyl-2-isopropylbenzene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2682	Isopentane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2683	2-Methylpentane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2684	Nonane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2686	Pentane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2688	Durene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2689	Isodurene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2690	Undecane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2695	2-Chloropropane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2696	1,3-Dichloro-2-propanol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2704	1,1,1,2-Tetrachloropropane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2705	1,1,1,3-Tetrachloropropane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2715	Chlorure de benzylidène

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2725	1-Methylnaphthalene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2732	2,4,5-Trichloroaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2733	2,3,5-Trichloroaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2734	2,3,4-Trichloroaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2735	Tétrachlorobenzène
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2736	Trinitrotoluène
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2759	2 Chloro 6 méthyl phénol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2767	Chlorure de cyanuryle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2769	Arochlor 5442
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2770	Arochlor 5460
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2773	Diméthylamine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2782	Oxyde de dichlorodiisopropyle
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2803	Tribromodiphenyl ether
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2804	Dibromodiphenyl ether
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2814	2-Chloro-3-nitrotoluene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2815	2-chloro-4-nitrotoluene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2816	Benzene, 1-chloro-2-methyl-3-nitro-
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2817	6-Chloro-3-méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2818	2-Chloro-6-méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2819	3-Chloro-2-méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2820	3-Chloro-4 méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2821	4-Chloro-2-méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2822	5-Chloroaminotoluene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2823	4-Chloro-N-méthylaniline
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2824	2-Chloroethanol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2826	Diethylamine
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2863	5,6,7,8-Tetrahydro-2-naphthol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2868	Arochlor 5060
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2874	Chloronitrotoluene
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2875	4-t-Nonylphenol-diethoxylate
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2876	Phenol, 4-(3-methylbutyl)-
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2877	p-sec-Amylphenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2878	p-tert-Amylphénol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2879	Tin(1+), tributyl-
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2885	Tricyclohexylétains
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2886	Triocylétain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2887	Diphenyltin
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2888	Diocylstannane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2889	Phenyltin
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2890	Octylstannane
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2900	Hydrate de chloral
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2904	Octylphenol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2912	BDE153
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2913	BDE138
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2914	BDE85
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2915	BDE100
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2916	BDE99
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2919	BDE47
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2922	Somme PBE99 et PBE100
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2923	Somme des 13 PBDE
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2925	Xylène méta + para
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2969	Résidu sec à 525°C
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	2971	4-Nonylphénol ramifié
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	3164	2,2',5-Trichlorobiphenyl
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	3383	Dodécyl phénol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	5248	Octachlorodibenzofuranne
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	5249	Tetraphenyletain
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	5275	Cresol
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	5431	Xylène ortho + méta + para
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	5474	4-n-nonylphénol
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1361	Uranium
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1362	Bore
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1363	Strontium
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1364	Lithium
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1368	Argent
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1369	Arsenic
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1370	Aluminium
MICROPOLLUANTS-MINÉRAUX	1371	Chrome hexavalent

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1373	Titane
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1376	Antimoine
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1377	Beryllium
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1378	Brome
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1379	Cobalt
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1380	Etain
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1381	Iode
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1382	Plomb
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1383	Zinc
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1384	Vanadium
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1385	Selenium
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1386	Nickel
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1387	Mercur
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1388	Cadmium
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1389	Chrome
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1390	Cyanures totaux
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1391	Fluor
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1392	Cuivre
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1393	Fer
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1394	Manganese
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1395	Molybdene
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1396	Baryum
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	2555	Thallium
MICROPOLLUANTS-MINERAUX	2559	Tellurium
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1016	Nombre d'unites systematiques en zones d'eau calme (facies lentique)
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1408	Pression atmospherique
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1409	Temperature de l'air
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1410	Aspect des abords
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1411	Irisations sur l'eau
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1412	Presence de mousse de detergents a la surface
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1413	Presence de produits ligneux ou herbaces frais
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1415	Importance de l'ombrage aux alentours de la station de mesure
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1417	Largeur du cours d'eau
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1418	Profondeur moyenne d'un cours d'eau sur sa section
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1419	Vitesse moyenne d'ecoulement
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1423	Presence de boues organiques flottantes
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1424	Presence de tout corps ou produit ne faisant pas l'objet d'une observation specifique
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1425	Conditions meteorologiques pendant le prelevement
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1427	Ensoleillement moyen
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1553	Hauteur des precipitations
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1726	Situation hydrologique apparente
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1947	Type de prelevement
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	1948	Presence d'un seuil
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	2842	Teneur en argile
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	2843	Teneur en limon fin
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	3048	Teneur en fraction superieure à 2 mm
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	3371	Limon grossier 20-40 µm
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	3372	Sable fin 40-63 µm
PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX	3373	Sable grossier 63-900 µm
PARAMETRES LIES A LA	1034	Activite alpha

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
RADIOACTIVITE ET AUX ISOTOPES		
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE ET AUX ISOTOPES	1035	Activite beta
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE ET AUX ISOTOPES	1076	Activite gamma
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1053	Denombrement bacterien direct total
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1059	Bacteriophages fecaux
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1447	Coliformes
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1448	Coliformes thermotolerants
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1449	Escherichia coli (E. coli)
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1450	Streptocoques fecaux
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	1451	Salmonella
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES	1416	Odeur
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1106	AOX
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1295	Turbidite Formazine Nephelometrique
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1300	Turbidite Jackson
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1301	Temperature de l'Eau
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1302	Potentiel en Hydrogene (pH)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1303	Conductivite a 25°C
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1304	Conductivite a 20°C
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1305	Matieres en suspension
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1306	Matieres decantables en 2 heures
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1307	Residu sec a 105°C
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1309	Couleur mesuree
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1311	Oxygene dissous
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1312	Taux de saturation en oxygene
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1313	Demande Biochimique en oxygene en 5 jours (D.B.O.5)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1314	Demande Chimique en Oxygene (D.C.O.)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1315	Oxydabilite au KMnO4 a chaud en milieu acide
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1316	Oxydabilite au KMnO4 a chaud en milieu alcalin
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1317	Carbone
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1318	Code gele en 1999 (Carbone Organique Dissous)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1319	Azote Kjeldahl
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1320	Autoconsommation en oxygene en 48h
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1321	Demande biochimique en oxygene en 2 jours
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1322	Demande totale en oxygene
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1324	Demande Biochimique en Oxygene apres 5 jours d'incubation en presence d'inhibiteur de nitrification
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1325	Code gele en 1999 (Carbone Organique Total)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1327	Hydrogenocarbonates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1328	Carbonates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1330	Potentiel REDOX
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1332	Limpidite - Disque de Secchi
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1335	Ammonium
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1337	Chlorures
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1338	Sulfates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1339	Nitrites
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1340	Nitrates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1342	Silicates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1344	Anhydride carbonique libre
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1345	Durete
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1346	Titre alcalimetrique (T.A.)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1347	Titre alcalimetrique complet (T.A.C.)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1348	Silice
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1349	Polyphosphates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1350	Phosphore total
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1351	Ammoniac non ionise
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1357	Pourcentage de la fraction inferieure a 50 µm
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1367	Potassium
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1372	Magnesium
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1374	Calcium
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1375	Sodium
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1397	Demande en Chlore
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1399	Chlore total
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1422	Limpidite de l'eau
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1428	Coloration apparente de l'eau
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1430	Pourcentage d'insoluble
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1433	Orthophosphates
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1443	Agents de surface non ioniques

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1444	Agents de surface anioniques
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1452	Oxydabilité au KMnO4 a froid en milieu acide
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1493	EDTA
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1551	Azote global (N.GL.)
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1739	Teinte de l'eau
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1760	EOX
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1798	
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1799	Matiere seche
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1841	Carbone Organique
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	1842	Salinite
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	2030	Delta O2
PARAMETRES QUANTITATIFS	1420	Debit instantane
PARAMETRES QUANTITATIFS	1421	Debit moyen journalier (QMJ)
PARAMETRES QUANTITATIFS	1429	Cote a l'echelle
PARAMETRES QUANTITATIFS	1724	Tendance de variation du debit
PARAMETRES QUANTITATIFS	1946	Debit horaire
PHYTOSANITAIRES	1083	Chlorpyrifos-ethyl
PHYTOSANITAIRES	1092	Prosulfocarbe
PHYTOSANITAIRES	1093	Thiodicarbe
PHYTOSANITAIRES	1094	Lambda-cyhalothrine
PHYTOSANITAIRES	1101	Alachlore
PHYTOSANITAIRES	1102	Aldicarbe
PHYTOSANITAIRES	1103	Aldrine
PHYTOSANITAIRES	1104	Ametryne
PHYTOSANITAIRES	1105	Aminotriazole
PHYTOSANITAIRES	1107	Atrazine
PHYTOSANITAIRES	1108	Atrazine desethyl
PHYTOSANITAIRES	1109	Atrazine deisopropyl
PHYTOSANITAIRES	1110	Azinphos ethyl
PHYTOSANITAIRES	1111	Azinphos methyl
PHYTOSANITAIRES	1112	Benfluraline
PHYTOSANITAIRES	1113	Bentazone
PHYTOSANITAIRES	1119	Bifenox
PHYTOSANITAIRES	1120	Bifenthrine
PHYTOSANITAIRES	1123	Bromophos ethyl
PHYTOSANITAIRES	1124	Bromophos methyl
PHYTOSANITAIRES	1125	Bromoxnyl
PHYTOSANITAIRES	1126	Butraline
PHYTOSANITAIRES	1127	Captafol
PHYTOSANITAIRES	1128	Captane
PHYTOSANITAIRES	1129	Carbendazime
PHYTOSANITAIRES	1130	Carbofuran
PHYTOSANITAIRES	1131	Carbophenothion
PHYTOSANITAIRES	1132	Chlordane
PHYTOSANITAIRES	1133	Chloridazone
PHYTOSANITAIRES	1134	Chlormephos
PHYTOSANITAIRES	1136	Chlortoluron
PHYTOSANITAIRES	1137	Cyanazine
PHYTOSANITAIRES	1138	Cyhalothrine
PHYTOSANITAIRES	1139	Cymoxanil
PHYTOSANITAIRES	1140	Cypermethrine
PHYTOSANITAIRES	1141	2,4-D
PHYTOSANITAIRES	1142	2,4-DB
PHYTOSANITAIRES	1143	DDD op'
PHYTOSANITAIRES	1144	DDD pp'
PHYTOSANITAIRES	1145	DDE op'
PHYTOSANITAIRES	1146	DDE pp'
PHYTOSANITAIRES	1147	DDT op'
PHYTOSANITAIRES	1148	DDT pp'
PHYTOSANITAIRES	1149	Deltamethrine
PHYTOSANITAIRES	1150	Demeton-O
PHYTOSANITAIRES	1151	Demeton-O-Methyl
PHYTOSANITAIRES	1152	Demeton-S
PHYTOSANITAIRES	1153	Demeton-S-Methyl
PHYTOSANITAIRES	1154	Demeton-S-methylsulfone
PHYTOSANITAIRES	1155	Desmetryne
PHYTOSANITAIRES	1156	Diallate
PHYTOSANITAIRES	1157	Diazinon

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	1159	Dichlorofenthion
PHYTOSANITAIRES	1169	Dichlorprop
PHYTOSANITAIRES	1170	Dichlorvos
PHYTOSANITAIRES	1171	Diclofop-methyl
PHYTOSANITAIRES	1172	Dicofol
PHYTOSANITAIRES	1173	Dieldrine
PHYTOSANITAIRES	1175	Dimethoate
PHYTOSANITAIRES	1176	Dinoterbe
PHYTOSANITAIRES	1177	Diuron
PHYTOSANITAIRES	1178	Endosulfan alpha
PHYTOSANITAIRES	1179	Endosulfan beta
PHYTOSANITAIRES	1181	Endrine
PHYTOSANITAIRES	1182	EPTC
PHYTOSANITAIRES	1183	Ethion
PHYTOSANITAIRES	1184	Ethofumesate
PHYTOSANITAIRES	1185	Fenarimol
PHYTOSANITAIRES	1186	Fenclorphos
PHYTOSANITAIRES	1187	Fenitrothion
PHYTOSANITAIRES	1188	Fenpropathrine
PHYTOSANITAIRES	1189	Fenpropimorphe
PHYTOSANITAIRES	1190	Fenthion
PHYTOSANITAIRES	1192	Folpel
PHYTOSANITAIRES	1193	Fluvalinate-tau
PHYTOSANITAIRES	1194	Flusilazole
PHYTOSANITAIRES	1197	Heptachlore
PHYTOSANITAIRES	1198	Heptachlore epoxyde
PHYTOSANITAIRES	1199	Hexachlorobenzene
PHYTOSANITAIRES	1200	Hexachlorocyclohexane alpha
PHYTOSANITAIRES	1201	Hexachlorocyclohexane beta
PHYTOSANITAIRES	1202	Hexachlorocyclohexane delta
PHYTOSANITAIRES	1203	Hexachlorocyclohexane gamma
PHYTOSANITAIRES	1205	Ioxynil
PHYTOSANITAIRES	1206	Iprodione
PHYTOSANITAIRES	1207	Isodrine
PHYTOSANITAIRES	1208	Isoproturon
PHYTOSANITAIRES	1209	Linuron
PHYTOSANITAIRES	1210	Malathion
PHYTOSANITAIRES	1211	Mancozebe
PHYTOSANITAIRES	1212	2,4-MCPA
PHYTOSANITAIRES	1213	2,4-MCPB
PHYTOSANITAIRES	1214	Mecoprop
PHYTOSANITAIRES	1215	Metamitron
PHYTOSANITAIRES	1216	Methabenzthiazuron
PHYTOSANITAIRES	1217	Methidathion
PHYTOSANITAIRES	1218	Methomyl
PHYTOSANITAIRES	1221	Metolachlore
PHYTOSANITAIRES	1222	Metoxuron
PHYTOSANITAIRES	1224	Methoxychlore pp'
PHYTOSANITAIRES	1225	Metribuzine
PHYTOSANITAIRES	1226	Mevinphos
PHYTOSANITAIRES	1227	Monolinuron
PHYTOSANITAIRES	1228	Monuron
PHYTOSANITAIRES	1229	Nitrofen
PHYTOSANITAIRES	1230	Omethoate
PHYTOSANITAIRES	1231	Oxydemeton-methyl
PHYTOSANITAIRES	1232	Parathion ethyl
PHYTOSANITAIRES	1233	Parathion methyl
PHYTOSANITAIRES	1234	Pendimethaline
PHYTOSANITAIRES	1236	Phenmediphame
PHYTOSANITAIRES	1237	Phosalone
PHYTOSANITAIRES	1238	Phosphamidon
PHYTOSANITAIRES	1253	Prochloraz
PHYTOSANITAIRES	1254	Prometryne
PHYTOSANITAIRES	1255	Propargite
PHYTOSANITAIRES	1256	Propazine
PHYTOSANITAIRES	1257	Propiconazole
PHYTOSANITAIRES	1258	Pyrazophos
PHYTOSANITAIRES	1259	Pyridate

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	1260	Pyrimiphos-ethyl
PHYTOSANITAIRES	1261	Pyrimiphos-methyl
PHYTOSANITAIRES	1262	Secbumeton
PHYTOSANITAIRES	1263	Simazine
PHYTOSANITAIRES	1264	2,4,5-T
PHYTOSANITAIRES	1266	Terbumeton
PHYTOSANITAIRES	1267	Terbuphos
PHYTOSANITAIRES	1268	Terbutylazine
PHYTOSANITAIRES	1269	Terbutryne
PHYTOSANITAIRES	1277	Tetrachlorvinphos
PHYTOSANITAIRES	1280	Triadimenol
PHYTOSANITAIRES	1281	Triallate
PHYTOSANITAIRES	1282	Triazines
PHYTOSANITAIRES	1287	Trichlorfon
PHYTOSANITAIRES	1288	Triclopyr
PHYTOSANITAIRES	1289	Trifluraline
PHYTOSANITAIRES	1290	Vamidothion
PHYTOSANITAIRES	1291	Vinclozoline
PHYTOSANITAIRES	1308	Amitraze
PHYTOSANITAIRES	1310	Acrinathrine
PHYTOSANITAIRES	1329	Bendiocarbe
PHYTOSANITAIRES	1333	Carbetamide
PHYTOSANITAIRES	1336	Chlorbufame
PHYTOSANITAIRES	1341	Chloronebe
PHYTOSANITAIRES	1353	Chlorsulfuron
PHYTOSANITAIRES	1359	Cyprodinil
PHYTOSANITAIRES	1360	Dichlofluanide
PHYTOSANITAIRES	1402	Diethofencarbe
PHYTOSANITAIRES	1403	Dimethomorphe
PHYTOSANITAIRES	1404	Fluazifop-P-butyl
PHYTOSANITAIRES	1405	Hexaconazole
PHYTOSANITAIRES	1406	Lenacile
PHYTOSANITAIRES	1407	Benomyl
PHYTOSANITAIRES	1414	Propyzamide
PHYTOSANITAIRES	1432	Pyrimethanil
PHYTOSANITAIRES	1463	Carbaryl
PHYTOSANITAIRES	1464	Chlorfenvinphos
PHYTOSANITAIRES	1473	Chlorothalonil
PHYTOSANITAIRES	1474	Chlorprophame
PHYTOSANITAIRES	1480	Dicamba
PHYTOSANITAIRES	1488	Diflubenzuron
PHYTOSANITAIRES	1490	Dinitroresol
PHYTOSANITAIRES	1491	Dinosebe
PHYTOSANITAIRES	1492	Disulfoton
PHYTOSANITAIRES	1495	Ethoprophos
PHYTOSANITAIRES	1500	Fenuron
PHYTOSANITAIRES	1502	Bioresmethrine
PHYTOSANITAIRES	1503	Flutriafol
PHYTOSANITAIRES	1504	Formothion
PHYTOSANITAIRES	1506	Glyphosate
PHYTOSANITAIRES	1510	Mercaptodimethur
PHYTOSANITAIRES	1511	Methoxychlore
PHYTOSANITAIRES	1515	Metobromuron
PHYTOSANITAIRES	1516	Naled
PHYTOSANITAIRES	1519	Napropamide
PHYTOSANITAIRES	1520	Neburon
PHYTOSANITAIRES	1522	Paraquat
PHYTOSANITAIRES	1523	Permethrine
PHYTOSANITAIRES	1525	Phorate
PHYTOSANITAIRES	1526	Glufosinate
PHYTOSANITAIRES	1528	Pirimicarbe
PHYTOSANITAIRES	1529	Bitertanol
PHYTOSANITAIRES	1531	Buturon
PHYTOSANITAIRES	1532	Propanil
PHYTOSANITAIRES	1533	Propetamphos
PHYTOSANITAIRES	1534	Propame
PHYTOSANITAIRES	1535	Propoxur
PHYTOSANITAIRES	1538	Quintozene

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	1539	Silvex
PHYTOSANITAIRES	1540	Chlorpyrifos-methyl
PHYTOSANITAIRES	1542	Tebuthiuron
PHYTOSANITAIRES	1544	Triadimefone
PHYTOSANITAIRES	1546	Acide trichloroacetique
PHYTOSANITAIRES	1550	Demeton
PHYTOSANITAIRES	1657	Triazophos
PHYTOSANITAIRES	1658	Tralomethrine
PHYTOSANITAIRES	1659	Terbacil
PHYTOSANITAIRES	1660	Tetraconazole
PHYTOSANITAIRES	1661	Tebutame
PHYTOSANITAIRES	1662	Sulcotrione
PHYTOSANITAIRES	1663	Pyrifenox
PHYTOSANITAIRES	1664	Procymidone
PHYTOSANITAIRES	1665	Phoxime
PHYTOSANITAIRES	1666	Oxadixyl
PHYTOSANITAIRES	1667	Oxadiazon
PHYTOSANITAIRES	1668	Oryzalin
PHYTOSANITAIRES	1669	Norflurazone
PHYTOSANITAIRES	1670	Metazachlore
PHYTOSANITAIRES	1671	Methamidophos
PHYTOSANITAIRES	1672	Isoxaben
PHYTOSANITAIRES	1673	Hexazinone
PHYTOSANITAIRES	1674	Fonofos
PHYTOSANITAIRES	1675	Flurochloridone
PHYTOSANITAIRES	1676	Flufenoxuron
PHYTOSANITAIRES	1677	Dinocap
PHYTOSANITAIRES	1678	Dimethenamide
PHYTOSANITAIRES	1679	Dichlobenil
PHYTOSANITAIRES	1680	Cyproconazole
PHYTOSANITAIRES	1681	Cyfluthrine
PHYTOSANITAIRES	1682	Coumaphos
PHYTOSANITAIRES	1683	Chloroxuron
PHYTOSANITAIRES	1684	Chlorophacinone
PHYTOSANITAIRES	1685	Bromopropylate
PHYTOSANITAIRES	1686	Bromacil
PHYTOSANITAIRES	1687	Benalaxyl
PHYTOSANITAIRES	1688	Aclonifene
PHYTOSANITAIRES	1694	Tebuconazole
PHYTOSANITAIRES	1695	Imazamethabenz
PHYTOSANITAIRES	1696	Cycluron
PHYTOSANITAIRES	1697	Depallethrine
PHYTOSANITAIRES	1698	Dimetilan
PHYTOSANITAIRES	1699	Diquat
PHYTOSANITAIRES	1700	Fenpropidine
PHYTOSANITAIRES	1701	Fenvalerate
PHYTOSANITAIRES	1704	Imazalil
PHYTOSANITAIRES	1706	Metalaxyl
PHYTOSANITAIRES	1707	Molinate
PHYTOSANITAIRES	1708	Piclorame
PHYTOSANITAIRES	1709	Piperonyl butoxyde
PHYTOSANITAIRES	1710	Promecarbe
PHYTOSANITAIRES	1711	Prometone
PHYTOSANITAIRES	1712	Propachlore
PHYTOSANITAIRES	1713	Thiabendazole
PHYTOSANITAIRES	1714	Thiazafurion
PHYTOSANITAIRES	1715	Thiofanox
PHYTOSANITAIRES	1716	Code gele en 2003 (Dithiometon)
PHYTOSANITAIRES	1717	Thiophanate-methyl
PHYTOSANITAIRES	1718	Thirame
PHYTOSANITAIRES	1719	Tolyfluanide
PHYTOSANITAIRES	1742	Endosulfan sulfate
PHYTOSANITAIRES	1743	Endosulfan
PHYTOSANITAIRES	1744	Epoxiconazole
PHYTOSANITAIRES	1748	Heptachlore epoxyde cis
PHYTOSANITAIRES	1749	Heptachlore epoxyde trans
PHYTOSANITAIRES	1756	Chlordane alpha
PHYTOSANITAIRES	1757	Chlordane beta

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	1758	Chlordane gamma
PHYTOSANITAIRES	1762	Penconazole
PHYTOSANITAIRES	1763	Ethidimuron
PHYTOSANITAIRES	1764	Benthiocarbe
PHYTOSANITAIRES	1765	Fluroxypyr
PHYTOSANITAIRES	1796	Metaldehyde
PHYTOSANITAIRES	1797	Metsulfuron methyle
PHYTOSANITAIRES	1803	Mercaptodimethur sulfone
PHYTOSANITAIRES	1804	Mercaptodimethur sulfoxyde
PHYTOSANITAIRES	1805	3-hydroxy-carbofuran
PHYTOSANITAIRES	1806	Aldicarbe sulfoxyde
PHYTOSANITAIRES	1807	Aldicarbe sulfone
PHYTOSANITAIRES	1809	Esfenvalerate
PHYTOSANITAIRES	1810	Clopyralide
PHYTOSANITAIRES	1811	Tridemorphe
PHYTOSANITAIRES	1812	Alpha-cypermethrine
PHYTOSANITAIRES	1813	Chlorthiamide
PHYTOSANITAIRES	1814	Diflufenicanil
PHYTOSANITAIRES	1825	Fluazifop-butyl
PHYTOSANITAIRES	1829	Isofenphos
PHYTOSANITAIRES	1830	Deisopropyl-desethyl-atrazine
PHYTOSANITAIRES	1831	Simazine-hydroxy
PHYTOSANITAIRES	1832	2-hydroxy atrazine
PHYTOSANITAIRES	1840	Flamprop-isopropyl
PHYTOSANITAIRES	1850	Oxamyl
PHYTOSANITAIRES	1859	Bromadiolone
PHYTOSANITAIRES	1860	Bromuconazole
PHYTOSANITAIRES	1861	Bupirimate
PHYTOSANITAIRES	1862	Buprofezine
PHYTOSANITAIRES	1863	Cadusafos
PHYTOSANITAIRES	1864	Carbosulfan
PHYTOSANITAIRES	1865	Chinomethionate
PHYTOSANITAIRES	1866	Chlordecone
PHYTOSANITAIRES	1867	Chlorthal
PHYTOSANITAIRES	1868	Clofentezine
PHYTOSANITAIRES	1870	Dimefuron
PHYTOSANITAIRES	1871	Diniconazole
PHYTOSANITAIRES	1874	Ethiofencarbe
PHYTOSANITAIRES	1875	Hexaflumuron
PHYTOSANITAIRES	1876	Hexythiazox
PHYTOSANITAIRES	1877	Imidaclopride
PHYTOSANITAIRES	1878	Mepronil
PHYTOSANITAIRES	1879	Metconazole
PHYTOSANITAIRES	1881	Myclobutanil
PHYTOSANITAIRES	1882	Nicosulfuron
PHYTOSANITAIRES	1883	Nuarimol
PHYTOSANITAIRES	1887	Pencycuron
PHYTOSANITAIRES	1889	Profenofos
PHYTOSANITAIRES	1890	Pyridabene
PHYTOSANITAIRES	1891	Quinalphos
PHYTOSANITAIRES	1892	Rimsulfuron
PHYTOSANITAIRES	1894	Sulfotep
PHYTOSANITAIRES	1895	Tebufenozide
PHYTOSANITAIRES	1896	Tebufenpyrad
PHYTOSANITAIRES	1897	Teflubenzuron
PHYTOSANITAIRES	1898	Temephos
PHYTOSANITAIRES	1900	Tetradifon
PHYTOSANITAIRES	1901	Triazamate
PHYTOSANITAIRES	1902	Triflumuron
PHYTOSANITAIRES	1903	Acetochlore
PHYTOSANITAIRES	1905	Difenoconazole
PHYTOSANITAIRES	1906	Fenbuconazole
PHYTOSANITAIRES	1907	AMPA
PHYTOSANITAIRES	1908	Furalaxyl
PHYTOSANITAIRES	1909	Haloxypop-methyl (R)
PHYTOSANITAIRES	1910	Heptenophos
PHYTOSANITAIRES	1911	Imazamethabenz-methyl
PHYTOSANITAIRES	1912	Metosulame

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	1913	Thifensulfuron methyl
PHYTOSANITAIRES	1914	Triasulfuron
PHYTOSANITAIRES	1923	Sebutylazine
PHYTOSANITAIRES	1929	1-(3,4-dichlorophenyl)-3-methyl-uree
PHYTOSANITAIRES	1930	3,4-dichlorophenyluree
PHYTOSANITAIRES	1937	Naptalame
PHYTOSANITAIRES	1939	Flazasulfuron
PHYTOSANITAIRES	1940	Thiaflumide
PHYTOSANITAIRES	1941	Bromoxynil octanoate
PHYTOSANITAIRES	1942	loxynil octanoate
PHYTOSANITAIRES	1945	Isoxaflutole
PHYTOSANITAIRES	1949	Pretilachlore
PHYTOSANITAIRES	1950	KRESOXIM-METHYL
PHYTOSANITAIRES	1951	AZOXYSTROBINE
PHYTOSANITAIRES	1952	OXYFLUORFENE
PHYTOSANITAIRES	1953	TEFLUTHRINE
PHYTOSANITAIRES	1954	HYDROXYTERBUTHYLAZINE
PHYTOSANITAIRES	1956	Code gele en 2001 (Hexachlorocyclohexane)
PHYTOSANITAIRES	1965	asulame
PHYTOSANITAIRES	1966	dithianon
PHYTOSANITAIRES	1967	fenoxycarbe
PHYTOSANITAIRES	1968	mefenacet
PHYTOSANITAIRES	1969	mepiquat
PHYTOSANITAIRES	1970	acifluorfen
PHYTOSANITAIRES	1971	phosmet
PHYTOSANITAIRES	1972	propaquizafop
PHYTOSANITAIRES	1973	fenoxaprop-ethyl
PHYTOSANITAIRES	1974	fluridone
PHYTOSANITAIRES	1975	fosetyl-aluminium
PHYTOSANITAIRES	1976	isazofos
PHYTOSANITAIRES	2007	Abamectin
PHYTOSANITAIRES	2008	Flurtamone
PHYTOSANITAIRES	2009	Fipronil
PHYTOSANITAIRES	2011	2,6-Dichlorobenzamide
PHYTOSANITAIRES	2012	Amidosulfuron
PHYTOSANITAIRES	2013	Anthraquinone
PHYTOSANITAIRES	2014	Azaconazole
PHYTOSANITAIRES	2015	Azametiphos
PHYTOSANITAIRES	2016	Chlorbromuron
PHYTOSANITAIRES	2017	Clomazone
PHYTOSANITAIRES	2018	Cloquintocet-mexyl
PHYTOSANITAIRES	2019	Coumatetralyl
PHYTOSANITAIRES	2020	Famoxadone
PHYTOSANITAIRES	2021	Ferbame
PHYTOSANITAIRES	2022	Fludioxonil
PHYTOSANITAIRES	2023	Flumioxazine
PHYTOSANITAIRES	2024	Flurprimidol
PHYTOSANITAIRES	2025	Iodofenphos
PHYTOSANITAIRES	2026	Lufenuron
PHYTOSANITAIRES	2027	Ofurace
PHYTOSANITAIRES	2028	Quinoxifen
PHYTOSANITAIRES	2029	Rotenone
PHYTOSANITAIRES	2045	Terbutylazine desethyl
PHYTOSANITAIRES	2046	Hexachlorocyclohexane epsilon
PHYTOSANITAIRES	2047	Haloxifop
PHYTOSANITAIRES	2051	Desethyl-terbumeton
PHYTOSANITAIRES	2056	Fluquinconazole
PHYTOSANITAIRES	2057	Fenamidone
PHYTOSANITAIRES	2061	Fenothrine
PHYTOSANITAIRES	2062	Pyrethrine
PHYTOSANITAIRES	2064	Tribenuron-Methyle
PHYTOSANITAIRES	2066	Indice Dithio Carbamates
PHYTOSANITAIRES	2068	Oxadiargyl
PHYTOSANITAIRES	2069	Quizalofop
PHYTOSANITAIRES	2070	Quizalofop ethyl
PHYTOSANITAIRES	2071	Thiometon
PHYTOSANITAIRES	2074	Benoxacor
PHYTOSANITAIRES	2075	Fomesafen

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	2076	Mesotrione
PHYTOSANITAIRES	2077	Sulfosate
PHYTOSANITAIRES	2084	Mecoprop-P
PHYTOSANITAIRES	2085	Sulfosulfuron
PHYTOSANITAIRES	2087	Quinmerac
PHYTOSANITAIRES	2089	Mepiquat chlorure
PHYTOSANITAIRES	2093	Ethephon
PHYTOSANITAIRES	2095	Clodinafop-propargyl
PHYTOSANITAIRES	2096	Trinexapac-ethyl
PHYTOSANITAIRES	2097	Chloromequat chlorure
PHYTOSANITAIRES	2522	2,4-D-ester
PHYTOSANITAIRES	2534	Prosulfuron
PHYTOSANITAIRES	2544	Dichlorprop-P
PHYTOSANITAIRES	2545	Paclobutrazole
PHYTOSANITAIRES	2546	Dimetachlore
PHYTOSANITAIRES	2547	Fluroxypyr-meptyl
PHYTOSANITAIRES	2563	Iodosulfuron
PHYTOSANITAIRES	2565	Flupyr-sulfuron methyle
PHYTOSANITAIRES	2567	Furathiocarbe
PHYTOSANITAIRES	2576	Pyraclostrobin
PHYTOSANITAIRES	2578	Mesosulfuron methyle
PHYTOSANITAIRES	2664	Spiroxamine
PHYTOSANITAIRES	2669	Picoxystrobine
PHYTOSANITAIRES	2678	Trifloxystrobine
PHYTOSANITAIRES	2729	Cycloxydime
PHYTOSANITAIRES	2731	Glufosinate-ammonium
PHYTOSANITAIRES	2737	Desmethylnorflurazon
PHYTOSANITAIRES	2738	Desméthylisoproturon
PHYTOSANITAIRES	2742	Fénazaquin
PHYTOSANITAIRES	2743	Fenhexamid
PHYTOSANITAIRES	2745	MCPA-1-butyl ester
PHYTOSANITAIRES	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester
PHYTOSANITAIRES	2747	MCPA-butoxyethyl ester
PHYTOSANITAIRES	2748	MCPA-ethyl-ester
PHYTOSANITAIRES	2749	MCPA-methyl-ester
PHYTOSANITAIRES	2750	Mecoprop-1-octyl ester
PHYTOSANITAIRES	2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylpentyl ester
PHYTOSANITAIRES	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester
PHYTOSANITAIRES	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester
PHYTOSANITAIRES	2754	Mecoprop-2-octyl ester
PHYTOSANITAIRES	2755	Mecoprop-methyl ester
PHYTOSANITAIRES	2806	Foramsulfuron
PHYTOSANITAIRES	2810	Florasulam
PHYTOSANITAIRES	2859	Resmethrine
PHYTOSANITAIRES	2860	Imazaquine
PHYTOSANITAIRES	2869	1-(4-IsopropylPhényl) Urée
PHYTOSANITAIRES	2870	Mecoprop-n iso-butyl ester
PHYTOSANITAIRES	2871	loxynil methyl ether
PHYTOSANITAIRES	2872	2,4-D isopropyl ester
PHYTOSANITAIRES	2873	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid methyl ester
PHYTOSANITAIRES	2924	Benfuracarbe
PHYTOSANITAIRES	2950	Chlorfluazuron
PHYTOSANITAIRES	2951	Iprovalicarb
PHYTOSANITAIRES	2974	S-Métolachlore
PHYTOSANITAIRES	2975	Carboxine
PHYTOSANITAIRES	2976	Carfentrazone-ethyl
PHYTOSANITAIRES	2977	Chlorure de choline
PHYTOSANITAIRES	2978	Clethodim
PHYTOSANITAIRES	2979	Cyhexatin
PHYTOSANITAIRES	2980	Desmediphame
PHYTOSANITAIRES	2981	Dichlorophène
PHYTOSANITAIRES	2982	Difenacoum
PHYTOSANITAIRES	2983	Difethialone
PHYTOSANITAIRES	2984	Fluazinam
PHYTOSANITAIRES	2985	Flutolanil
PHYTOSANITAIRES	2986	Imazamox
PHYTOSANITAIRES	2987	Méfénoxam
PHYTOSANITAIRES	2988	Propamocarbe hydrochloride

Libellé du groupe	Code Sandre du paramètre	Libellé Sandre du paramètre
PHYTOSANITAIRES	2990	Triazoxide
PHYTOSANITAIRES	2991	Triflusulfuron-methyl
PHYTOSANITAIRES	2992	Triticonazole
PHYTOSANITAIRES	3209	Betacyfluthrine
PHYTOSANITAIRES	5475	Thiofanox sulfoxyde
PHYTOSANITAIRES	5476	Thiofanox sulfone
PHYTOSANITAIRES	5537	Somme des Hexachlorocyclohexanes
PIGMENTS VEGETAUX	1438	Chlorophylle b
PIGMENTS VEGETAUX	1436	Pheopigments
PIGMENTS VEGETAUX	1437	Chlorophylle c
PIGMENTS VEGETAUX	1439	Chlorophylle a

Annexe 7 - Indicateurs pour le support Eau

Avertissement : les indicateurs suivants ont été réalisés à partir :

- des données des Agences de l'eau bancarisées dans la BNDE (résultats des mesures des réseaux patrimoniaux nationaux, hors réseaux départementaux),
- des données des Offices de l'eau des DOM collectées pour la présente étude.

Ce chapitre ne concerne que les résultats des mesures effectuées sur le **support Eau, toutes fractions confondues** (phase aqueuse de l'eau (filtrée), eau brute).

1. Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure

Evolution au niveau national

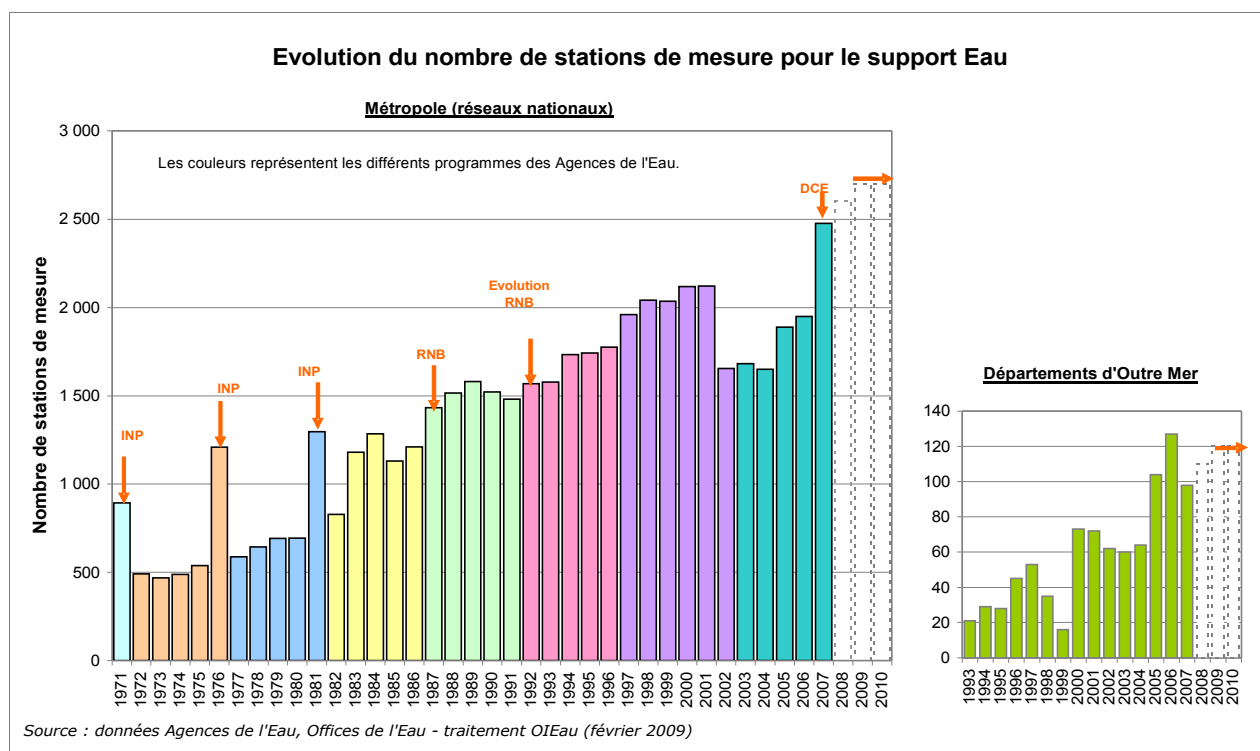


Illustration 49: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Eau

Evolution de la répartition spatiale

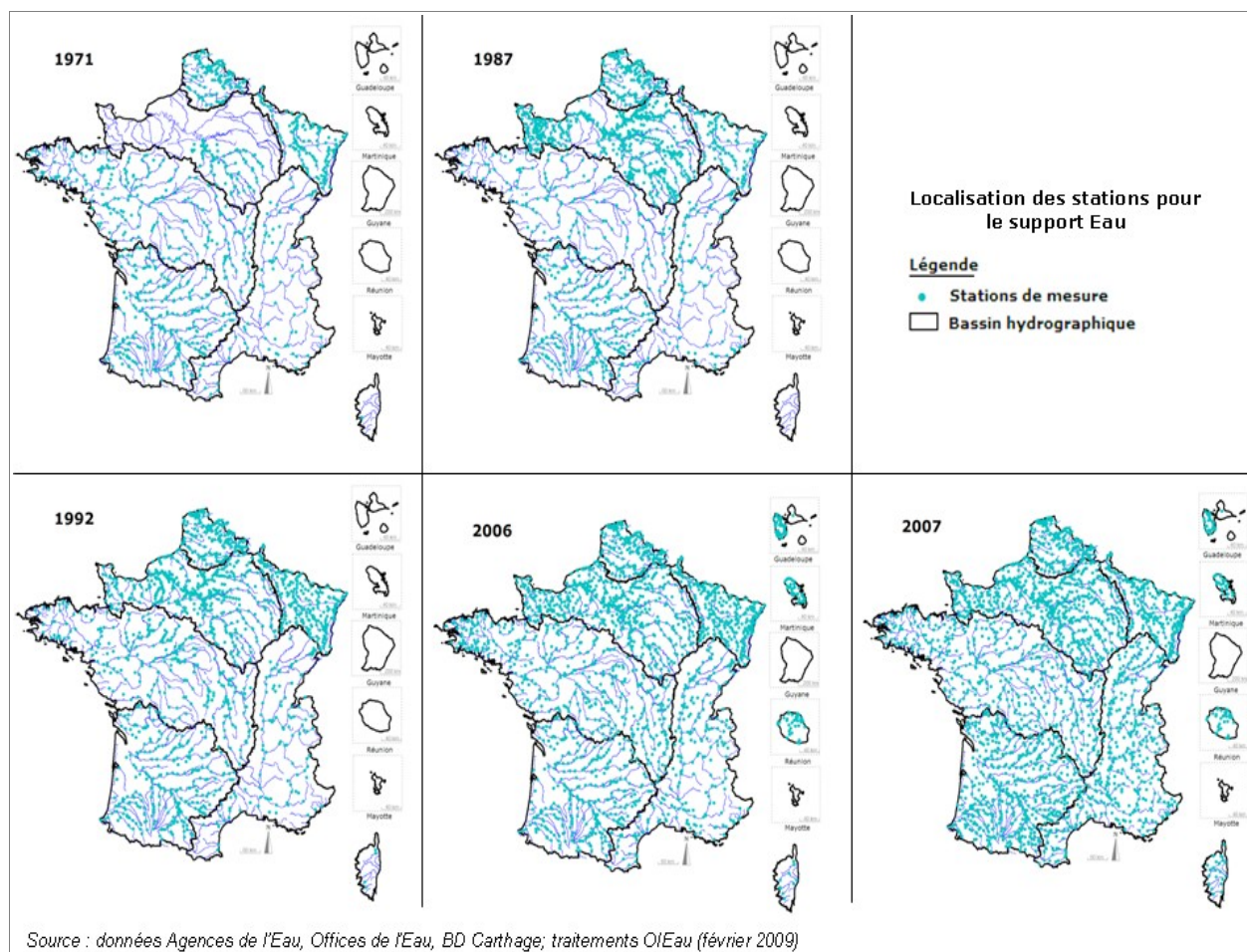


Illustration 50: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Eau

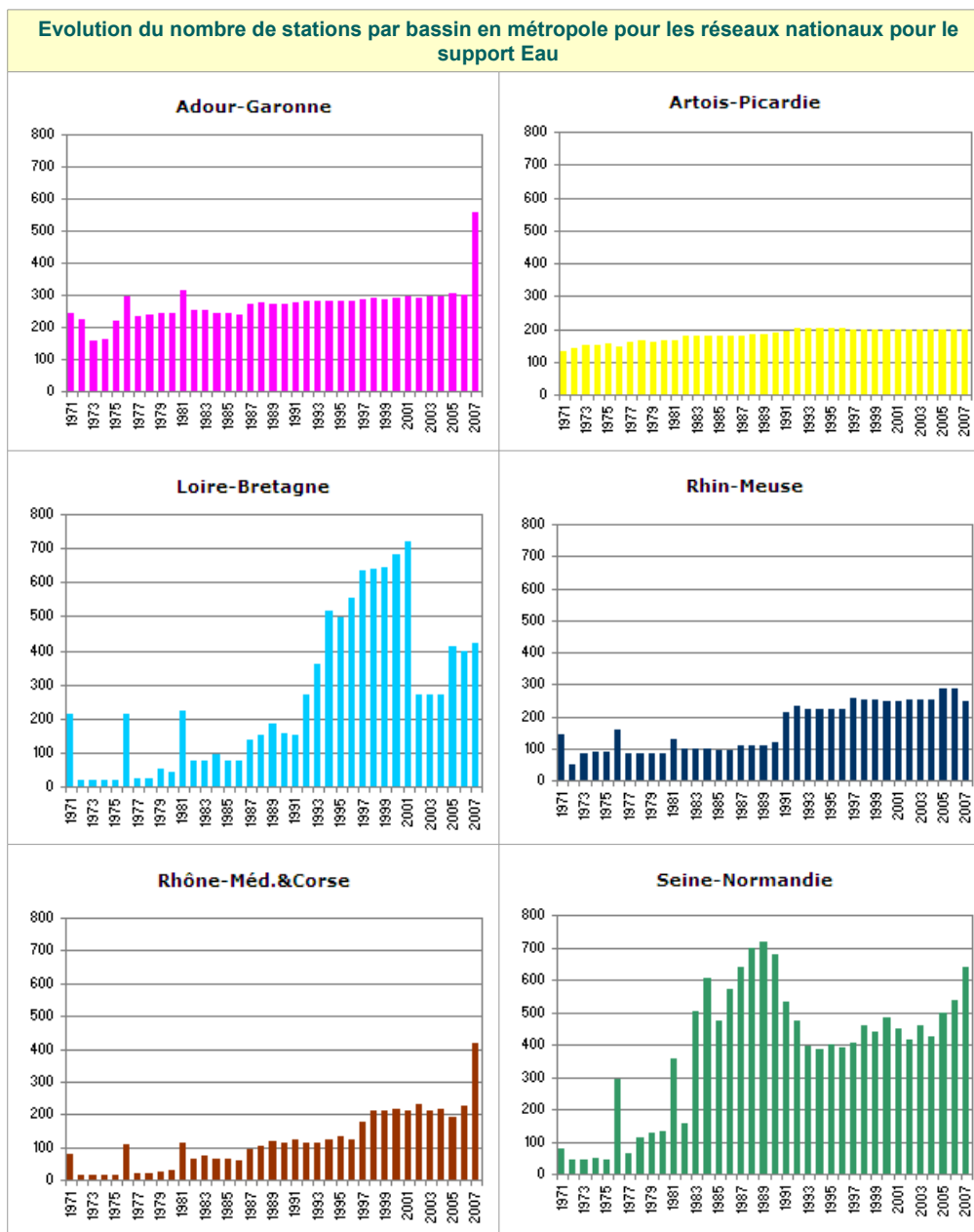


Illustration 51: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Eau

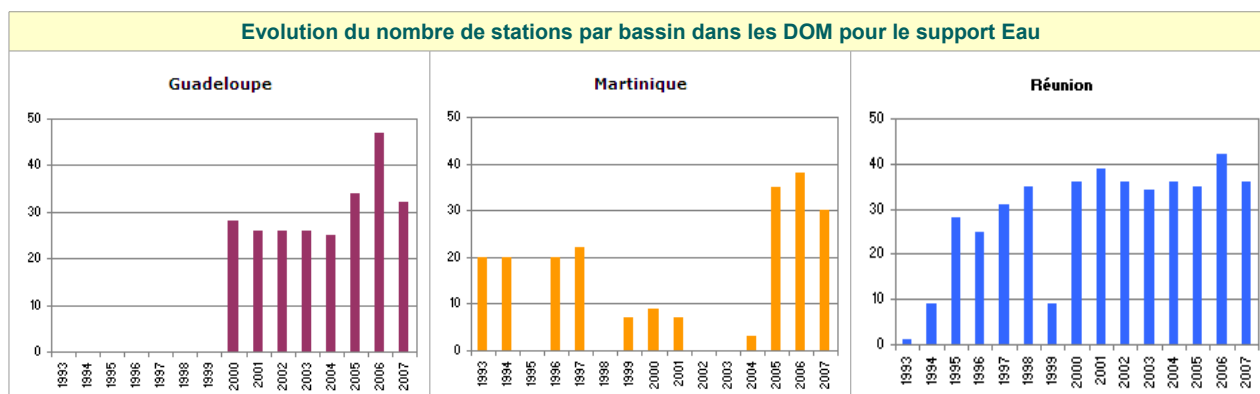


Illustration 52: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin dans les DOM pour le support Eau

2. Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres

Evolution au niveau national

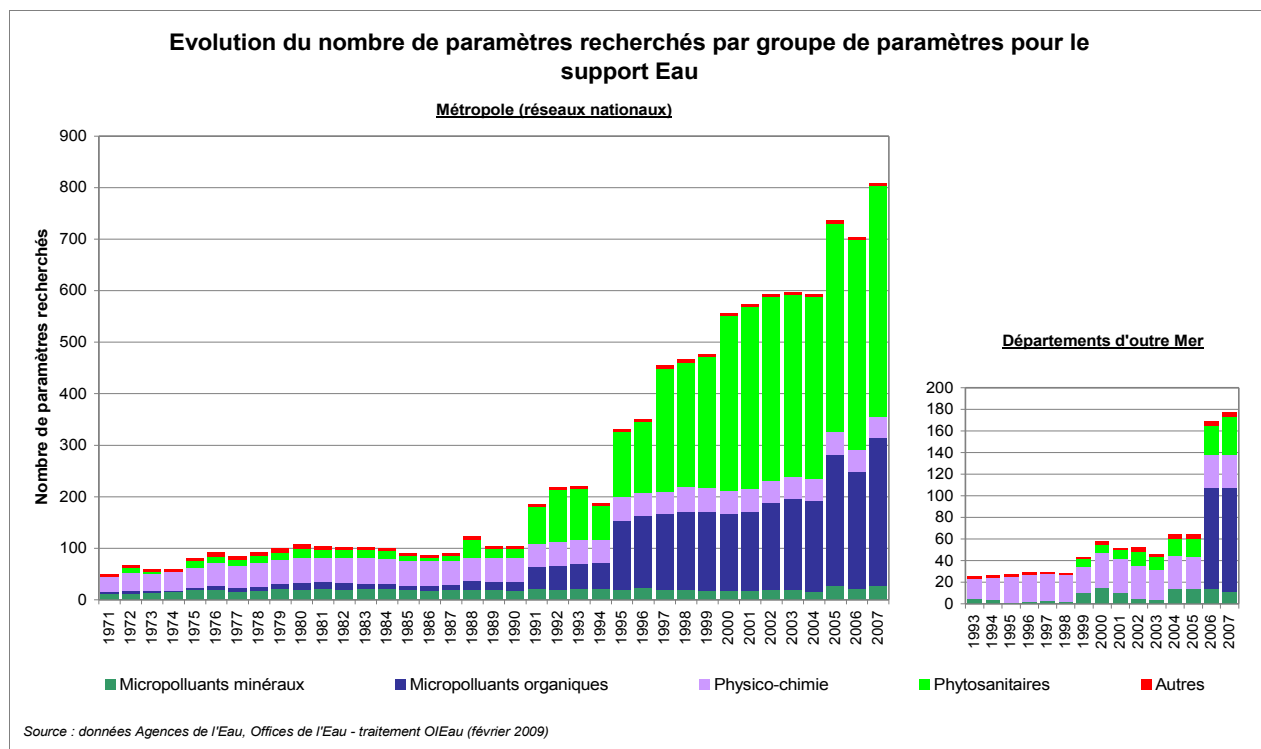


Illustration 53: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Eau

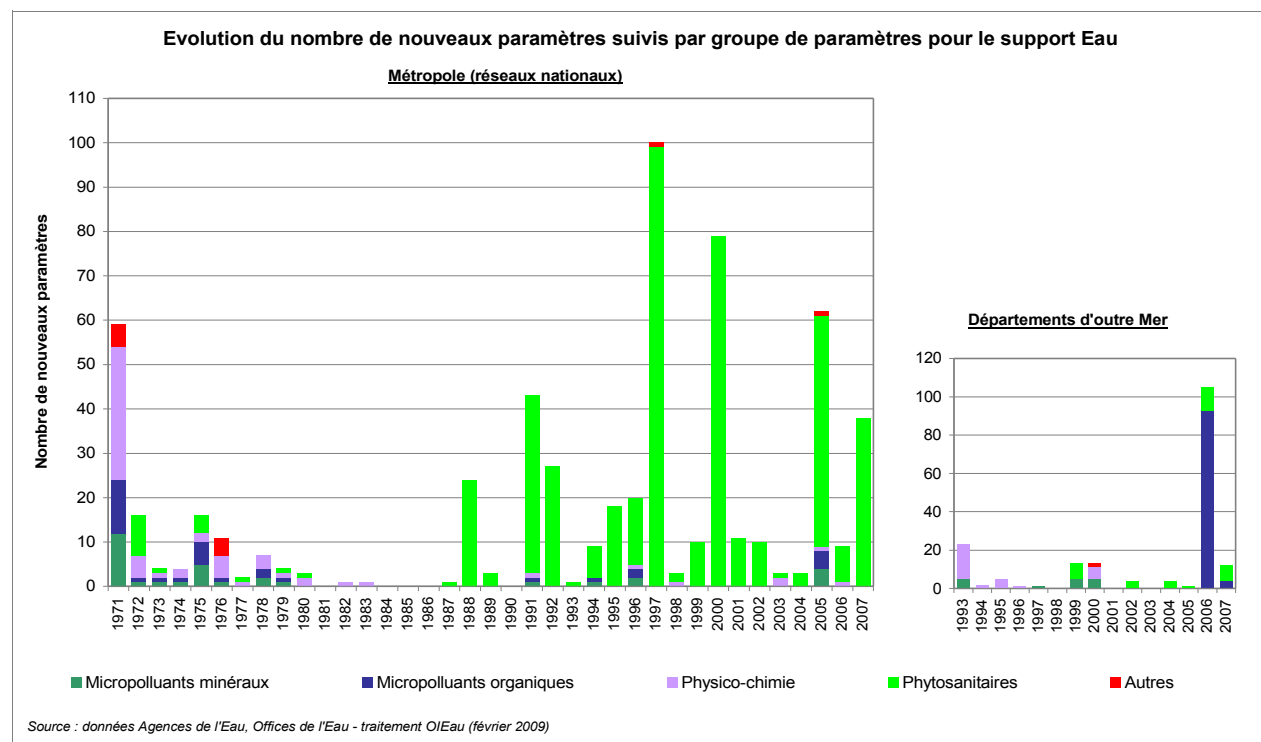


Illustration 54: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Eau

Evolution de la répartition spatiale

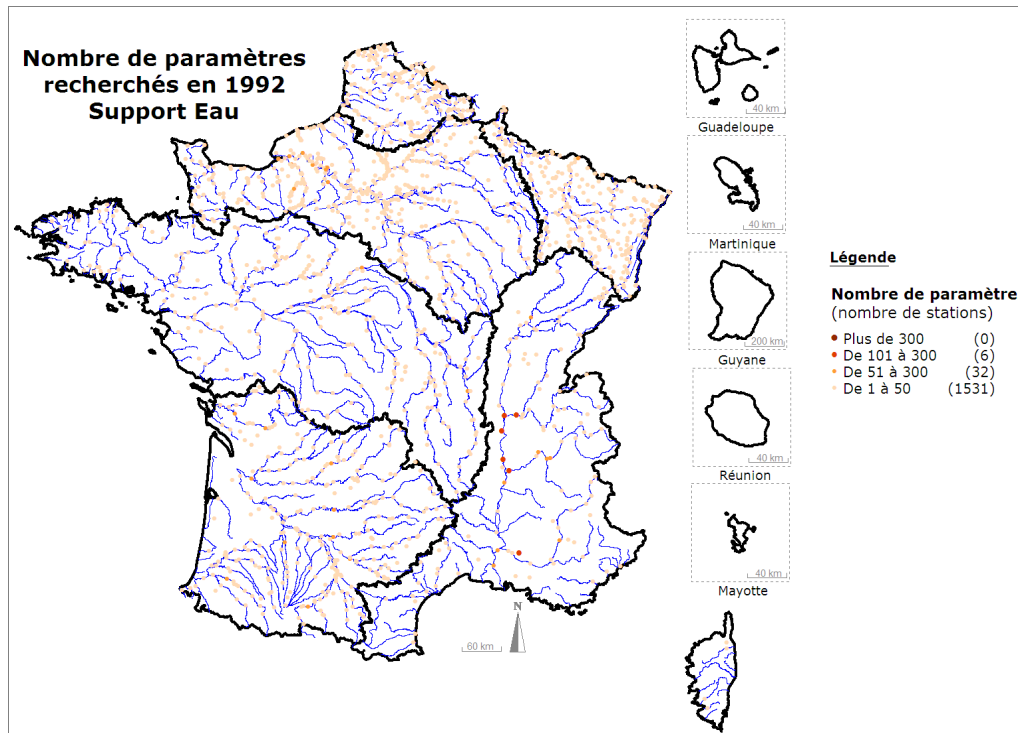


Illustration 55: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Eau

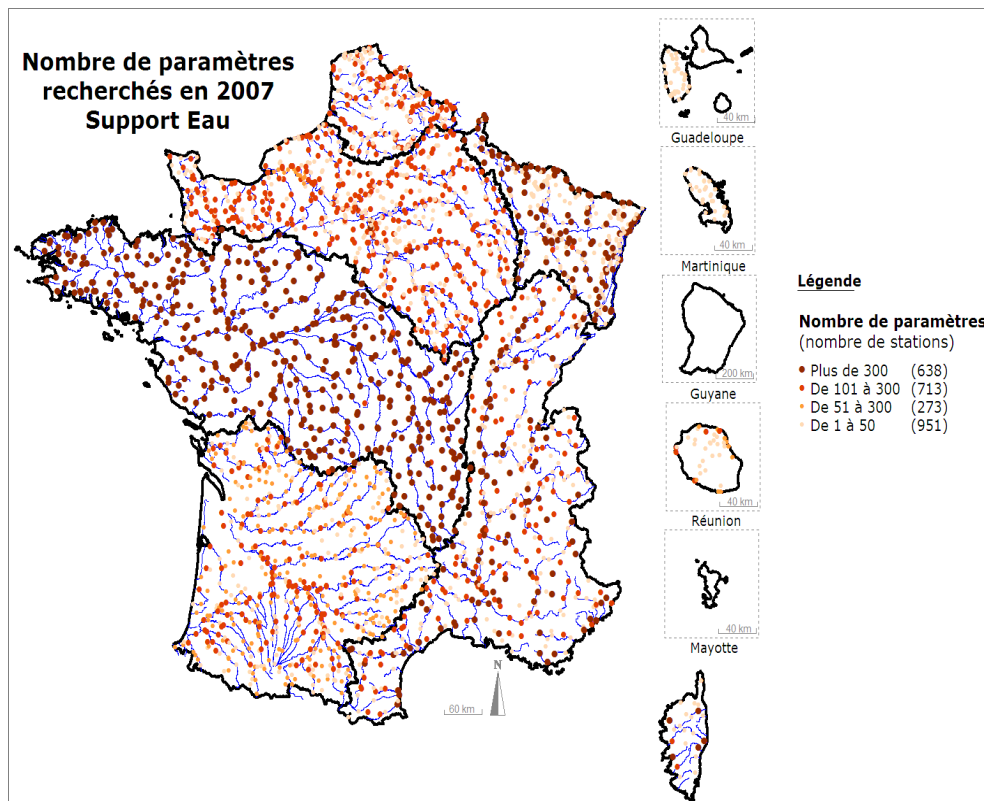


Illustration 56: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Eau

Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour les réseaux nationaux pour le support Eau

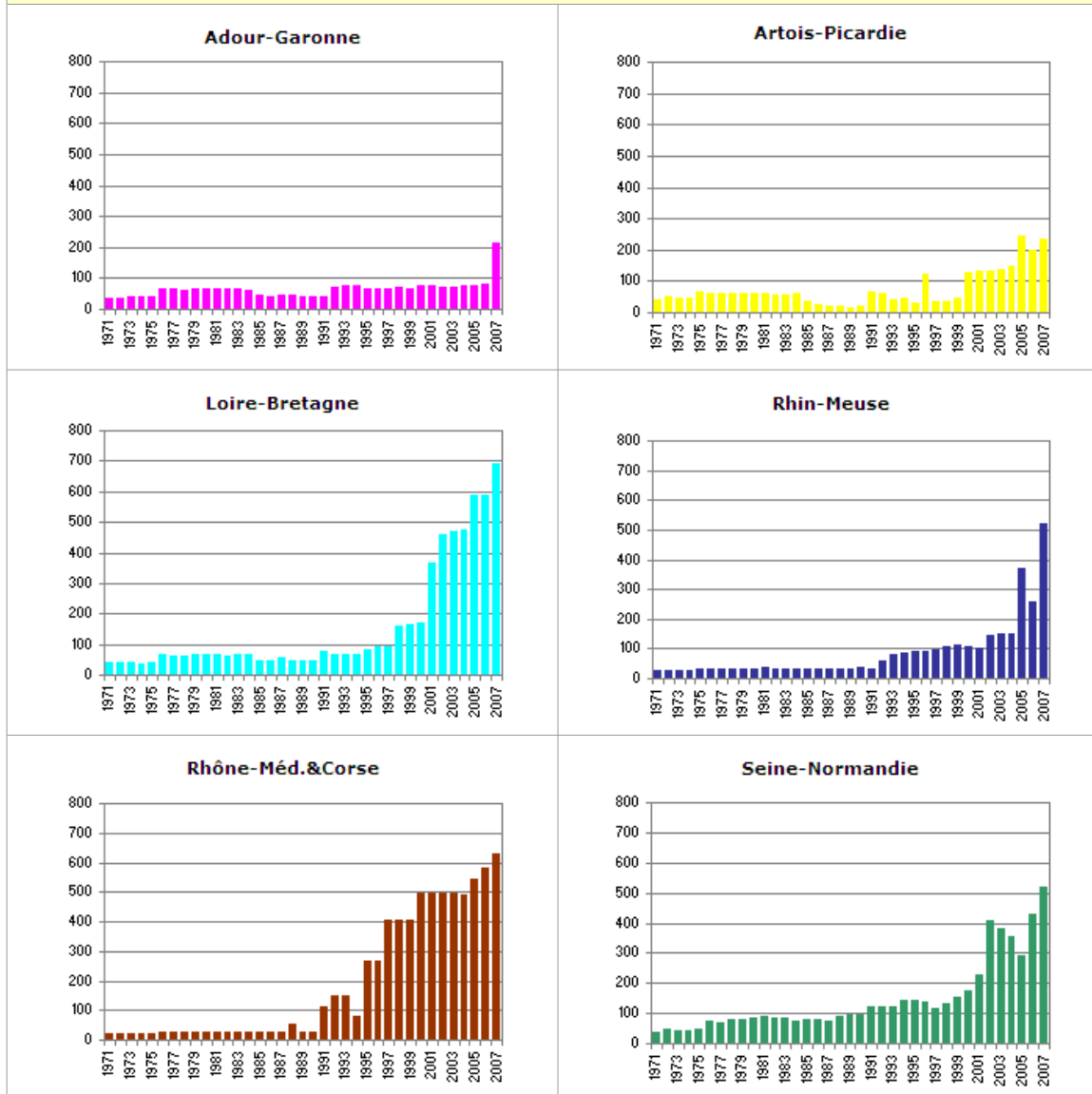


Illustration 57: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support Eau

Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin dans les DOM pour le support Eau

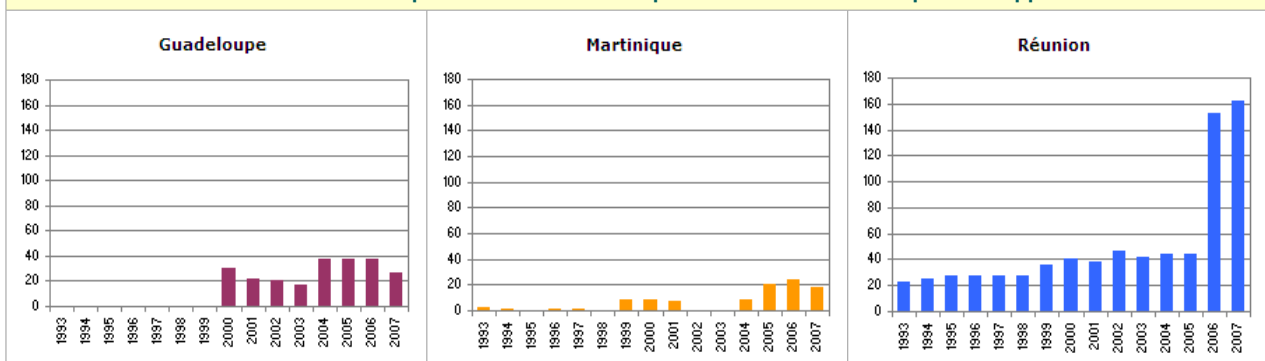


Illustration 58: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin dans les DOM pour le support Eau

3. Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses

Evolution au niveau national

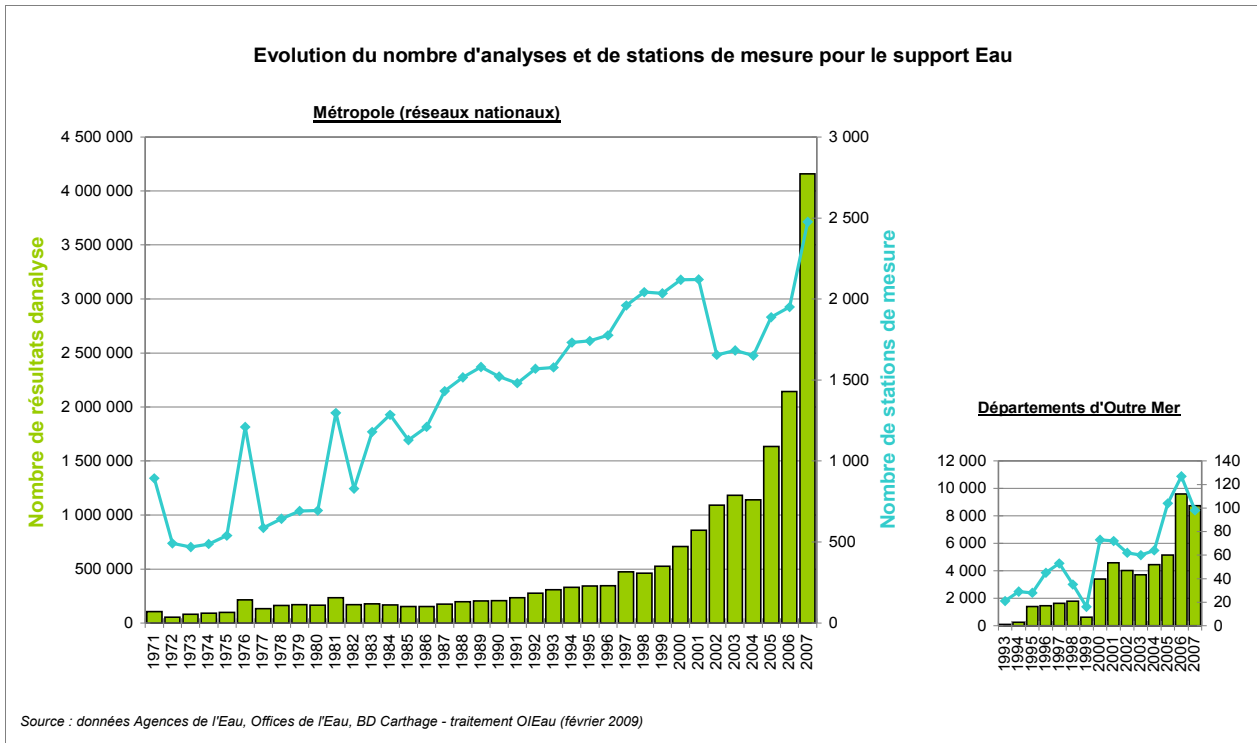


Illustration 59: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Eau

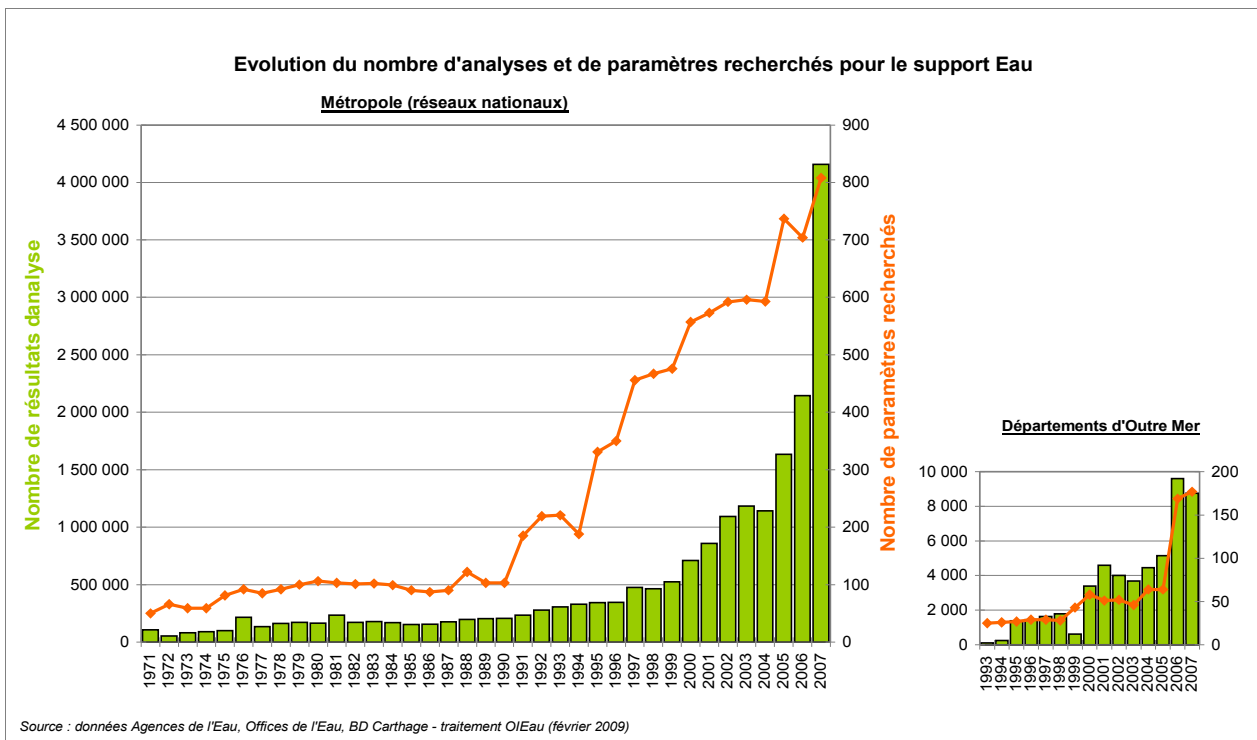


Illustration 60: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Eau

4. Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles

Répartition spatiale

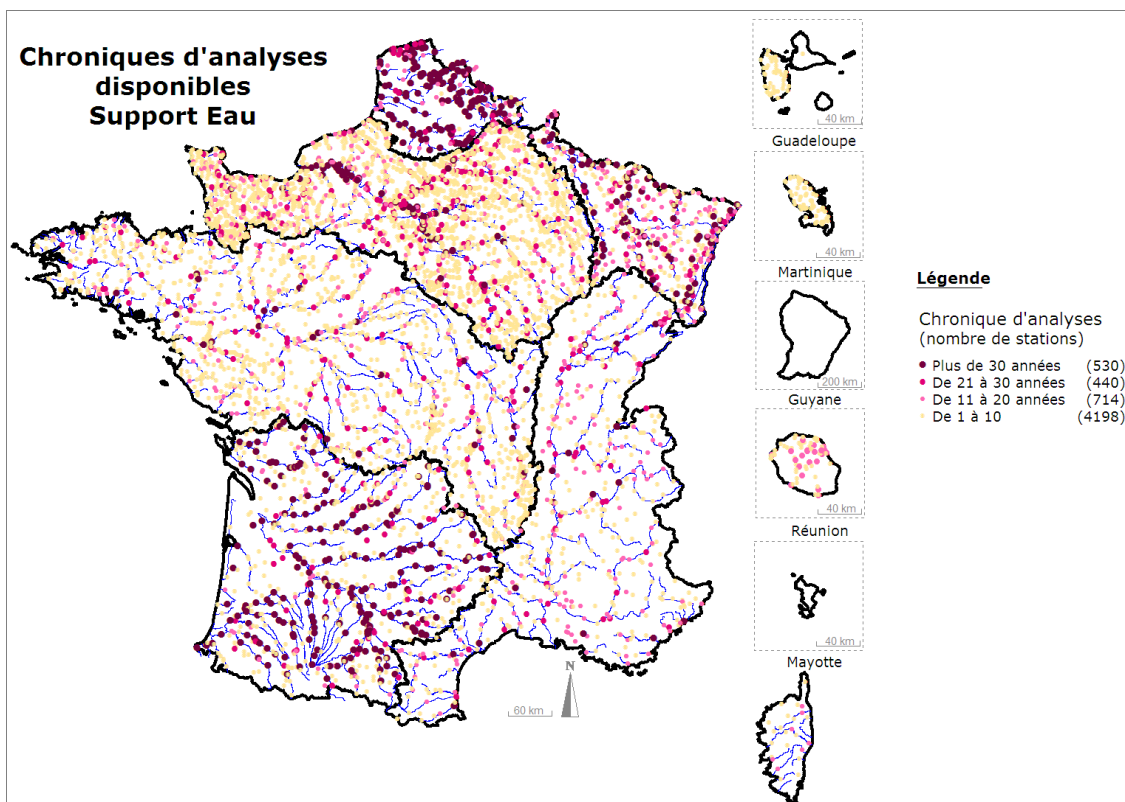


Illustration 63: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support Eau

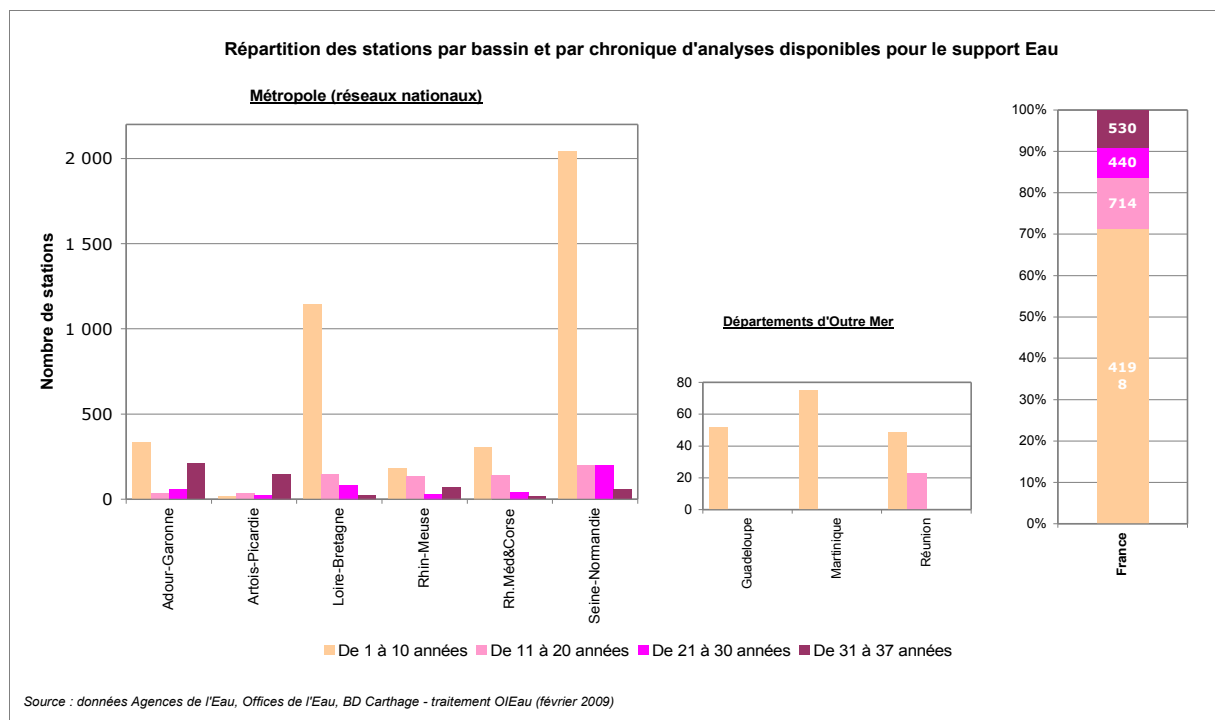


Illustration 64: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Eau

Annexe 8 - Indicateurs pour le support Sédiments

Avertissement : les indicateurs suivants ont été réalisés à partir :

- des données des Agences de l'eau bancarisées dans la BNDE (résultats des mesures des réseaux patrimoniaux nationaux, hors réseaux départementaux),
- des données des Offices de l'eau des DOM collectées pour la présente étude.

Ce chapitre ne concerne que les résultats des mesures effectuées sur le **support Sédiments, toutes fractions confondues** (sédiments bruts, particule < 2 mm, particule < 63 µm; particule < 20 µm). Les Départements d'Outre Mer n'apparaissent pas sur les graphes car les données disponibles pour ce rapport ne comportaient que des résultats de mesures sur le support Eau.

1. Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure

Evolution au niveau national

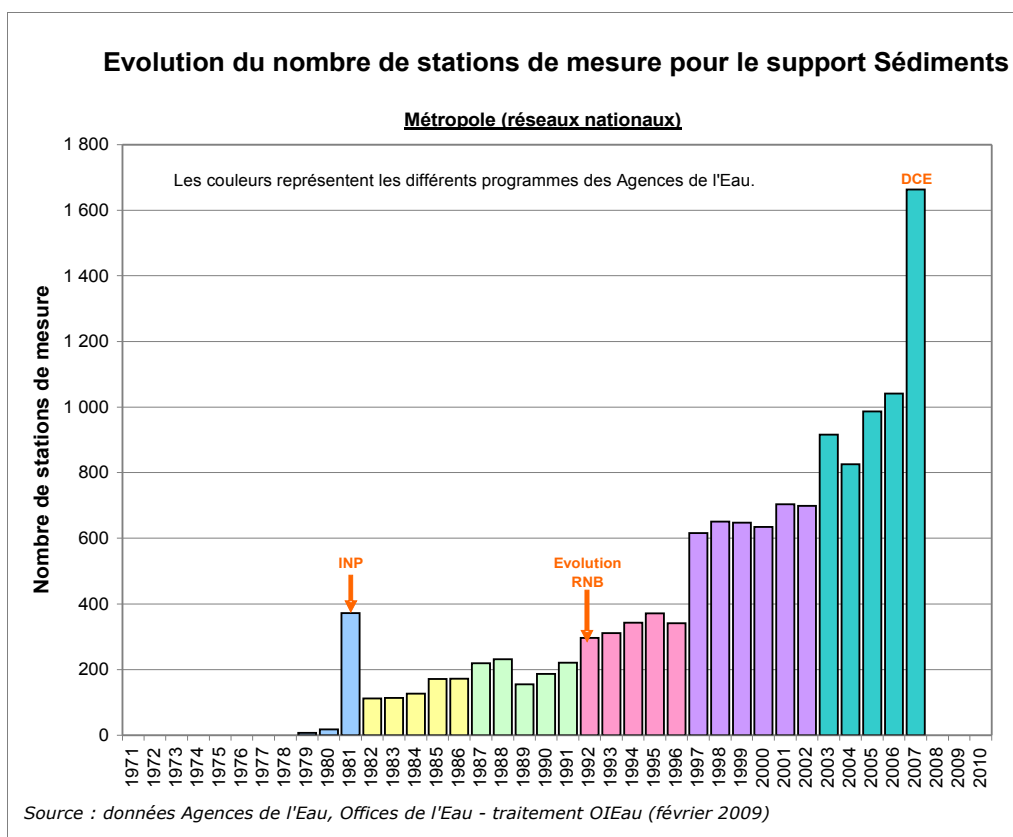


Illustration 65: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Sédiments

Evolution de la répartition spatiale

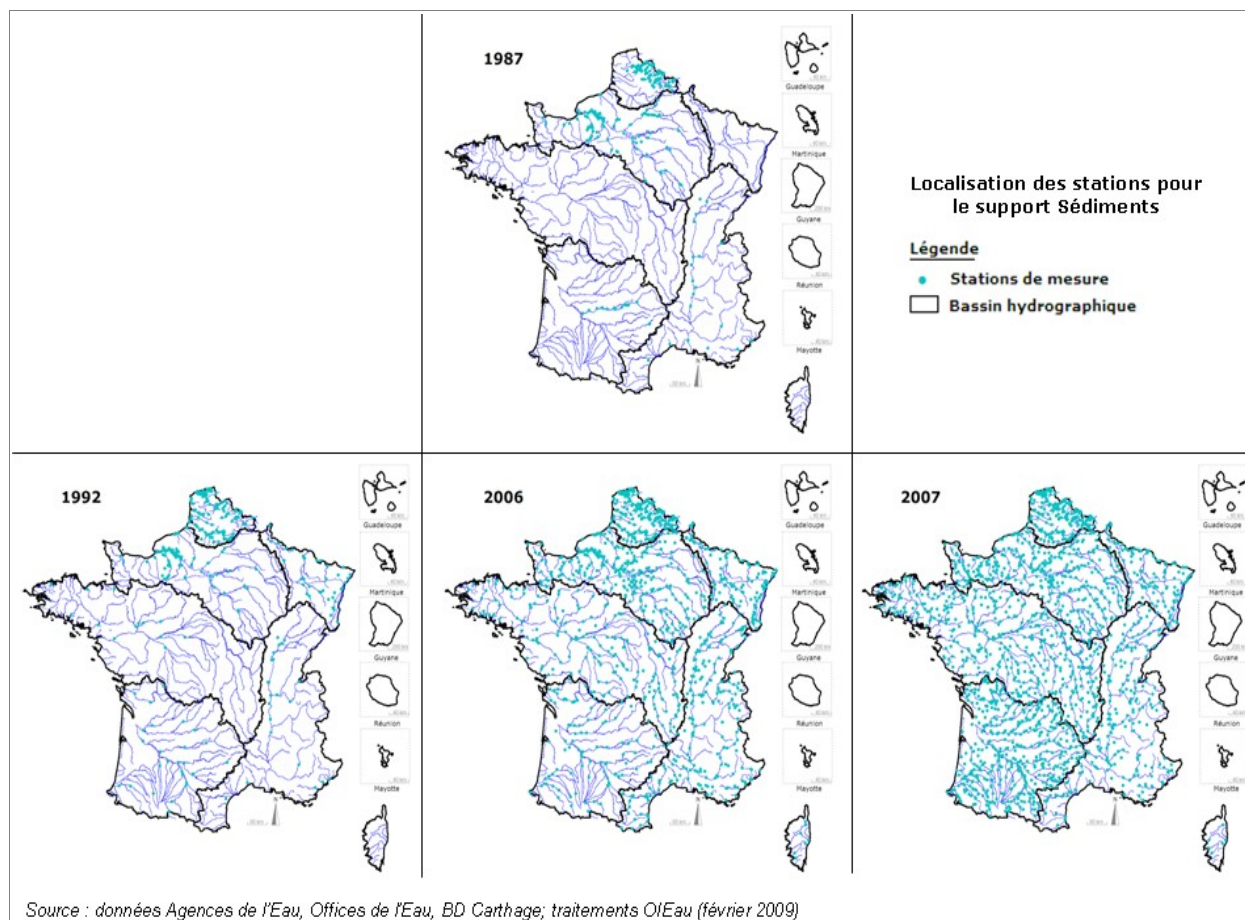


Illustration 66: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Sédiments

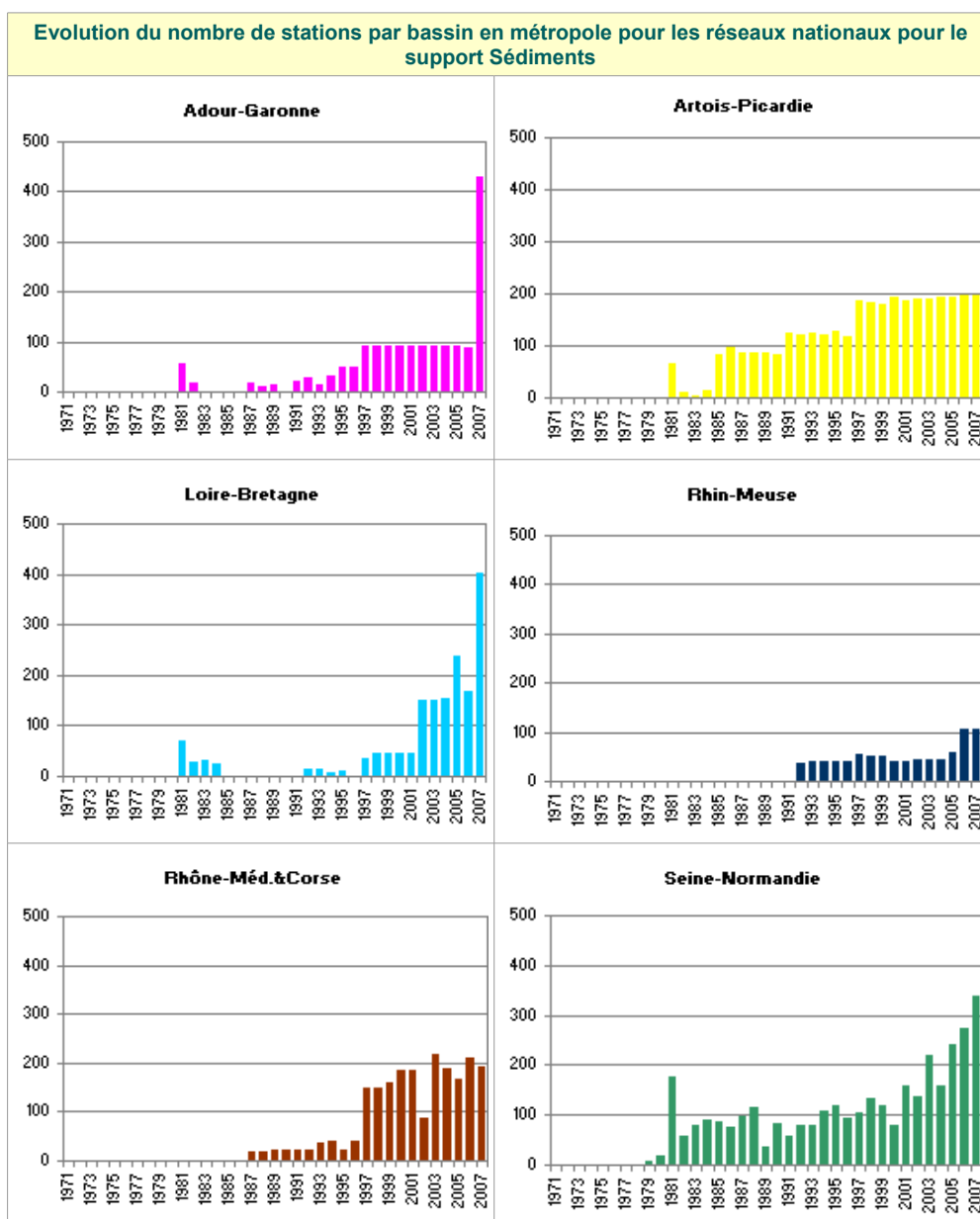


Illustration 67: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Sédiments

2. Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres

Evolution au niveau national

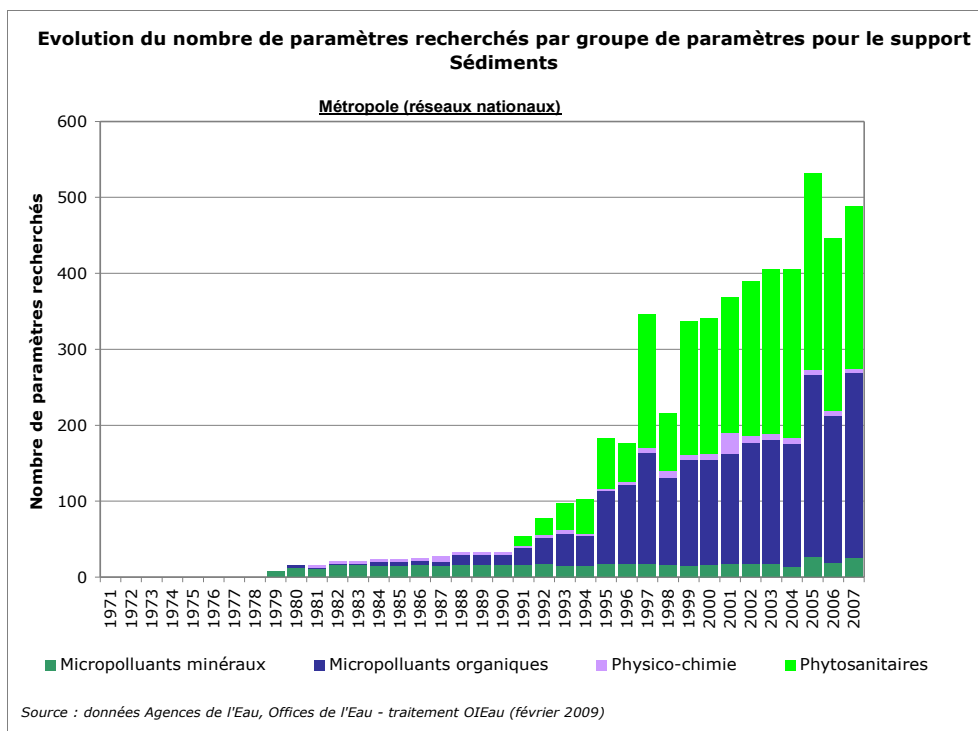


Illustration 68: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Sédiments

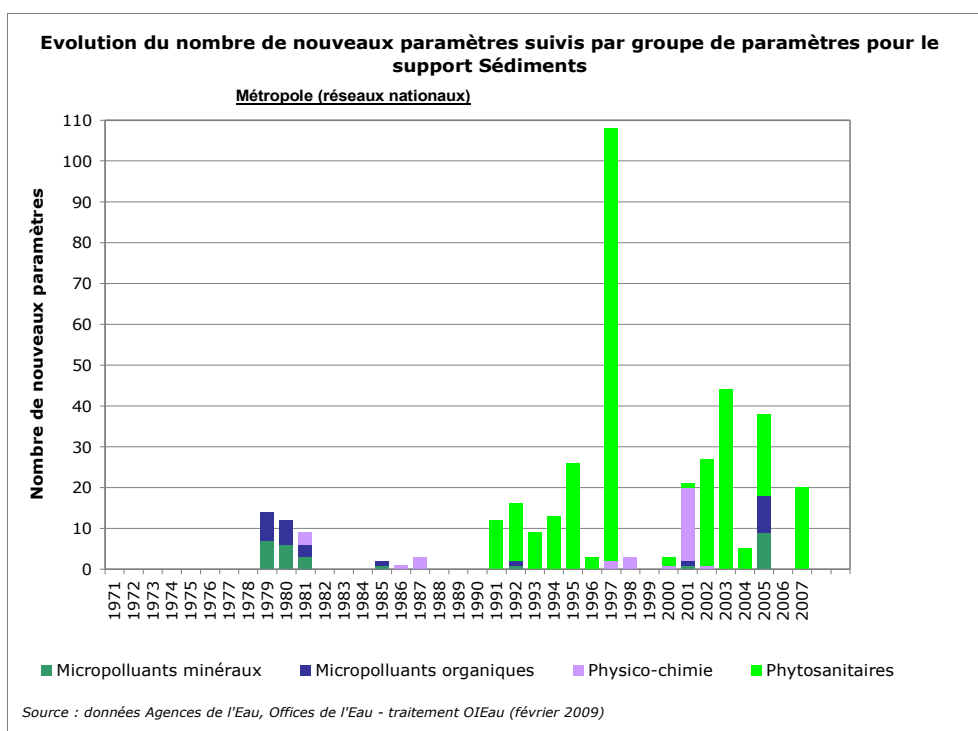


Illustration 69: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Sédiments

Evolution de la répartition spatiale

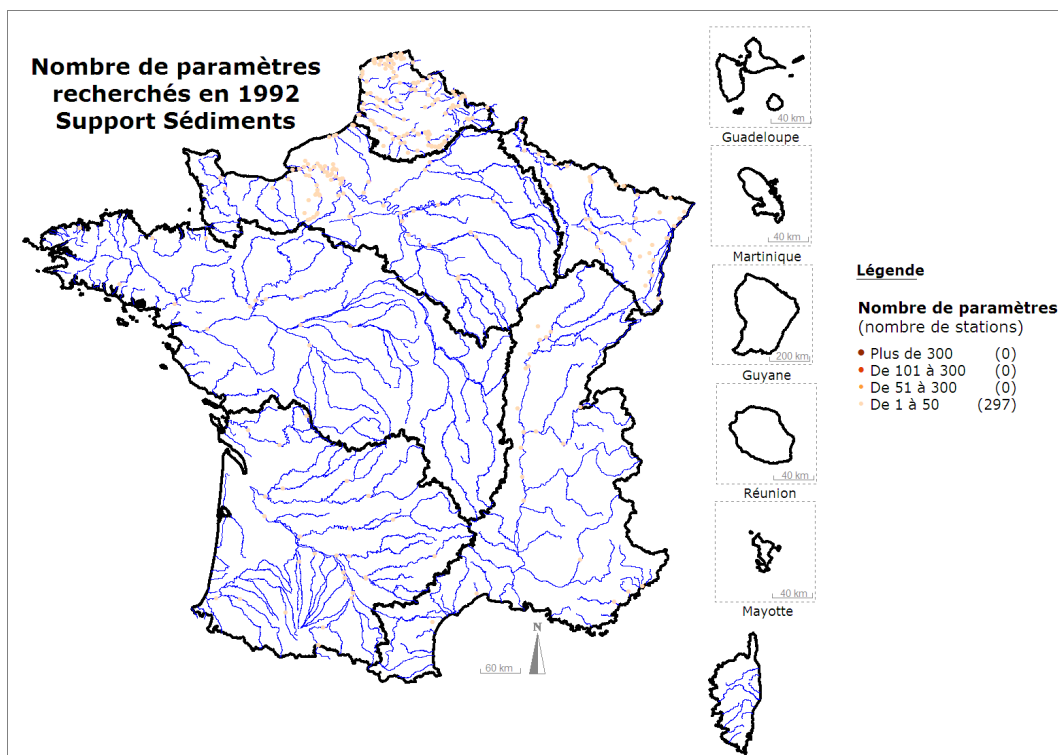


Illustration 70: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Sédiments

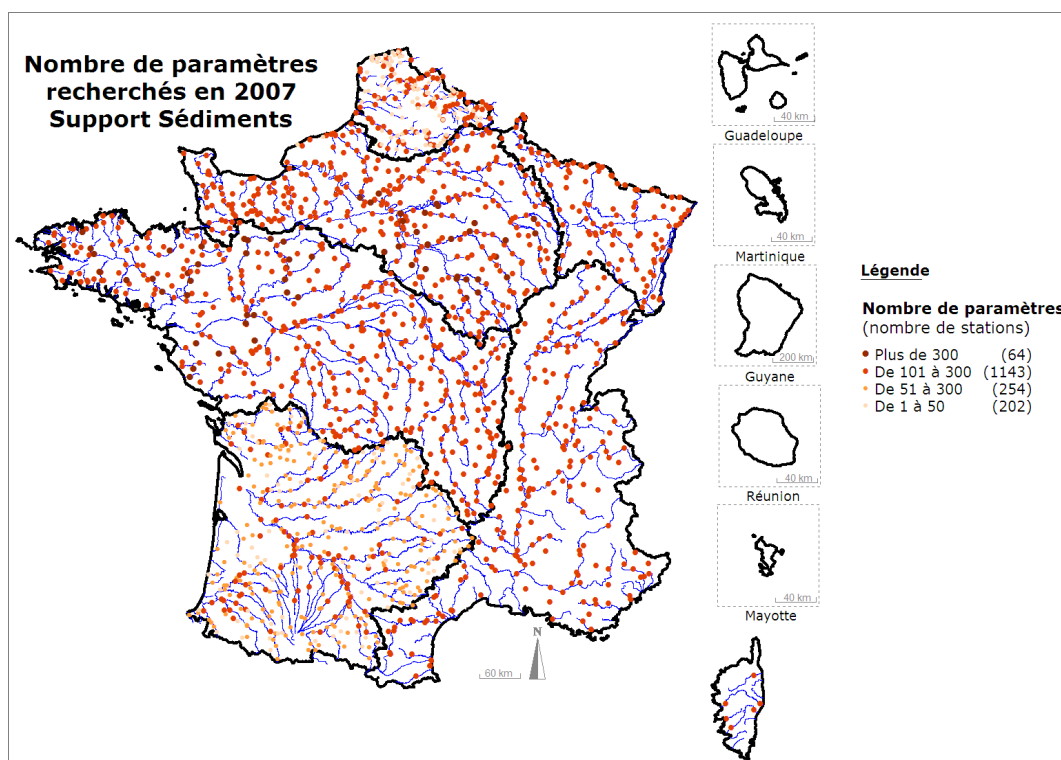


Illustration 71: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Sédiments

Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour les réseaux nationaux pour le support Sédiments

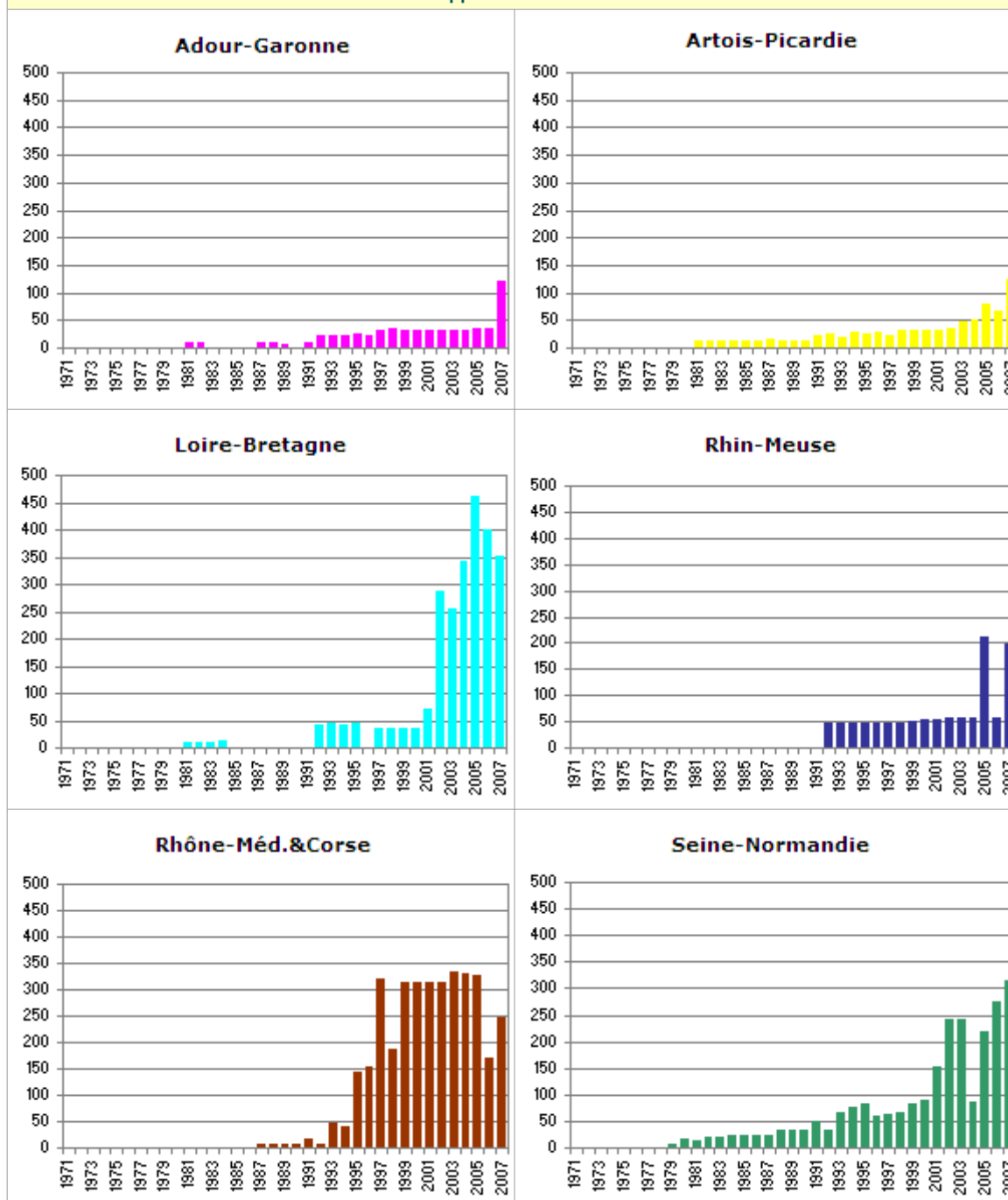


Illustration 72: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support Sédiments

3. Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses

Evolution au niveau national

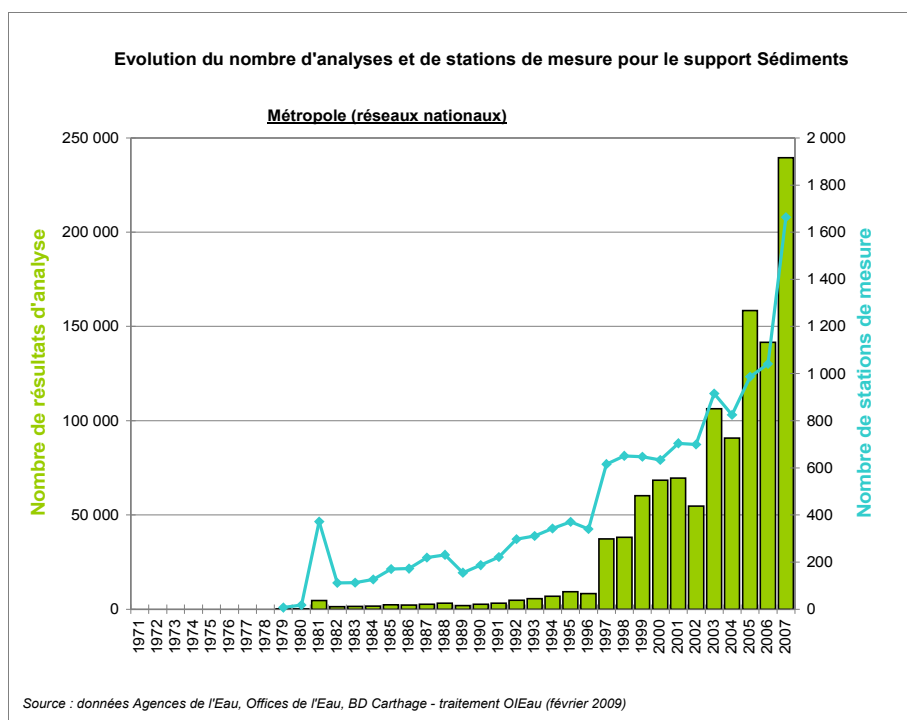


Illustration 73: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Sédiments

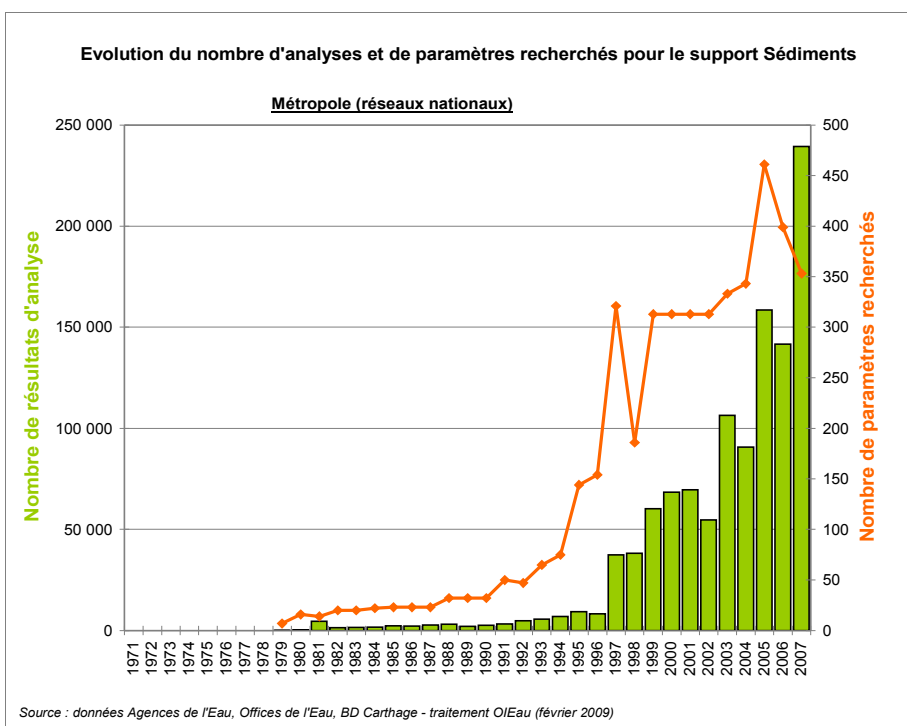


Illustration 74: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Sédiments

Répartition spatiale

Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour les réseaux nationaux pour le support Sédiments

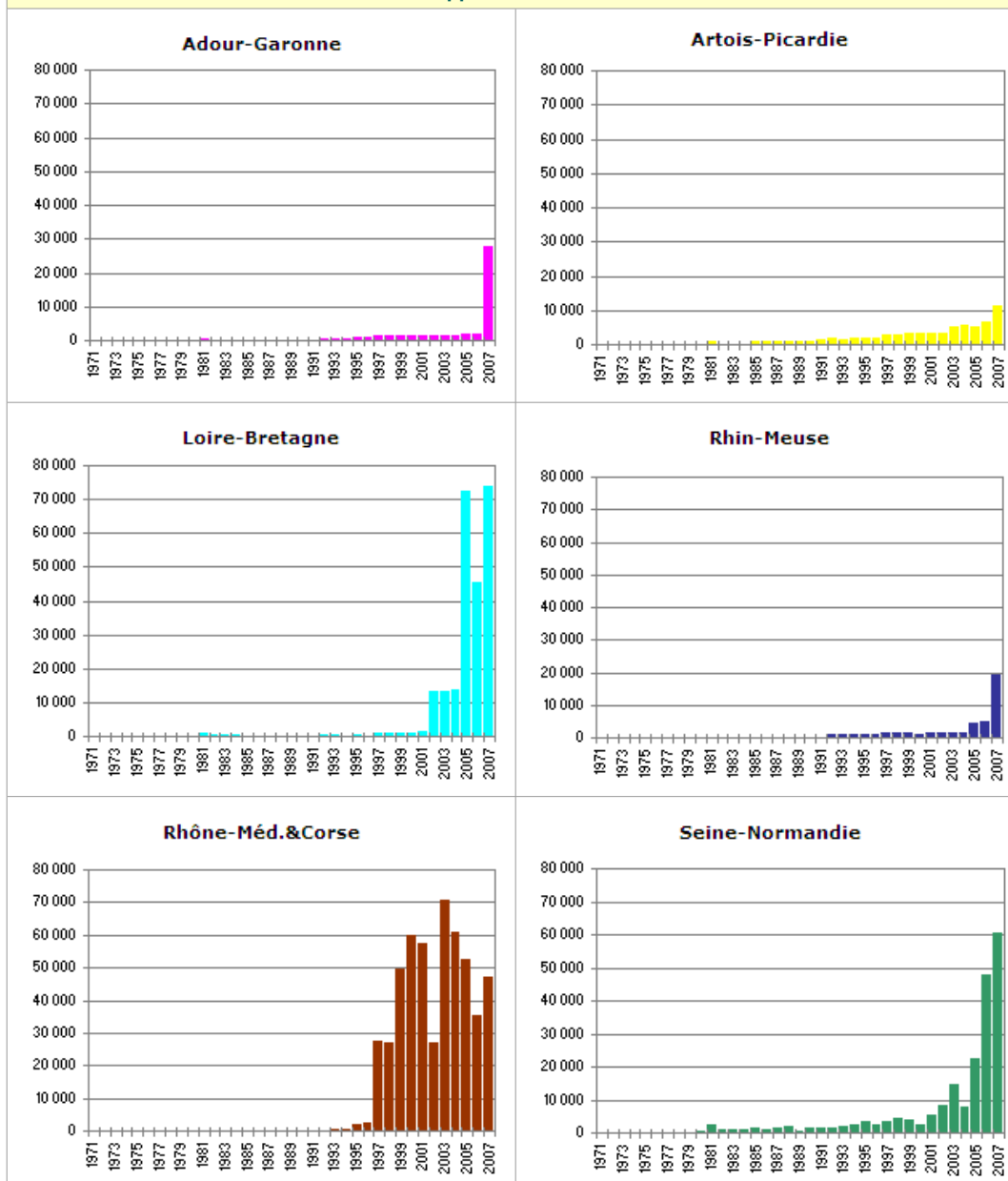


Illustration 75: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support Sédiments

4. Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles

Répartition spatiale

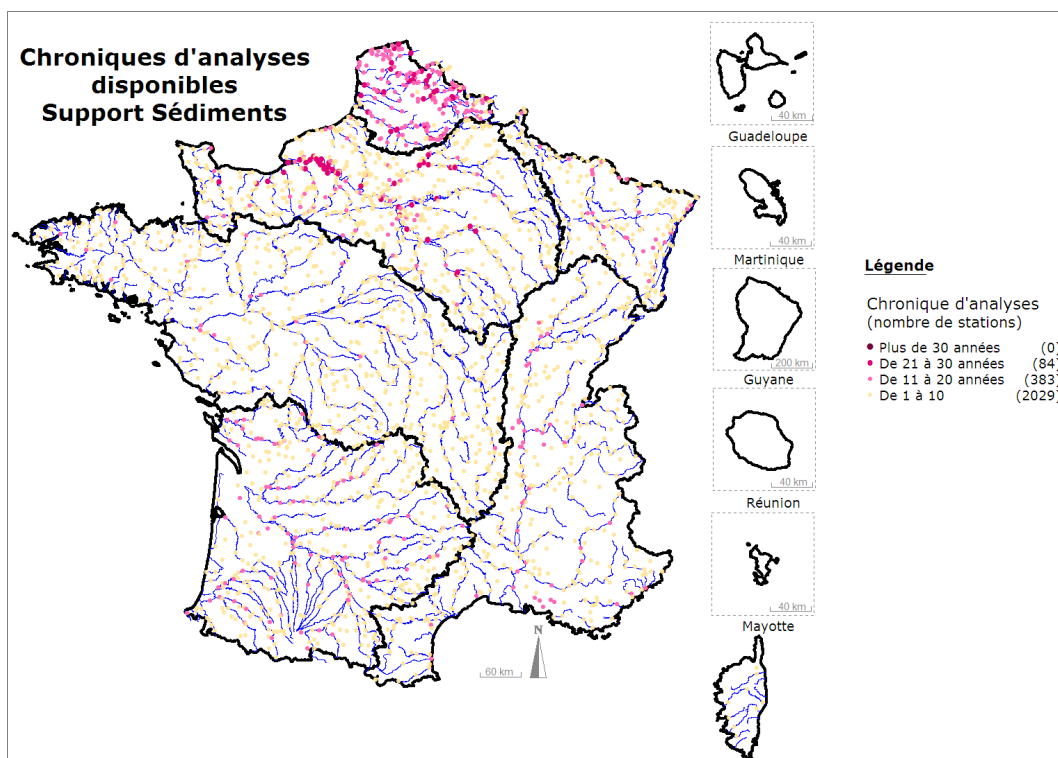


Illustration 76: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support EauSédiments

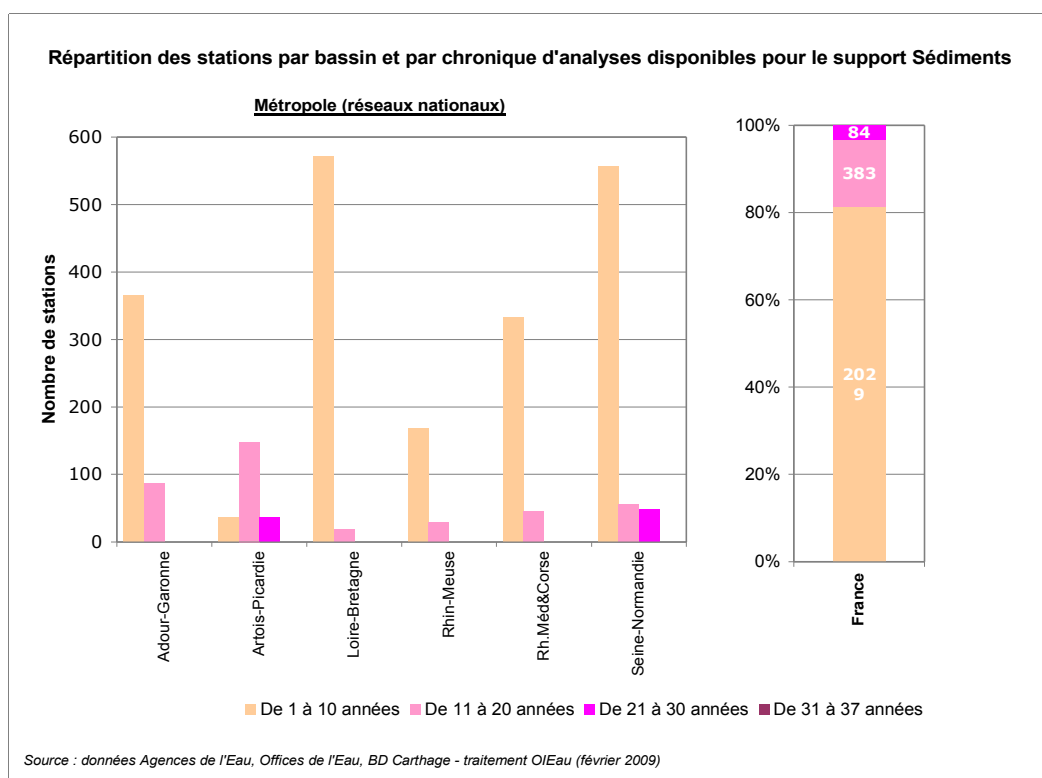


Illustration 77: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Sédiments

Annexe 9 - Indicateurs pour le support Matières en suspension

Avertissement : les indicateurs suivants ont été réalisés à partir :

- des données des Agences de l'eau bancarisées dans la BNDE (résultats des mesures des réseaux patrimoniaux nationaux, hors réseaux départementaux),
- des données des Offices de l'eau des DOM collectées pour la présente étude.

Ce chapitre ne concerne que les résultats des mesures effectuées sur le **support Matières en suspension (M.E.S.), toutes fractions confondues** (MES brutes, particule < 2 mm, particule < 20 µm). Les Départements d'Outre Mer n'apparaissent pas sur les graphes car les données disponibles pour ce rapport ne comportaient que des résultats de mesures sur le support Eau.

1. Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure

Evolution au niveau national

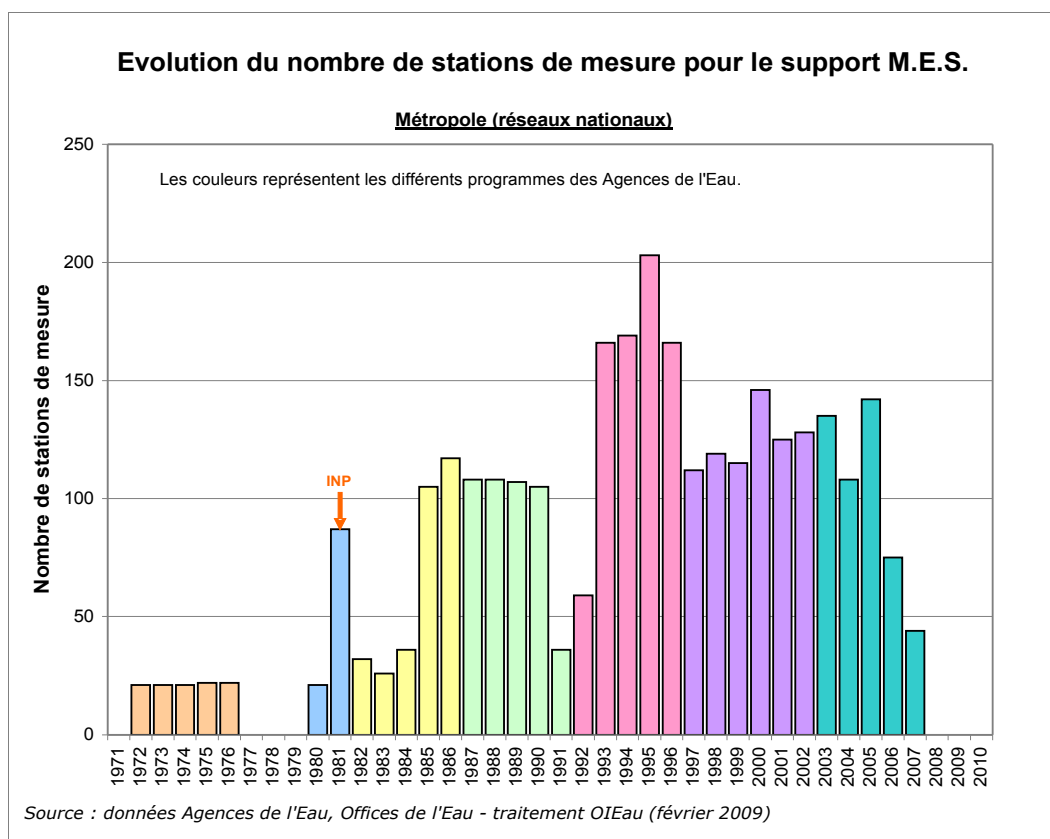
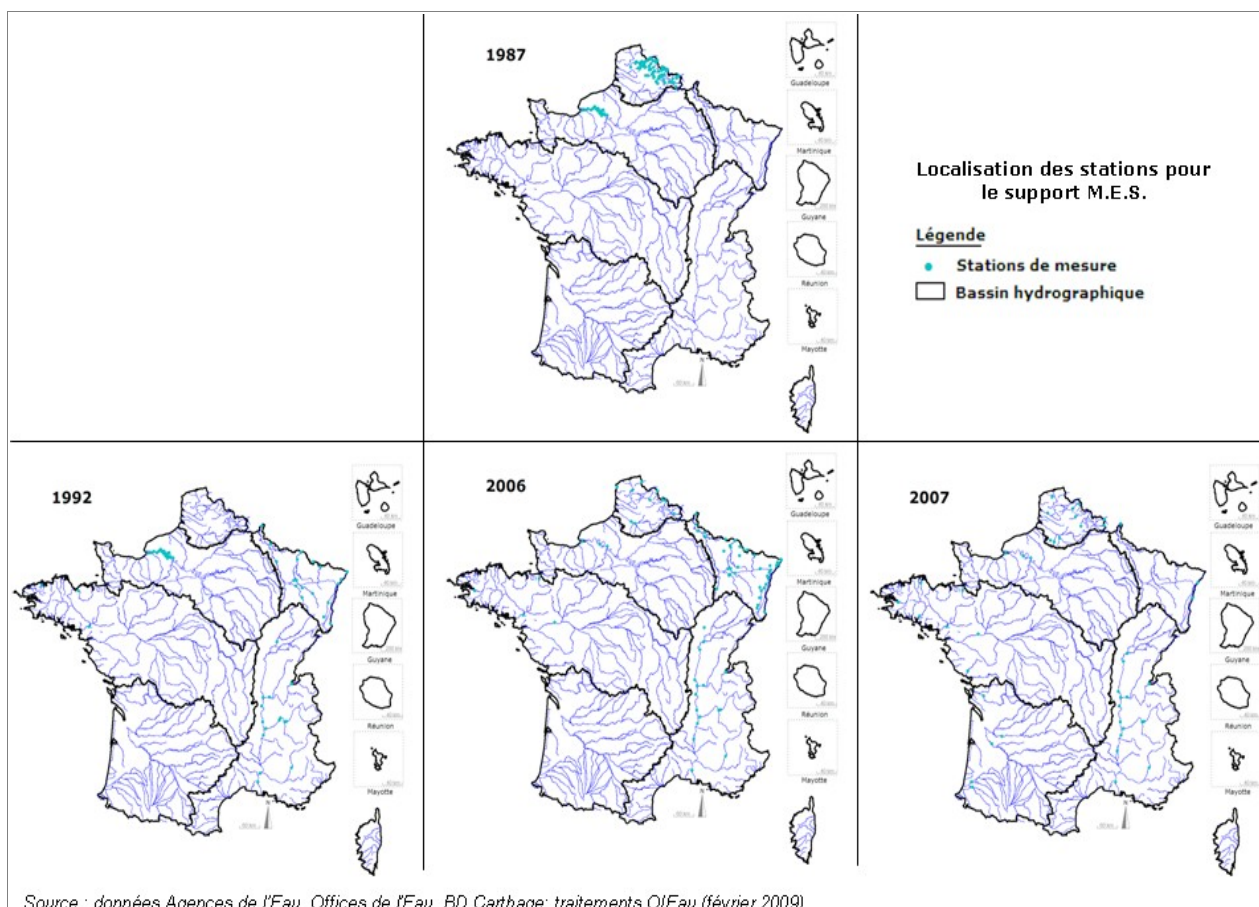


Illustration 78: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support M.E.S.

Evolution de la répartition spatiale



Source : données Agences de l'Eau, Offices de l'Eau, BD Carthage, traitements OIEau (février 2009)

Illustration 79: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support M.E.S.

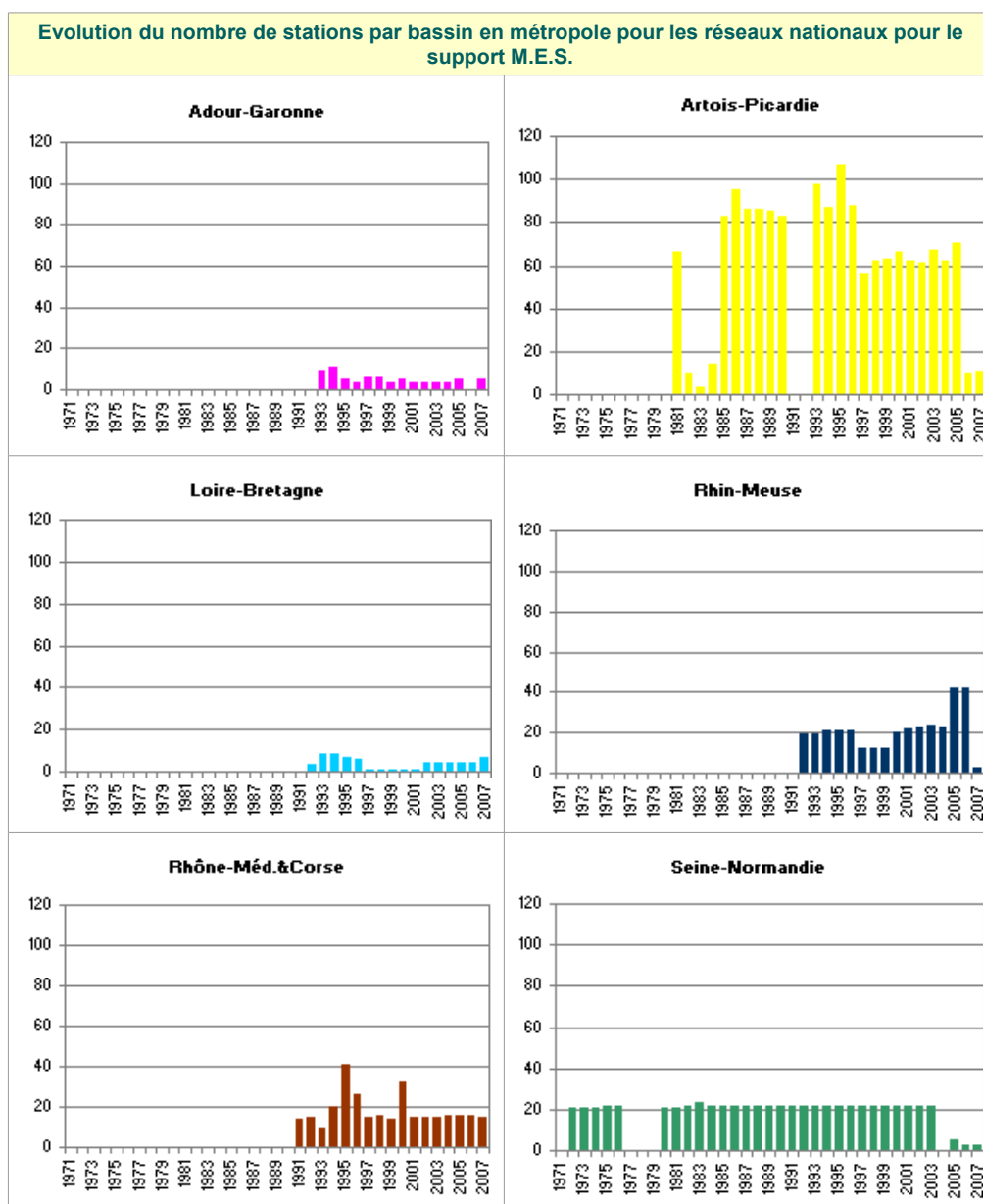


Illustration 80: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support M.E.S.

2. Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres

Evolution au niveau national

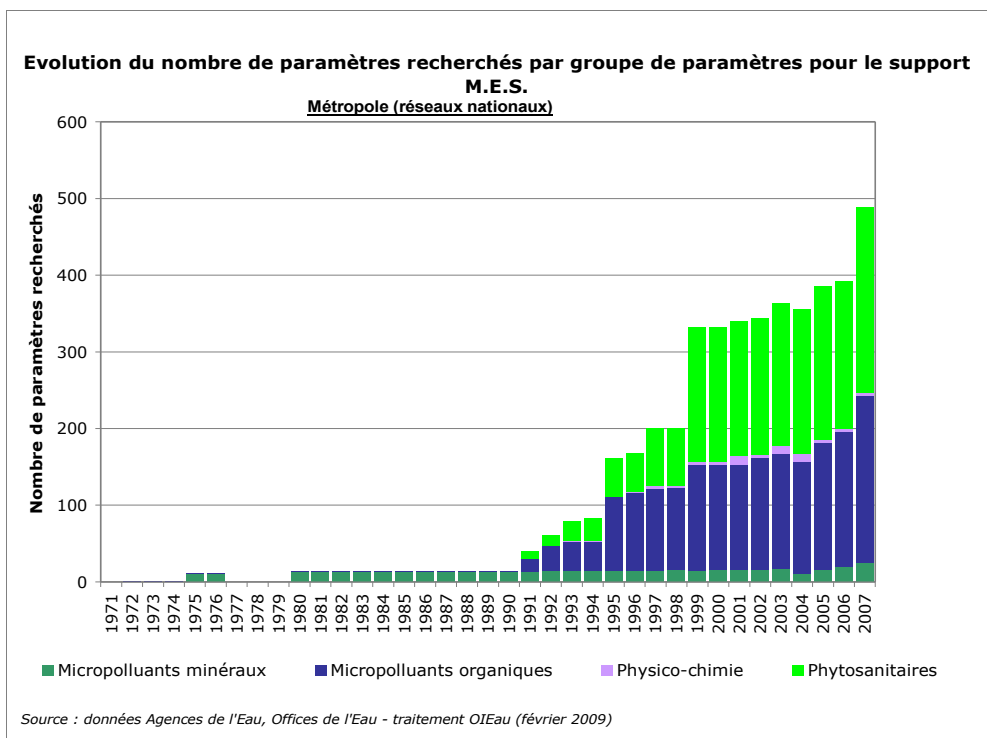


Illustration 81: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support M.E.S.

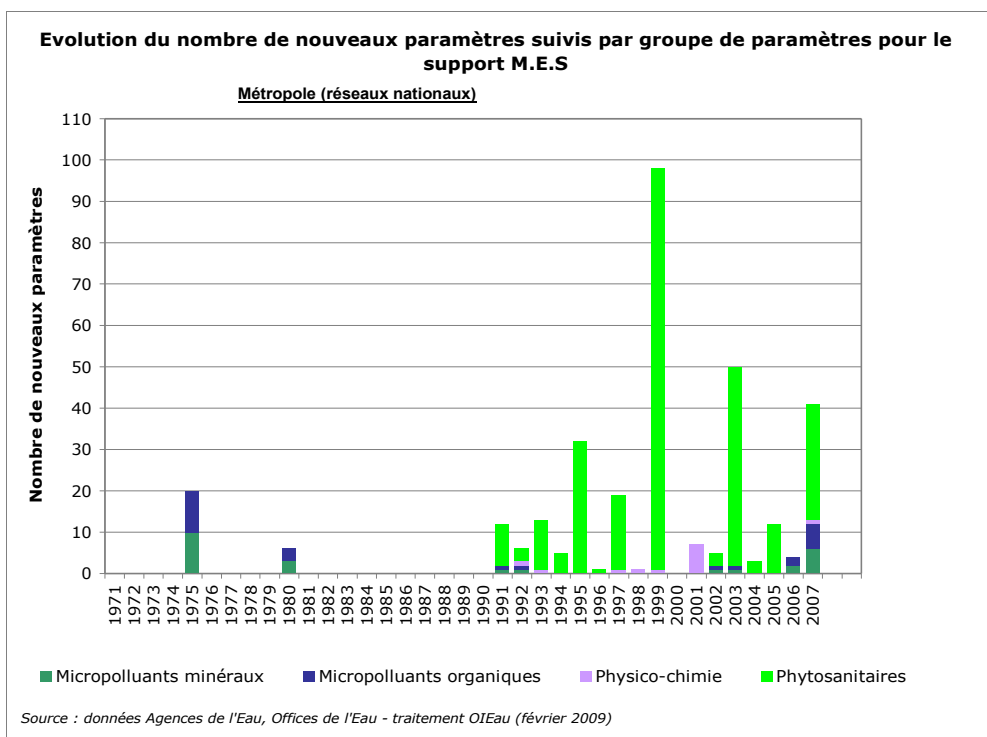


Illustration 82: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support M.E.S.

Evolution de la répartition spatiale

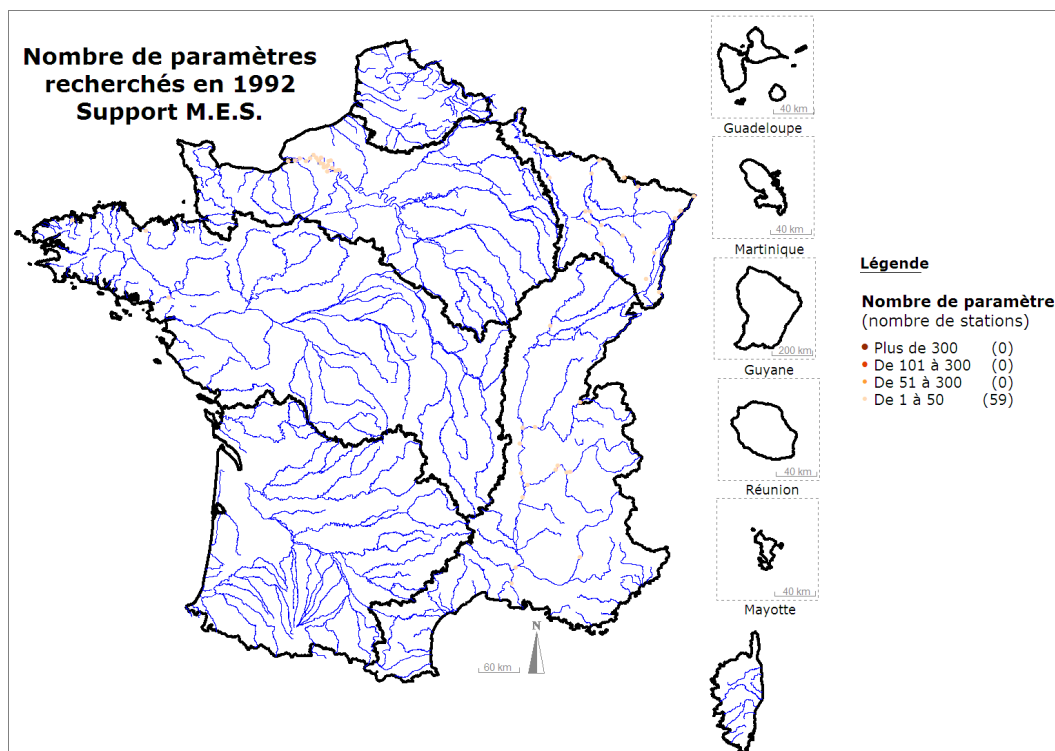


Illustration 83: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support M.E.S.

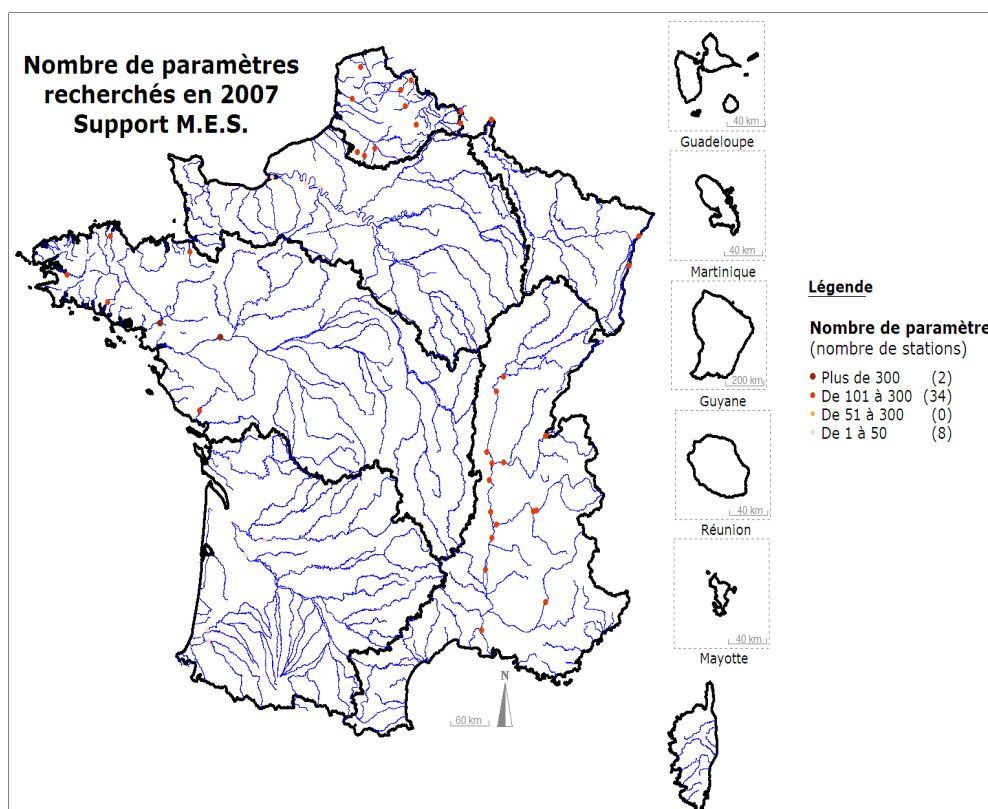


Illustration 84: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support M.E.S.

Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour les réseaux nationaux pour le support M.E.S.

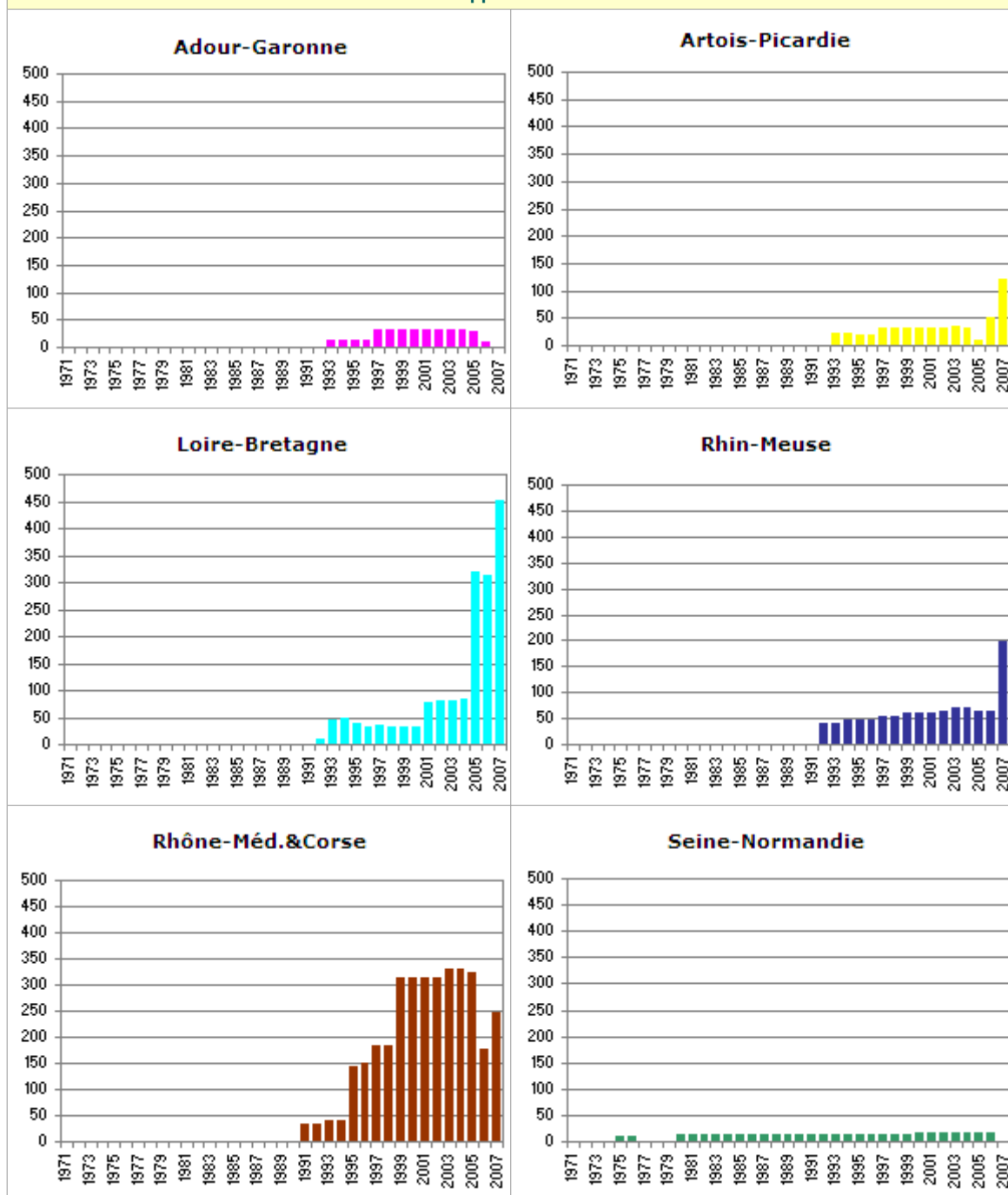


Illustration 85: Evolution du nombre de paramètres recherchés par bassin en métropole pour le support M.E.S.

3. Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses

Evolution au niveau national

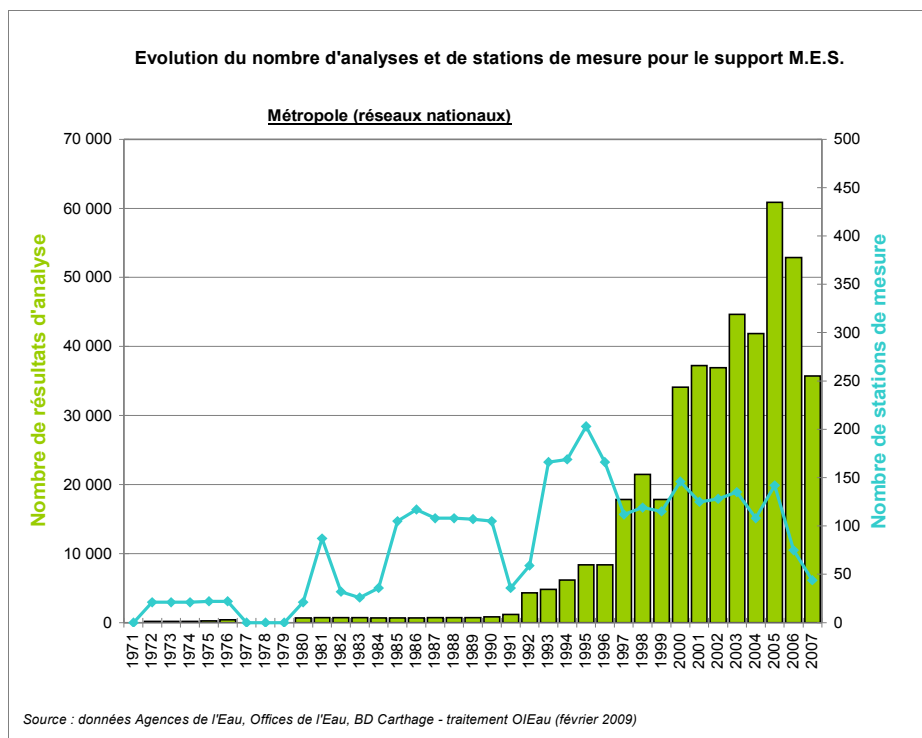


Illustration 86: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support M.E.S.

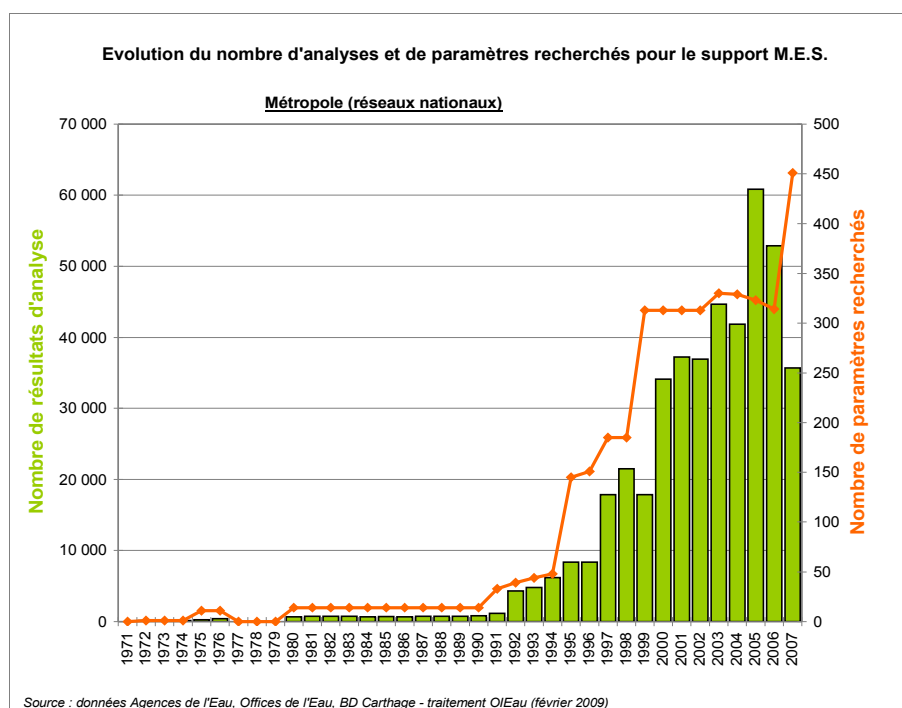


Illustration 87: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support M.E.S.

Répartition spatiale

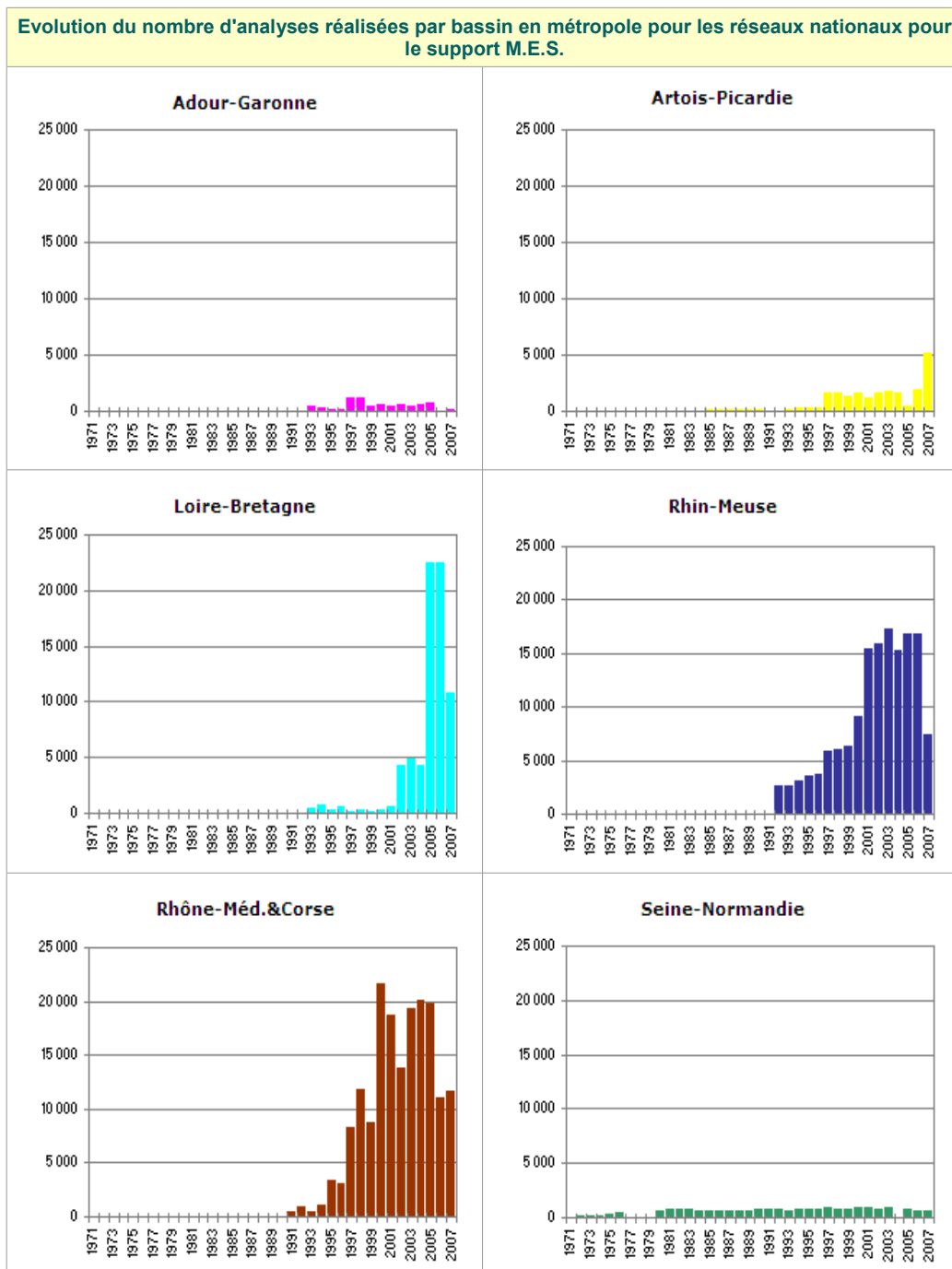


Illustration 88: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support M.E.S.

4. Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles

Répartition spatiale

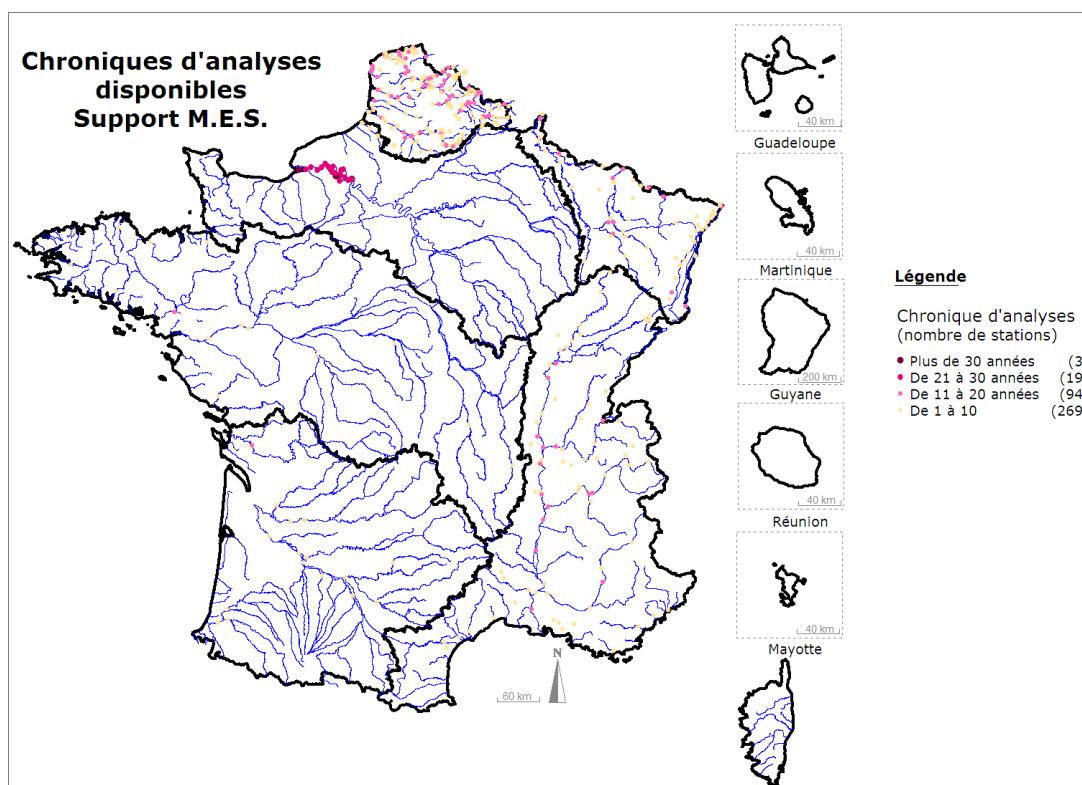


Illustration 89: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support M.E.S.

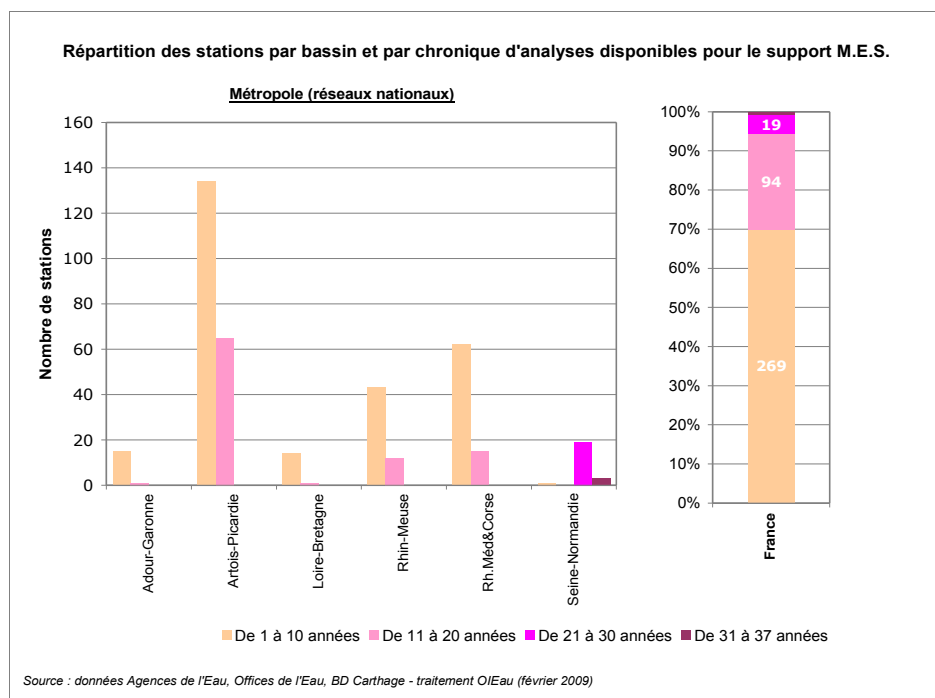


Illustration 90: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support M.E.S.

Annexe 10 - Indicateurs pour le support Bryophytes

Avertissement : les indicateurs suivants ont été réalisés à partir :

- des données des Agences de l'eau bancarisées dans la BNDE (résultats des mesures des réseaux patrimoniaux nationaux, hors réseaux départementaux),
- des données des Offices de l'eau des DOM collectées pour la présente étude.

Ce chapitre ne concerne que les résultats des mesures effectuées sur le **support Bryophytes, toutes fractions confondues** (bryophyte entière). Les Départements d'Outre Mer n'apparaissent pas sur les graphes car les données disponibles pour ce rapport ne comportaient que des résultats de mesures sur le support Eau.

1. Indicateur n°1 : Evolution du nombre de stations de mesure

Evolution au niveau national

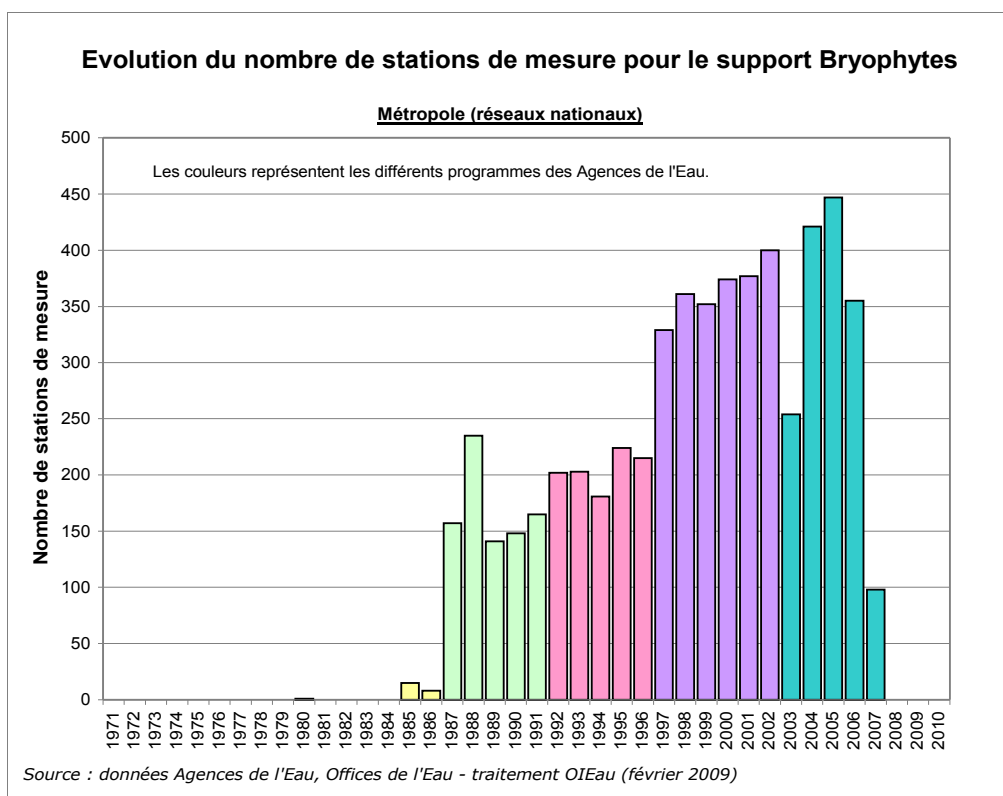


Illustration 91: Evolution du nombre de stations de mesure pour le support Bryophytes

Evolution de la répartition spatiale

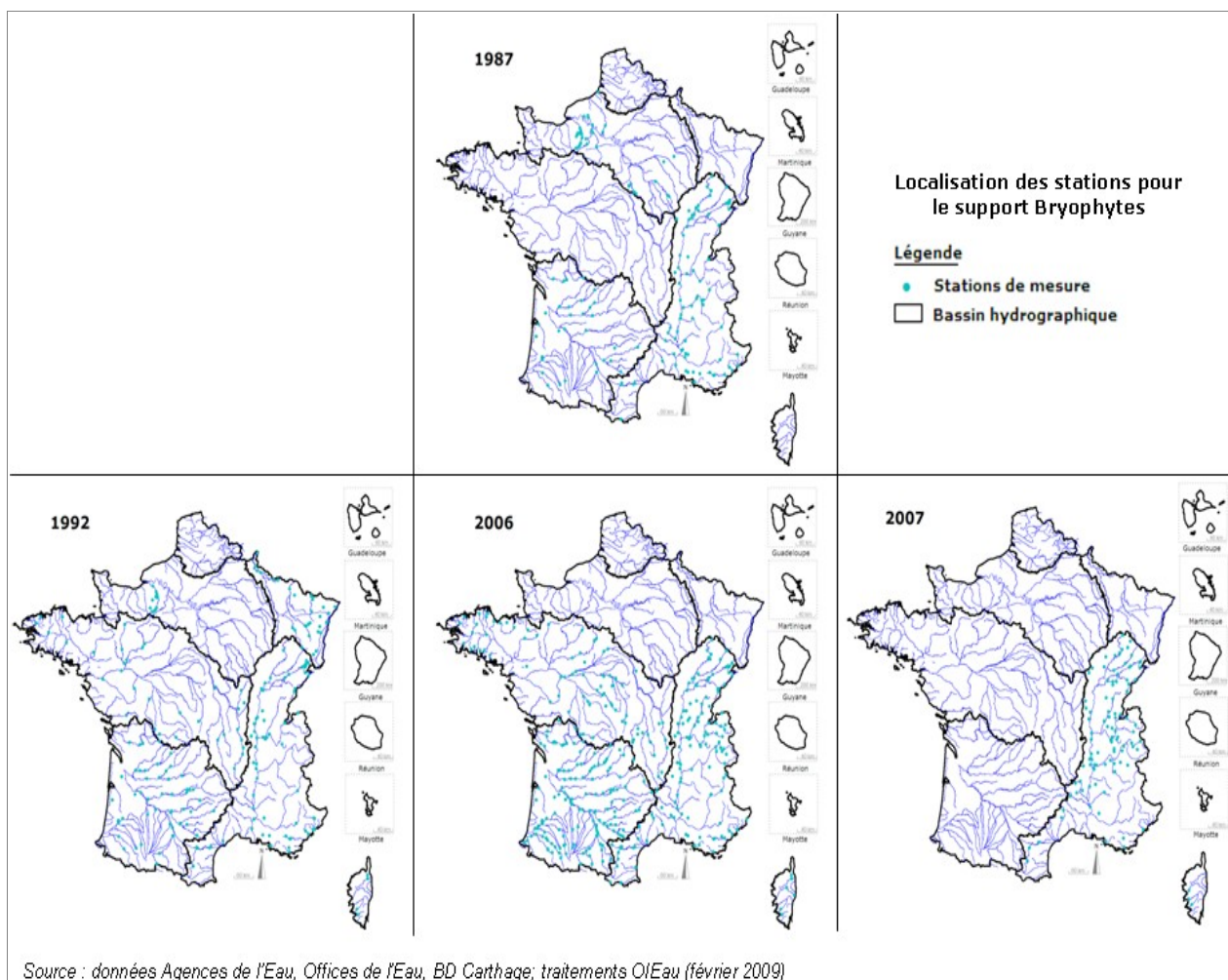


Illustration 92: Evolution de la répartition spatiale des stations de mesure pour le support Bryophytes

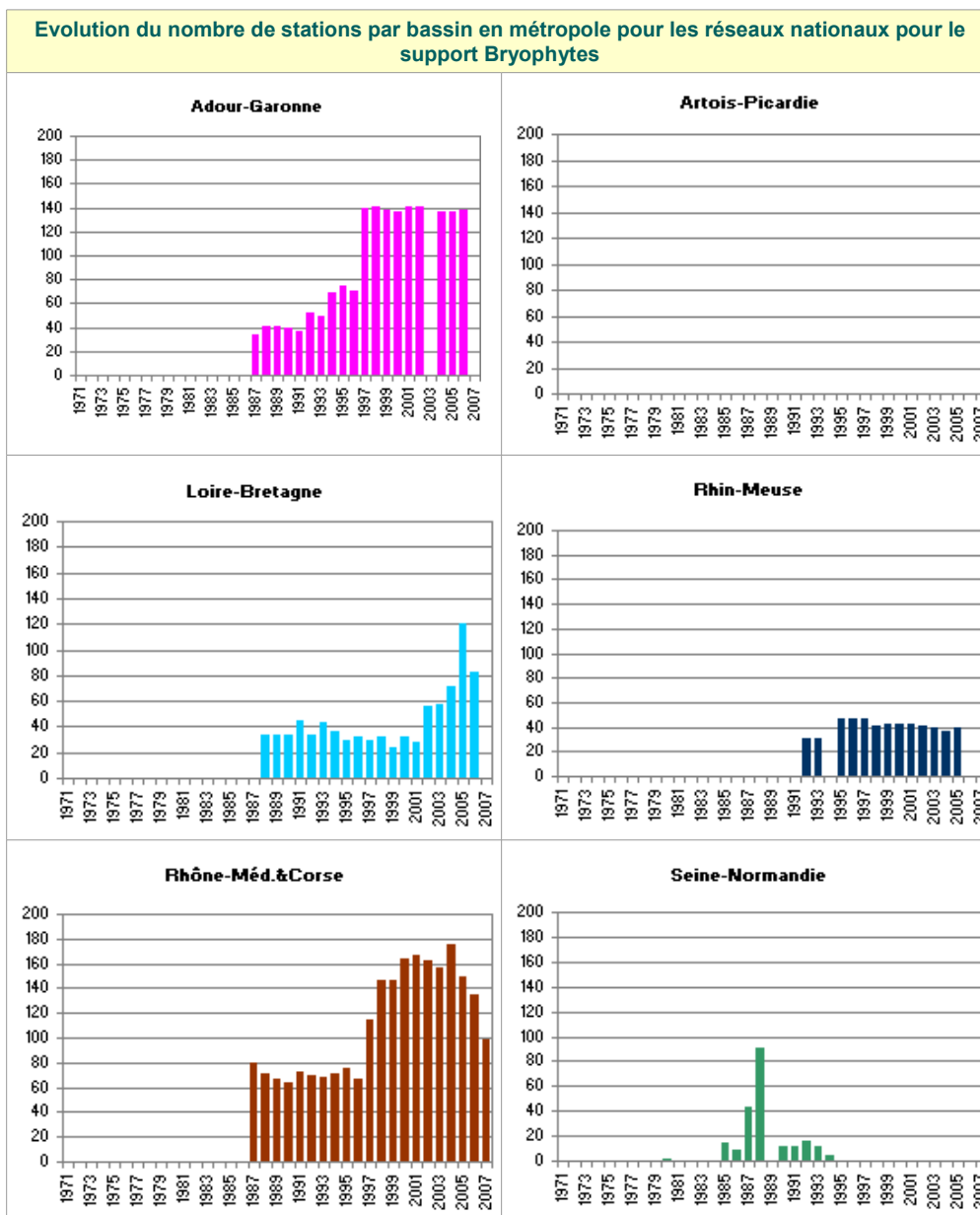


Illustration 93: Evolution du nombre de stations de mesure par bassin en métropole pour le support Bryophytes

2. Indicateur n°2 : Evolution du nombre de paramètres

Evolution au niveau national

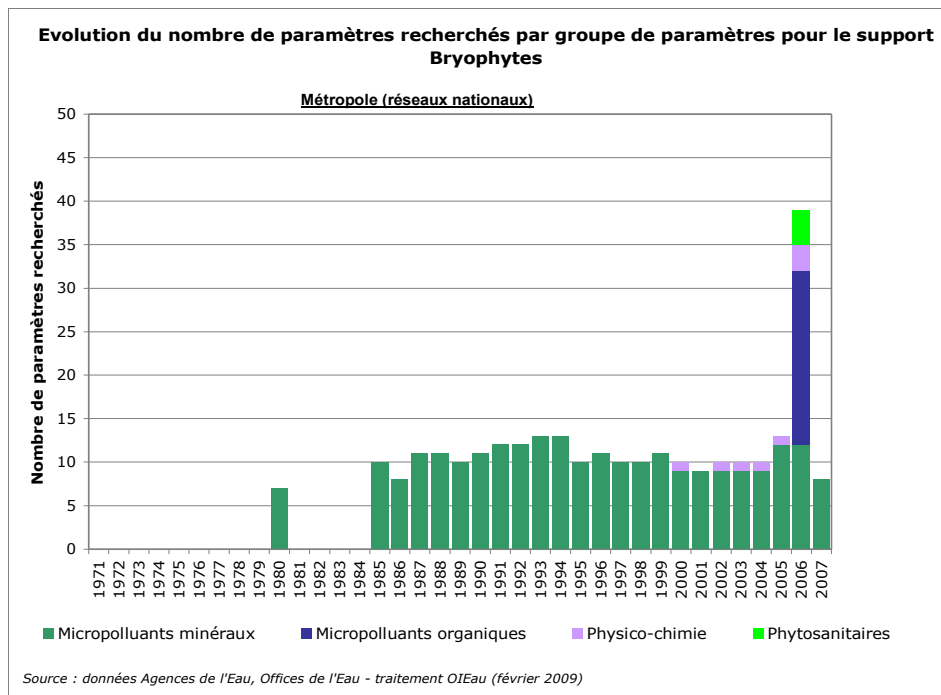


Illustration 94: Evolution du nombre de paramètres recherchés par groupe de paramètres pour le support Bryophytes

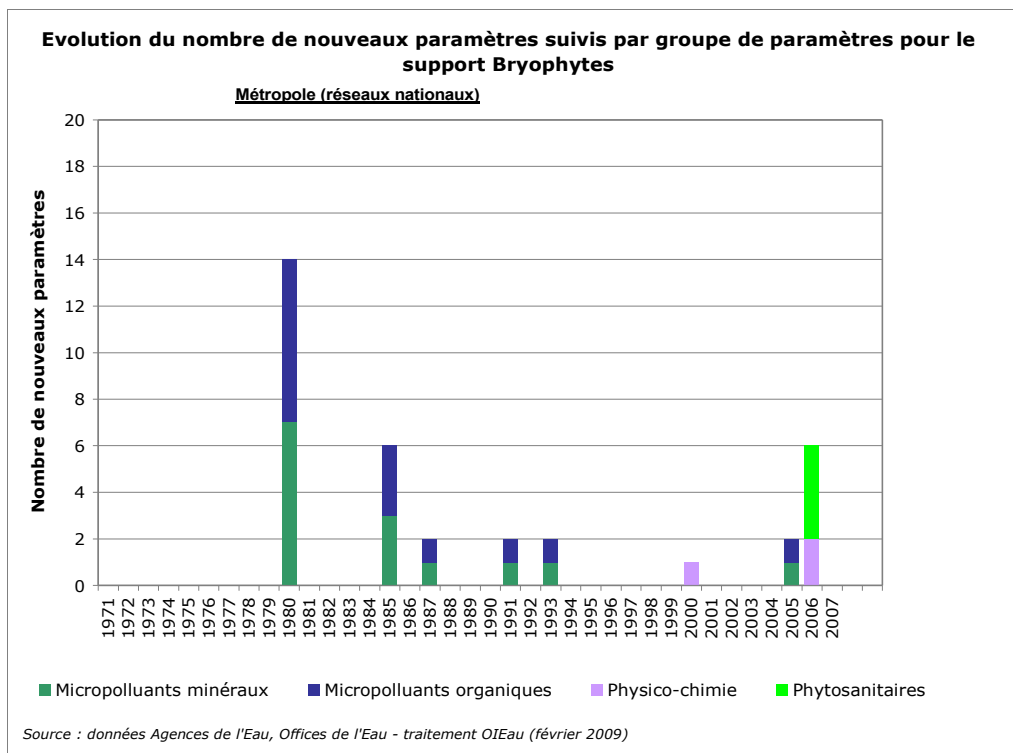


Illustration 95: Evolution du nombre de nouveaux paramètres suivis par groupe de paramètres pour le support Bryophytes

Evolution de la répartition spatiale

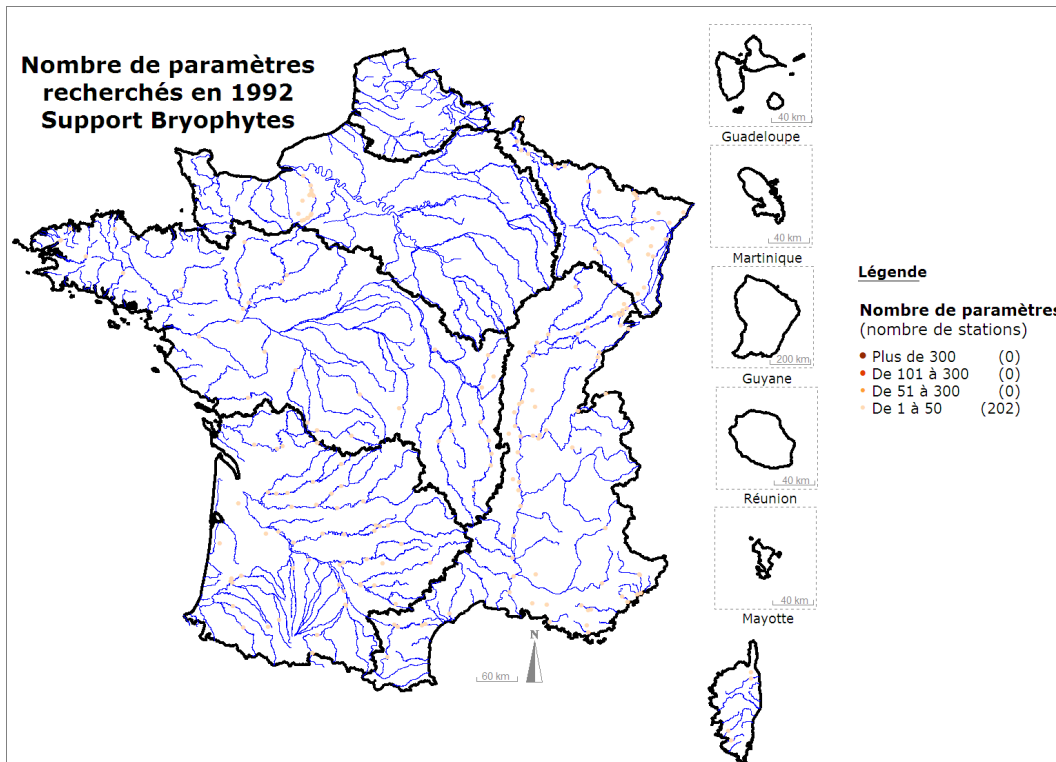


Illustration 96: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 1992 pour le support Bryophytes

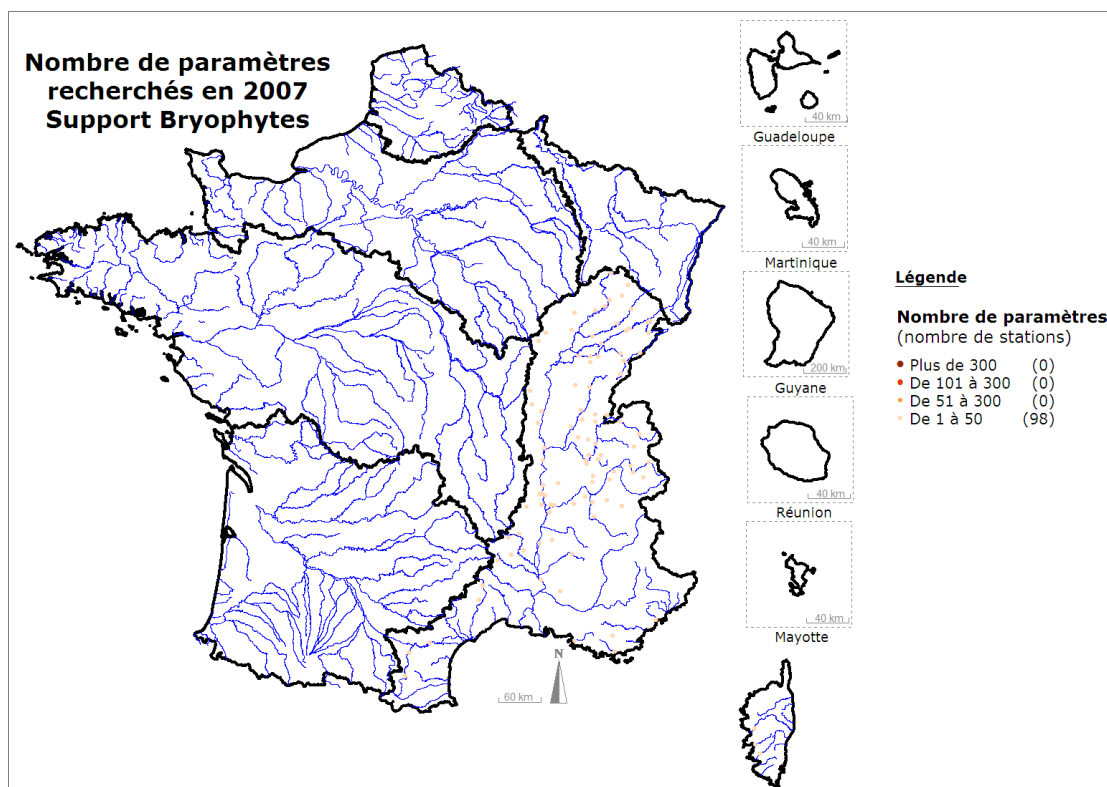


Illustration 97: Répartition spatiale du nombre de paramètres recherchés en 2007 pour le support Bryophytes

3. Indicateur n°3 : Evolution du nombre d'analyses

Evolution au niveau national

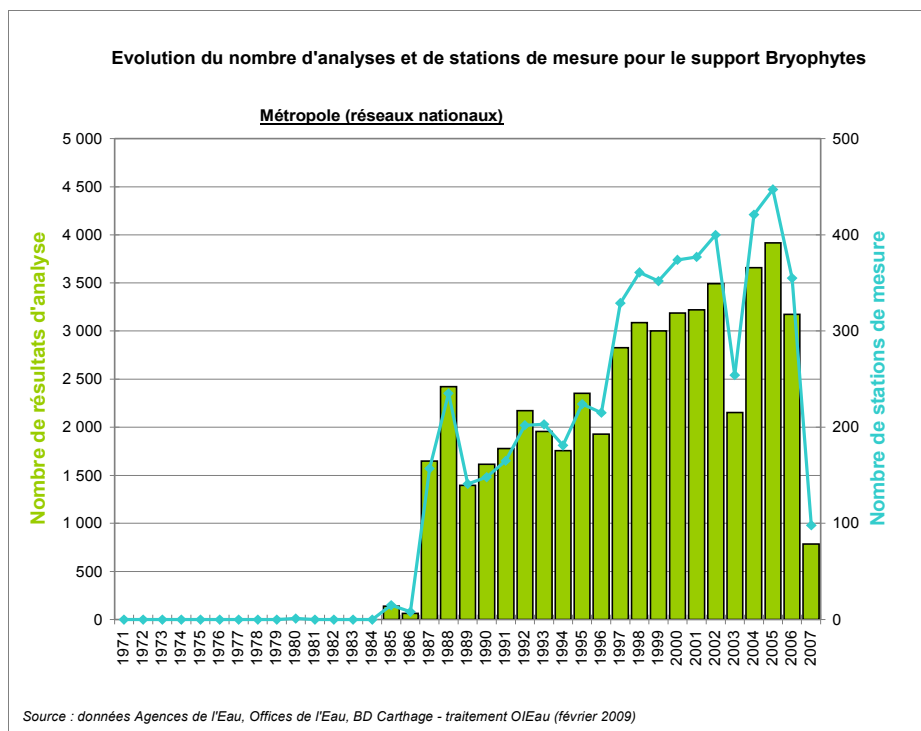


Illustration 99: Evolution du nombre d'analyses et de stations de mesure pour le support Bryophytes

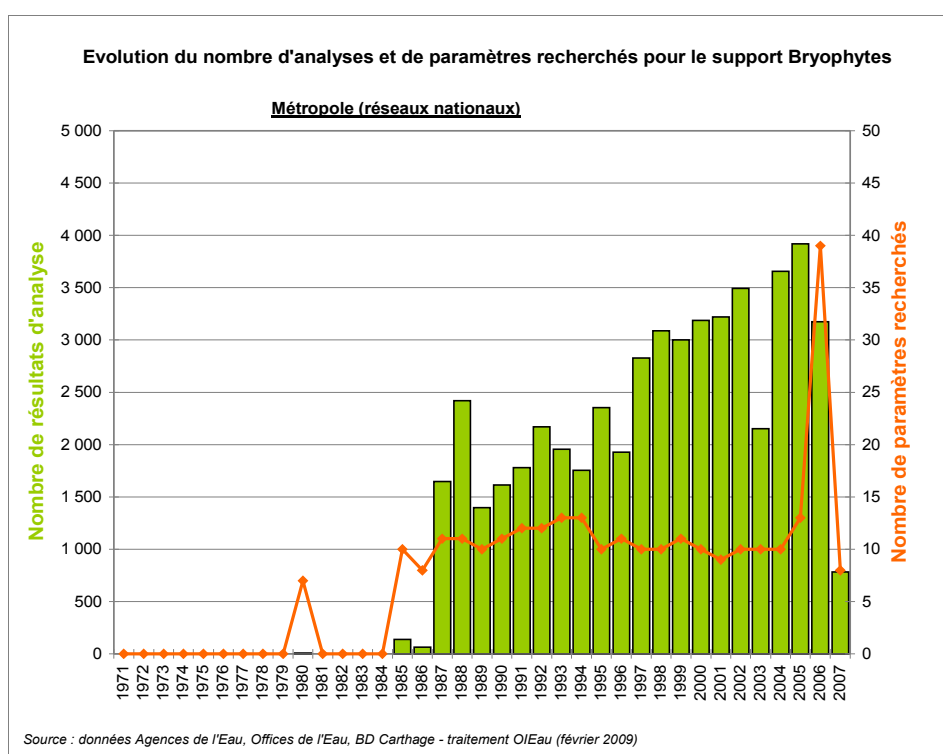


Illustration 100: Evolution du nombre d'analyses et de paramètres recherchés pour le support Bryophytes

Répartition spatiale

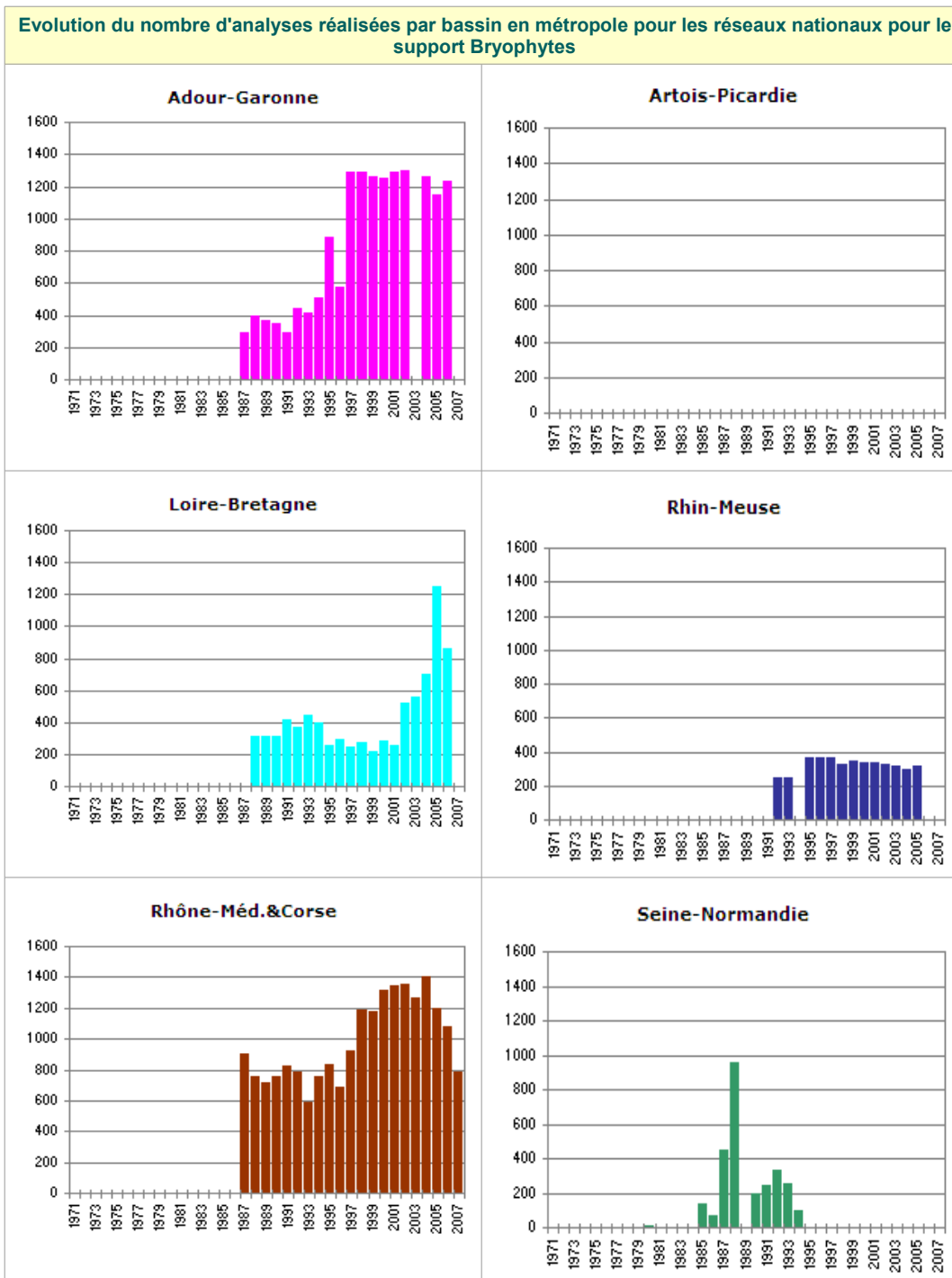


Illustration 101: Evolution du nombre d'analyses réalisées par bassin en métropole pour le support Bryophytes

4. Indicateur n°4 : Evolution des chroniques d'analyses disponibles

Répartition spatiale

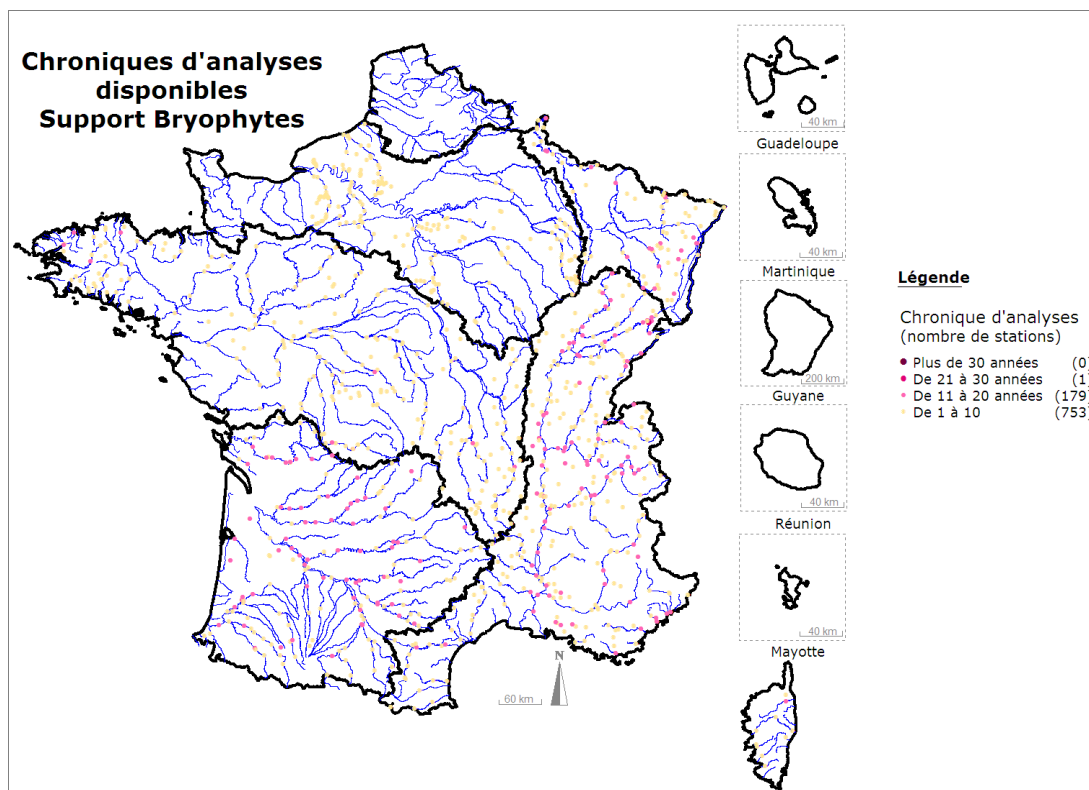


Illustration 102: Répartition spatiale des chroniques d'analyses disponibles pour le support Bryophytes

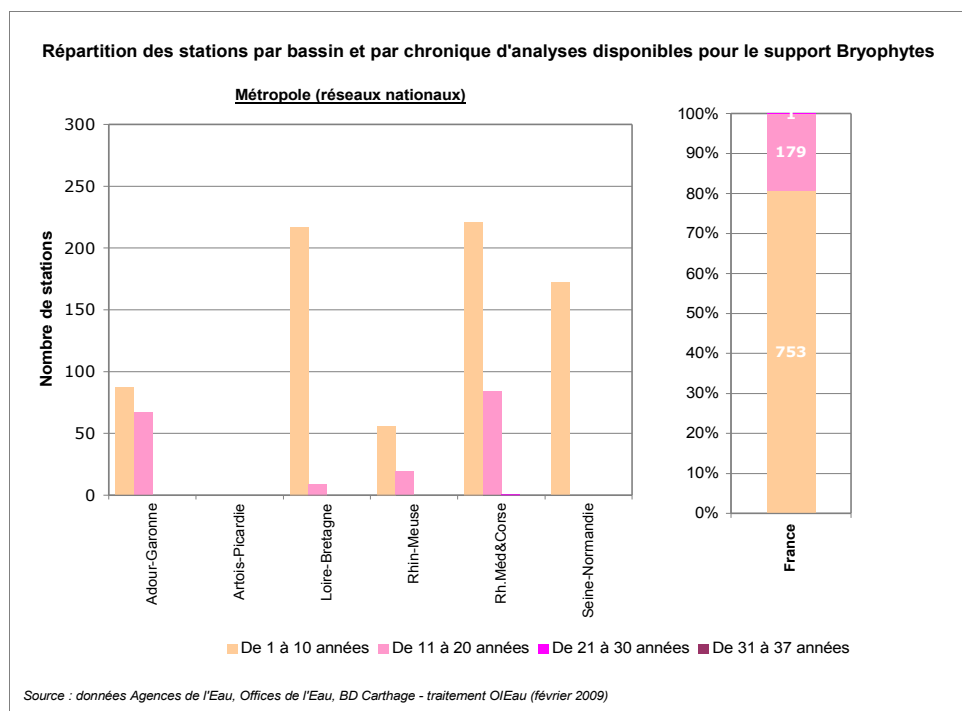


Illustration 103: Chroniques d'analyses disponibles par bassin pour le support Bryophytes



Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema)

Hall C – Immeuble Le Nadar
5 square Félix Nadar
94300 VINCENNES

Standard : 01 45 14 36 00

web : www.onema.fr

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland
87 065 LIMOGES Cedex

Standard : 05 55 11 47 80

web : www.oieau.fr