



eau
seine
NORMANDIE

**BILAN 2010 DE LA SURVEILLANCE
DE L'ÉTAT DES EAUX DU BASSIN
SEINE-NORMANDIE :**
Résultats pour les eaux souterraines,
cours d'eau, plans d'eau et eaux littorales



eaux souterraines



eaux de surface



eaux littorales

ENSEMBLE
DONNONS
VIE À L'EAU

Agence de l'eau

RÉSULTATS DE
LA SURVEILLANCE DES
EAUX SOUTERRAINES DU
BASSIN SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2008-2010 des
réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)

P. 02

RÉSULTATS DE
LA SURVEILLANCE DES
COURS D'EAU DU BASSIN
SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2010 des
réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)

P. 10

RÉSULTATS DE LA
SURVEILLANCE DES
PLANS D'EAU DU BASSIN
SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2008-2010 des
réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)

P. 22

RÉSULTATS DE LA
SURVEILLANCE DES EAUX
LITTORALES DU BASSIN
SEINE-NORMANDIE

P. 26



La surveillance de l'état des eaux souterraines, des eaux de surface continentales et littorales, est une mission essentielle de l'Agence dans le suivi de la Directive Cadre sur l'Eau.

Ces réseaux de surveillance nous servent à finaliser, à étapes régulières, l'état des lieux demandé par les textes, nous servent à évaluer les marches de progrès qui nous restent à franchir au regard des objectifs du SDAGE, d'atteinte du bon état.

Ce sont chaque année environ 1 500 points de surveillance qui font l'objet de prélèvements et d'analyses, qui alimentent nos bases de données. Ce rapport annuel présente ces résultats aux points de prélèvement, sans que nous soyons en mesure, à ce stade, de faire une extrapolation à la masse d'eau, exercice mis en œuvre dans le cadre de l'état des lieux tous les trois ans.

Vous trouverez donc ici une synthèse de ces résultats avec des commentaires permettant d'évaluer les contaminations en polluants et d'apprécier globalement l'état de nos masses d'eau.

Je vous souhaite bonne lecture de ce document et mes services sont à disposition pour approfondir les points que vous jugeriez nécessaires de regarder.

Michèle Rousseau

Directrice générale de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

1.

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2008 – 2010 des réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)



01

Présentation des réseaux de surveillance

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines selon les exigences de la DCE¹ et sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau a été mis en place depuis 2007. Cet ensemble de stations est composé de plusieurs réseaux à objectifs différents, il s'agit notamment des 3 dispositifs de surveillance :

- le Réseau de Contrôle de Surveillance (appelé communément RCS), destiné à donner l'image de l'état général des eaux à l'échelle nationale, en particulier pour le rapportage européen. C'est un dispositif pérenne depuis 2007 ;
- le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO), ayant pour objectif d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux et d'évaluer les changements de l'état suite aux programmes de mesures. Ainsi, le suivi à contenu analytique adapté (paramètres influencés par les pressions) est orienté pour évaluer l'impact de la (ou des) pressions à l'origine du risque de non atteinte du « bon état ». Il s'agit d'un réseau non pérenne de la DCE, mis en place depuis 2008. La surveillance s'arrêtera dès que la masse d'eau atteindra le bon état ;
- le Réseau Complémentaire de Bassin (RCB), nécessaire à la connaissance plus fine du bassin, poursuivant aussi un but opérationnel : fournir l'information sur la qualité du milieu pour notamment dimensionner les interventions de l'Agence (ex. problématique « sélénium », réseau « nitrates », points en acquisition de données, suivi des aquifères trans-bassins).

Pour les deux réseaux DCE, RCS et RCO, représentant l'essentiel des points suivis par l'Agence (environ 550 au total), les 2/3 des stations de mesures sont communes :

RCS	RCO	RCS ET RCO
464	394	509
115 RCS seuls	45 RCO seuls	349 communs

Par station de surveillance, jusqu'à 350 paramètres sont analysés, dont environ 320 polluants minéraux et organiques. Les substances phytosanitaires sont les plus diversifiées et représentent la majorité des molécules recherchées, avec une liste de 272 paramètres sur les 3 dernières années.

Outre l'accroissement des prix unitaires et la diversification des molécules analysées, la tendance à l'augmentation des coûts globaux des réseaux de mesures des eaux souterraines entre 2009 et 2010 est expliquée par la prise en charge de quelques stations supplémentaires (Fig. A1).

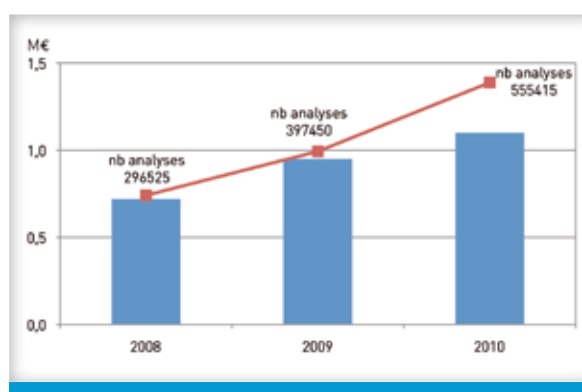


Figure A1 : Évolution des coûts globaux des réseaux AESN sur les 3 années de 2008² à 2010 et évolution du nombre d'analyses bancaisées (à l'exclusion qualifiées en « incorrectes »).

En effet, jusqu'à présent ont été distingués les paramètres physico-chimiques classiques, métaux, pesticides, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Benzène Toluène Éthylbenzène Xylène (BTEX), PolyChloroBiphényles (PCB) et Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV), autres micropolluants organiques et minéraux. En 2011, une campagne exceptionnelle pilotée par le ministère en charge de l'écologie (MEDDE) a été menée sur les eaux souterraines à l'échelle nationale dont les résultats devraient contribuer à la mise à jour des listes de substances à surveiller dans les eaux souterraines (DCE, Art. 8), et à la réalisation de l'état des lieux à l'horizon 2013. Sont sélectionnés³ environ 300 produits phytopharmaceutiques, 160 composés pharmaceutiques à usages humain et vétérinaire et 9 autres substances dangereuses pour les eaux souterraines. Les rendus sont attendus au deuxième semestre 2012 et ne sont pas inclus dans le bilan présenté.

L'effort d'acquisition des données au sein des réseaux de surveillance de l'AESN est à poursuivre afin de constituer des chroniques suffisamment longues pour permettre l'analyse des variations interannuelles de la qualité des eaux souterraines ainsi que la recherche des facteurs explicatifs et le calcul des tendances pluriannuelles. Les montants globaux alloués aux réseaux de mesures pour les eaux souterraines restent modestes par rapport aux autorisations du 9^e programme : en 2010, ces coûts représentent environ 0,1 %.

¹ Circulaire DCE 2003/07 - cahier des charges pour évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France.

² À noter qu'en 2008, la campagne annuelle est incomplète faute du démarrage tardif des prélèvements.

³ Cf. rapport « Campagne exceptionnelle d'analyse de substances présentes dans les eaux souterraines en 2011 ». BRGM/RP-59135-FR.

Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des nitrates

Le bilan de la qualité des eaux en nitrates est basé sur presque 5000 résultats obtenus en 3 ans sur 583 stations (qualitomètres) échantillonnées au moins une fois de 2008 à 2010. Seules 20 stations (principalement nouvelles) possèdent une seule mesure, ce qui représente une faible fraction de l'ensemble : 3,4 %. Plus de 16,5 % des stations sont échantillonnées au moins 12 fois par an, alors que 73 % des stations possèdent au moins 6 mesures sur 3 ans.

Les résultats indiquent (Fig. A2) qu'entre 12 et 14 % des concentrations moyennes annuelles en nitrates dépassent la norme de potabilité et de qualité de 50 mg/l (somme des classes de qualité 5 et 6). Ainsi, il n'y a pas d'évolution significative de la qualité des eaux souterraines à l'échelle du bassin sur 3 années (et ce malgré une augmentation de presque 20 % du nombre de stations suivies en 2010).

Toutefois, si les concentrations de la majorité des captages restent stables, certaines stations montreraient des tendances soit à l'augmentation, soit à la diminution de la contamination par les nitrates. Cependant, pour confirmer statistiquement

les fluctuations constatées, la période d'observation doit être plus longue afin de s'affranchir des variations climatiques responsables de la recharge des nappes (pluies efficaces). Au total, 76 stations à qualité dégradée par les nitrates (en moyenne annuelle) appartiennent à 29 masses d'eau souterraine (ce qui représente presque la moitié des masses d'eau du bassin, Fig. A3a).

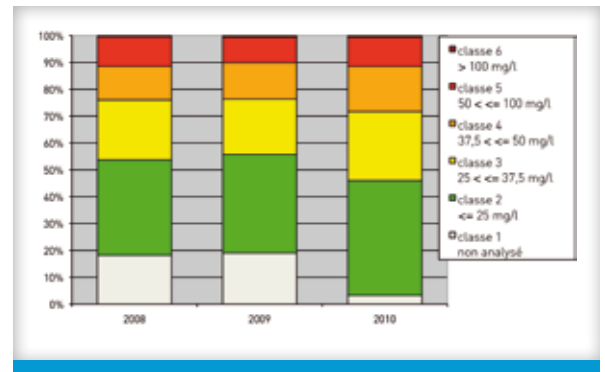


Figure A2 : Répartition des points de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie par classes de concentration en nitrates : résultats de 583 stations sur 3 ans.

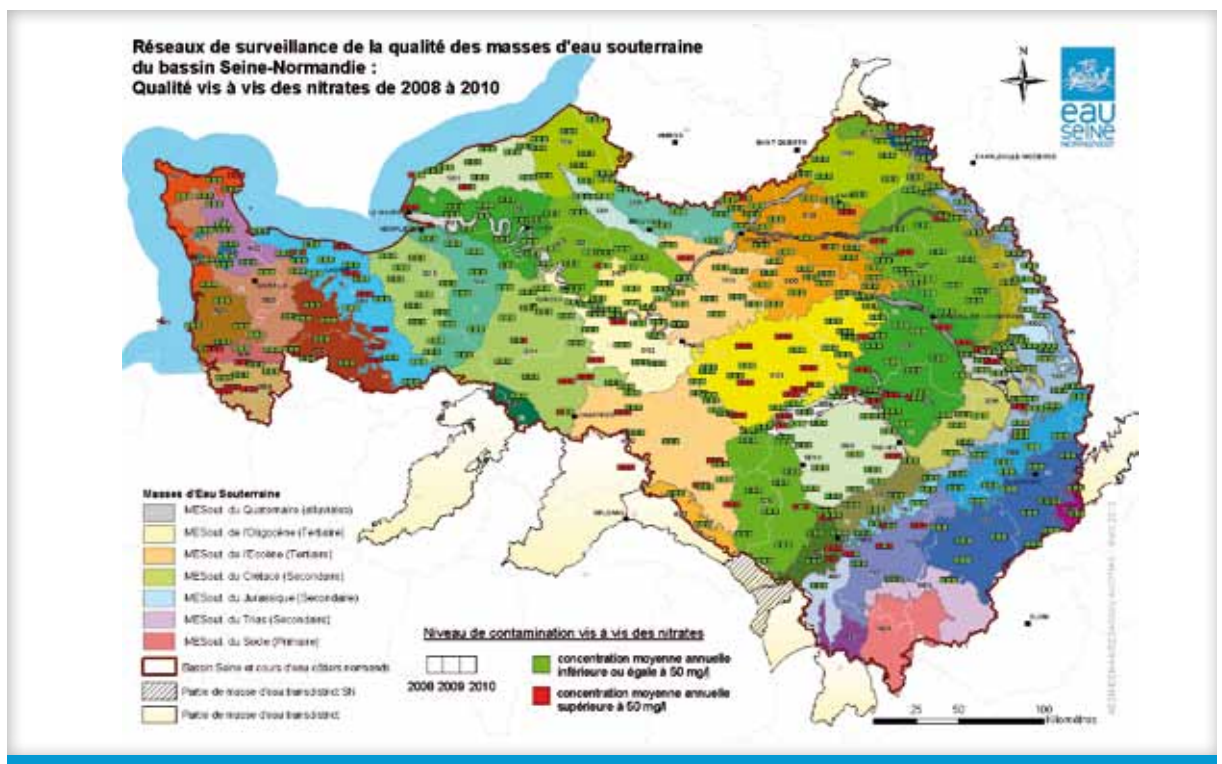


Figure A3a : Niveau des concentrations en nitrates (moyenne annuelle) par rapport au seuil de qualité (50 mg/l) dans les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie sur la période de 2008 à 2010.

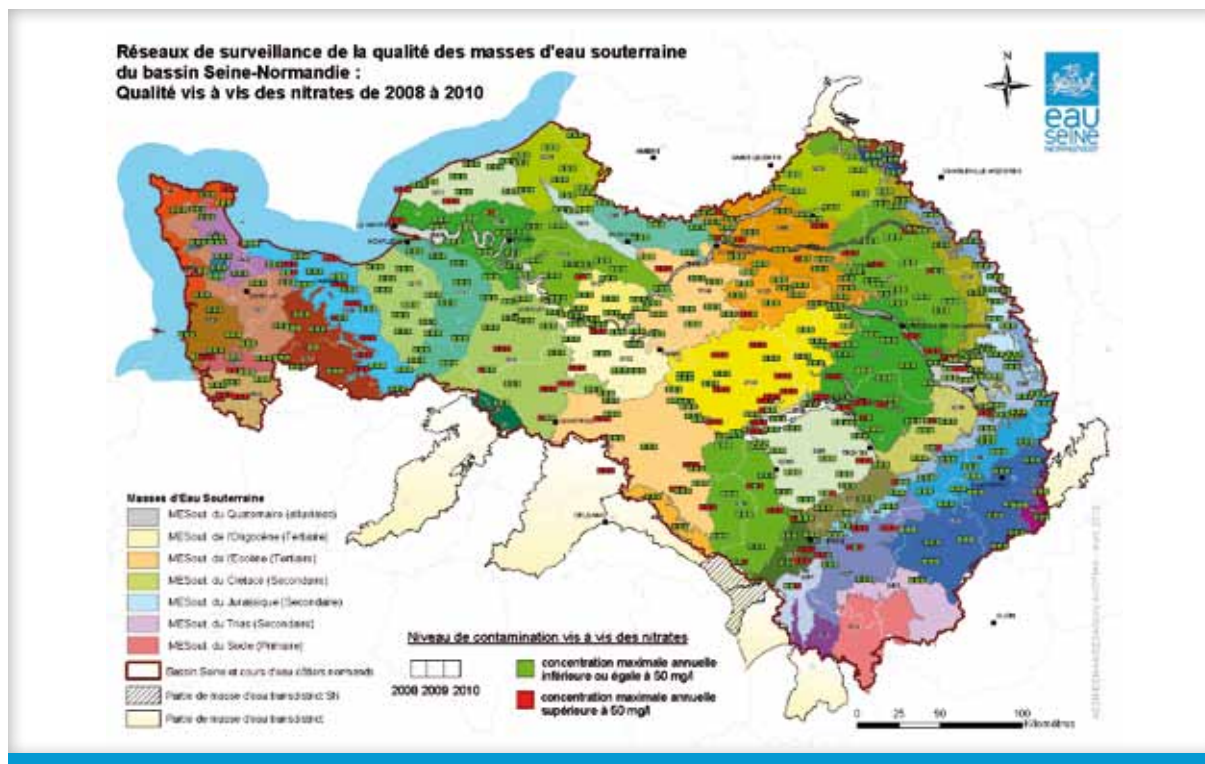


Figure A3b : Niveau des concentrations en nitrates (maximum annuel) par rapport au seuil de qualité (50 mg/l) dans les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie sur la période de 2008 à 2010.

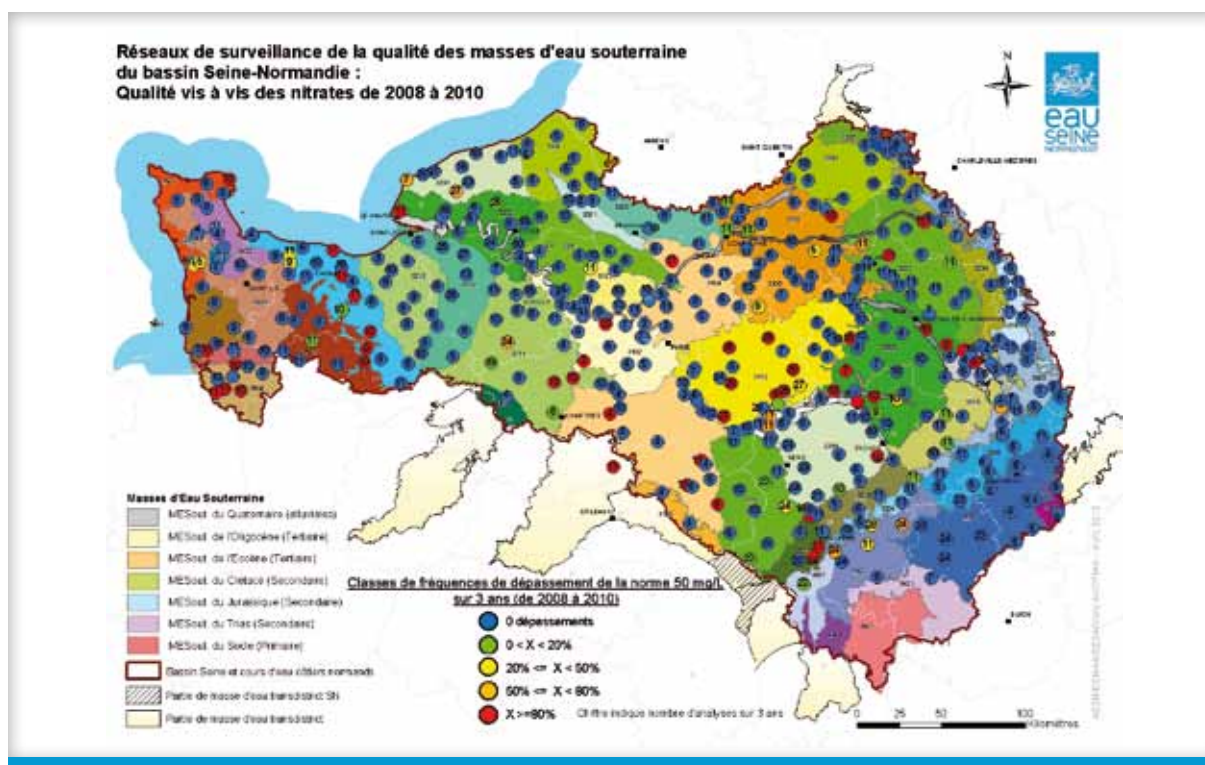


Figure A3c : Classes de fréquences de dépassement du seuil de qualité pour les nitrates [50 mg/l] calculées sur la période de 2008 à 2010 pour le bassin Seine-Normandie. Le chiffre indique le nombre d'analyses pris en compte par station.

En maximum annuel (Fig. A3b), presque 20 % des stations surveillées dépassent la norme de qualité. La Figure A3c permet d'affiner l'analyse au captage présentant le taux de dépassement de la norme par rapport à l'ensemble de résultats obtenus sur la période de 3 ans : **plus de 12 % de stations sont très dégradées** avec au moins la moitié des résultats supérieurs à la norme.

Les masses d'eau souterraine les plus contaminées sont généralement identifiées depuis 2007 (date de mise en place du réseau RCS), il s'agit des aquifères :

- du Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (code 3308, 8 qualitomètres concernés), du socle des bassins versants de la Sée et de la Sélune (respectivement codés 3505 et 3504, 2 qualitomètres dégradés par masse d'eau) avec environ 40 % de leurs stations de surveillance dépassant la norme de qualité. La qualité des formations du Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais (code 3103) semble se dégrader encore plus avec le temps, atteignant 46 % des captages suivis (13 sur 28) ;
- des alluvions de la Bassée (code 3006, 1/3 des captages), de la craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André (code 3211, 1/4 des stations), de la craie de Champagne Sud et Centre (code 3208 ; 4 captages), de la craie du Sénonais et Pays d'Othe (code 3209, 4 captages sur 16) dont 35 % à 20 % des stations révèlent des concentrations moyennes annuelles supérieures à 50 µg/l.

Les suivis récents pointent d'autres masses d'eau contaminées par les nitrates (de 2 à 6 captages concernés) :

- la Beauce libre (code 4092, avec 6 captages représentant 15 % des stations, avec toutefois une légère amélioration constatée), de la craie de Champagne Nord (3207, 3 qualitomètres sur 17), le Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (3102, 2 captages sur 17 suivis) et l'Albien-néocomien libre entre Loire et Yonne (3217, 3 captages sur 4).

Les masses d'eau alluvionnaires (Aube - 3008, Marne - 3004, Perthois - 3005, Seine - 3007) paraissent, d'une manière générale, vulnérables vis-à-vis de la contamination par les nitrates et dépassent globalement la norme de potabilité sur presque 40 % des captages suivis (5 sur 13).

Ces masses d'eau sont déjà mentionnées dans le SDAGE avec des paramètres pénalisant comprenant les nitrates et des objectifs d'atteinte du bon état au-delà de 2015.

Qualité des eaux souterraines vis-à-vis des produits phytosanitaires (pesticides)

Les résultats synthétiques présentés ici sont basés sur presque un million d'analyses effectuées sur 3 ans et sur 544 stations de mesures prélevées au moins sur une des 3 années considérées. Les techniques analytiques actuelles sont de plus en plus performantes mais ne permettent cependant de quantifier qu'une très faible fraction des molécules recherchées sur l'eau (environ 7500 quantifications).

En 2010 (Fig. A4), 35,5 % des stations de surveillance avec les résultats exploitables⁴ dépassent la norme de qualité, sachant que les deux années précédentes, le taux de captages contaminés dépassait 39 %.

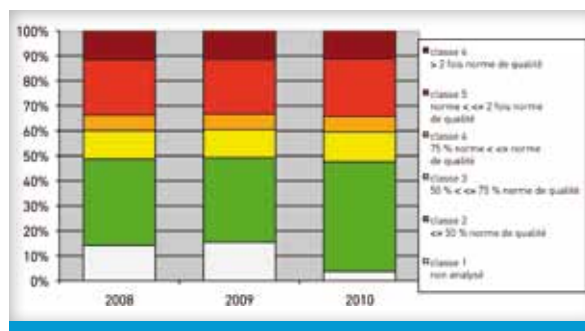


Figure A4 : Niveau des concentrations en pesticides par rapport aux seuils de qualité (0,03 ou 0,1 µg/l par substance individuelle en moyenne annuelle et/ou 0,5 µg/l pour la somme des substances) dans les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie sur la période de 2008 à 2010.

Cette norme de qualité est fixée à 0,03⁵ ou à 0,1 µg/l pour la substance individuelle (selon la molécule) et à 0,5 µg/l pour la somme des phytosanitaires. Même une augmentation régulière entre 2007 et 2010 du nombre de molécules recherchées (et donc de la probabilité de dépasser la norme pour la somme des substances) et la prise en compte de plus de qualitomètres n'ont pas dégradé la qualité globale à l'échelle du bassin.

On constate que 174 stations du bassin sont dégradées par les substances individuelles et seuls 3 captages sont concernés par le dépassement de la norme pour la somme des phytosanitaires uniquement.

⁴ Il s'agit des résultats analytiques avec des limites de quantification inférieures à la norme de qualité requise pour la molécule.

⁵ La norme la plus sévère, 0,03 µg/l, est fixée pour 4 substances : aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachloroépoxyde (non autorisées de longue date en France). Ces substances n'ont jamais été quantifiées dans les réseaux de mesures sur notre bassin, à notre connaissance.

Les masses d'eau souterraine les plus contaminées du bassin (en nombre de captages dégradés et selon le taux par rapport aux stations de surveillance par masse d'eau) sont les suivantes (Fig. A5) :

- Tertiaire – Champigny en Brie et Soissonnais (code 3103, 23 captages), craie du Gâtinais (code 3210, 11 stations), calcaires Dogger entre le Thon et limites de district (code 3309, 4 captages sur 4 suivis) et Eocène du bassin-versant de l'Ourcq (code 3105, 8 captages) dont plus de 80 % des points de surveillance dépassent les normes de qualité ;
- craie altérée du littoral cauchois (code 3203, 6 captages), socle du bassin-versant de la Sée (code 3505), Éocène et craie du Vexin français (code 3107), Trias du Cotentin est et Bessin (code 3402) et craie de Champagne nord (code 3207, 9 captages), pour 50 à 80 % des stations touchées sur la période.

Comme pour les nitrates, les masses d'eau alluvionnaires sont également très contaminées par les pesticides (Fig. A5), aussi, on peut citer par ordre décroissant du pourcentage des stations déclassées :

les alluvions de la Marne (3004), de l'Aisne (3003), de l'Aube (3008), de la Seine moyenne, avale et amont (3001 et 3007) et du Perthois (3005).

Quelques autres masses d'eau renferment un nombre non négligeable de captages déclassés (supérieur à 5), même si en pourcentage par rapport à l'ensemble des qualitomètres suivis, ces aquifères paraissent relativement moins dégradés, il s'agit :

- des calcaires du Tithonien karstique entre Seine et Ornain (3303), du Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (3308), des calcaires Dogger entre Armançon et limite de district (3310), du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (3102), de la craie Champenoise sud, centre, du Senonais et Pays d'Othe (3208 et 3209 respectivement) et des calcaires et de la craie de Beauce libre (4092).

Les produits phytosanitaires étaient désignés dans le SDAGE comme groupe principal des substances pénalisant la qualité chimique des masses d'eau souterraine et par conséquent, les délais d'atteinte des objectifs de bon état chimique ont été reportés.



Figure A5 : Niveau des concentrations en phytosanitaires par rapport aux seuils de qualité (moyenne annuelle pour la substance individuelle et/ou somme des substances) dans les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie sur la période de 2008 à 2010.

Les eaux souterraines restent fortement contaminées par les triazines (Fig. A6), couramment utilisées sur les cultures de maïs entre 1960 et 2001 (atrazine) ou encore pour les sols viticoles (simazine et terbuthylazine) et interdites depuis 2003-2004 :

- atrazine (molécule-mère) et ses deux produits de dégradation déséthyl-atrazine et 2-hydroxy-atrazine ;
- simazine (molécule-mère) et son principal métabolite atrazine-déisopropyl ;
- terbuthylazine (molécule-mère) et son métabolite terbuthylazine-déséthyl.

L'interdiction de deux dernières substances actives a conduit à l'emploi accru d'autres phytosanitaires pour la vigne, notamment le glyphosate (par ailleurs mobilisé pour l'usage urbain, comme jadis la terbuthylazine) et le diuron (interdit). Ces substances font aussi partie de la liste des substances les plus fréquemment quantifiées sur le bassin (Fig. A6). Comme attendu, les herbicides des vignobles (terbuthylazine et son métabolite, déséthyl-terbuméthone, oxadixyl) dégradent les eaux souterraines au droit des exploitations concernées (en Champagne). L'atrazine et ses métabolites se répartissent de façon plus homogène sur le bassin.

Le fait que parmi les molécules les plus fréquemment mesurées sur le bassin, les substances à usage non autorisé sont toujours présentes, démontre les particularités de transfert des contaminants de surface vers les eaux souterraines (le temps de migration long) et la persistance de ces substances et de leurs métabolites (ex. dinoterbe, interdit depuis plus de 20 ans et toujours sur la liste) dans le milieu qui se renouvelle lentement (plusieurs dizaines d'années pour les nappes).

Il est à noter que ces mêmes molécules sont aussi souvent quantifiées dans les eaux de surface. Il est possible que, dans les secteurs où les échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont intenses, leur présence reflète la contribution des eaux de nappe dans l'alimentation des cours d'eau (outre l'érosion des sols agricoles et/ou remobilisation à partir des sédiments anciens). Toutefois, les teneurs mesurées et la fréquence de quantifications sont plus faibles pour les molécules-mères interdites, par rapport à leurs métabolites, ce qui traduit une dégradation progressive et la stabilité des produits de dégradation. Ce n'est pas le cas pour les substances encore autorisées (ex. glyphosate et AMPA).

Entre les produits phytosanitaires les plus souvent détectés, les substances employées aujourd'hui et plus particulièrement les dés herbants sont aussi observées (ex. bentazone, chlortoluron, métazachlore et isoproturon par ordre de quantification). La diazine bentazone, une

molécule soluble et assez stable, talonne en nombre de dépassements du seuil de qualité l'atrazine et déséthyl-atrazine. Le 2,4-D⁶ (acide 2,4-dichlorophénoxyacétique), molécule jadis peu détectée et quantifiée, s'ajoute en 2010 à la liste des herbicides les plus fréquents sur le bassin. La plupart des substances dépassant les normes dans les eaux souterraines et les plus fréquemment détectées sur notre bassin (Fig. A6) sont parmi les molécules à l'origine de la non conformité de l'eau potable⁷ en France.

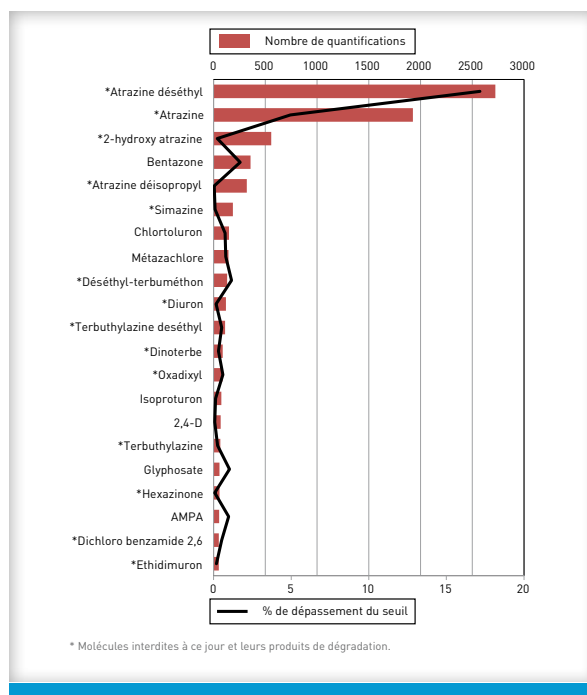


Figure A6 : Classement des molécules quantifiées sur 3 années de 2008 à 2010 selon le nombre de quantifications (barres) et taux de dépassement du seuil de qualité (courbe) par substance phytosanitaire à l'échelle du bassin Seine-Normandie. Chacune des substances considérées a été mesurée en environ 5300 fois (5355 ± 36) sur la période prise en compte.

Comme précisé dans le SDAGE et constaté depuis quinze ans (1997- date de mise en œuvre du réseau patrimonial de suivi de la qualité), les masses d'eau souterraine sont majoritairement contaminées par les pollutions diffuses d'origine agricole. En tenant compte des seuils de qualité actuels, cette contamination paraît plus critique vis-à-vis des pesticides que des nitrates, que ce soit en termes de niveau de concentration par rapport à la norme de qualité ou en étendue géographique (Figs. A3 et A5).

Selon le bilan effectué par le Ministère de la santé⁸ sur le nombre et les causes d'abandon des captages d'eau potable en France, la principale cause est liée à la qualité physico-chimique de l'eau (41 % des

⁶ Cet herbicide ancien, à action « hormone de croissance », constituant de l'agent orange est déjà interdit dans au moins 17 pays.

⁷ Données issues du bilan de la qualité 2010 du Ministère de la santé, publié en décembre 2011.

⁸ « Abandons de captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine ». Bilan février 2012. Secrétariat d'état en charge de la santé, Direction Générale de la Santé.

captages abandonnés) et des coûts d'exploitation de la ressource (notamment dégradée). Parmi les paramètres de qualité, les pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates et/ou pesticides) sont à l'origine du plus grand nombre d'abandons et notre bassin est fortement touché (particulièrement les départements de l'Eure-et-Loir et de la Marne).

Autres micropolluants

Pour les principaux micropolluants organiques dans les eaux souterraines (solvants halogénés - COHV, Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP, PolyChloroBiphényles - PCB, BTEX), les quantifications sont relativement rares sur la période considérée et essentiellement dues à la présence des OHV, suivis de loin des PCB et des HAP (Fig. A7).

Parmi les 10 molécules chlorées de COHV (Composés organiques halogénés volatils) recherchées, 3 sont classées en substances prioritaires DCE. Sur presque 2 millions d'analyses quantifiées (représentant environ 9 % des mesures effectuées au laboratoire), environ 8,5 % dépassent les normes de qualité. Toutefois, ces dépassements correspondent au nombre relativement restreint de qualimètres : 4 stations dégradées sur 55 caractérisées. Les composés concernés par les dépassements des normes sont très persistants (de l'ordre d'une dizaine d'années dans l'eau) et pas facilement dégradables (la dégradation de ces molécules intervient surtout dans l'atmosphère sous l'action des UV). Le produit le plus fréquemment dosé en concentration supérieure aux normes

est également le plus toxique pour l'homme (en exposition chronique par voie atmosphérique, par l'eau et la nourriture). Le trichloroéthylène est utilisé essentiellement pour le dégraissage des métaux, en qualité de solvant et de réfrigérant. Ainsi, les solvants chlorés sont le plus souvent détectés dans les nappes souterraines au droit des sites industriels pollués, même si des cas de contamination via percolation des dépôts atmosphériques sont aussi rapportés dans la littérature. Néanmoins, les concentrations maximales des COHV enregistrées semblent plus faibles en 2010 par rapport aux années précédentes. Le seul captage présentant un dépassement des normes pour les HAP est situé aux environs de Rouen (masse d'eau 3202, Craie altérée de l'estuaire de la Seine). Aucune station suivie n'est déclassée par les PCB, dont les teneurs en eau souterraine ne dépassent pas 0,035 µg/l sur les 3 dernières années.

Dans les cas où les micropolluants minéraux (certains minéraux et métaux notamment) dépassent les seuils de qualité, la cause est souvent naturelle : il s'agit du fond géochimique local. En effet, une étude conduite par l'AESN et BRGM achevée en 2011 a montré le rôle d'un fond géochimique naturel élevé et a expliqué ainsi l'origine de concentrations supérieures aux normes de potabilité en sélénium (10 µg/l) constatées sur certains captages AEP des départements de Seine-et-Marne, de l'Essonne, des Yvelines, de l'Oise, de la Marne, de l'Aube, du Loiret et de l'Eure-et-Loir. L'étude propose des modalités de gestion des captages AEP permettant de minimiser les problèmes liés à ces fortes concentrations en sélénium.

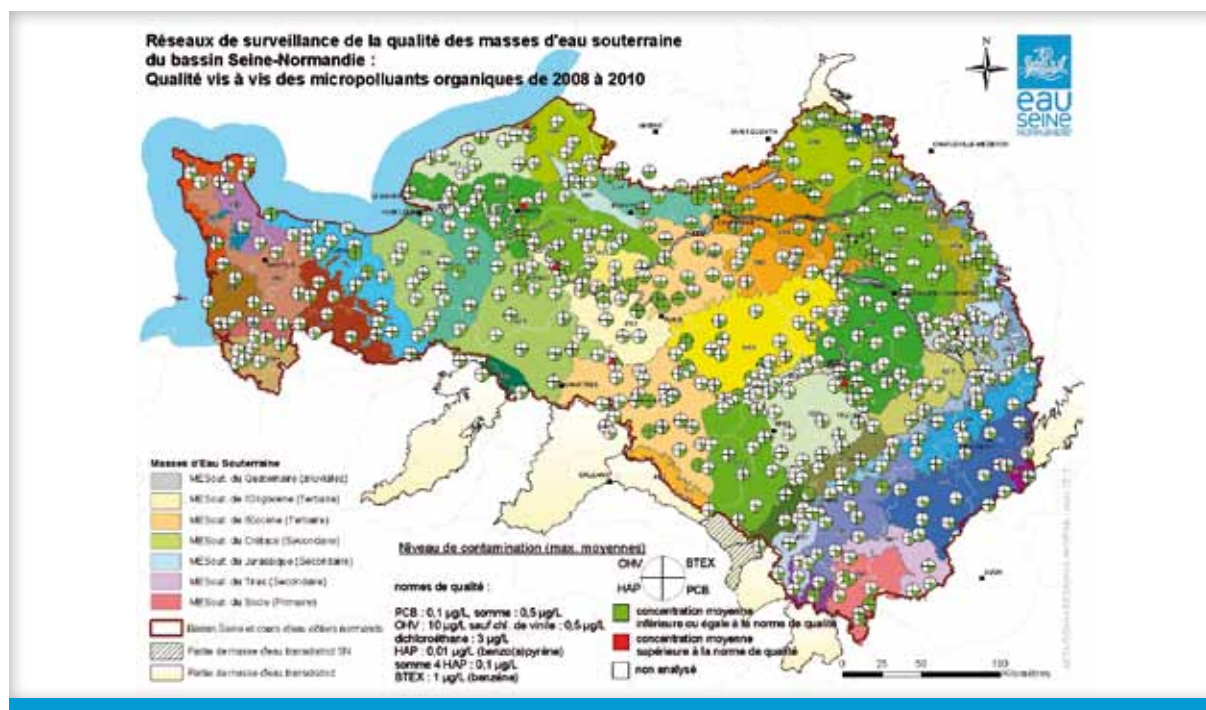


Figure A7 : Niveau de contamination en micropolluants organiques (maximum des moyennes annuelles sur 3 ans) par rapport aux seuils de qualité par substance ou par somme de substances dans les réseaux de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie sur la période de 2008 à 2010. En gris, absence de données quantifiées.

2.

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES COURS D'EAU DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2010 des réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)



État écologique des cours d'eau

L'état écologique des cours d'eau résulte de l'agrégation de l'ensemble des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et des polluants spécifiques. La **Figure B1** présente les résultats de l'état écologique obtenus en 2010 sur les stations de surveillance.

Les résultats de cette évaluation portent sur 561 stations dont la répartition par classes d'état est donnée ci-dessous et sur la **Figure B2** :

- 39 % (n = 218) des stations sont en bon état écologique ;
- 52 % (n = 289) des stations sont en état écologique moyen ;
- 8,9 % (n = 50) des stations sont en état écologique médiocre ;
- 0,7 % (n = 4) des stations sont en état écologique mauvais.

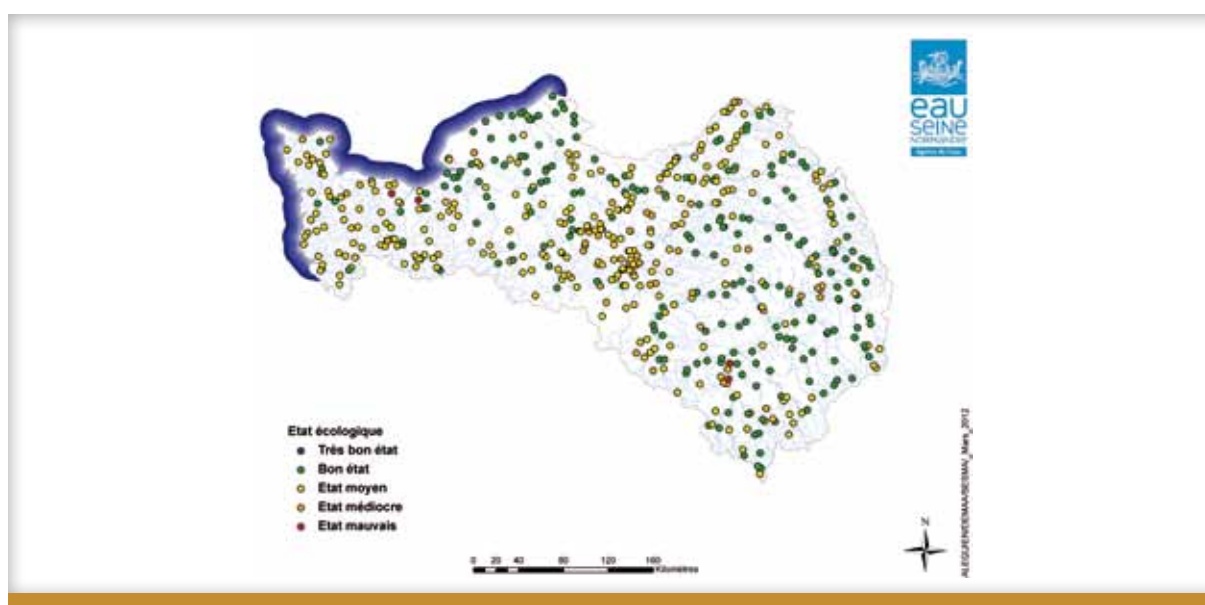


Figure B1 : État écologique de 2010 aux stations des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

Répartition en classes d'état écologique (nombre de stations et % en 2010)

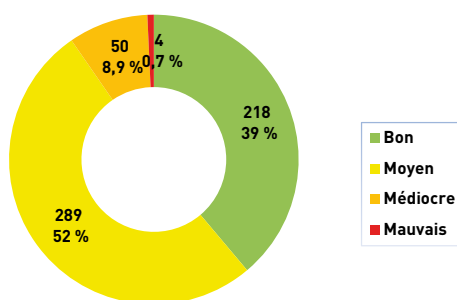


Figure B2 : Répartition 2010 des stations par classes d'état écologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

À noter que par rapport aux objectifs environnementaux du SDAGE fixant pour 66 % des masses d'eau du bassin l'atteinte du bon état écologique en 2015, le pourcentage de stations en bon état écologique 2010 atteint seulement 39 %.

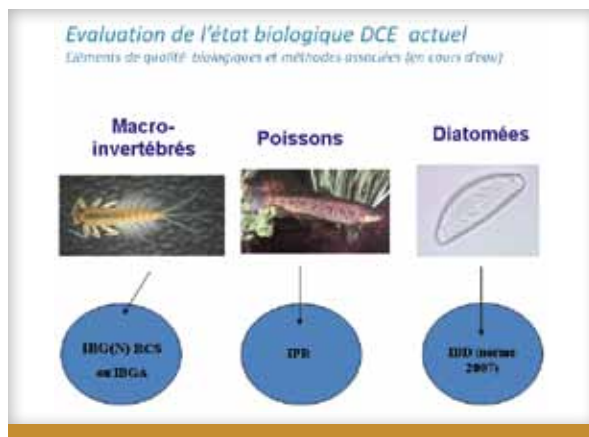
État biologique des cours d'eau

L'état biologique, qui contribue à l'évaluation de l'état écologique, est fondé sur l'état de 3 éléments de qualité biologiques qui ont été suivis dans les réseaux de surveillance des cours d'eau du bassin : les macro-invertébrés benthiques, les diatomées benthiques et les poissons. Pour chacun de ces éléments biologiques et chaque station, une note indiciaire est obtenue.

Cette note indiciaire correspond à un des 5 niveaux d'état (très bon, bon, moyen, médiocre ou mauvais).

En croisant les résultats des 3 indices biologiques d'une même station et en suivant la règle du « one out », l'état du plus mauvais élément donne l'état biologique de la station. Les stations suivies en 2010 ne présentent pas toutes un suivi biologique complet et l'état à la station est calculé avec les indices disponibles.

Certaines stations n'ont donc qu'un seul ou 2 éléments biologiques renseignés. Les stations ne possédant qu'un suivi Indice Poisson en Rivière (IPR), sans suivi diatomées ou invertébrés n'ont pas été conservées dans l'analyse.



La **Figure B3** ci-après permet de visualiser les états biologiques 2010 à la station. 572 stations sont renseignées et validées pour la biologie. Seules 120 stations disposent d'une note IPR en 2010 puisque chaque année, c'est seulement la moitié des stations RCS qui fait l'objet d'un suivi piscicole (réseau tournant de l'ONEMA). Certaines stations de Haute-Normandie, où la donnée Indice Biologique Diatomique (IBD) n'a pas encore été transmise à l'heure où se rédige ce présent document, apparaissent en très bon état. Ce très bon état repose uniquement sur l'exploitation des données Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) ce qui n'est pas suffisant. Les données seront consolidées ultérieurement.

Par ailleurs, l'état biologique présenté ici reste un état calculé sans expertise locale. Certaines exceptions typologiques n'ont pas encore été prises en compte (comme par exemple l'IBD des zones de marécages en Basse-Normandie).

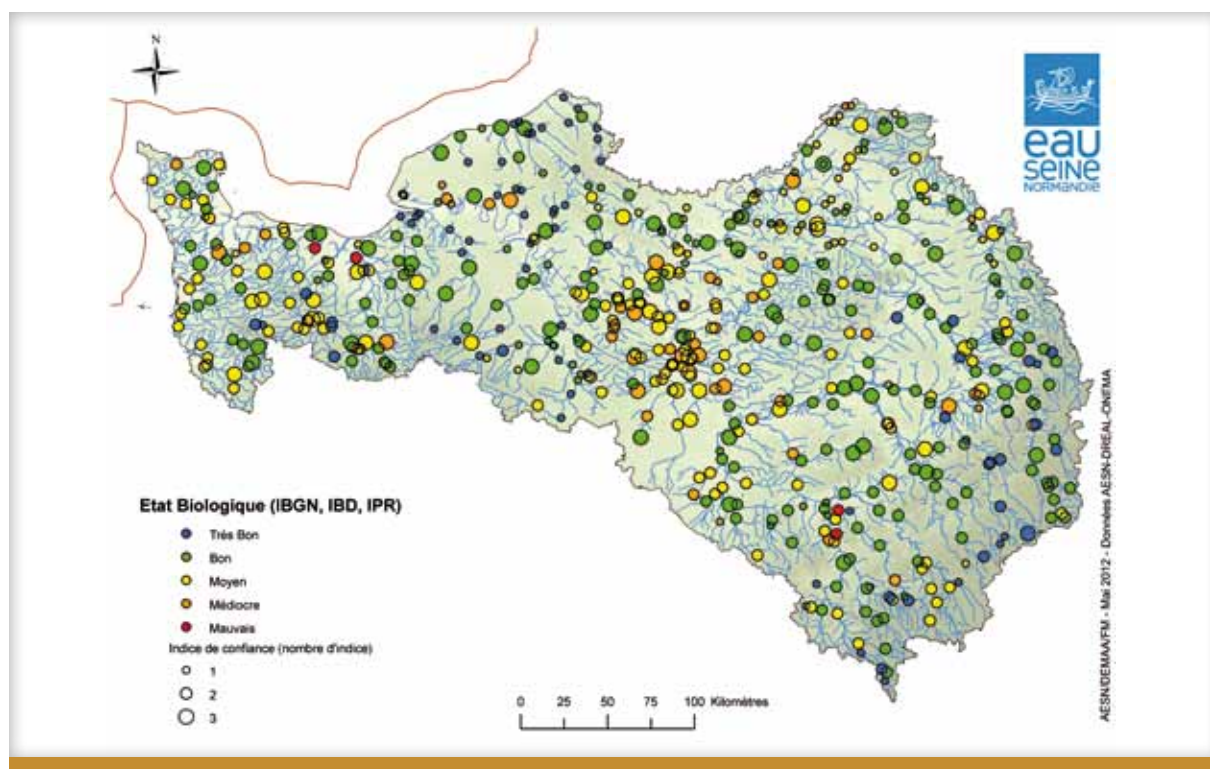


Figure B3 : État biologique aux stations des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données invertébrés, diatomées et poissons : AESN, DREAL et ONEMA).

Résultat de l'évaluation de l'état biologique aux stations (en % de classes)

Les résultats de l'état biologique peuvent être visualisés en fonction de la répartition relative des classes d'état. La **Figure B4** ci-après peut se

récapituler de la manière suivante : **572 stations qualifiées dont 58 % en état bon ou très bon.**

Répartition en classes d'état biologique (nombre de stations et % en 2010)

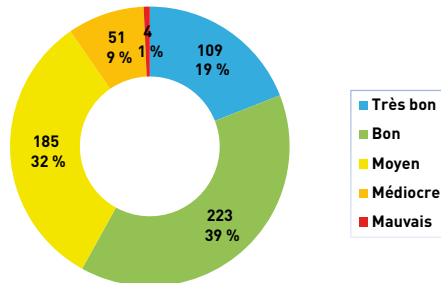


Figure B4 : Répartition 2010 des stations par classes d'état biologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

Rappel des données 2009 de l'état biologique

En 2009, pour mémoire, nous observons une situation globalement très proche de 2010 avec 55 % des stations en bon ou très bon état comme l'indique la Figure B5.

Répartition en classes d'état biologique (nombre de stations et % en 2009)

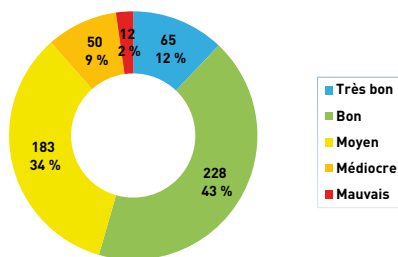


Figure B5 : Répartition 2009 des stations par classes d'état biologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

État du peuplement d'invertébrés benthiques

L'évaluation de l'état des invertébrés repose actuellement sur des notes recalculées d'IBGN (ces notes sont obtenues à partir de l'analyse des communautés d'invertébrés et selon le protocole d'échantillonnage des petits cours d'eau norme expérimentale XP T 90 333, le protocole d'échantillonnage grands cours d'eau non normalisé et le protocole d'analyses en laboratoire XP T 90 388).

Ces notes IBGN présentent une répartition des classes d'état sur l'ensemble des cours d'eau du bassin très favorable où le très bon état domine largement.

On constate particulièrement qu'en périphérie du territoire du bassin, notamment en amont des grands bassins et sur la majorité des cours d'eau côtiers, les qualités observées sont très satisfaisantes, et que les situations les plus dégradées concernent en général les petits et moyens cours d'eau des zones à forte urbanisation du centre du bassin et de l'Oise (excepté l'École, la Haute Juine et le Petit Morin).

Dans le calcul de l'état biologique final, les invertébrés contribuent avec la note IBGN aux états biologiques les meilleurs (très bon état). Cet indice donne une vision un peu trop « optimiste » de l'état biologique et sera remplacé ultérieurement par un indice invertébrés multimétrique beaucoup plus « sévère » : l'I2M2.

Répartition en classes d'état Invertébrés (nombre de stations et % en 2010)

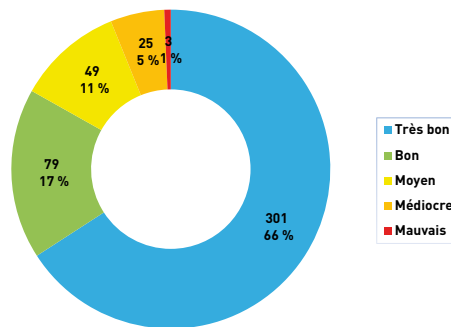


Figure B6 : Répartition 2010 des stations par classes d'état invertébrés des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

État du peuplement de diatomées benthiques

Avec l'analyse de l'Indice Biologique Diatomées (IBD, NF T 90-354, norme 2007) nous remarquons globalement que les très grands cours d'eau (zone aval) présentent les moins bonnes notes et les moyens à très petits les meilleures. Le Massif Central Nord, les Ardennes et les Côtes Calcaires Est montrent les meilleures qualités biologiques d'après l'analyse des peuplements de diatomées benthiques.

L'IBD norme 2007 reste très sensible à la composition en nutriments des eaux. Les zones aval plus chargées en nutriments (cf. les éléments de qualité Nutriments) montrent des peuplements diatomiques plus dégradés.

Les diatomées contribuent principalement aux états biologiques bons, moyens et mauvais (plus de 60 % du compartiment diatomées disposent de la classe de l'état biologique finale). Les diatomées sont l'élément biologique le plus déclassant sur le bassin.

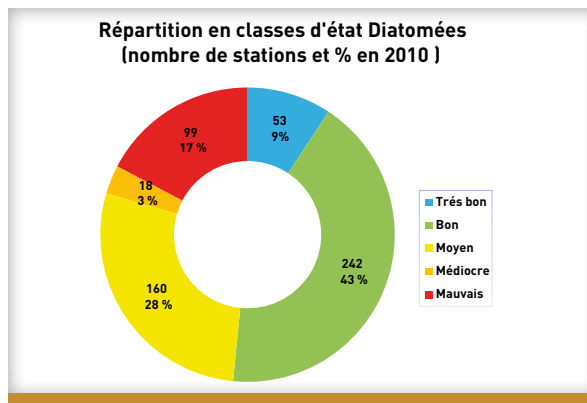


Figure B7 : Répartition 2010 des stations par classes d'état diatomées des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

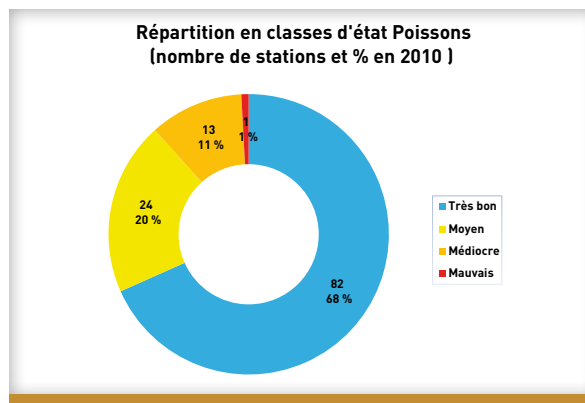


Figure B8 : Répartition 2010 des stations par classes d'état poissons des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

État du peuplement de poissons

L'indice poisson IPR (NF T 90-344, mai 2004) consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement piscicole d'une station donnée et la composition du peuplement attendue en situation de référence. Les données utilisées sont issues des synthèses des résultats des pêches électriques effectuées par l'ONEMA. D'une manière générale on constate que l'IPR traduit une dégradation des peuplements piscicoles de la périphérie vers le centre du bassin. L'analyse des variations de la qualité des peuplements montre que :

- les zones amont apparaissent globalement comme les moins perturbées ;
- les cours d'eau intermédiaires apparaissent plus dégradés et sont fortement altérés par la réduction de la diversité de l'habitat ;
- les milieux potamiques (cours d'eau larges et lentiques) s'avèrent être les plus perturbés. Ces milieux généralement canalisés (Seine, Oise, Yonne notamment) présentent un habitat physique de faible qualité.

Dans le calcul de l'état biologique, l'ichtyofaune reste peu influente car peu évaluée. L'IPR, un peu comme l'IBGN, reste un indice assez « optimiste » qui surestime la qualité biologique. Le nombre de stations en bon état est largement surestimé par l'IPR. L'IPR sera remplacé ultérieurement par l'IPR+, ce nouvel indice étant plus sensible, il devrait être plus pénalisant sur notre bassin.

État physico-chimique des cours d'eau

La Figure B10 présente sur l'ensemble des stations de surveillance du bassin les résultats de l'agrégation de 4 éléments de qualité physico-chimique : bilan de l'oxygène, température, nutriments et acidification. Les calculs ont été réalisés selon les valeurs seuils des éléments physico-chimiques généraux mentionnés dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Il ressort que sur l'ensemble des stations suivies (n = 849), **51 % des stations sont en classes d'état « très bon et bon ».**

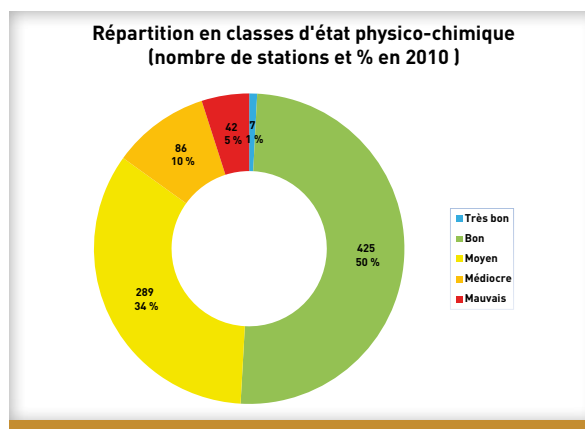


Figure B9 : Répartition 2010 des stations par classes d'état invertébrés des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN, DREAL et ONEMA).

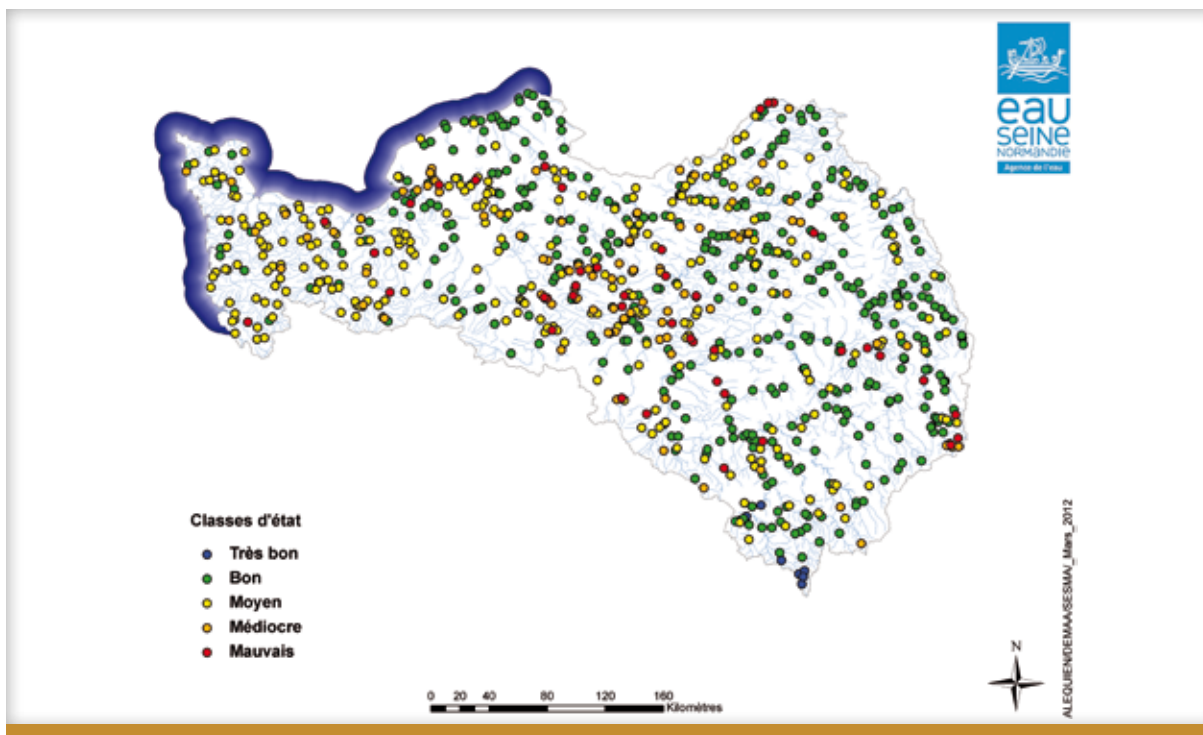


Figure B10 : Répartition 2010 des stations par classes d'état physico-chimiques des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

Élément de qualité Nutriments

Parmi les 4 éléments de qualité physico-chimique, l'élément « Nutriments » est le plus déclassant sur le bassin. Le tableau suivant indique le nombre de stations déclassées pour chacun des paramètres de l'élément de qualité « Nutriments ».

Près de 29 % des stations de surveillance sont déclassées par le phosphore total (n = 239) puis, par les orthophosphates et nitrites à hauteur de 19 % et par l'ammonium pour 14 %. À noter que la classe d'état médiocre présente le nombre de stations le plus important pour le paramètre nitrites.

	Orthophosphates	Phosphore total	Ammonium	Nitrites	Nitrates
Très bon	102	51	272	255	23
Bon	557	527	429	406	756
Moyen	107	182	85	83	
Médiocre	27	36	20	56	38
Mauvais	24	21	11	17	

Répartition des stations par classes d'état pour les paramètres de l'élément de qualité Nutriments.

La Figure B11 détaille la contamination du phosphore total, qui reste le paramètre le plus déclassant sur les stations de surveillance du bassin Seine-Normandie.

En 2010, on constate que 38 stations sont en état moyen pour le paramètre nitrates (percentile 90 supérieur ou égal à 50 mg/l) et 756 en bon état (percentile 90 inférieur à 50 mg/l).

Les nitrates sont relativement peu déclassants du fait du seuil bon/moyen fixé à 50 mgNO₃/l par les règles d'évaluation DCE. Étant donné que ce seuil est peu discriminant, une analyse plus détaillée avec des seuils plus fins a été menée en 2010 (Fig. B12). En utilisant ces seuils, 90 stations sont en situation limite avec des valeurs comprises entre 37,5 et 50 mg/l.

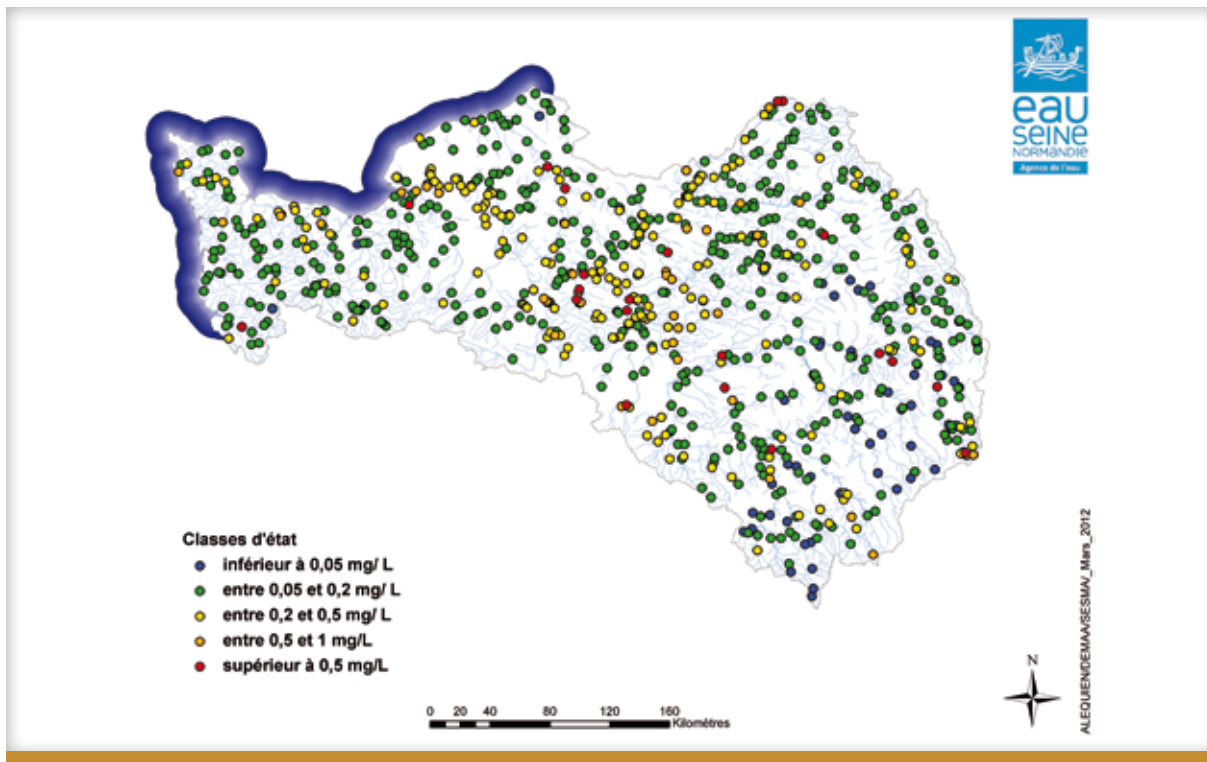


Figure B11 : Répartition 2010 des stations par classes d'état de la contamination en phosphore total des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

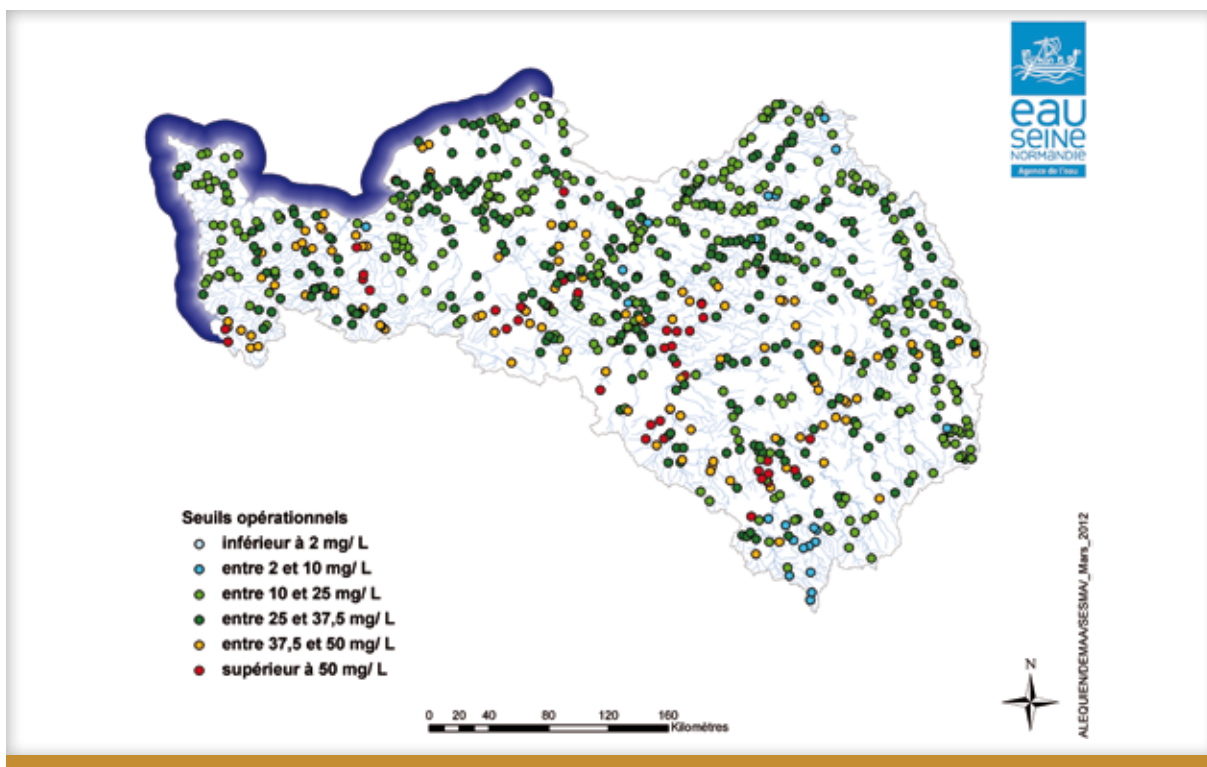


Figure B12 : Répartition 2010 des stations par classes d'état de la contamination en nitrates des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

État chimique des cours d'eau

Contamination en polluants spécifiques de l'état écologique

Les polluants spécifiques de l'état écologique sont au nombre de 9, ils regroupent 4 métaux (arsenic, chrome, cuivre et zinc) et 5 pesticides (chlortoluron, oxadiazon, linuron 2,4 D et 2,4 MCPA). Les polluants spécifiques de l'état écologique sont classés en bon état ou état moyen, le bon état étant atteint lorsque

les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

L'état des polluants spécifiques de l'état écologique pour l'année 2010 a été calculé à partir des données sur 569 stations du bassin Seine-Normandie (Fig. B13) qui font l'objet de suivis de polluants spécifiques.

Un fond géochimique métallique interpolé à partir des données européennes de l'étude FOREGS a été pris en compte dans les calculs pour chaque station.

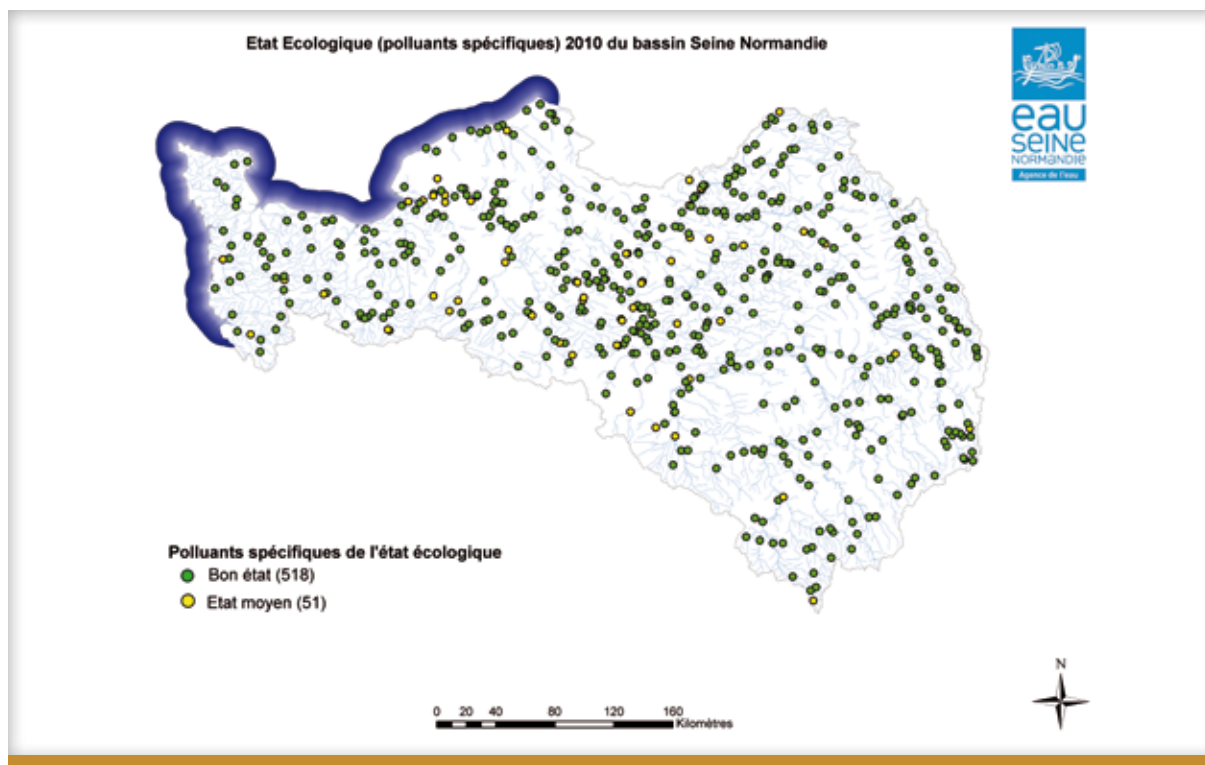


Figure B13 : Répartition 2010 des stations par classes d'état des polluants spécifiques de l'état écologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

Parmi les 569 stations suivies sur les polluants spécifiques, 518 sont en bon état et 51 en état moyen. Les déclassements sont essentiellement dus aux polluants non synthétiques et principalement aux paramètres cuivre et zinc qui interviennent sur 18 et 39 stations. 14 stations sont déclassées conjointement par ces 2 paramètres principalement en aval de Paris.

L'arsenic et le chrome interviennent de manière plus ponctuelle (une station pour l'arsenic et 3 stations pour le chrome) et sont les uniques paramètres déclassant sur chacune de ces stations.

En ce qui concerne les polluants synthétiques, le 2,4 MCPA intervient comme déclassant sur 3 stations. Le 2,4 D et chlortoluron déclassent sur deux stations.

État chimique au niveau des stations

L'état chimique est l'appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en 41 polluants incluant notamment les substances prioritaires et dangereuses prioritaires regroupant des HAP, des substances benzéniques, des métaux lourds, des pesticides, des biocides. 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.

L'état chimique pour l'année 2010 a été calculé à partir des données sur les 569 stations de surveillance du bassin Seine-Normandie (Fig. B14) suivies pour les micropolluants.

Dans le cadre du programme de surveillance, seules 104 stations sont en bon état chimique et 465 stations sont en mauvais état.

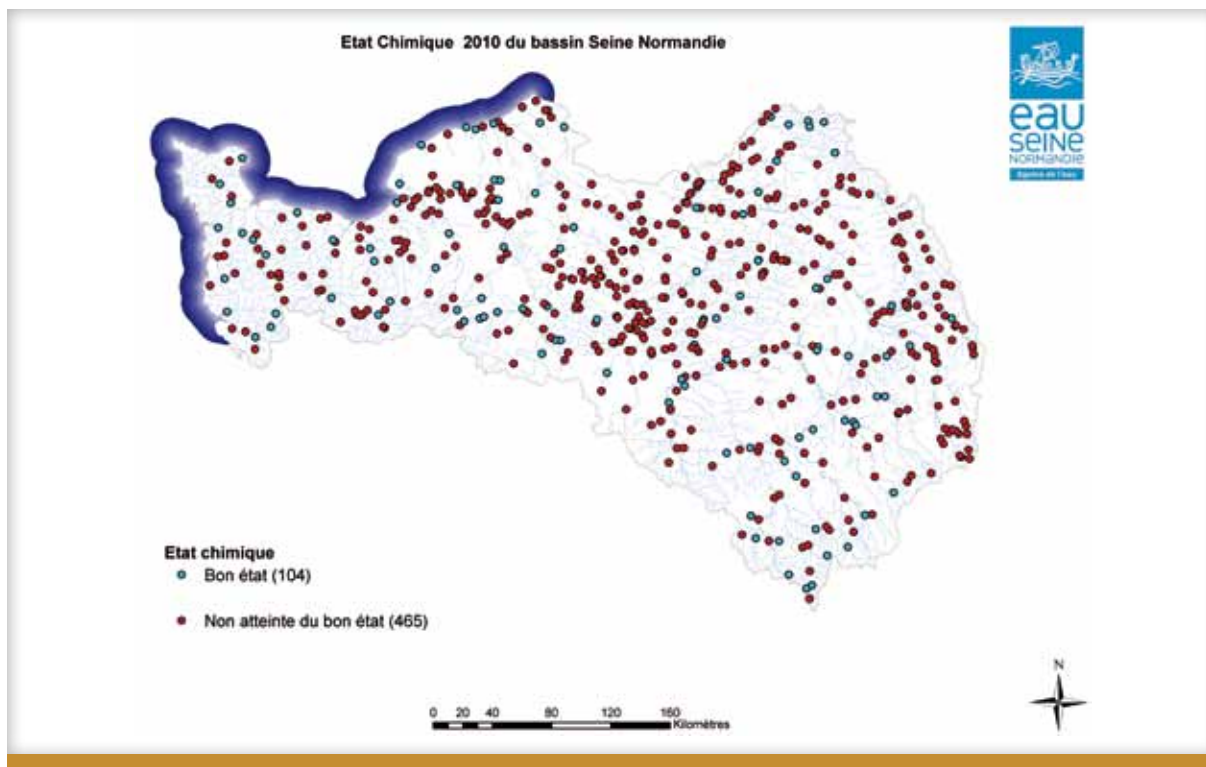


Figure B14 : Répartition 2010 des stations par classes d'état chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

Sont concernées :

- des stations déclassées par une à deux substances (409 stations) et dont les pollutions sont, pour la plupart, d'origine diffuse ou dispersée (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ou HAP, tributylétain ou TBT, Di(2ethylhexyl)Phtalates ou DEHP, pesticides). Ces substances sont issues des résidus de combustion pour les HAP, des agents biocides, des peintures et en particulier les peintures « antisalissures » pour bateaux pour le tributylétain, des matières plastiques (Polychlorure de vinyle-PVC, emballages, etc.) pour le DEHP. Leur réduction ou suppression des rejets sera, de par la nature de leur origine, difficile. La problématique HAP est extrêmement prégnante sur le bassin Seine-Normandie : ainsi, sur les 465 stations en mauvais état, seules 8 stations

ne sont pas déclassées sur ces paramètres : 6 sur le DEHP et 2 sur un pesticide, l'isoproturon, soit 1,75 % des stations. 348 stations sont déclassées sur les HAP uniquement dont 302 sur la somme des Benzo(g,h,i)perylène et Indeno(1,2,3-cd)pyrène, soit 78 % des stations.

- des stations (56 au total) dont le déclassement est causé par plusieurs dépassements de normes (3 à 5 substances) ; les stations les plus contaminées étant celles qui intègrent des pollutions amont.

Les fréquences de déclassement des substances confirment les observations formulées ci-dessus. Les paramètres à l'origine d'un état mauvais sont très majoritairement des paramètres dont l'origine est diffuse ou dispersée (Fig. B15).

Les métaux lourds déclassent très rarement (6 sur le mercure et 2 sur le nickel). Concernant la contamination en pesticides, les plus déclassants sont l'isoproturon, l'hexachlorocyclohexane, le diuron et l'endosulfan, essentiellement des herbicides et

insecticides organochlorés. À noter que l'isoproturon se classe au 6^e rang des matières actives les plus vendues sur le bassin avec plus d'une tonne en 2010. Les pesticides « historiques » de type cyclodiène n'apparaissent plus comme facteur de déclassement.

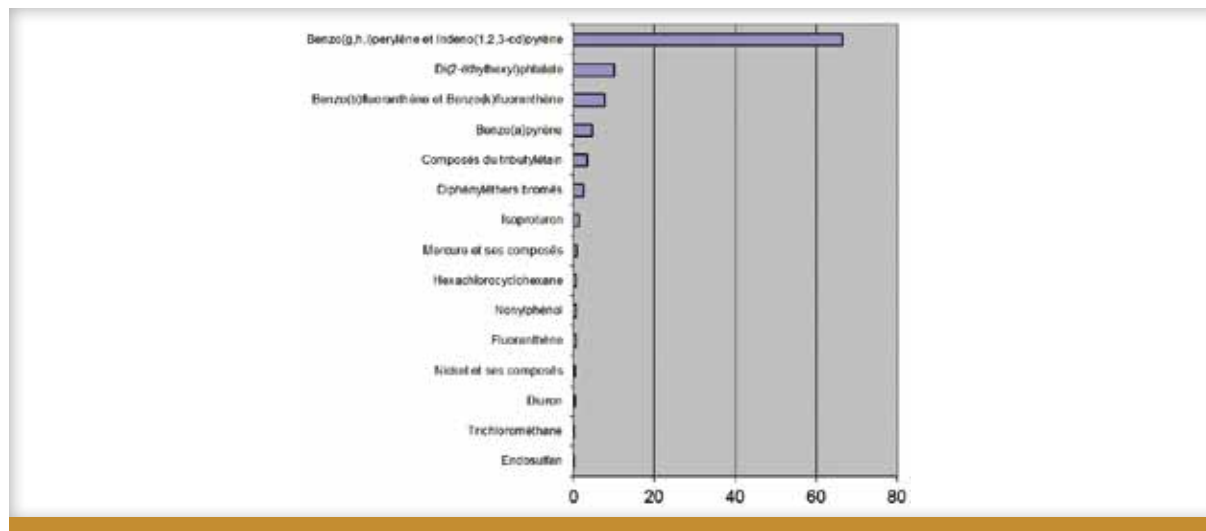


Figure B15 : Pourcentage de stations en mauvais état chimique par substance.

État de la contamination hors DCE sur eau

Outre les substances de l'état chimique, plus de 250 molécules sont également analysées et une norme de qualité existe pour 193 de ces molécules.

Sur le bassin Seine-Normandie, on remarque une contamination importante. 507 stations présentent une contamination par au moins une molécule (Fig. B16).

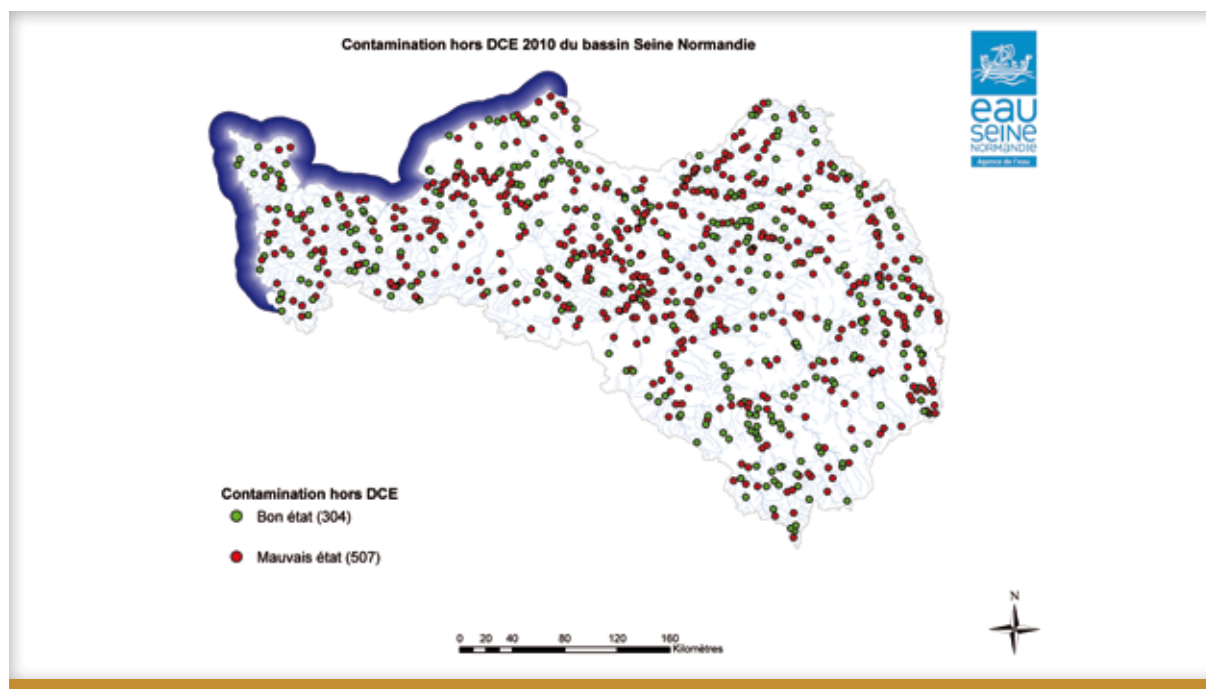


Figure B16 : Répartition 2010 des stations par classes d'état de la contamination hors DCE sur eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

Il est à noter que plus de la moitié de ces stations sont déclassées par au moins 3 substances différentes (Fig. B17).

La pression de contamination est différente selon les Directions Territoriales de l'Agence : l'Île-de-France présente le plus grand nombre de stations multidéclassées (35 stations présentant plus de 6 paramètres) ainsi que la partie aval de la Seine (Fig. B18).

Il est à noter que les HAP (dibenzo(ah) antracène ; chrysène et benzo (a) pyrène) et les pesticides (AMPA, dichlorvos, glyphosate) sont à l'origine de la grande majorité des déclassements suivis par le vanadium et

le titane. Le glyphosate est la matière active la plus vendue sur le bassin en 2010 (plus de 2 tonnes) alors que le dichlorvos est autorisé pour des usages de désinfection mais à des quantités très faibles.

Les polybromodiphénylethers (PBDE), composés perturbateurs endocriniens, sont fréquemment détectés même si les teneurs restent faibles.

Les PolyChloroBiphényles (PCB) sont à l'origine de 54 déclassements, répartis sur la totalité du territoire, grosses et petites rivières bien que la Seine aval soit particulièrement impactée. Ces composés font l'objet d'un plan interministériel de suivi et de recherche.

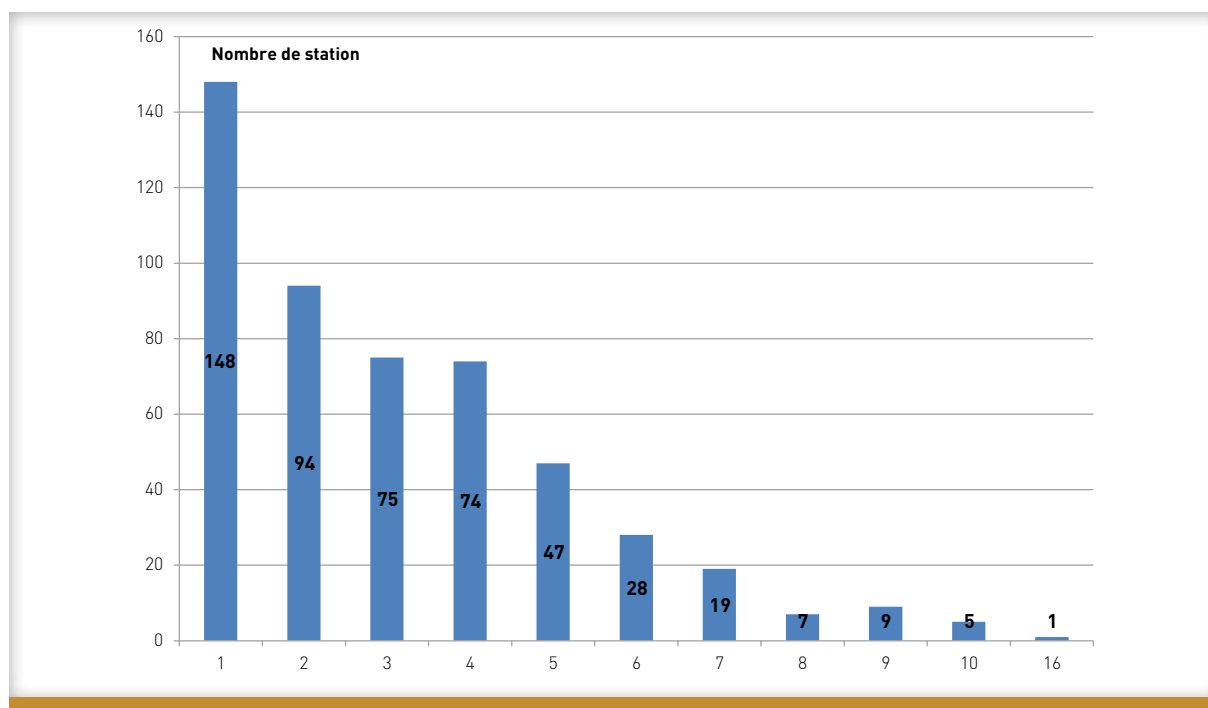


Figure B17 : Histogramme des stations contaminées par nombre total de substances déclassantes (variant de 1 à 16).

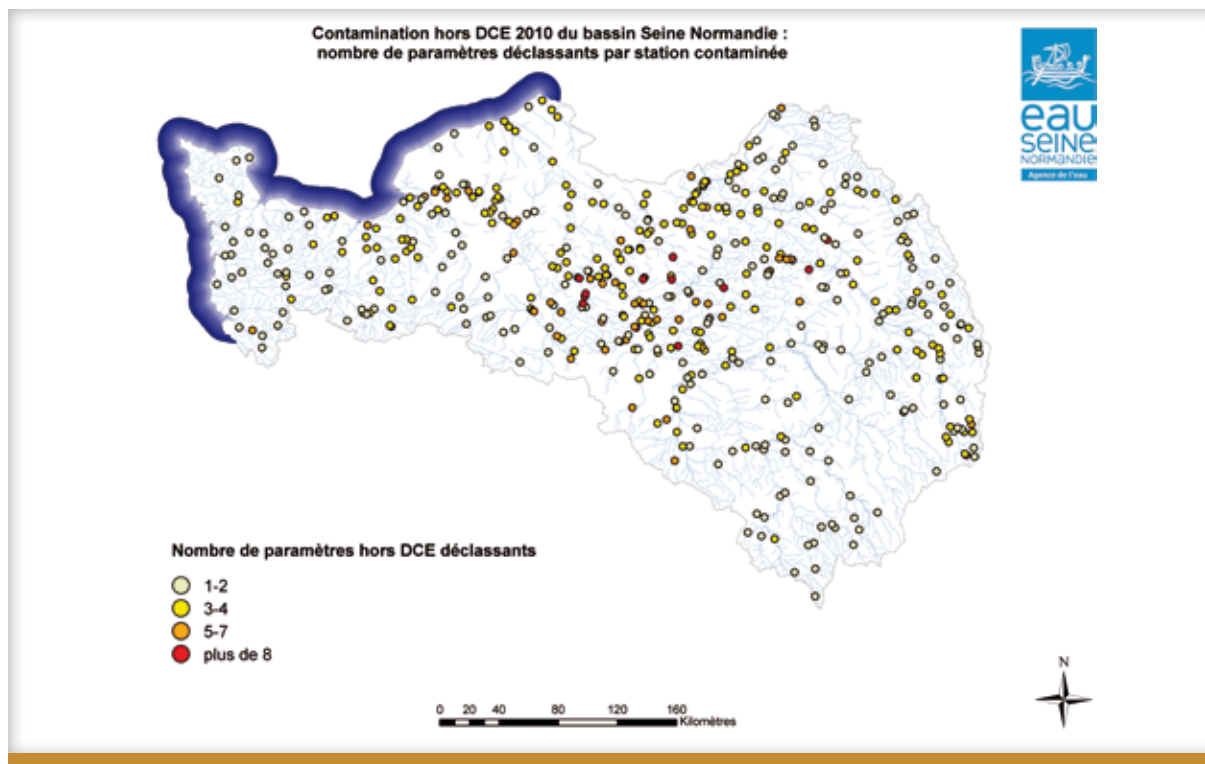


Figure B18 : Répartition 2010 des stations par classes d'état du nombre de paramètres hors DCE des cours d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

3.

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES PLANS D'EAU DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

(Résultats 2008 – 2010 des réseaux sous maîtrise
d'ouvrage de l'Agence)



Dès 2008, le réseau de surveillance DCE des plans d'eau du bassin Seine-Normandie a été mis en place pour évaluer leur état écologique et chimique selon les règles officielles d'évaluation nationales.

Seuls les plans d'eau principaux (plans d'eau de superficie supérieure ou égale à 50 hectares) sont suivis pour la DCE. Sur notre bassin, 45 plans d'eau dits « DCE » ont donc été déclarés à la Commission Européenne.

Parmi ces 45 plans d'eau, 23 plans d'eau appartiennent au Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS). Ces plans d'eau sont de types différents. Il peut s'agir d'étangs, de gravières, de retenues de barrages, des grands lacs réservoirs de la Seine ou de lacs naturels (un seul plan d'eau naturel DCE sur Seine-Normandie : la Grande Mare, en Seine-Maritime).

Le suivi biologique, morphologique et chimique des plans d'eau est assuré par l'Agence excepté les pêches d'inventaires piscicoles et certains suivis morphologiques réalisés par l'ONEMA.

Le suivi d'un plan d'eau repose systématiquement sur 4 campagnes annuelles de biologie, physico-chimie et chimie. Le phytoplancton, la concentration

en chlorophylle a, les nutriments, les analyses de micropollutions sont réalisés sur le point central le plus profond du plan d'eau et dans la zone euphotique.

Potentiel écologique des plans d'eau (résultats 2008 à 2010)

Les principaux résultats sont visibles sur la Figure C1.

Sur un total de 23 plans d'eau RCS suivis, (Fig. C1) :

- un plan d'eau est en bon potentiel (Base de Léry-Poses, lac des Deux Amants en Seine-Maritime) ;
- 14 plans d'eau sont en potentiel moyen ;
- 6 plans d'eau sont en potentiel médiocre ;
- enfin 2 plans d'eau sont en mauvais état écologique.

L'essentiel des déclassements repose sur les excès d'apports en nutriments des bassins versants (N et P) provoquant l'eutrophisation et entraînant également un excès de concentration en chlorophylle a, une diminution de la transparence des eaux et souvent la chute de la note de l'indice oligochètes lacustre (IOBL) au niveau des sédiments.



Figure C1 : État écologique 2010 aux stations des plans d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

La Figure C2 permet de visualiser les résultats du potentiel écologique des 23 plans d'eau RCS mais également des 20 plans d'eau RCO suivis en 2010 que nous avons ajouté récemment. Le calcul de l'état écologique repose prioritairement sur les résultats de l'indice planctonique lacustre et de la concentration maximale estivale en chlorophylle a. Les autres paramètres comme la transparence, l'IOBL, les concentrations en azote minéral et phosphore total, soutiennent le diagnostic. Le potentiel écologique moyen reste dominant sur notre bassin avec 25 plans d'eau moyens sur un total de 43 plans d'eau suivis (2 plans d'eau non suivis pour cause d'assec ou d'autorisation d'accès).

État chimique des plans d'eau RCS (résultats 2008 à 2010)

Les principaux résultats de l'état chimique sont visibles sur la Figure C3.

15 plans d'eau RCS sont en bon état chimique et 8 en mauvais état chimique. En considérant les résultats des 20 plans d'eau supplémentaires RCO suivis en 2010, 33 plans d'eau sont aussi en bon état (77 %) et 10 plans d'eau en mauvais état (23 %).

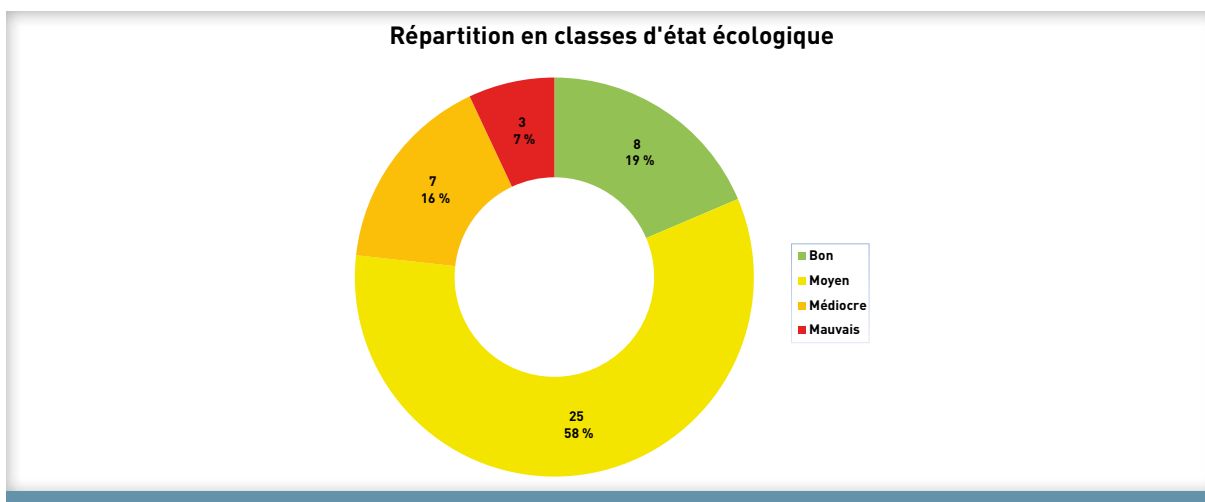


Figure C2 : Répartition 2010 des stations par classes d'état du potentiel écologique des plans d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).



Figure C3 : État chimique 2010 aux stations des plans d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

Les déclassements de l'état chimique sont dus principalement aux excès de HAP atmosphériques, TBT (peinture et traitement antifongiques notamment) et PolyBromoDiphénylEther ou PBDE (retardateur de flamme).

Les apports polluants notamment des bassins versants des plans d'eau de barrages sont maintenant en partie connus et modélisés. Un programme de mesures spécifique aux plans d'eau va être prochainement élaboré.

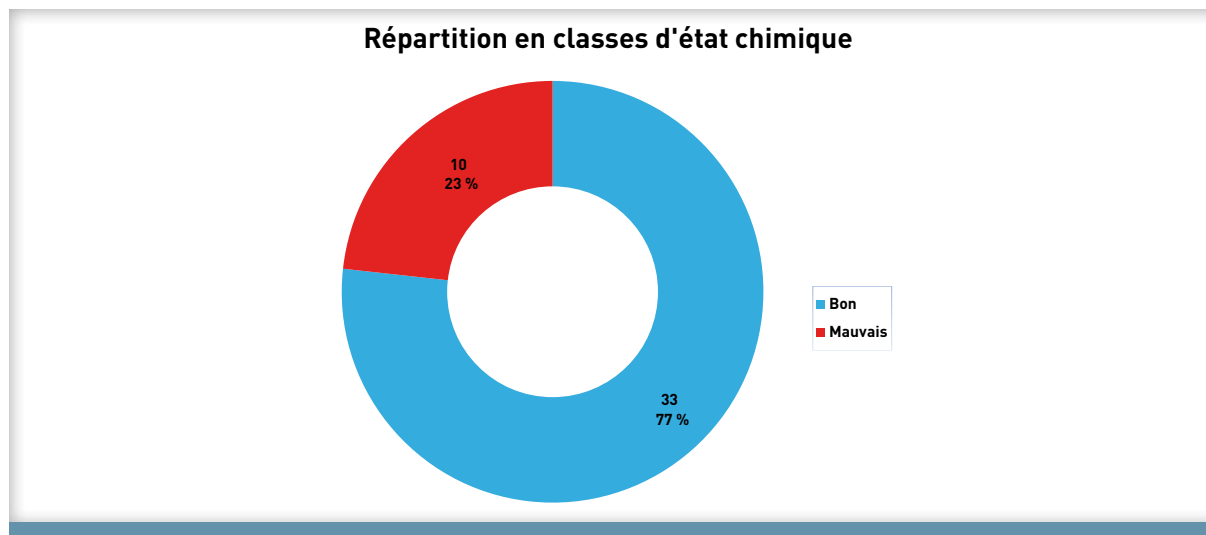


Figure C4 : Répartition 2010 des stations par classes d'état du potentiel chimique des plans d'eau du bassin Seine-Normandie (données : AESN).

4.

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES EAUX LITTORALES DU BASSIN SEINE-NORMANDIE



34

État écologique des eaux littorales

La caractérisation de l'état écologique au titre de la DCE s'appuie sur différents critères :

- biologiques : phytoplancton, macroalgues, angiospermes, macroinvertébrés benthiques, ainsi que les poissons pour les eaux de transition ;
- physico-chimiques : oxygène dissous, teneurs en sels nutritifs ;
- chimiques : substances chimiques de l'état écologique (complémentaires aux substances prises en compte dans l'état chimique). Elle est basée sur les données issues du programme de surveillance piloté conjointement par l'IFREMER et l'AESN.

Les méthodologies et grilles de classification sont, pour certaines d'entre elles, encore en cours d'élaboration au niveau national. Pour les éléments de qualité biologique, les outils de classification font également l'objet d'un exercice européen d'intercalibration.

Les éléments ci-après présentent l'évaluation de l'état au travers des éléments de qualité pour lesquels des outils d'évaluation sont validés, ou encore provisoires mais suffisamment développés pour permettre un premier diagnostic. **Par conséquent, l'évaluation de l'état des masses d'eau doit être considérée comme provisoire.**

Phytoplancton

En ce qui concerne le phytoplancton, l'évaluation se base sur le paramètre de biomasse (teneur en chlorophylle a) et le paramètre d'abondance (fréquence de blooms), intégrés sur une période glissante de 6 ans. Le paramètre de composition floristique, bien qu'intégré dans le programme de surveillance, ne fait pas encore l'objet d'une grille de classification opérationnelle.

L'état biologique pour l'élément « phytoplancton » (Fig. D1) met en évidence un gradient net entre la côte ouest Cotentin, plutôt oligotrophe et aux eaux en bon à très bon état, et la baie de Seine, présentant des eaux eutrophes mais restant en bon état à l'ouest, tandis que sa partie Est présente des eaux à caractère eutrophisé, en état moyen. Plus au nord, l'état est bon à très bon pour les eaux côtières de Seine-Maritime, soumises à l'influence décroissante des apports de la Seine.

Une variabilité temporelle est observée pour certaines masses d'eau, dont l'état fluctue du bon au très bon. Les masses d'eau dont l'état est insuffisant (moyen ou inférieur) restent stables.

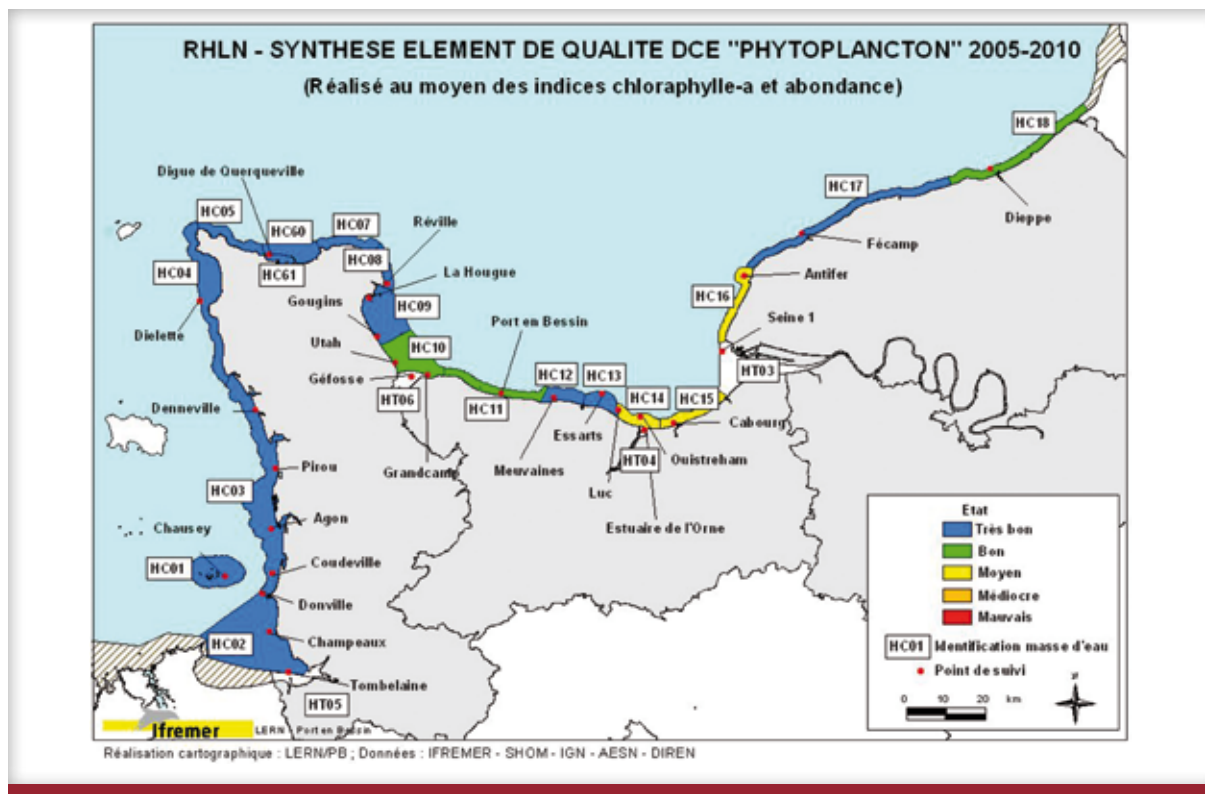


Figure D1 : État écologique pour l'élément « phytoplancton » (données : 2005-2010).

Macroinvertébrés benthiques

Pour l'élément de qualité « macroinvertébrés benthiques », l'état est caractérisé par un indicateur multimétrique, le M-AMBI, qui intègre des critères d'abondance et de diversité des espèces, ainsi que leur polluo-sensibilité. Cet indicateur est calculé globalement pour l'ensemble des masses d'eau côtières de la Manche (façades maritimes Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie) (Fig. D2a), du fait de la construction de l'outil d'évaluation et des conditions de références.

Pour l'ensemble des eaux côtières de la façade Seine-Normandie, l'état apparaît bon à très bon. Seule la

masse d'eau GC01 (sud de la baie du Mont-Saint-Michel rattachée au bassin Loire-Bretagne), est en état moyen. Les causes de ce déclassement font l'objet d'investigations.

La Figure D2b présente une actualisation de l'état, pour les masses d'eau normandes seulement (données non encore disponibles pour les autres façades), et doit donc être consolidée. Néanmoins, elle met en évidence des fluctuations interannuelles observées pour quelques masses d'eau, qui changent parfois d'une classe d'état entre le bon état et le très bon état, sans que ces variations puissent être clairement expliquées pour l'instant.

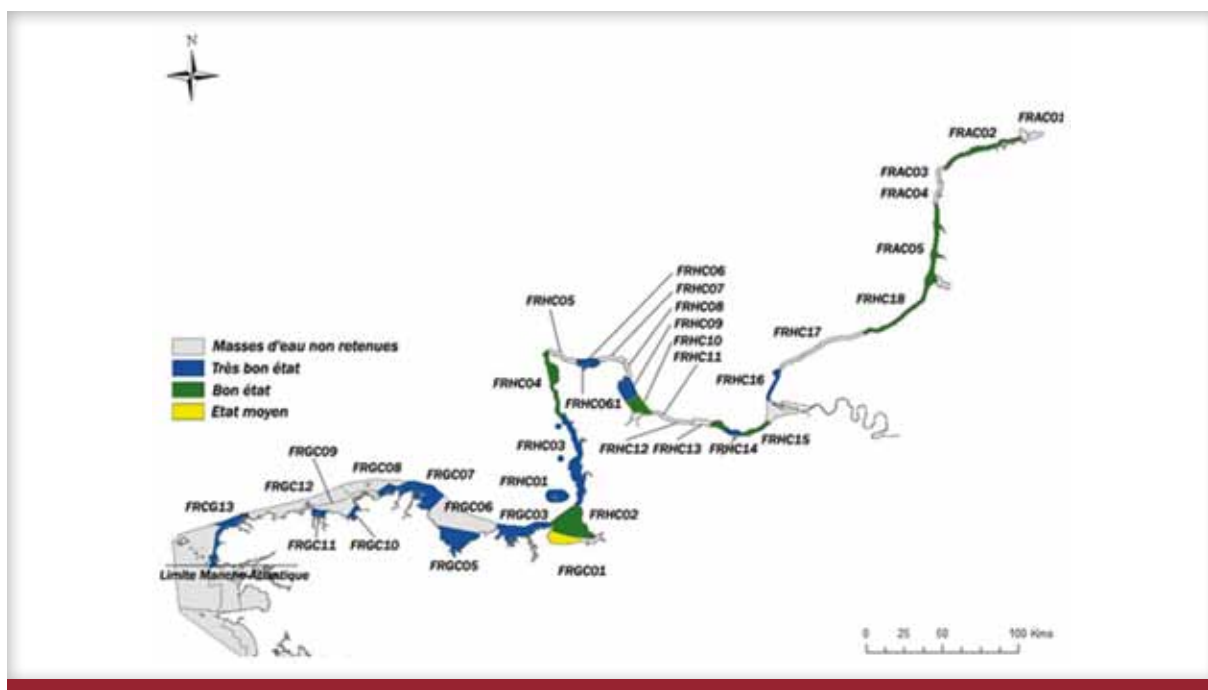


Figure D2a : Classification de l'état biologique « macroinvertébrés benthiques » en eaux côtières en 2007.

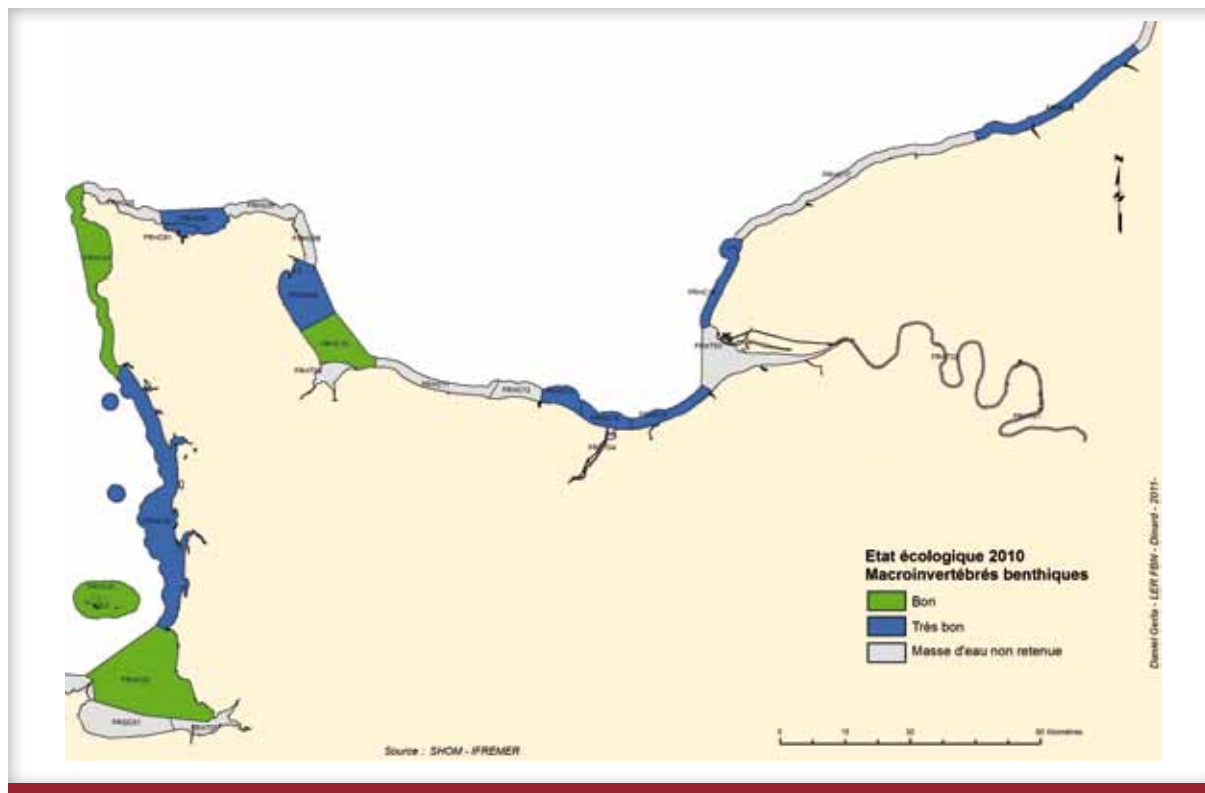


Figure D2b : Classification de l'état biologique « macroinvertébrés benthiques » en eaux côtières en 2010.

Angiospermes

L'élément de qualité « angiospermes » concerne les herbiers de zostères. Deux espèces sont présentes sur les côtes de la Manche, la zostère marine et la zostère naine. Ces herbiers sont présents à Chausey et sur l'ouest Cotentin. Sur quelques rares autres sites où ils peuvent être trouvés, ils sont néanmoins trop rares pour être utilisés pour qualifier l'état écologique des eaux.

Les métriques d'évaluation utilisées visent l'extension, la diversité spécifique, et la densité des herbiers, et sont en cours de consolidation. En 2010, ces trois métriques présentent un état bon (densité), à très bon (extension, diversité) à Chausey, l'état global étant très bon. Sur l'ouest Cotentin, les métriques densité et diversité sont en très bon état, mais la métrique extension est en état mauvais, l'état global étant néanmoins bon. La mauvaise note obtenue pour la métrique extension dans cette masse d'eau s'explique par la très grande fragmentation de ces herbiers, dont l'habitat est exploité par les installations conchylicoles (tables ostréicoles et bouchots à moules), ce qui rend ces herbiers vulnérables à la pression exercée par la forte fréquentation (tracteurs, hommes).

Macroalgues

Les peuplements de macroalgues sont suivis par deux méthodes complémentaires s'appliquant respectivement en zone intertidale et en zone subtidale. À terme, l'évaluation se basera sur l'intégration de ces deux zones, pour des métriques de couverture et de diversité. Actuellement, l'évaluation se fait néanmoins de façon distincte, les grilles de classification étant en cours de validation, et les règles d'intégration n'étant pas encore définies.

L'évaluation de l'état s'appuie sur une grille de classification élaborée initialement pour les côtes bretonnes. Son adaptation aux côtes normandes est en cours d'étude, dans la mesure où la répartition naturelle des ceintures algales n'est pas la même en Normandie, avec notamment une moindre diversité naturelle des ceintures (4 ceintures observées au maximum), ce qui génère de facto une dégradation de l'indice de qualité.

Par conséquent, l'évaluation de l'état pour l'élément « macroalgues » telle que présentée sur la [Figure D3](#) doit être considérée comme provisoire.

Elle met en évidence un état bon à très bon sur 4 des masses d'eau côtières suivies (Chausey, nord-est Cotentin, Saint-Vaast, Côte de Nacre est), tandis que l'état des masses d'eau ouest Cotentin, Cap de Carteret-Cap de la Hague, Baie des Veys et Pays de Caux sud est moyen à médiocre.

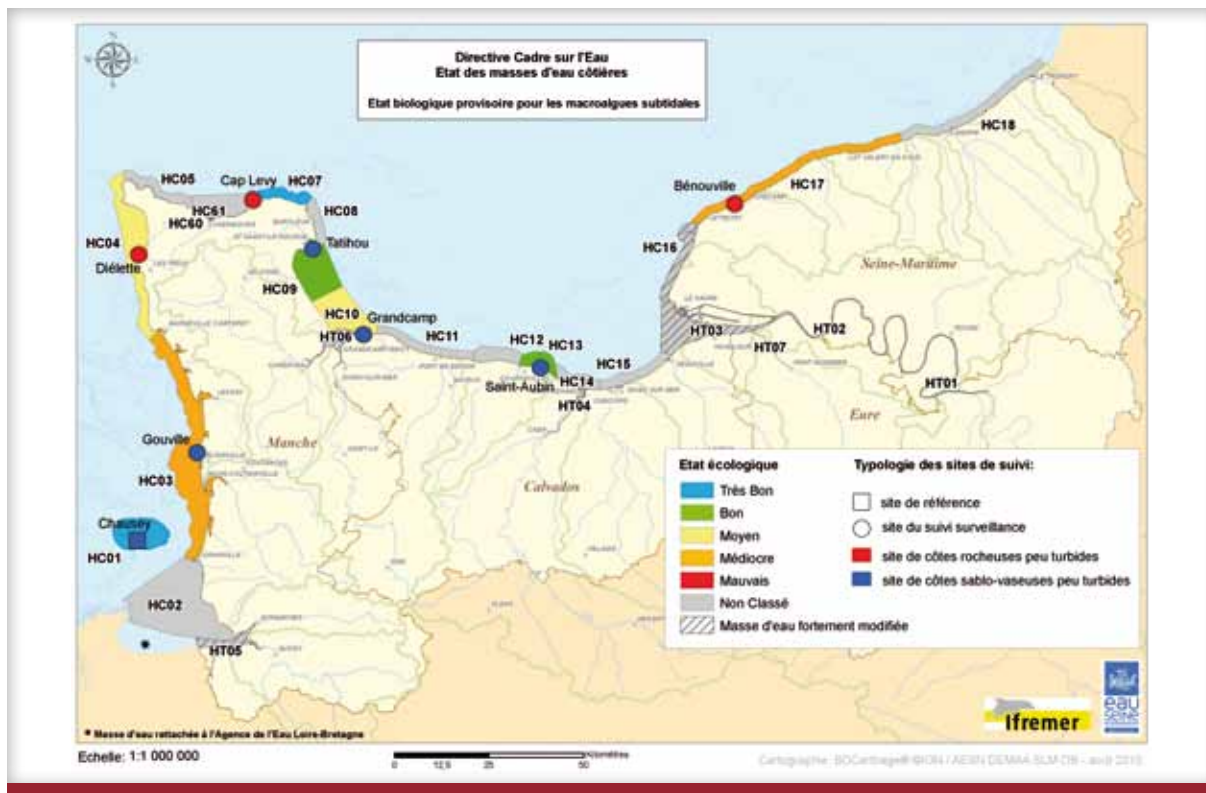


Figure D3 : État biologique des ME côtières pour les macroalgues subtidales.

En complément à ce diagnostic pour les macroalgues subtidales, l'outil d'évaluation pour les macroalgues intertidales est en cours de développement et d'adaptation aux côtes normandes.

Parmi les macroalgues, une attention particulière est portée sur la prolifération d'algues vertes (ulves, entéromorphes) qui constitue un signal d'eutrophisation. En Normandie, le phénomène est relativement limité, comparativement aux problèmes observés en Bretagne. Il est principalement caractérisé par des échouages d'algues vertes arrachées par les coups de mer sur leurs sites de pousse (rochers, platiers, en zones intertidales et subtidales) et venant s'échouer sur la côte sous l'effet des courants. Les sites touchés et l'ampleur des échouages varient d'une année sur l'autre en fonction des conditions hydroclimatiques et météorologiques. Il importe de préciser que les échouages observés renferment non seulement des algues vertes mais également une proportion importante d'algues brunes et rouges arrachées par la mer, dont la présence est naturelle (et signe de bonne qualité écologique des milieux) et ne doit pas être interprétée comme un signe d'eutrophisation.

Un suivi annuel des échouages est désormais mis en œuvre dans le cadre du programme de surveillance DCE. Opéré par le CEVA (Centre d'étude et de valorisation des algues), il consiste en un survol aérien 3 fois par an pendant la saison de développement des algues (mai à septembre). L'analyse des données ainsi acquises met en évidence, depuis quelques années, une vingtaine de sites concernés, avec 2 secteurs principalement touchés dans le Calvados (Grandcamp-Maisy et la Côte de Nacre), un secteur dans la Manche (Granville) et aucun en Seine-Maritime (Fig. D4). Les algues échouées font parfois l'objet d'un ramassage par les communes, notamment quand les quantités échouées sont importantes et gênent les activités humaines, notamment la fréquentation touristique et la baignade. Le cumul des volumes ramassés en Basse-Normandie, en 2010, atteint un total de 5400 m³ d'algues, dont 2400 m³ d'algues vertes. En juillet 2011, des échouages importants ont également été observés sur le nord du Cotentin ainsi que sur l'est du Cotentin et la Baie des Veys. Après une phase de diminution des échouages de 2008 à 2010, l'année 2011 a présenté des échouages importants, similaires à ceux de 2008 (Fig. D5).

Une grille de classification basée sur l'intensité et l'étendue des échouages est en cours d'élaboration.

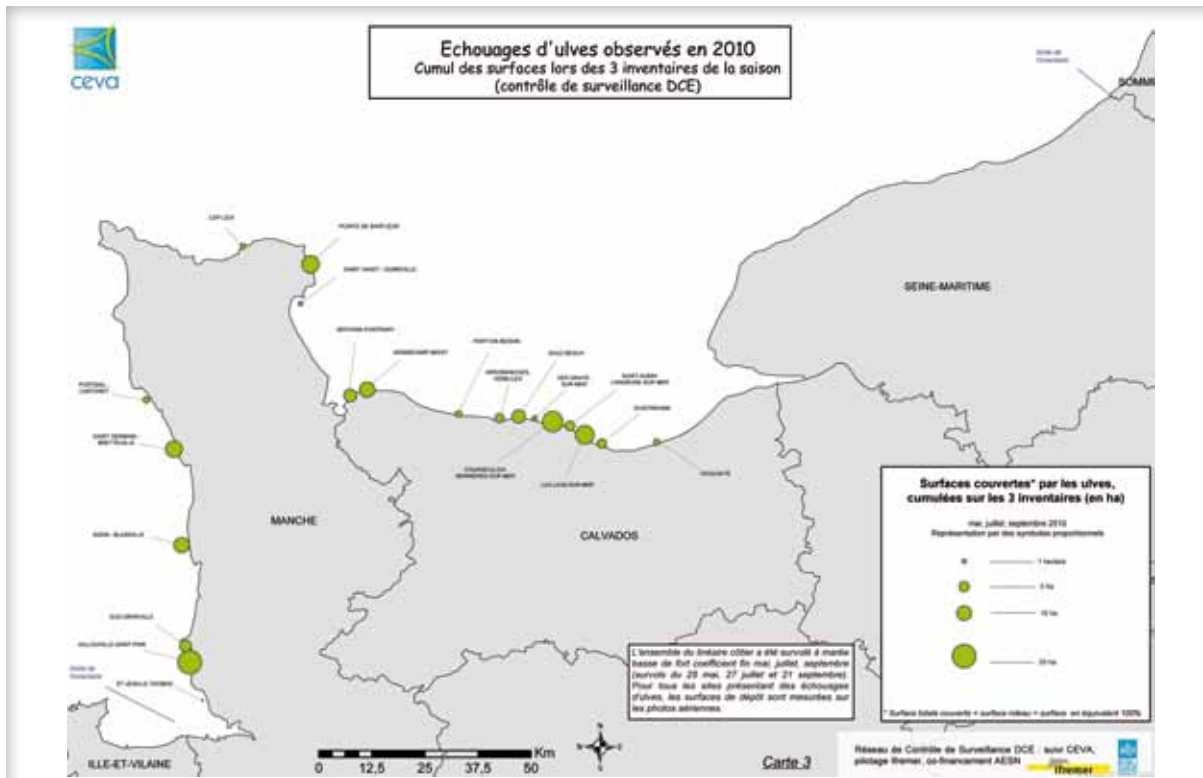


Figure D4 : Échouages d'algues vertes sur les côtes normandes (année 2010), en quantités cumulées sur les 3 dates de survols aériens de la saison 2010.

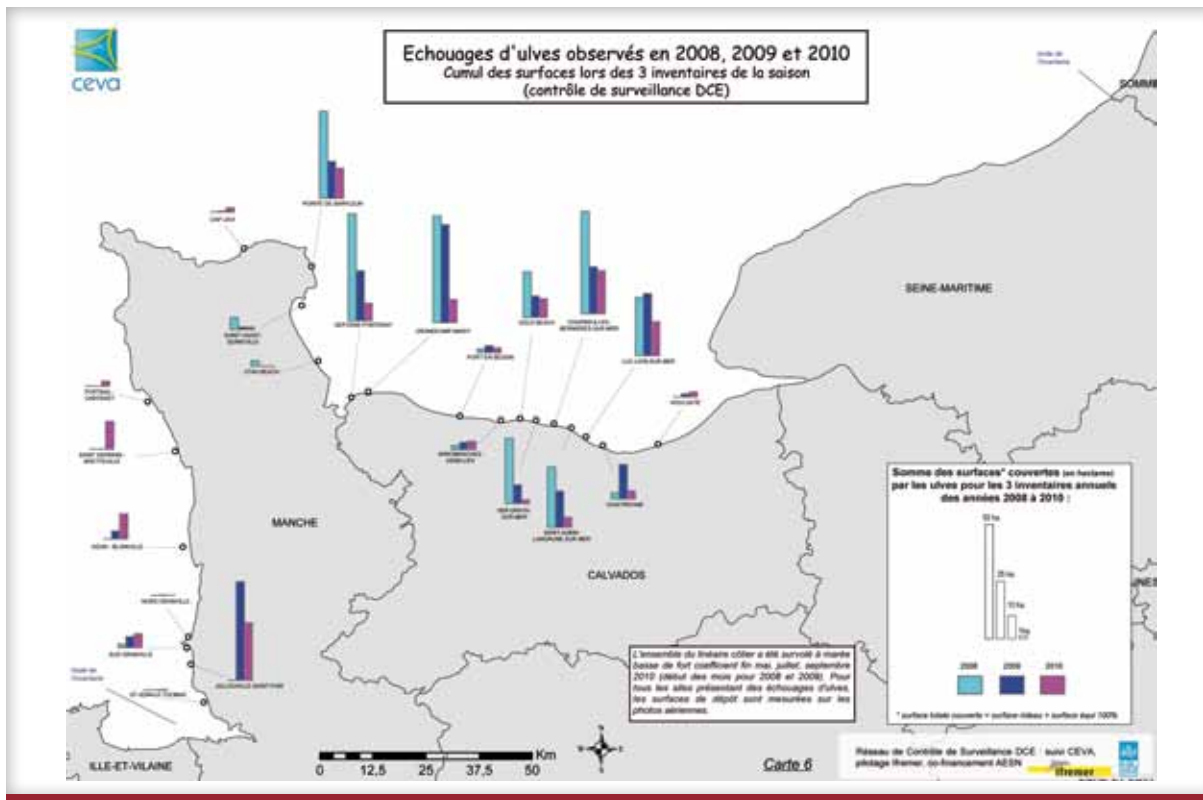


Figure D5 : Évolution des échouages d'algues vertes sur les côtes normandes (période 2008-2010).

Pour les eaux de transition, les outils de classification pour ces différents éléments de qualités sont en cours de développement ; aucune carte d'état ne peut être présentée actuellement.

Poissons

Dans les masses d'eau de transition, un élément de qualité biologique supplémentaire est utilisé basé sur les peuplements de poissons.

Après une année d'expérimentation en 2006 et la finalisation des développements méthodologiques nationaux, le premier programme de surveillance est mis en œuvre en routine depuis 2010, et porte sur 3 années consécutives. Ce premier cycle se terminera donc fin 2012.

L'évaluation de l'état s'appuie sur 7 métriques différentes : densité de migrateurs, densité de juvéniles marins dans les zones mésohalines et polyhalines, densité de poissons d'eau douce dans les zones oligohalines, densité de poissons benthiques, densité totale de poissons, densité de poissons résidents, richesse taxonomique. Ces métriques sont intégrées dans l'indicateur global « ELFI ».

Le tableau ci-dessous présente une évaluation provisoire de l'état ou plus exactement du potentiel écologique (ces masses d'eau étant fortement modifiées, hormis la Risle maritime). L'évaluation sera consolidée fin 2012 avec l'intégration des 3 années de suivi consécutives.

Masse d'eau	2010
Baie des Veys	0,90
Fond de Baie du Mont Saint-Michel	0,92
Orne	0,63
Risle	0,63
Seine-amont	0,04
Seine central	0,06
Seine aval	0,38

EQR	
Etat	ELFI
très bon	[0,9 - 1]
bon	[0,675 - 0,9[
moyen	[0,45 - 0,675[
médiocre	[0,225 - 0,45[
mauvais	[0 - 0,225[

Classification de l'état des peuplements de poissons (indicateur intégré ELFI) dans les masses d'eau de transition (année 2010).

Néanmoins, les résultats provisoires montrent que les fonds de baie estuariens de la baie du Mont-Saint-Michel et de la Baie des Veys semblent en très bon potentiel, tandis que les estuaires de l'Orne et la Risle sont en potentiel/état moyen, et les trois masses d'eau de l'estuaire de Seine en potentiel médiocre (partie aval) à mauvais (parties amont et centrale). Pour ces 2 dernières masses d'eau cependant, l'applicabilité de la métrique est discutée, dans la mesure où ces masses d'eau concernent la partie fluviale tidale de la Seine (zone estuarienne soumise au marnage mais en amont de la limite de pénétration de la salinité, et donc constamment en eau douce).

Paramètres physico-chimiques et chimiques

La caractérisation de l'état écologique s'appuie aussi sur divers paramètres physico-chimiques, pour lesquels des grilles d'évaluation sont en cours d'élaboration au niveau national.

Une évaluation provisoire est disponible pour les paramètres suivants : oxygène dissous, température, nutriments.

- Pour l'oxygène, l'ensemble des masses d'eau côtière sont en très bon état, à l'exception de la ME Côte Fleurie, en bon état ;
- Pour les nutriments, la grille de classification développée concerne l'azote inorganique dissous (dont nitrates) ; l'ensemble des masses d'eau qui ont pu être qualifiées est en bon ou très bon état, à l'exception des trois ME de l'est de la Baie de Seine (HC15, HC16, HT03) qui sont en état moyen ;
- Pour la température, l'ensemble des masses d'eau est en très bon état.

Les travaux nationaux se poursuivent pour consolider ces grilles de classification.

En ce qui concerne les substances chimiques de l'état écologique, les travaux sont en cours et les données ne sont pas encore disponibles.

Synthèse de l'état écologique

Une carte de synthèse de l'état écologique a été produite dans le cadre de la préparation du SDAGE (Fig. D6). Elle est constituée à partir des éléments de qualité pour lesquels le diagnostic était disponible alors et partiellement consolidé (phytoplancton, macroinvertébrés benthiques, poissons). Cette carte sera complétée et réactualisée pour la préparation de l'état des lieux 2013, une fois les nouvelles grilles de classification (angiospermes, macroalgues, physico-chimie) validées.

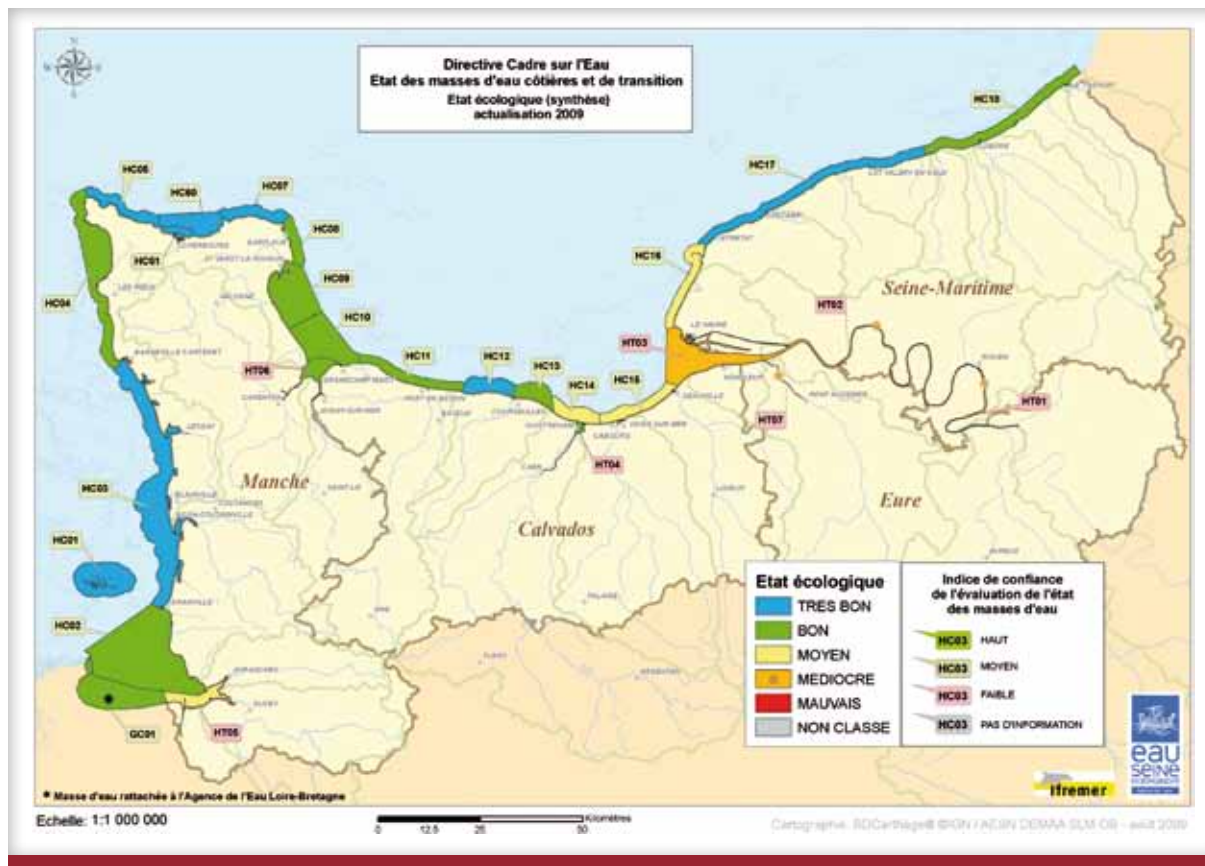


Figure D6 : Synthèse de l'état écologique (2009).

Qualité chimique des eaux littorales

Depuis 2008, la surveillance chimique a été réorganisée, le Réseau d'Observation des Contaminants Chimiques (ROCCH) prenant le relai du Réseau National d'Observation (RNO), mis en œuvre depuis 1974. Cette nouvelle organisation de la surveillance comporte deux volets :

- un volet sanitaire, opéré par l'Ifremer pour le Ministère de l'agriculture, et portant sur les 3 métaux faisant l'objet de normes sanitaires (cadmium, mercure et plomb) ;
- un volet environnemental opéré par l'Ifremer pour le compte de l'Agence de l'eau et constituant le suivi des contaminants chimiques au titre de la DCE et des suivis complémentaires de bassin.

Les suivis à vocation sanitaire (Figs. D7 et D8) montrent des concentrations partout inférieures aux normes. Néanmoins, les points situés près de l'estuaire de la Seine et sous son influence, présentent des contaminations élevées pour ces 3 métaux, par rapport aux médianes nationales (calculées sur la période 2006-2010).

- Cadmium : les concentrations des points « Vaucottes », « Cap de la Hève » et « Villerville » présentent des médianes de 2 à 2,8 fois supérieures à la médiane nationale [1,7 mg/kg p.s. Huître & 0,705 mg/kg p.s. Moule]; et les points « Varengville » et « Port en Bessin » 1,3 fois supérieures ;
- Plomb : les concentrations des points « Vaucottes », « Cap de la Hève » et « Villerville » situés à l'embouchure de la Seine présentent des médianes de 1,7 à 3 fois supérieures à la médiane nationale [1,3 mg/kg p.s. Huître & 1,445 mg/kg p.s. Moule]; ainsi que le point « Grande rade de Cherbourg » (1,6 fois) ;
- Mercure : la concentration du point « Vaucottes » présente une médiane de 3,5 fois supérieure à la médiane nationale [0,2 mg/kg p.s. Huître & 0,14 mg/kg p.s. Moule] et les points « Varengville », « Cap de la Hève », « Villerville », « Moulard » et « Grande rade de Cherbourg » des médianes de 1,3 à 1,7 fois supérieures. (Il est à noter que le Pays de Caux présente des teneurs bien supérieures à celles observées dans l'estuaire de la Seine immédiatement adjacent).

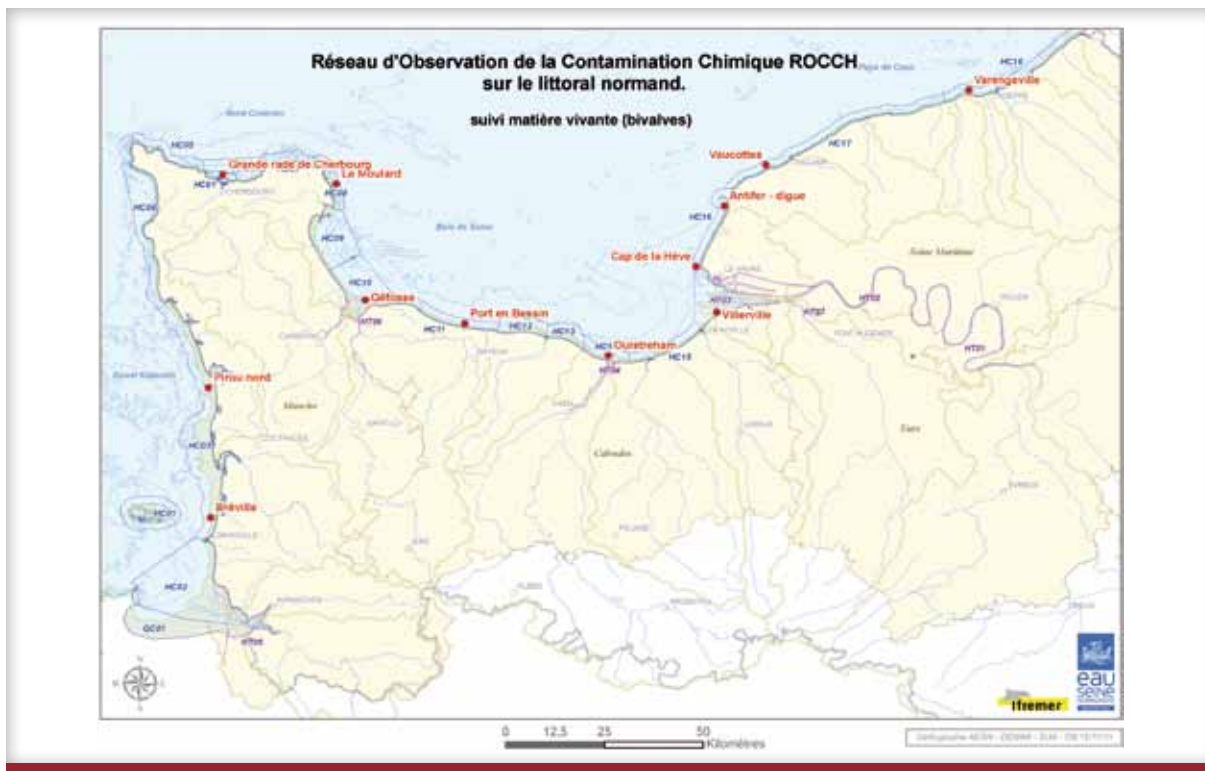


Figure D7 : Points de suivi des contaminants dans les huîtres et les moules.

En ce qui concerne le volet environnemental, le suivi des contaminants chimiques porte sur 3 matrices, avec des objectifs et des fréquences d'échantillonnage spécifiques :

- un suivi sur eau, une fois par mois pendant 12 mois, au cours d'une année par plan de gestion ; ce suivi vise à qualifier l'état chimique des masses d'eau ; ce suivi sera mené en 2012 pour la façade Seine-Normandie ;
- un suivi sur deux matrices intégratrices, visant à évaluer les tendances de contamination, et à suivre

la diminution de la contamination sous l'effet des mesures de réduction des rejets anthropiques ; ce suivi porte d'une part sur le biote (moules) échantillonné une fois par an, et d'autre part sur les sédiments, échantillonnés une fois par plan de gestion, selon un programme national parcourant l'ensemble des eaux littorales métropolitaines. Ce suivi sur sédiments a été réalisé en 2007 pour les côtes haut-normandes, et en 2009 pour les côtes bas-normandes et la baie de Seine.

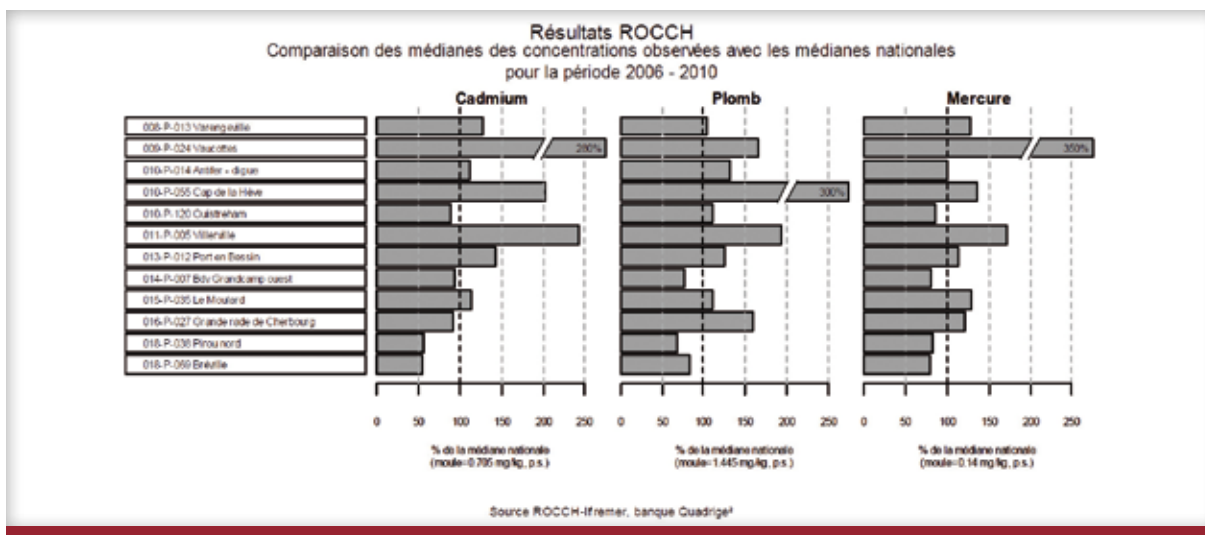


Figure D8 : Médiane des concentrations en cadmium, plomb et mercure dans les bivalves (moules, huîtres) des points de suivi de la façade normande en % de la médiane nationale.

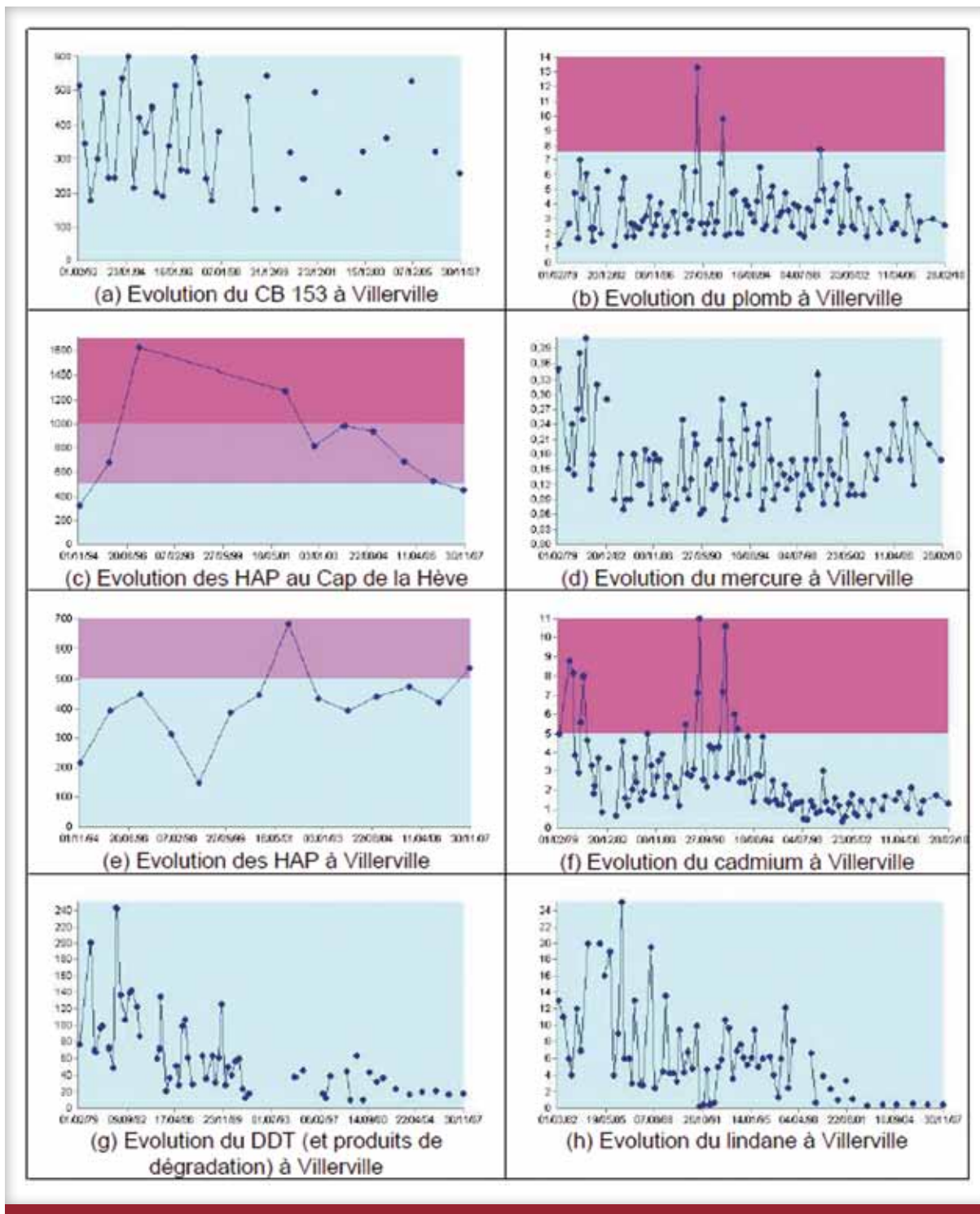


Figure D9 : Exemples d'évolutions de teneurs en divers contaminants chimiques à l'embouchure de la Seine (Données : IFREMER Surval).
 (N.B. : attention aux échelles différentes sur les figures a à h selon les sites et les contaminants)

Les résultats de ces suivis chimiques feront l'objet d'une analyse globale et seront publiés en 2012 (données sur biote et sédiment) et 2013 (données sur eau).

Dans l'attente, les **Figures D9a à D9h** illustrent quelques exemples de l'évolution des teneurs en contaminants organiques et métalliques dans les moules à l'embouchure de l'estuaire de la Seine (stations Villerville et Cap de la Hève). Selon les contaminants visés, les teneurs sont en décroissance (ex. lindane, DDT, cadmium) ou stables (PCB, plomb). Des évolutions contrastées sont parfois observées, comme dans le cas des HAP qui décroissent au Cap de la Hève mais croissent à Villerville, en convergeant vers les mêmes niveaux de contamination.

En ce qui concerne le TBT (et ses produits de dégradation) et leurs impacts sur les milieux, le suivi d'un bio-indicateur spécifique (l'intensité de l'imposex : masculinisation des femelles de certaines espèces de gastéropodes marins) le long des côtes françaises atlantiques et de la Manche a débuté en 2003.

Ce suivi est mené en routine au titre de la Convention OSPAR (Convention d'Oslo-Paris pour la protection de l'Atlantique du nord-est). Les concentrations les plus élevées sont logiquement observées à proximité des plus importantes zones portuaires (Le Havre et Cherbourg pour la Normandie). L'existence d'un gradient décroissant de pollution à partir du port du Havre vers le nord semble perturbée par une source supplémentaire en provenance du port d'Antifer. Les tendances sont à la baisse (**Fig. D10**).



Figure D10 : Cartographie de l'indicateur Imposex sur les sites de Cherbourg et du Havre (2008).

Qualité microbiologique des eaux littorales

Les eaux de baignade

Les résultats de classements des baignades (réglementation actuelle – **Fig. D11** – et simulation par rapport à la nouvelle directive – **Fig. D12**) montrent une tendance à l'amélioration, notamment en temps sec. Les investissements sur les systèmes d'assainissement (stations d'épuration et réseaux) y ont contribué. De même, les travaux sur les eaux pluviales (bassins d'orage) commencent à y participer également en périodes pluvieuses non exceptionnelles. Par contre, le processus de contamination lié à la submersion des herbiers dans les havres de la côte ouest Cotentin persiste. Par ailleurs, lors de forts et/ou fréquents épisodes pluvieux les secteurs les plus sensibles restent très vulnérables. Les premières mesures de gestion active (arrêté municipal

d'interdiction temporaire de la baignade) contribuent également à éviter certains déclassements. Les efforts doivent donc être poursuivis pour corriger les dysfonctionnements et la réduction des pollutions diffuses (domestiques et agricoles).

Les zones de production conchylicoles

Le littoral normand compte 45 zones conchylicoles classées. Comme les sites de baignades, ce sont des secteurs soumis à la pollution bactériologique issue de l'ensemble des activités du bassin-versant concerné (assainissement domestique collectif et individuel défaillant, rejets directs ou ruissellement des déjections animales). Mais il faut noter que cet usage est beaucoup plus sensible que les eaux de baignade. En effet, les normes sont plus sévères et s'adressent à des organismes filtreurs qui concentrent la pollution.

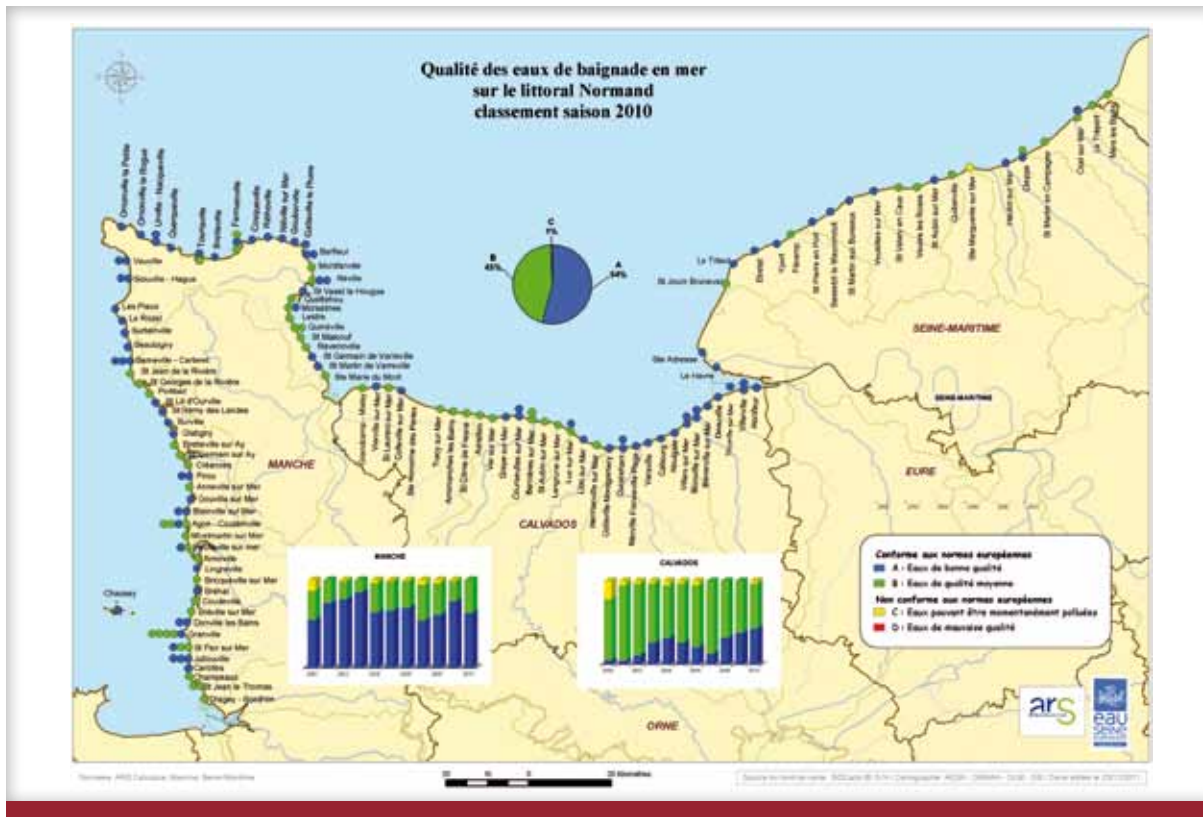


Figure D11 : Classement 2010 des eaux de baignades pour le littoral normand (en application de la directive actuelle).

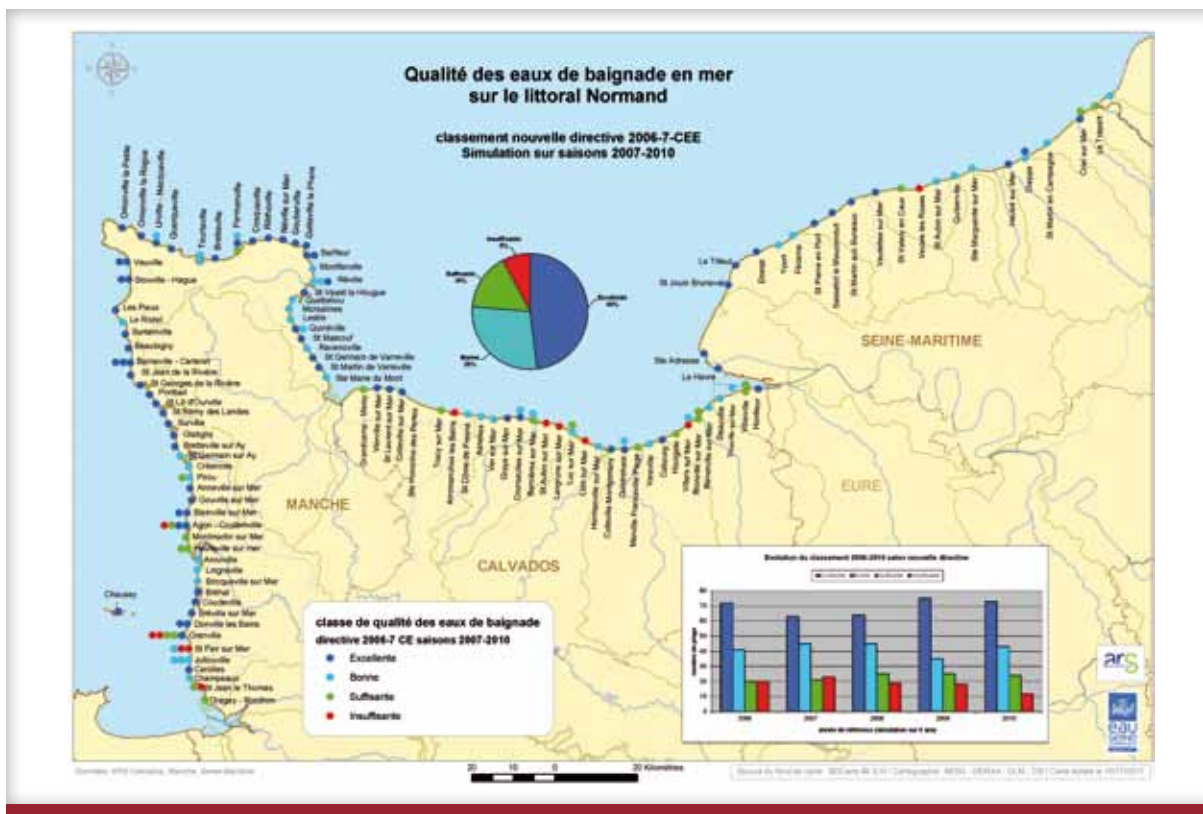


Figure D12 : Simulation du classement des eaux de baignades sur le littoral normand (avec la nouvelle directive).

Malgré les actions de reconquête entreprises, le nombre de zones conchylicoles de bonne qualité (A) reste limité à 24 %. La majorité des secteurs (62 %) est de qualité moyenne (B) et les coquillages qui y sont cultivés doivent faire l'objet d'une purification de 1 à 2 jours avant leur mise sur le marché. Enfin, 7 % sont de mauvaise qualité (C) et 7 % de très mauvaise qualité (D).

L'évolution de la contamination bactérienne des coquillages est très contrastée d'un secteur à l'autre et il est difficile de mettre en évidence des tendances nettes. Globalement, la qualité microbiologique observée reste moyenne. Aucune amélioration de la qualité bactériologique des zones de production suivies n'est observée sur l'ensemble du littoral haut et bas normand au cours des dernières années. Au contraire, certains secteurs laissent apparaître une dégradation.

Dans le cadre du Réseau de contrôle Microbiologique (REMI), des alertes de « niveau 1 : contamination détectée » sont déclenchées chaque année avec dans certains cas un passage en alerte de « niveau 2 : contamination persistante ». Ainsi en 2010, 24 alertes de niveau 1 ont été déclenchées, dont 4 passées au niveau 2. Ce nombre d'alertes reste important et s'explique notamment par la pluviométrie qui peut générer une augmentation des apports bactériens à

la mer par un lessivage accru des sols agricoles ou urbains et par saturation/by-pass des réseaux des eaux usées et des stations d'épuration.

Elle s'explique aussi, très vraisemblablement, par l'écart qui se creuse entre le classement des zones et leur qualité sanitaire réelle, malgré une première vague de reclassement (5 passages de « A » en « B », 2 de « B » en « C » dans le département de la Manche en août 2010). En effet, le nombre d'alertes est inférieur dans les zones dont le classement est plus représentatif.

Les gisements naturels de coquillages

Comme les coquillages cultivés, les gisements naturels de coquillages sont sensibles à des pollutions bactériologiques. Les ARS (Agences Régionales de Santé) suivent annuellement la qualité sanitaire de 21 gisements naturels de coquillages. La plupart sont de qualité « moyenne » et un quart de qualité « mauvaise » et donc interdits à la pratique de la pêche à pied récréative.

Par ailleurs, le suivi de la fréquentation de ces gisements, lors de grandes marées, montre qu'ils sont fortement fréquentés (20 000 pêcheurs à chaque grande marée).

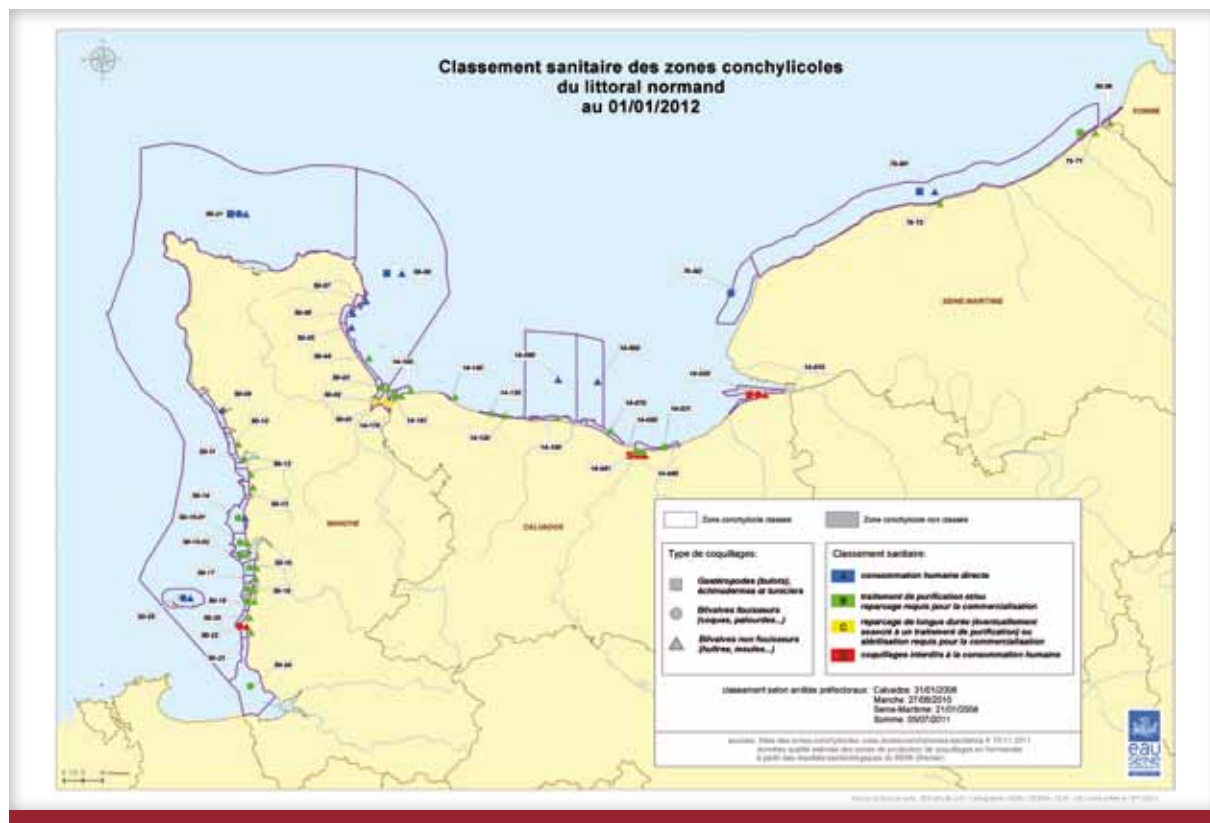
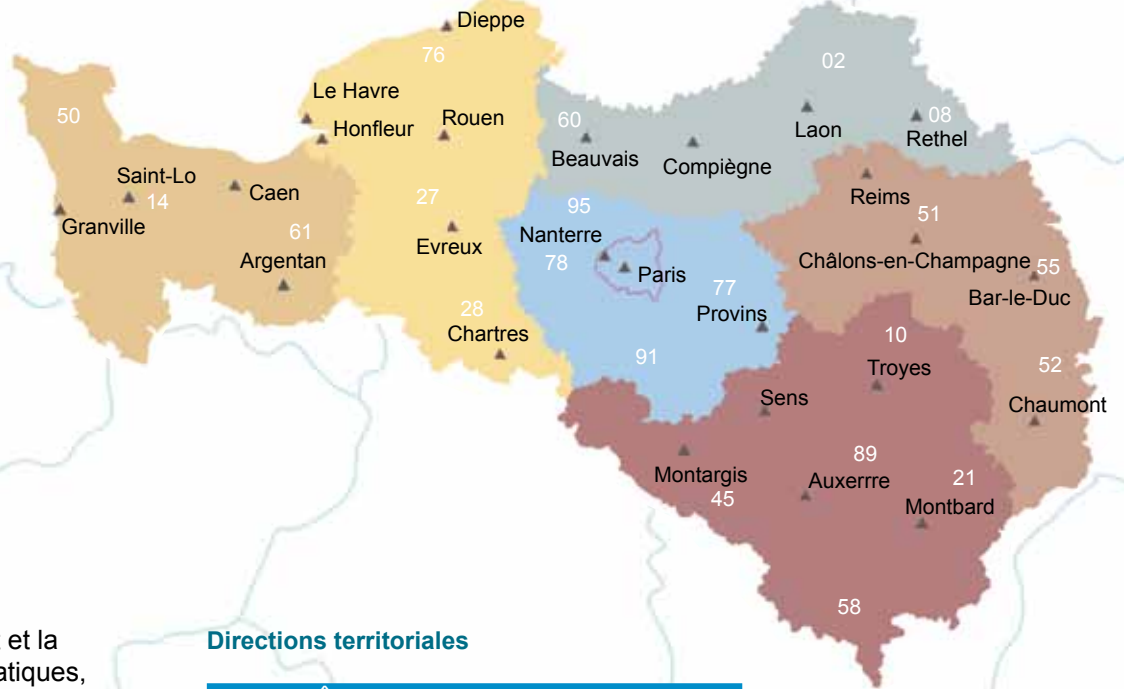


Figure D13 : Classement sanitaires des zones conchylicoles du littoral normand au 1^{er} janvier 2012.



Restaurer le fonctionnement et la biodiversité des milieux aquatiques, protéger les aires d'alimentation des captages d'eau potable, lutter contre toutes les pollutions, mais aussi soutenir la solidarité et la coopération internationales pour une meilleure gestion de l'eau, tels sont les grands chantiers du 21^e siècle sur lesquels il faut investir. L'Agence de l'eau Seine-Normandie a pour mission de financer les ouvrages et actions qui y contribuent, en respectant le développement des activités économiques.

**Ensemble,
faisons de l'eau
une source d'avenir.**

Siège

Direction de la Stratégie Territoriale

51, rue Salvador Allende
92027 Nanterre Cedex
Tél. : 01 41 20 16 00
Fax : 01 41 20 16 02
www.eau-seine-normandie.fr

Directions territoriales

Rivières d'Île-de-France (départements : 77, 78, 91, 95)

51, rue Salvador Allende - 92027 Nanterre Cedex
Tél. : 01 41 20 17 29 - Fax : 01 41 20 19 99

Paris petite couronne (départements : 75, 92, 93, 94)

51, rue Salvador Allende - 92027 Nanterre Cedex
Tél. : 01 41 20 17 71 - Fax : 01 41 20 16 60

Seine-Amont (départements : 10, 21, 45, 58, 89)

2 bis, rue de l'écrivain - 89100 Sens
Tél. : 03 86 83 16 50 - Fax : 03 86 95 23 73

Vallées de Marne (départements : 51, 52, 55)

30-32, Chaussée du Port - 51035 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. : 03 26 66 57 70 - Fax : 03 26 65 59 79

Vallées d'Oise (départements : 02, 08, 60)

Rue du Docteur Guérin - ZAC de l'Université - 60200 Compiègne
Tél. : 03 44 30 41 39 - Fax : 03 44 30 41 01

Rivières de Basse-Normandie (départements : 14, 50, 61)

1, rue de la Pompe - BP 70087 - 14203 Hérouville-St-Clair Cedex
Tél. : 02 31 46 20 26 - Fax : 02 31 46 20 29

Seine-Aval (départements : 27, 28, 76, 80)

Hangar C - Espace des marégraphes - BP 1174 - 76176 Rouen Cedex 1
Tél. : 02 35 63 61 30 - Fax : 02 35 63 61 59