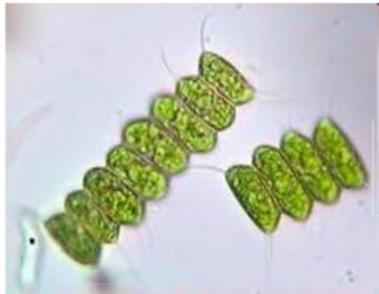
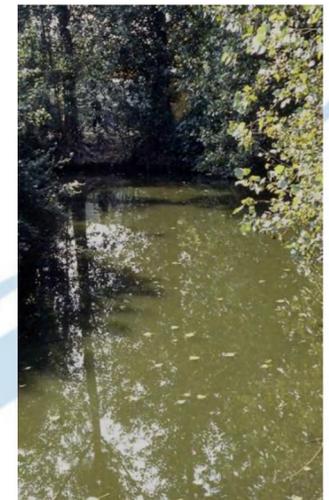
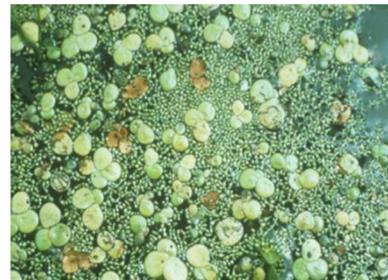


Eutrophisation des cours d'eau et son évolution dans le bassin Artois-Picardie



Jean PRYGIEL
*Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturels
Aquatiques*



Comment évaluer le niveau trophique des cours d'eau

Pour faire du végétal, il faut....

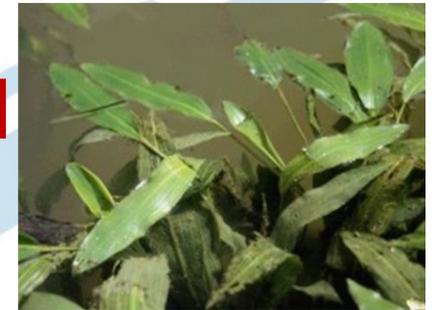
Suivi des nutriments et du phosphore élément limitant de l'eutrophisation en eau douce



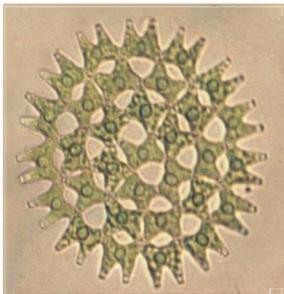
Il faut très peu de P par rapport à N d'où des seuils contraignants pour P.

Synthèse

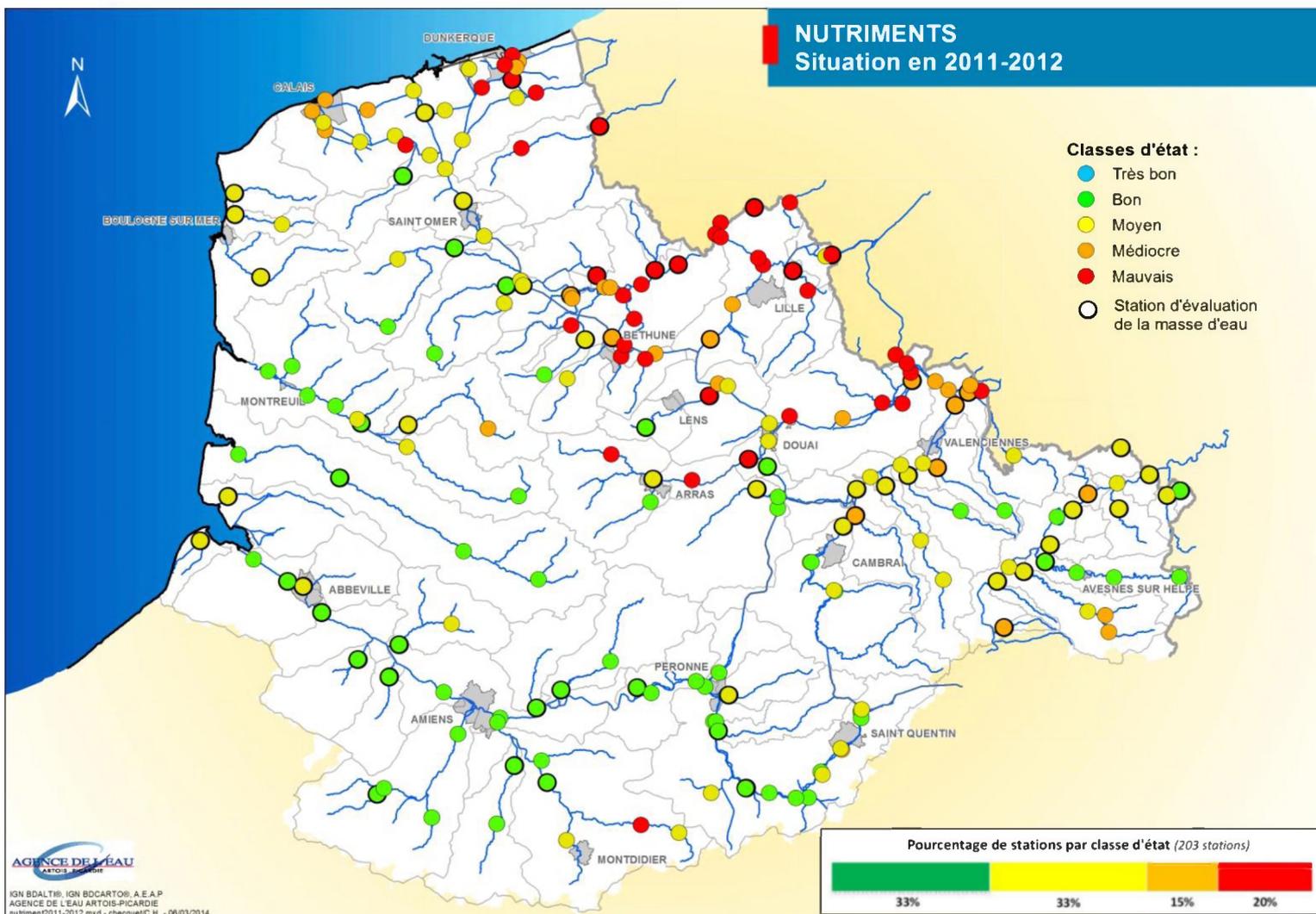
Minéralisation



Suivi de la biomasse algale (chlorophylle) et de la photosynthèse (O₂)



Classes d'état physico-chimiques selon la Directive Cadre Eau (arrêté surveillance de janvier 2010)



L'état physico-chimique nutriments s'appuie en grande partie sur les seuils du SEQ eau utilisé jusqu'en 2007.

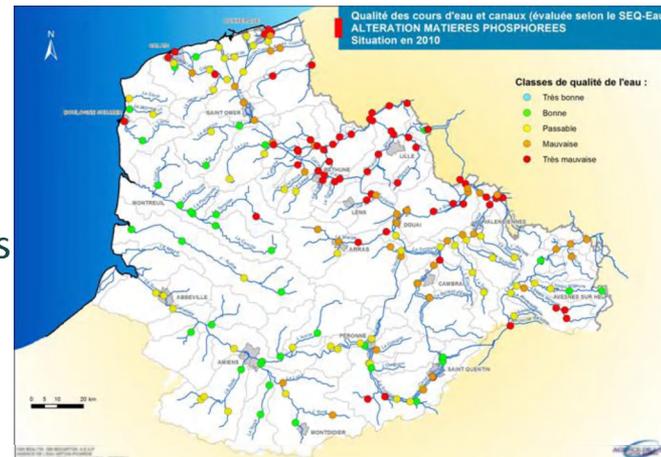
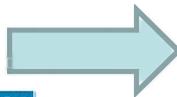
La classe d'état est donnée par l'élément le plus déclassant soit pour Artois-Picardie le phosphore puis les nitrites et l'ammonium.

Le Nord-Est du bassin est le plus touché en raison de sa forte densité de population et des nombreuses activités humaines

Evolution des altérations Matières azotées (MA) et Matières Phosphorées (MP) selon le SEQ eau v2 entre 1998 et 2010



1998



2010

Matières Phosphorées



Matières Azotées



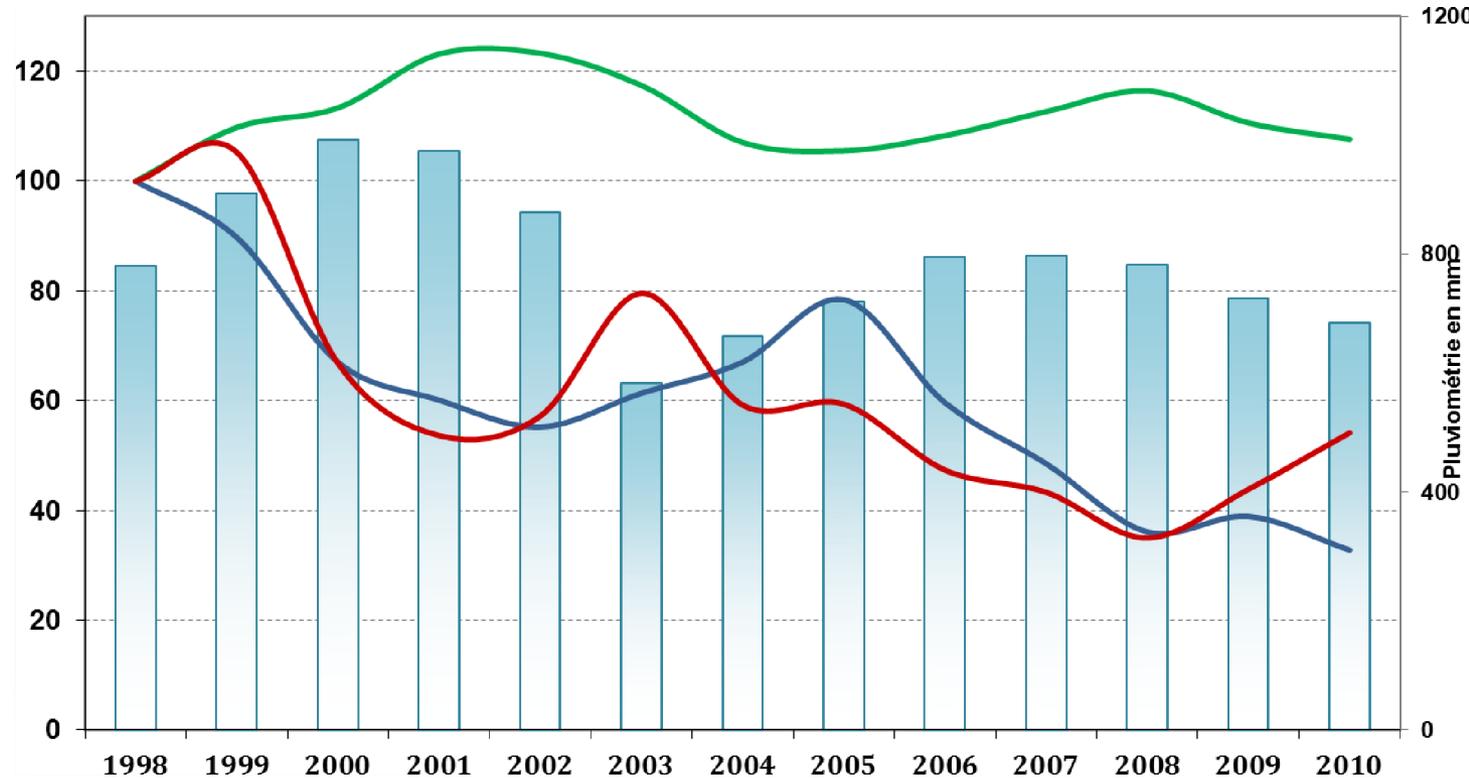
Les altérations MA et MP du SEQ eau permettent de distinguer d'une part les différentes formes de l'azote sauf les nitrates qui sont traités à part, et celles du phosphore

Les travaux d'assainissement conduisent à une nette amélioration pour les MA. Cette amélioration est moins marquée pour les MP en raison de concentrations initiales souvent élevées et de seuils de qualité bas difficiles à atteindre

Evolution des moyennes annuelles en phosphates, nitrates, et ammonium entre 1998 et 2010 pour le bassin Artois-Picardie (d'après SOES, 2011)

L'indicateur « base 100 » en 1998 représente la moyenne des concentrations de l'ensemble des stations de mesure du bassin en 1998 et sert de référence

Les nitrates n'évoluent quasiment pas et semblent dépendre au moins en partie de la pluviométrie avec un léger effet retard. Phosphate et ammonium montrent une amélioration sensible,



Phosphates

Nitrates

Ammonium

Détermination des classes d'eutrophisation des cours d'eau en Artois-Picardie (règles 'diagnostic' internes)

Classe 1 " non eutrophe" peu de phosphore et de végétaux.

(P moyen ≤ 1 mg/l ; max O2 $\leq 110\%$; max pigments ≤ 120 $\mu\text{g/l}$)

Situation normale.

Classe 2 "potentiellement eutrophe" . Présence de phosphore mais absence de végétaux.

(P moyen > 1 mg/l ; max O2 $\leq 110\%$; max pigments ≤ 120 $\mu\text{g/l}$)

L'absence de végétaux peut s'expliquer par des problèmes de qualité d'eau dont des phénomènes de toxicité et/ou des conditions hydromorphologiques défavorables (substrat instable ou inadapté).

Classe 3 "eutrophe" . Peu de phosphore mais développement végétal important.

(P moyen ≤ 1 mg/l ; max O2 $> 110\%$ et/ou max pigments > 120 $\mu\text{g/l}$)

Le P est assimilé par les végétaux et rapidement recyclé. Le phosphore est l'élément limitant de l'eutrophisation.

Classe 4 "hypereutrophe" . Présence de phosphore et de végétaux

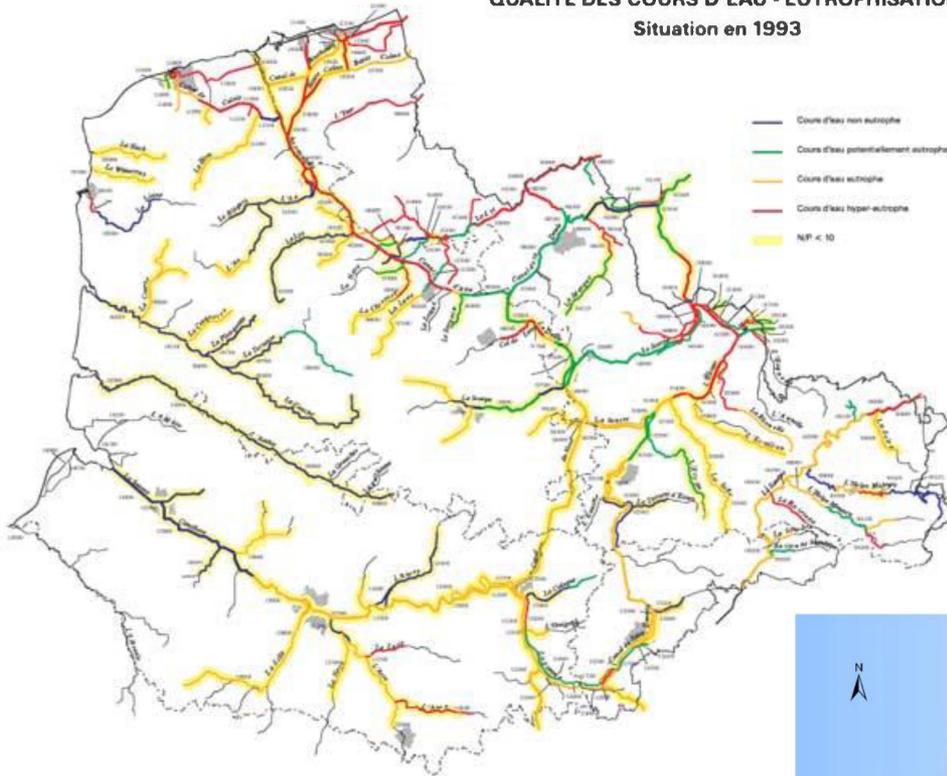
(P moyen > 1 mg/l ; max O2 $> 110\%$ et/ou max pigments > 120 $\mu\text{g/l}$)

Le phosphore est en excès mais les végétaux ne réussissent pas à tout utiliser. Il est donc possible que les phénomènes d'eutrophisation prennent encore plus d'ampleur si les conditions météorologiques sont favorables.

Le rapport N/P n'intervient pas dans la caractérisation du niveau trophique des cours d'eau. Toutefois un rapport N/P < 10 sera considéré comme facteur aggravant pour l'eutrophisation car favorisant les cyanobactéries fixatrices d'azote atmosphérique.

Ce système de classification imaginé par l'Agence de l'eau en 1993 n'a pas de valeur réglementaire. Les seuils utilisés sont ceux du SEQ eau (passage de la qualité 2 à la qualité 3). Il a pour objectifs d'être discriminant à l'échelle du bassin, et de mettre en évidence l'amélioration de la qualité des eaux du point de vue de la croissance végétale exprimée au travers de la chlorophylle et de la production d'oxygène dissous suite aux travaux menés.

QUALITE DES COURS D'EAU - EUTROPHISATION
Situation en 1993



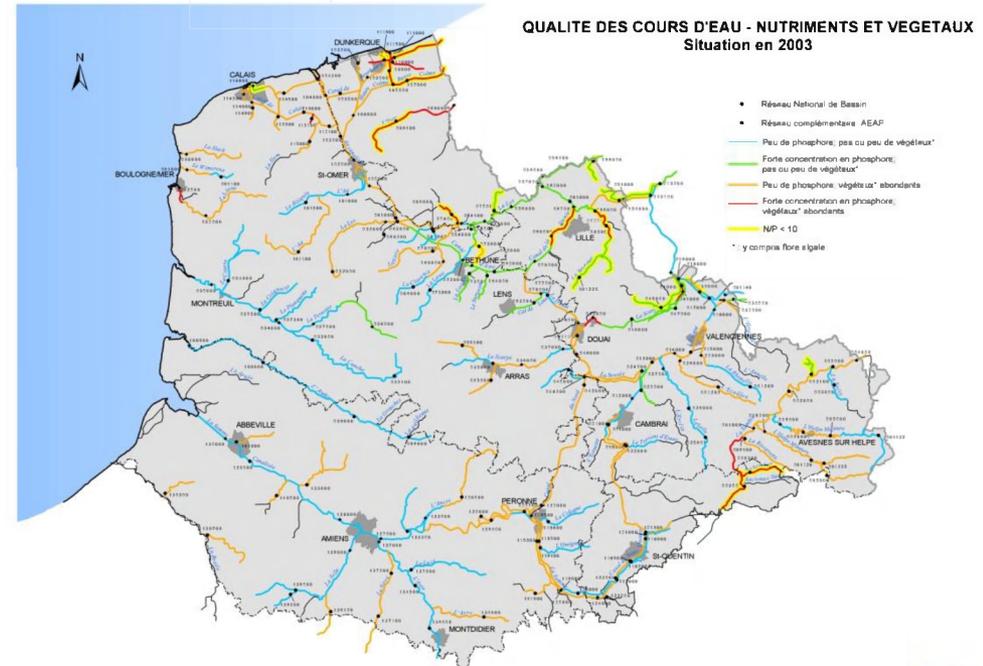
1993

- ✓ Excès de phosphore (NE du département du Nord)
- ✓ Ratio N/P faible (quasi-totalité du bassin)
- ✓ Excès de végétaux (département du Nord)
- ➔ Problèmes de qualité d'eau

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE - M.E.M./M.A.S.E.

- ✓ Diminution du phosphore avec quelques zones résiduelles (Région lilloise, Dunkerquois...)
- ✓ Régression des végétaux avec quelques cours d'eau encore touchés (Yser, Deûle...)
- ✓ Ratio N/P élevé traduisant une baisse significative du phosphore
- ➔ Amélioration de la qualité des eaux

QUALITE DES COURS D'EAU - NUTRIMENTS ET VEGETAUX
Situation en 2003



2003

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE - M.E.M./M.A.S.E.

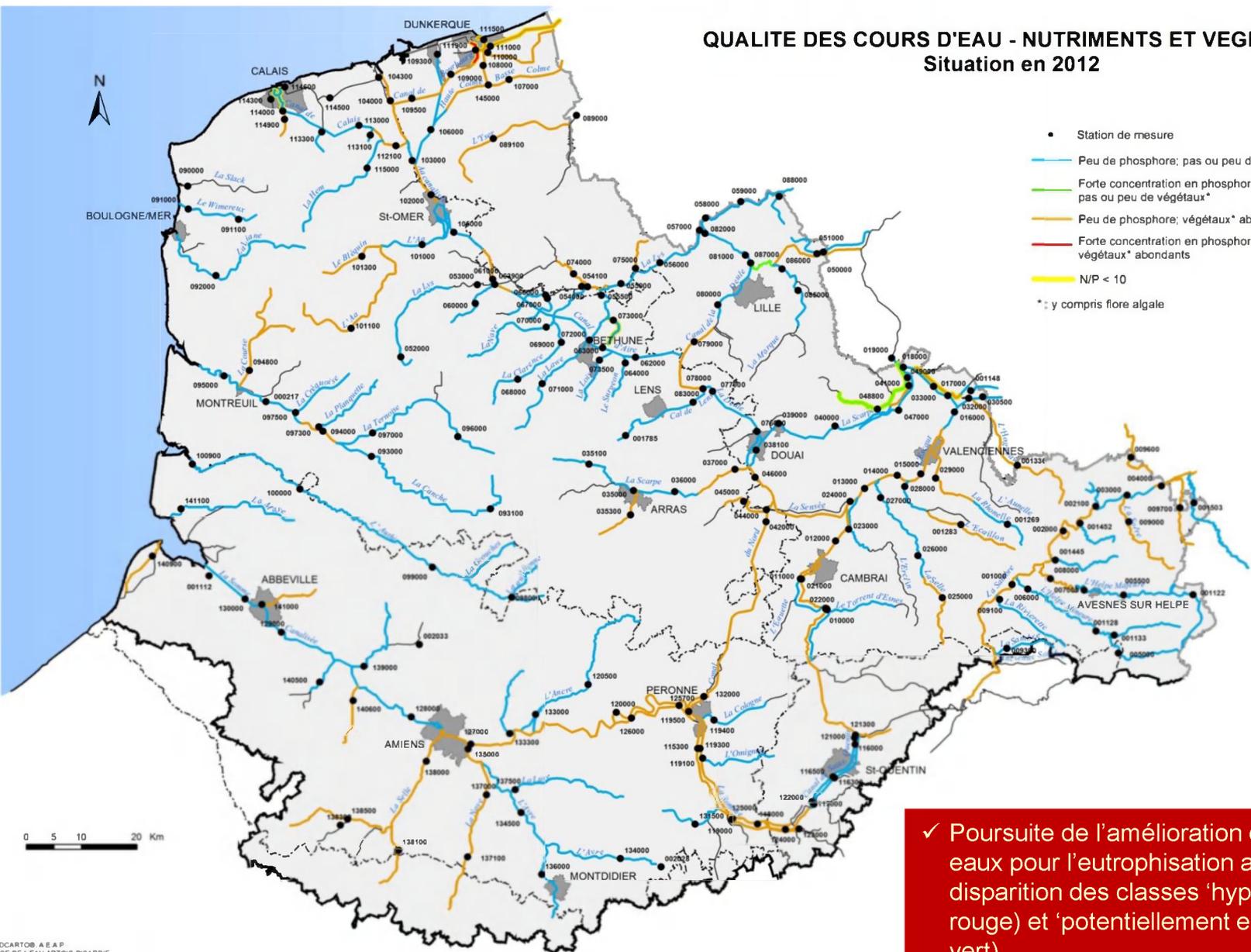
ARTOIS-PICARDIE

ARTOIS-PICARDIE

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
SGS

QUALITE DES COURS D'EAU - NUTRIMENTS ET VEGETAUX

Situation en 2012

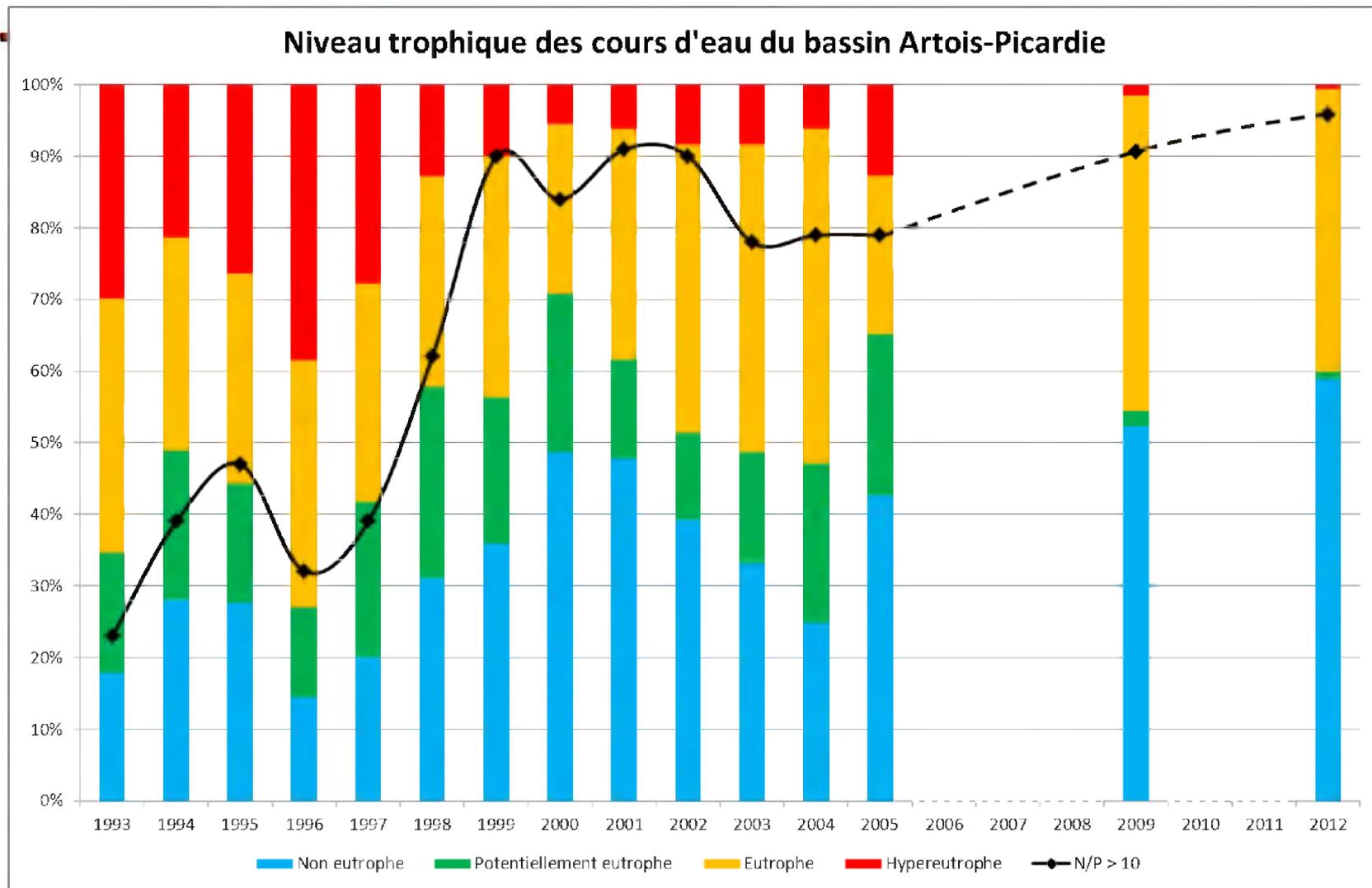


- Station de mesure
 - Peu de phosphore; pas ou peu de végétaux*
 - Forte concentration en phosphore; pas ou peu de végétaux*
 - Peu de phosphore; végétaux* abondants
 - Forte concentration en phosphore; végétaux* abondants
 - N/P < 10
- * : y compris flore algale

✓ Poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux pour l'eutrophisation avec la quasi disparition des classes 'hypereutrophe' (en rouge) et 'potentiellement eutrophe' (en vert)

IGN BDCARTO® A.E.A.P.
 AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
 VEGETAUX 2012 mod - CRECOUET C.L. - 25/06/2014

Evolution des classes d'eutrophisation et du ration N/P entre 1998 et 2010 pour le bassin Artois-Picardie



En guise de conclusion

- ✓ Une amélioration sur le front des nutriments (à l'exception des concentrations en nitrates qui restent stables) et des proliférations végétales,
- ✓ Des phénomènes exceptionnels qui demeurent (blooms de cyanobactéries, d'espèces exotiques....) souvent spectaculaires et médiatisés qui ne remettent pas en cause l'amélioration observée,
- ✓ Incidence des conditions climatiques sur les concentrations en nutriments et sur la croissance végétale,
- ✓ Prise en compte de l'hydromorphologie pour lutter contre les développements végétaux
- ✓ Atteindre des concentrations très faibles pour P ne peut suffire. D'autres facteurs sont à prendre en compte (complexité du phénomène eutrophisation)

