

POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

A photograph showing three ducks swimming in a body of water that appears heavily polluted. The water is a mottled grey-blue color, reflecting the surrounding environment. In the background, numerous small, colorful plastic fragments and debris are visible, suspended in the water. The ducks are positioned in the center of the frame; one is facing away from the camera, another is facing towards the right, and the third is partially submerged, looking down at the water.

Collectif Citoyen de Mions – Café des Sciences
7 décembre 2011 - O. Nyffenegger

POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

1 INTRODUCTION

Généralités sur l'eau

La pollution des eaux

Le cadre réglementaire

2 POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

Pollution du Rhône par les PCB

La pollution diffuse

3 CONCLUSION

1 INTRODUCTION

1-1 Généralités sur l'eau

le cycle de l'eau

les différentes formes d'eau sur terre

les différentes formes de stockage

1-2 Pollution de l'eau

les différentes formes de pollution

la pollution diffuse

la pollution ponctuelle

la pollution accidentelle

les origines de la pollution

1-3 Le cadre réglementaire

un peu d'histoire

objectifs de la réglementation européenne

objectifs de la réglementation française

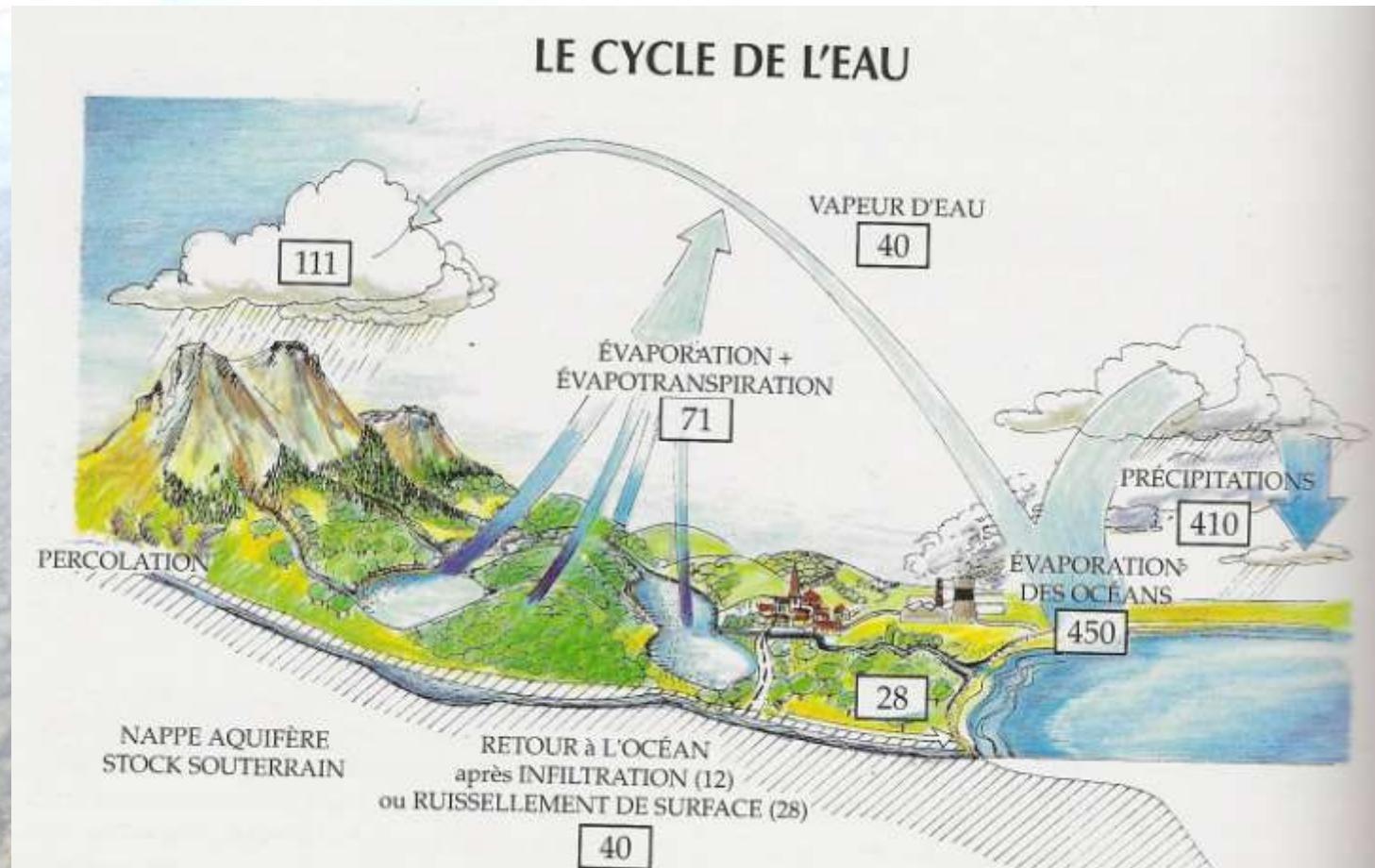
L'eau = H₂O

- **existe** sous 3 formes : solide, liquide, gaz
 - **est présente** partout sur terre
 - **est indispensable** à la vie
 - **descend toujours** (sauf évaporation)
- rien ne l'arrête** (déviation et canalisation possibles, mais toujours limitées ; stockage possible pour de faibles quantités,...)

Réserves en eau sur Terre

Réservoirs	Vol (10 ⁶ Km ³)	%
Océans	1 320	97.25
Calottes glaciaires & glaciers	29	2.05
Eau souterraine	9.5	0.68
Lacs	0.125	0.01
Humidité des sols	0.065	0.005
Atmosphère	0.013	0.001
Fleuves et rivières	0.0017	0.0001
Biosphère	0.0006	0.00004
Total	1 359	

Cycle de l'eau



Le guide illustré de l'écologie, Bernard Fischesser et Marie-France Dupuis-Tate

Quelques utilisations de l'eau

- **Agriculture** : irrigation, abreuvement du bétail
- **Consommation humaine** : alimentation, sanitaire (douche, WC,...), loisirs (baignade, navigation, ski,...),...
- **Transport** : fluvial et maritime, avec ou sans bateau
- **Energie** : hydroélectricité, force motrice
- **Industrie** : solvant, nettoyage, transporteur d'énergie, liquide de refroidissement,...
- **Incendies** : lutte et protection
- etc.

Pollution de l'eau

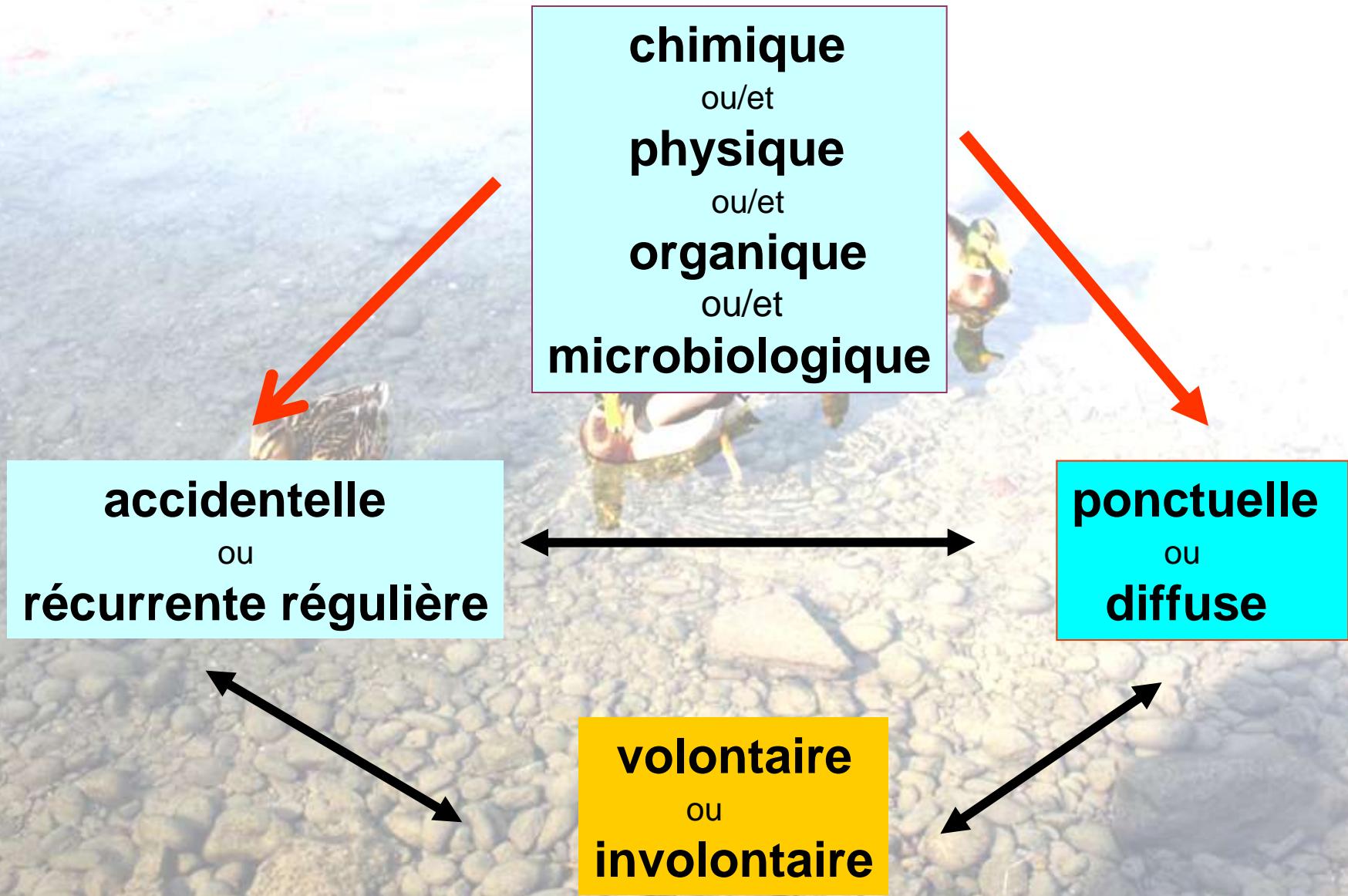
Toute utilisation de l'eau est source potentielle de pollution

- Conséquences :
 - **plus ou moins graves à court, moyen et long terme**
 - **plus ou moins persistantes**
- Exemples : Pollution avec effet à court terme : déversement important et ponctuel d'eau usée dans un petit cours d'eau
Pollution avec effet à long terme : déversement régulier de PCB

- Eau = transporteur de pollution
 - **par déversement direct**
 - **par lessivage par les eaux de pluie de surfaces polluées**

Exemples: routes, décharges, aires de stockage, bassins de décantation...)

Différents types de pollution



Un peu d'histoire

➤ Droit romain :

- l'eau n'appartient à personne et l'usage est permis à tous
- distinction entre cours d'eau domaniaux ou non
- inspiration pour le droit français

➤ Epoque féodale :

- l'eau appartient aux seigneurs qui assurent police et péages
- essor du pouvoir royal : grands cours d'eau = état

➤ Révolution 1789 et code civil :

- Tous les droits à l'Etat
- « Nul ne peut se prétendre propriétaire exclusif des cours d'eau »
- Les communes sont responsables de l'alimentation en eau des populations

➤ 19 et 20èmes siècles

- **La loi**
 - confirmation de la suppression des droits féodaux
 - renforcement de la législation sur l'eau
 - (grandes lois de 1898, 1919, 1964 et 1992)
 - pas de modifications fondamentales du droit de l'eau
- **Les objectifs**
 - introduction d'une gestion globale de l'eau
 - création de la police administrative de l'eau

➤ Aujourd'hui

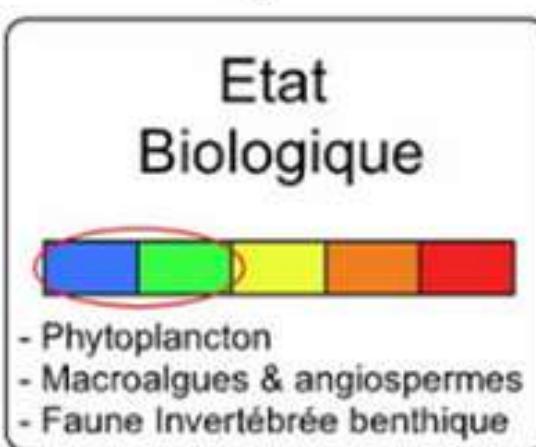
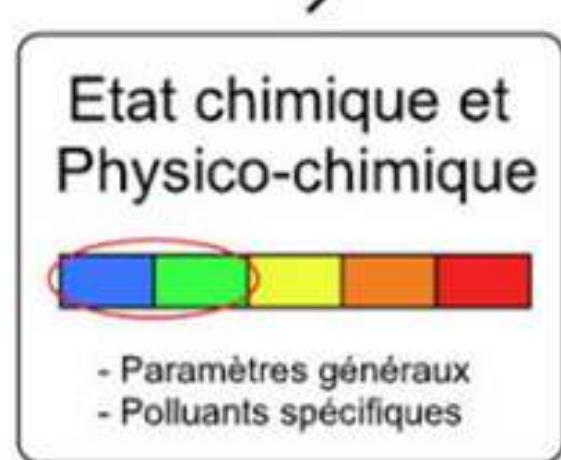
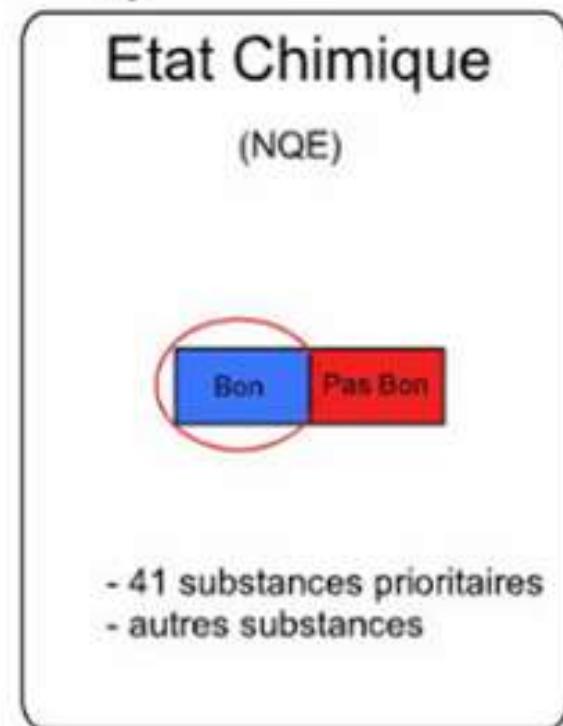
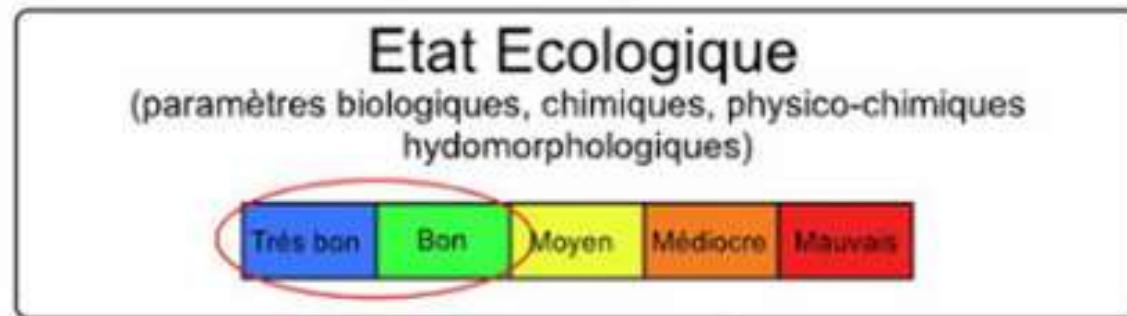
- Directive cadre sur l'eau (2000)
- Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA 2006)
 - impliquent une rupture conceptuelle dans la gestion de l'eau
 - Mise en œuvre d'une logique de résultat

**Objectif : Bon état écologique
des masses d'eau
à échéance fixée**

Bon état de l'eau - définition

- Arrêté du 25 janvier 2010 (modifié par l'arrêté du 8 juillet 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**
- Échéance : 2015

LE BON ETAT



POLLUTION DES EAUX DE SURFACE



1 INTRODUCTION

Généralités sur l'eau

La pollution des eaux

Le cadre réglementaire

2 POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

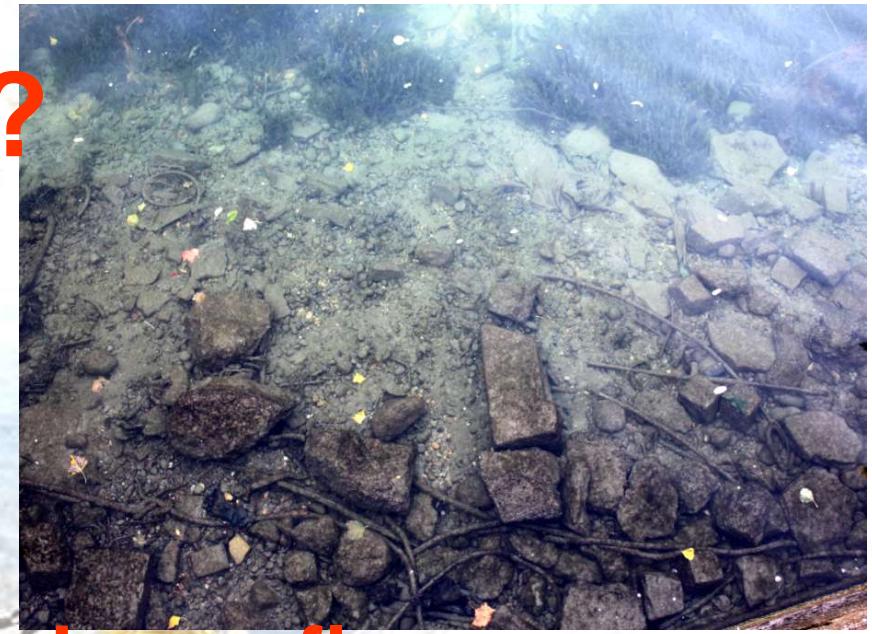
Pollution du Rhône par les PCB

La pollution diffuse

3 CONCLUSION



Où et quand?



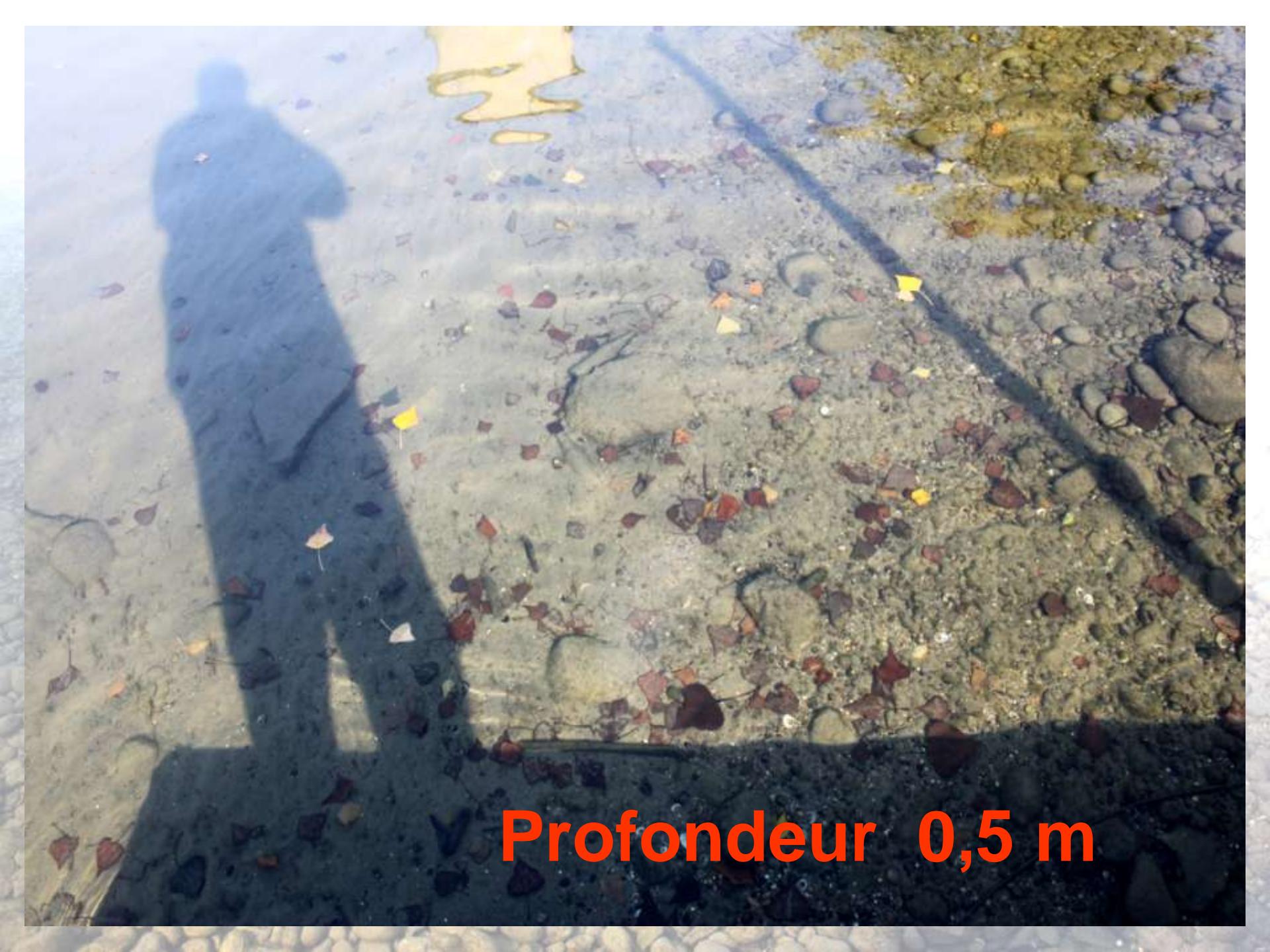
Le Rhône en amont de confluence

Le 20 novembre 2011



A quelle profondeur ?



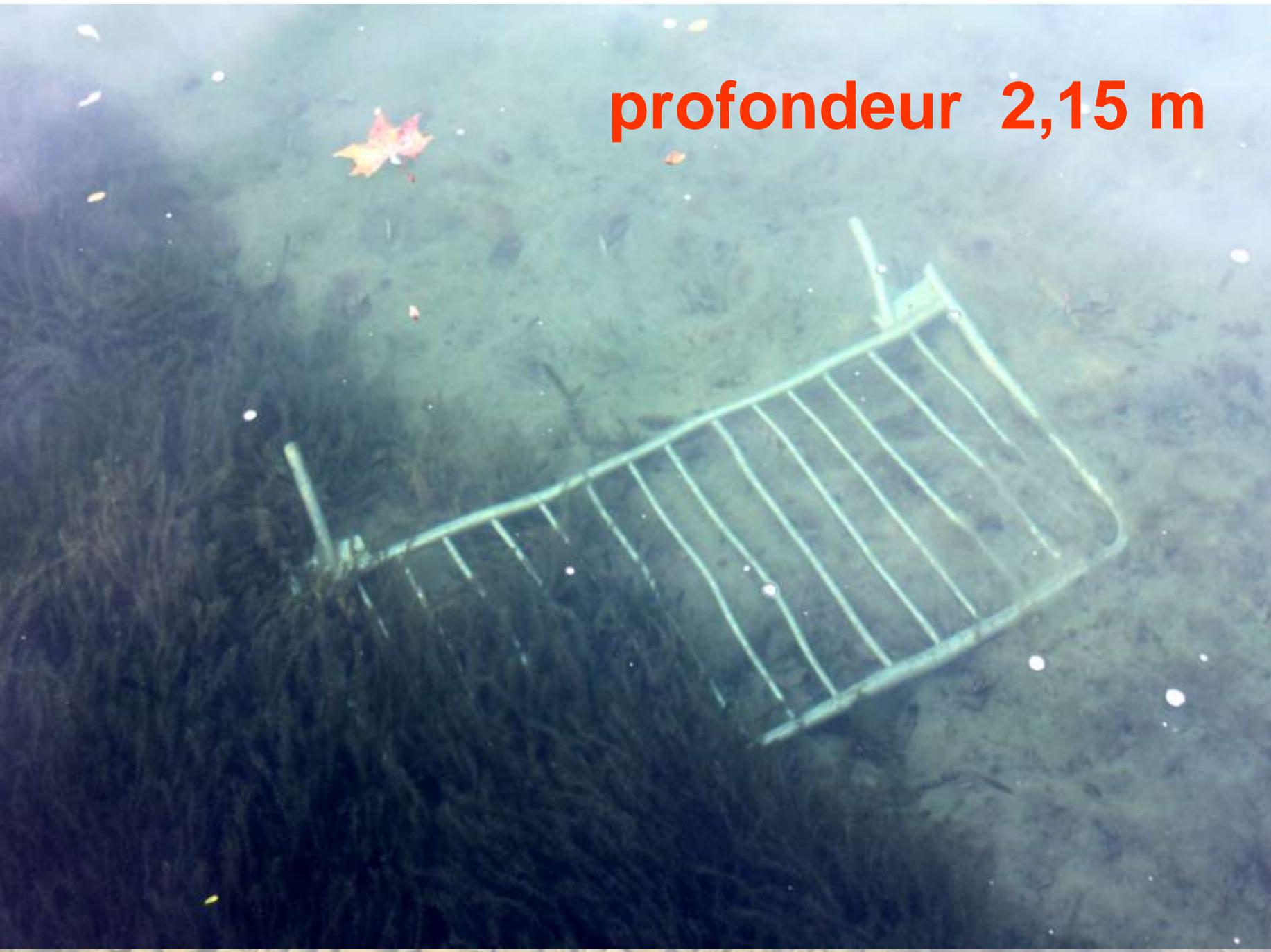
A photograph showing a person's dark silhouette and shadow cast onto a shallow, clear seabed. The seabed is covered with small, colorful pebbles and some aquatic plants. The water is very clear, allowing a good view of the bottom. In the top right corner, there is a pile of larger, smooth stones or pebbles. The overall scene is bright and sunny.

Profondeur 0,5 m

Profondeur 0,8 m



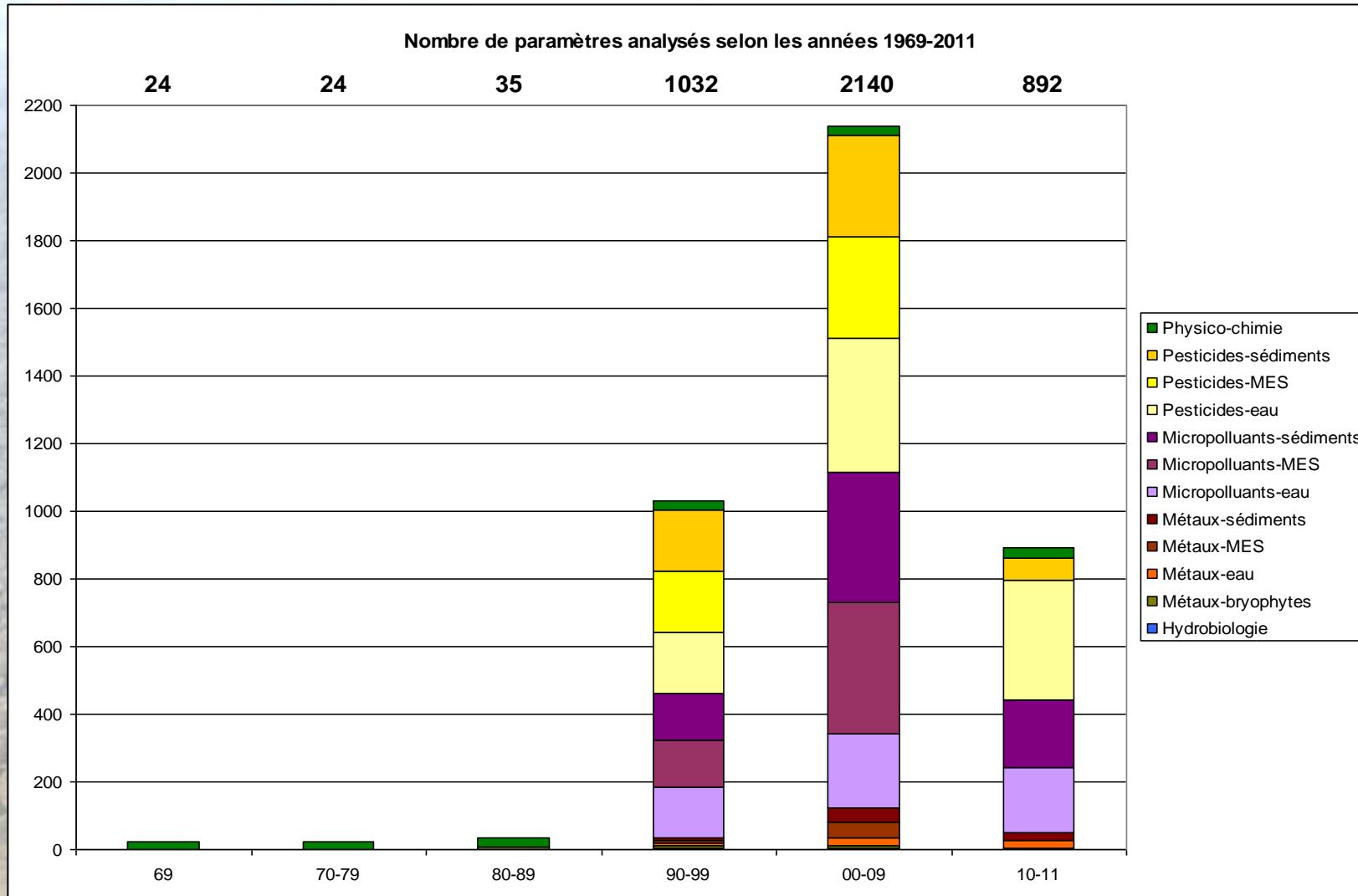
profondeur 2,15 m



profondeur supérieure à 3 m



Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône



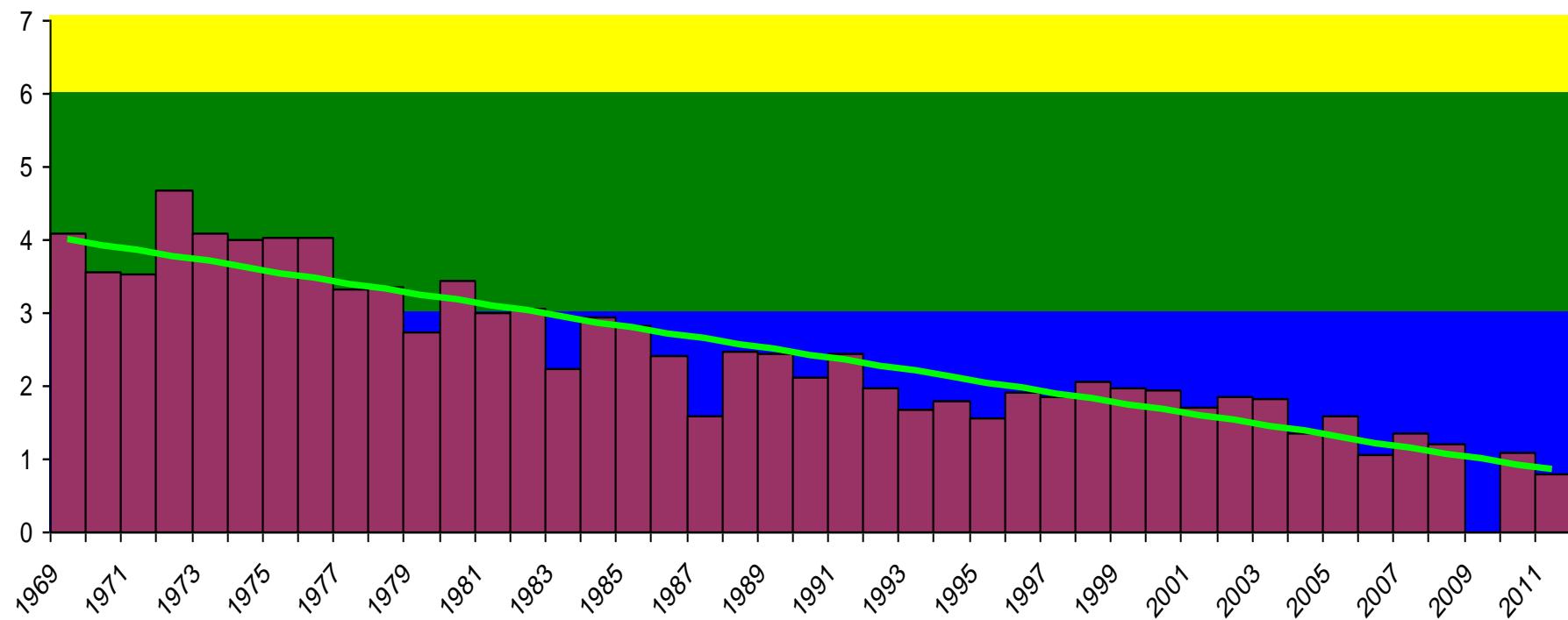
Physico-chimique

Paramètres par élément de qualité	TBE	Limites classes						Mauvais
		BE	Moyen	Médiocre				
Bilan de l'oxygène								
Oxygène dissout (mg O ₂ /L)	>	8	>	6	>	4	>	3
Taux de saturation en O ₂ dissous %	>	90	>	70	>	50	>	30
DBO (mg(O ₂)/L)	<	3	<	6	<	10	<	25
Carbone organique dissous	<	5	<	7	<	10	<	15
Température (°C)								
Eaux salmonicoles	<	20	<	21,5	<	25	<	28
Eaux ciprinicoles	<	24	<	25,5	<	27	<	28
Nutriments								
Phosphates (mg(PO ₄)/L)	<	0,1	<	0,5	<	1	<	2
Phosphore total (mg(P)/L)	<	0,05	<	0,2	<	0,5	<	1
Ammonium (mg(NH ₄)/L)	<	0,1	<	0,5	<	2	<	5
Nitrates (mg(NO ₃)/L)	<	0,1	<	0,3	<	0,5	<	1
Nitrites (mg(NO ₂)/L)	<	10	<	50	<	*	<	*
Acidification								
pH max	<	6,5	<	6	<	5,5	<	4,5
pH mini	<	8,2	<	9	<	9,5	<	10

Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

DBO

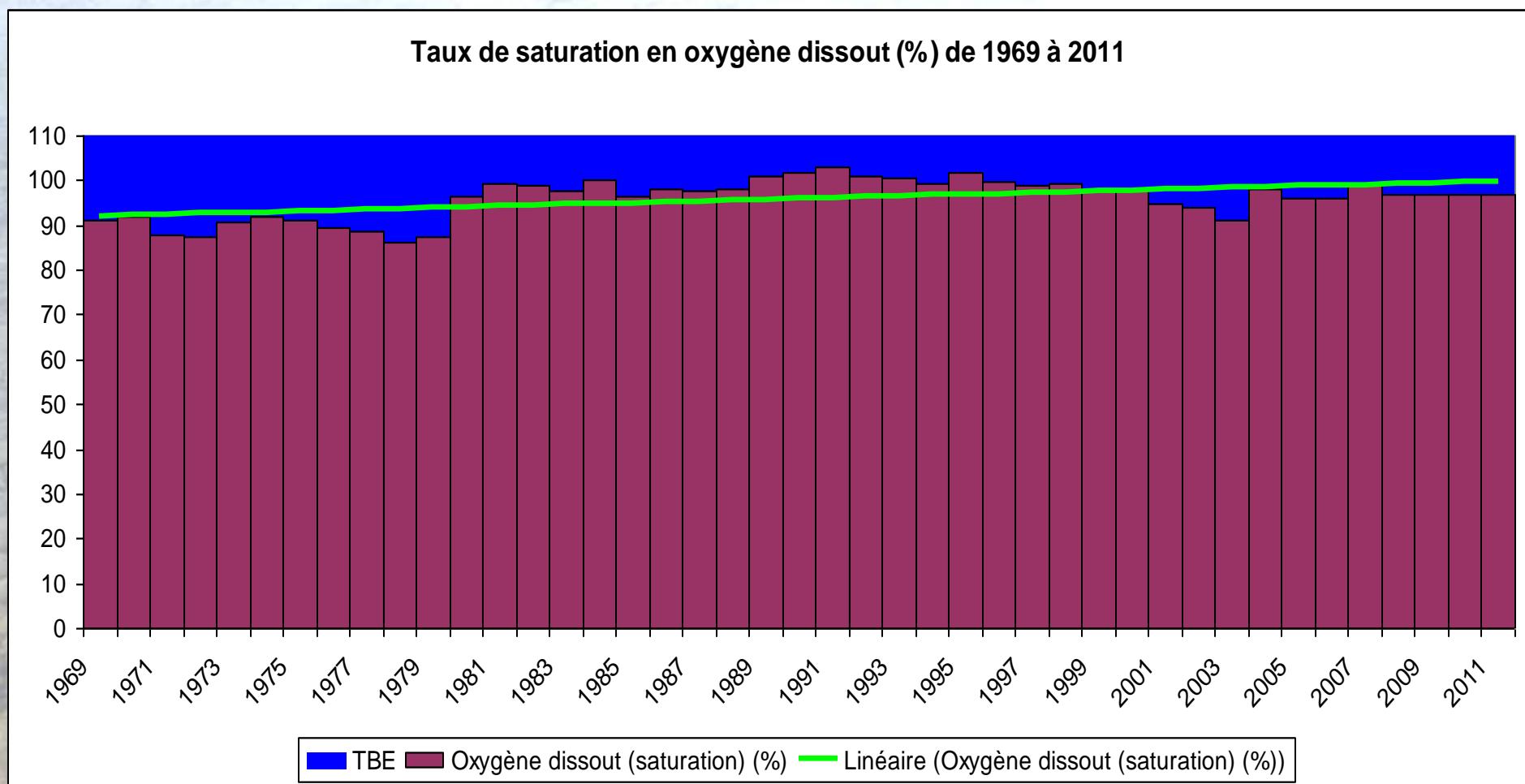
Concentration en DBO (mg O₂/L) de 1969 à 2011



Moy BE TBE DBO (mg(O₂)/L) Linéaire (DBO (mg(O₂)/L))

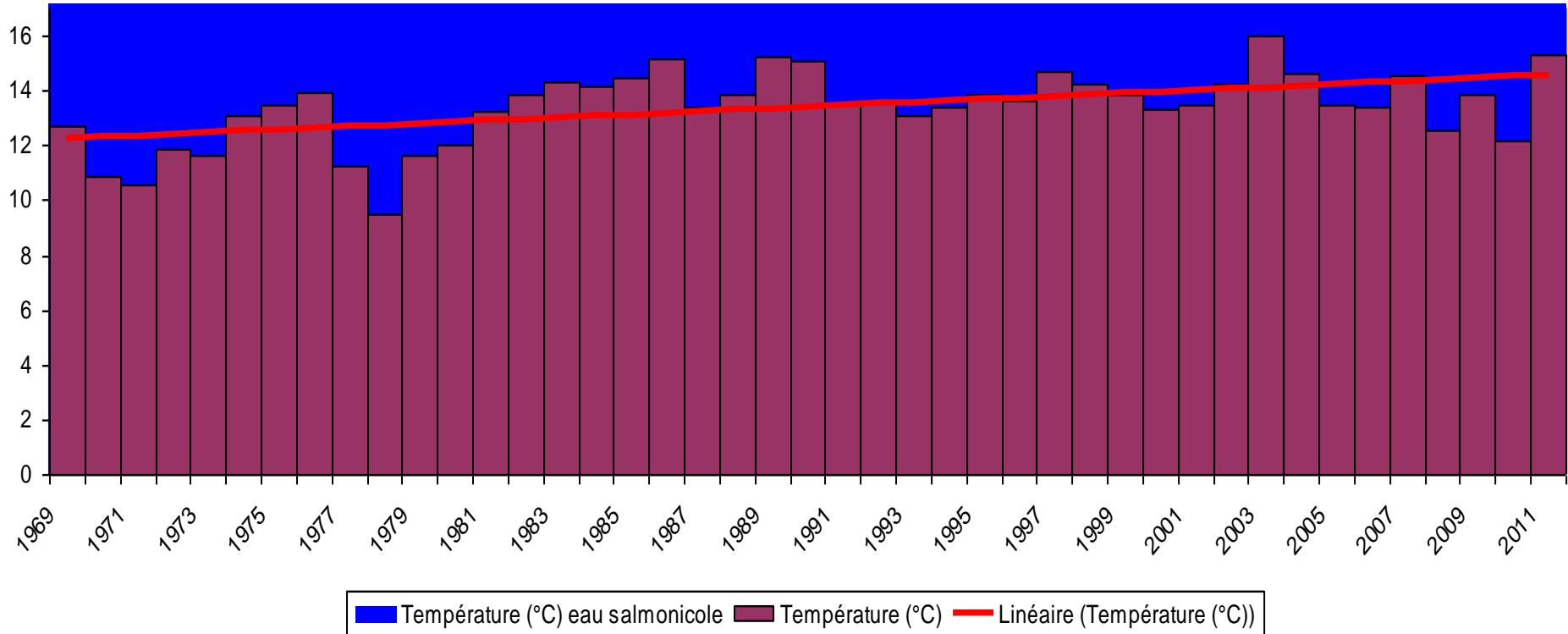
Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Taux de saturation en Oxygène dissous



Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône Température

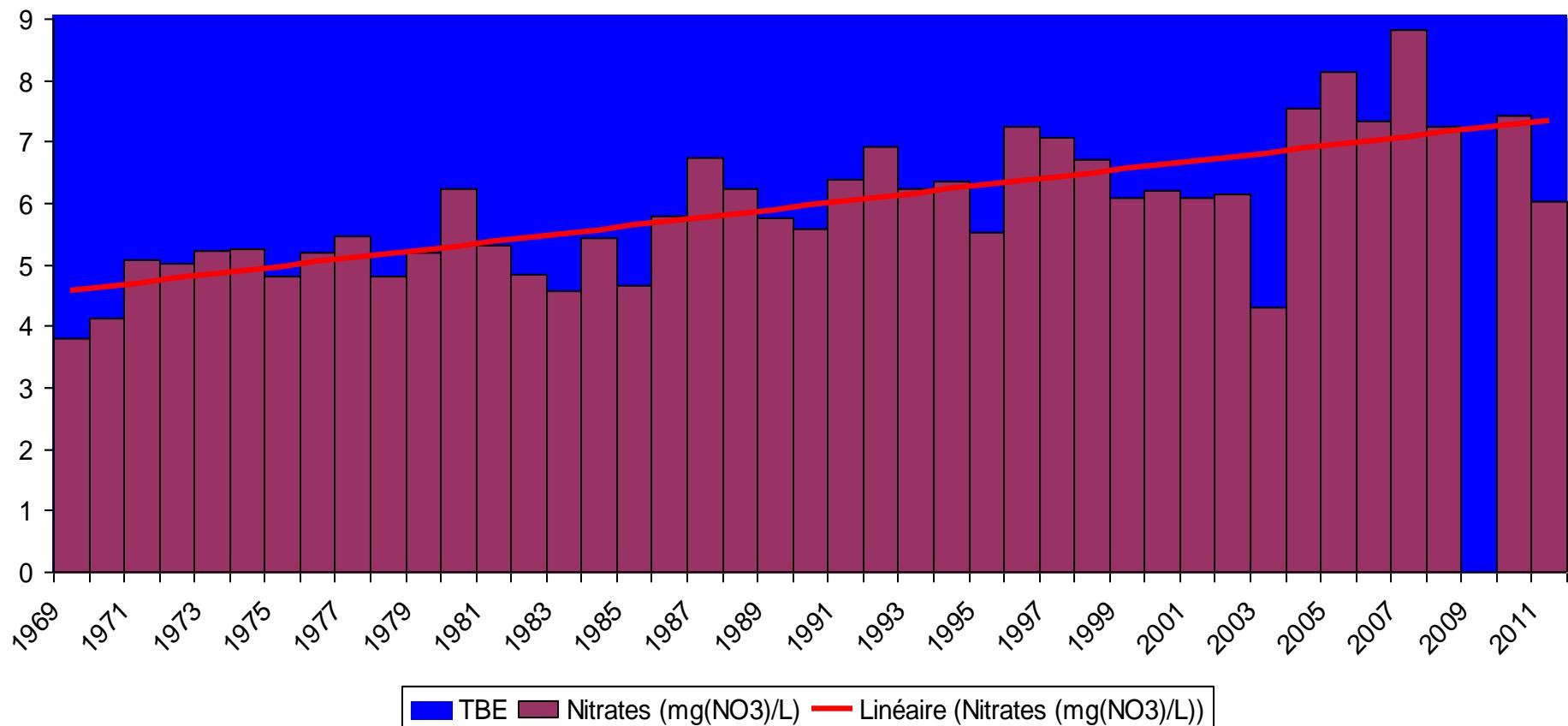
Température en °C de 1969 à 2011



Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

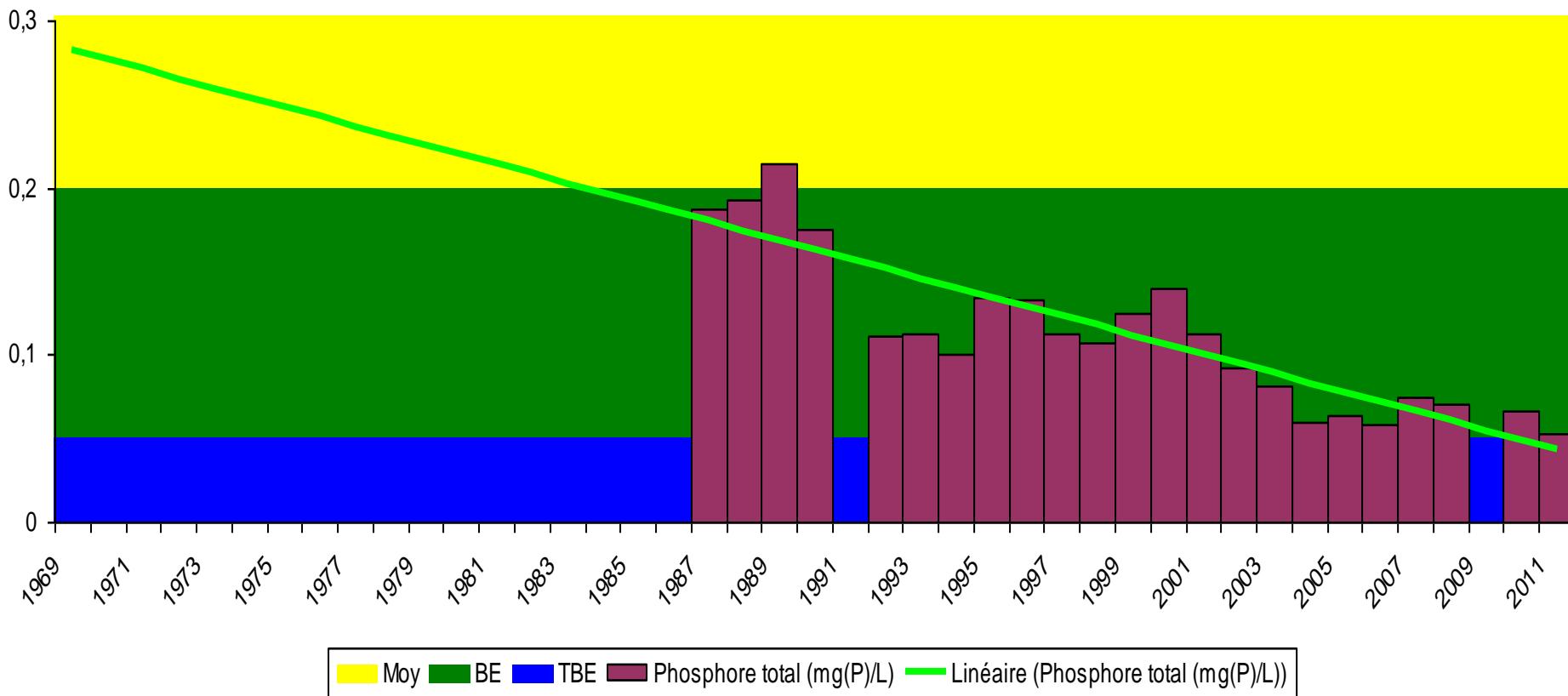
Nitrates

Concentration en nitrates (mg NO₃/L) de 1969 à 2011



Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône Phosphore

Concentration en phosphore total (mg P/L) de 1969 à 2011



2 LA POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

2-1 La pollution du Rhône par les PCB

définition

historique

l'état actuel du Rhône : pollutions des sédiments et non de l'eau

risques pour la santé humaine

la chaîne alimentaire

la bio-assimilation

des solutions pour dépolluer ?

2-2 La pollution diffuse

l'eau après mon logement

les modes de traitement de l'eau

mes actions possibles sur la pollution



Pollution industrielle du Rhône par les PCB

(PolyChloroBiphényle)

Quelques données

PCB : histoire

- Apparition au début du XX^e siècle
 - Très utilisés pour leurs propriétés (1900-1970)
 - :
 - excellent isolant électrique
 - bon conducteur thermique
 - quasi ininflammable
- En France, interdit en 1987
- Aujourd'hui :
 - déchets toxiques difficiles à éliminer

PCB

PolyChloroBiphényle

➤ 209 PCB différents

- Thermodynamiquement très stables : décomposition thermique $t^\circ > 1\,000^\circ\text{C}$
- Demie vie entre 94 jours et 2 700 ans
- Bio-accumulateur
- Hydrophobe

PCB : toxicité

- Varie selon le nombre d'atomes de chlore et la configuration spatiale de la molécule
- Ecotoxique
- Perturbateur endocrinien, inhibiteur enzymatique
=> Perturbateur du métabolisme
- Réducteur de réponses immunitaires
- Reprotoxique
- Cancérogène probable voire certain selon les PCB

PCB : contamination

- Principal vecteur : alimentation
- Poissons, coquillages mais aussi viande, œuf,...
- Tout le long de la chaîne alimentaire
- Facteur propice : bioaccumulateur et hydrophobe => accumulation dans tissus adipeux y compris lait maternel

Rhône et PCB

- **Sédiments contaminés** : de l'amont de Lyon à la Camargue
 - **Poissons contaminés** de manière significative
 - **Moyens de propagation** :
 - Transport par le courant de particules fines contaminées
 - Remise en suspension de sédiments lors des crues
- = 2 des mécanismes de contamination de l'aval

Rhône et PCB : évolution

➤ Sources de contamination :

- Industriel autorisé à traiter PCB
(Trédi à Saint Vulbas)
- Autres sources
 - affluents du Rhône pollués
 - sites industriels pollués le long du Rhône

➤ Evolution de la pollution :

- toujours des dépôts de PCB
(impact pollution passée)
- forte diminution après les années 1980

A photograph of a pond with several ducks swimming in the water. The water is clear enough to see the pebbled bottom. The background shows some trees and possibly a building reflected in the water.

Pollution domestique

Eaux résiduaires urbaines

Vidéo

Eaux usées domestiques

➤ Eaux rejetées par les particuliers

➤ Traitement :

- Obligatoire
- Onéreux
- Peu visible
- Nécessite des infrastructures importantes

➤ Importante source potentielle de pollution des milieux aquatiques

Système d'assainissement

- Système de collecte = raccord logement par logement, canalisation
- Réseau de transport = canalisation, déversoir d'orage
- Infrastructure de traitement
- Ouvrage de rejet

- Auto surveillance du système d'assainissement obligatoire (modalités selon taille)



Diamètre clarificateur : environ 60 m

Normes de rejet

- Fixées par : Directive européenne, textes nationaux, SDAGE, arrêté préfectoral
- Types de pollution réglementée :
- Pollution organique (DBO_5 , DCO)
- Matière en suspension
- Azote
- Phosphore
- Micropolluants (PCB, métaux,...), normes récentes

Autres polluants

- Produits chimiques (pesticides, produits entretien, produits pour peinture,...)
- Résidus de médicaments (Pilules, hormones, antibiotiques,...)
- Lingettes, serviettes hygiéniques,
- Autres détritus
- Conséquences diverses (détérioration flore bactérienne de la station, bouchage canalisations, effets sur milieu aquatique,...)

POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

1 INTRODUCTION

Généralités sur l'eau

La pollution des eaux

Le cadre réglementaire

2 POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

Pollution du Rhône par les PCB

La pollution diffuse

3 CONCLUSION

Et moi là dedans ?

- Trier mes déchets et ne plus tout mettre à l'égout
- Limiter la consommation de produits chimiques et de médicaments
- Ne pas jeter ce qui n'a pas besoin de l'être dans les WC (lingettes,...)
- Ne pas jeter l'eau de rinçage du pulvérisateur dans le caniveau mais pulvériser sur la zone traitée
- Ne pas jeter tout et n'importe quoi dans la nature

Conclusion

➤ Les grosses sources de pollution ponctuelles et/ou récurrentes sont :

- Identifiées
- Réglementées
- Equipées pour être traitées

Attention impact non nul mais très fortement diminué

➤ Les sources restantes ayant un impact fort sont des sources multiples, nombreuses et dispersées.

L'impact individuel est faible mais la pollution est globalement importante.

Ces sources de pollution sont difficiles à gérer par la contrainte (réglementation)

=> à traiter par chacun

Quelques références bibliographiques

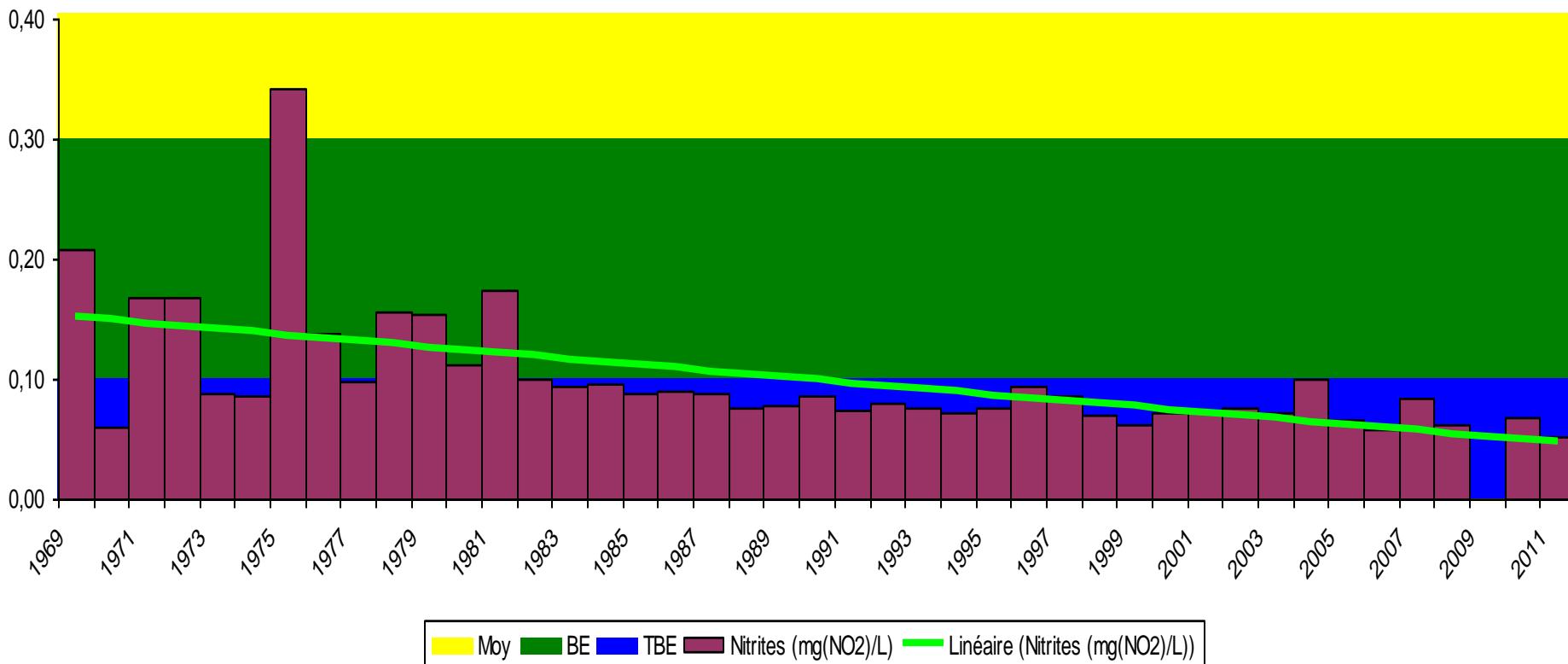
- Sites Internet
- Wikipédia
- "PCB", "Eau",...
- Synthèse sur évolution réglementation eau (27 nov 2011)
http://www.reseau-eau.educagri.fr/files/fichierRessource2_politique_publique_eau_notes.pdf
- Listes textes réglementaires (27 nov 2011)
<http://gesteau.eaufrance.fr/node/29820>
- Sites des agences de l'eau : données, réglementation, synthèses
- Rhône Méditerranée, Corse
<http://www.eaurmc.fr/>
- <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/surveillance/surveillance-milieux.php>
- Loire Bretagne
<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>
- Rhin Meuse
<http://www.eau-rhin-meuse.fr/>
- Seine Normandie
<http://www.eau-seine-normandie.fr/>
- Adour Garonne
<http://www.eau-adour-garonne.fr/>
- Artois-Picardie
<http://www.eau-artois-picardie.fr/>
- Arrêtés préfectoraux du Rhône vis à vis de la pêche
http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/usages-et-pressions/pollution_PCB/pcb-arretes-interdiction.php#dpt_rhone
- "Le Rhône et les PCB : une pollution au long cours", Assemblée Nationale : rapport d'information, juin 2008
<http://www.assembleenationale.fr/13/pdf/rap-info/i0998.pdf> (27 nov 2011)
- Ouvrages :
- FISCHESSER Bernard, DUPUIS-TATE Marie-France, mai 1996, Le guide illustré de l'écologie, éditions de la Maritière, CEMAGREF

Merci de votre attention



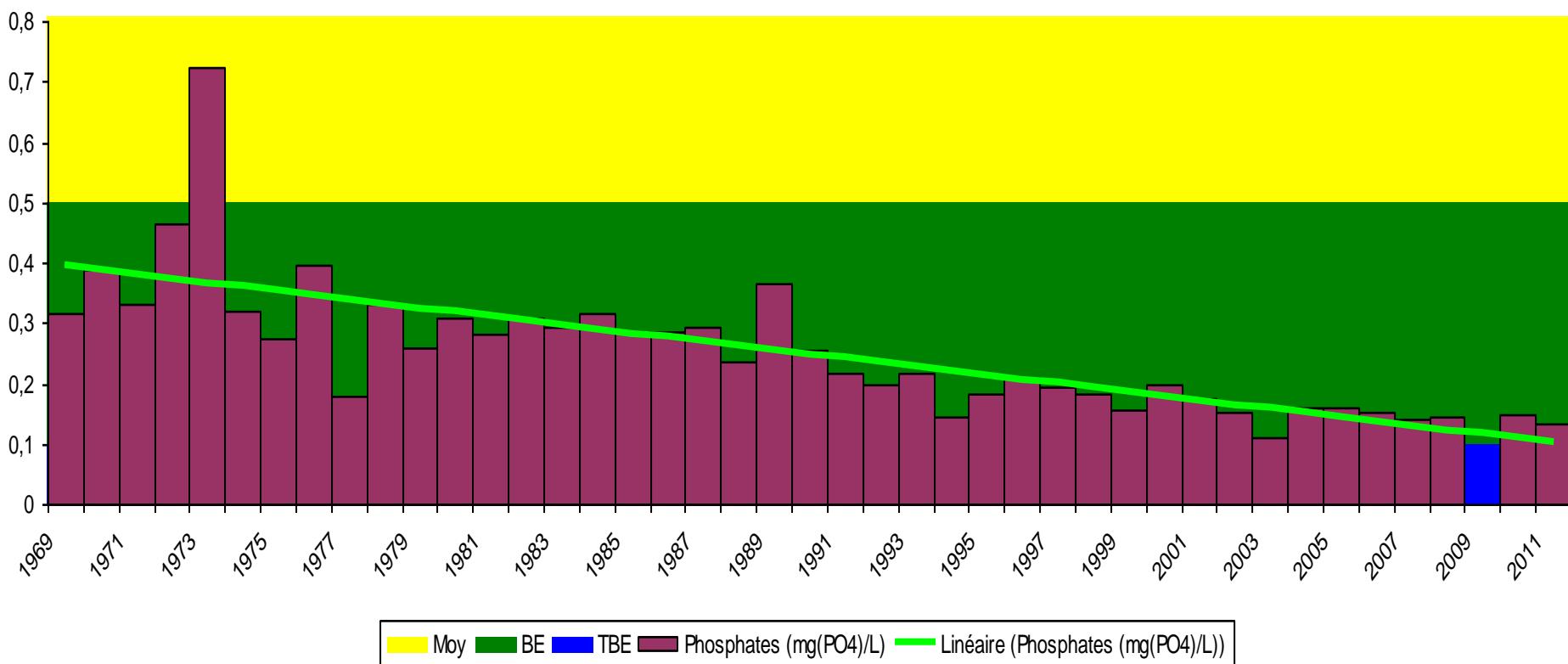
Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Concentration en nitrites (mg NO₂/L) de 1969 à 2011



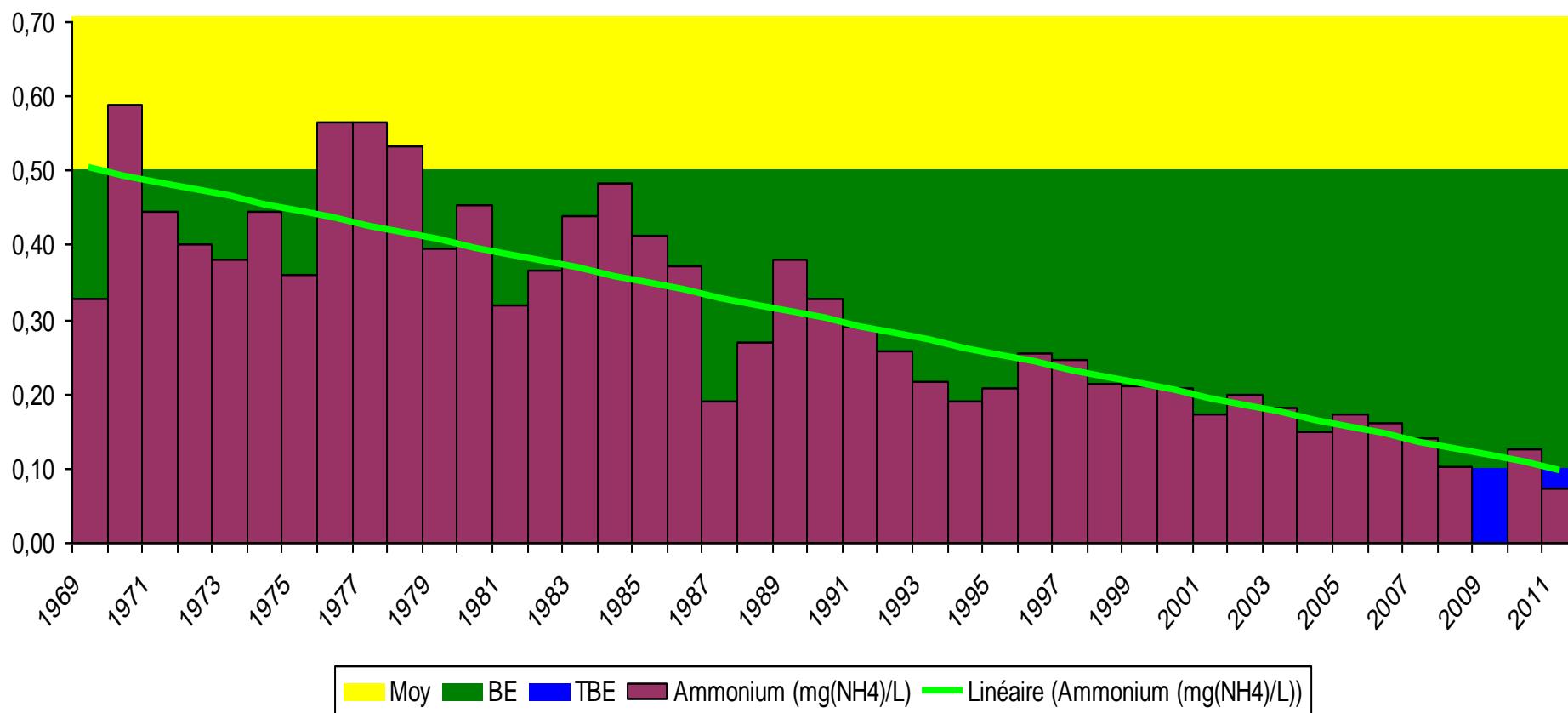
Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Concentration en phosphates (mg PO₄/L) de 1969 à 2011



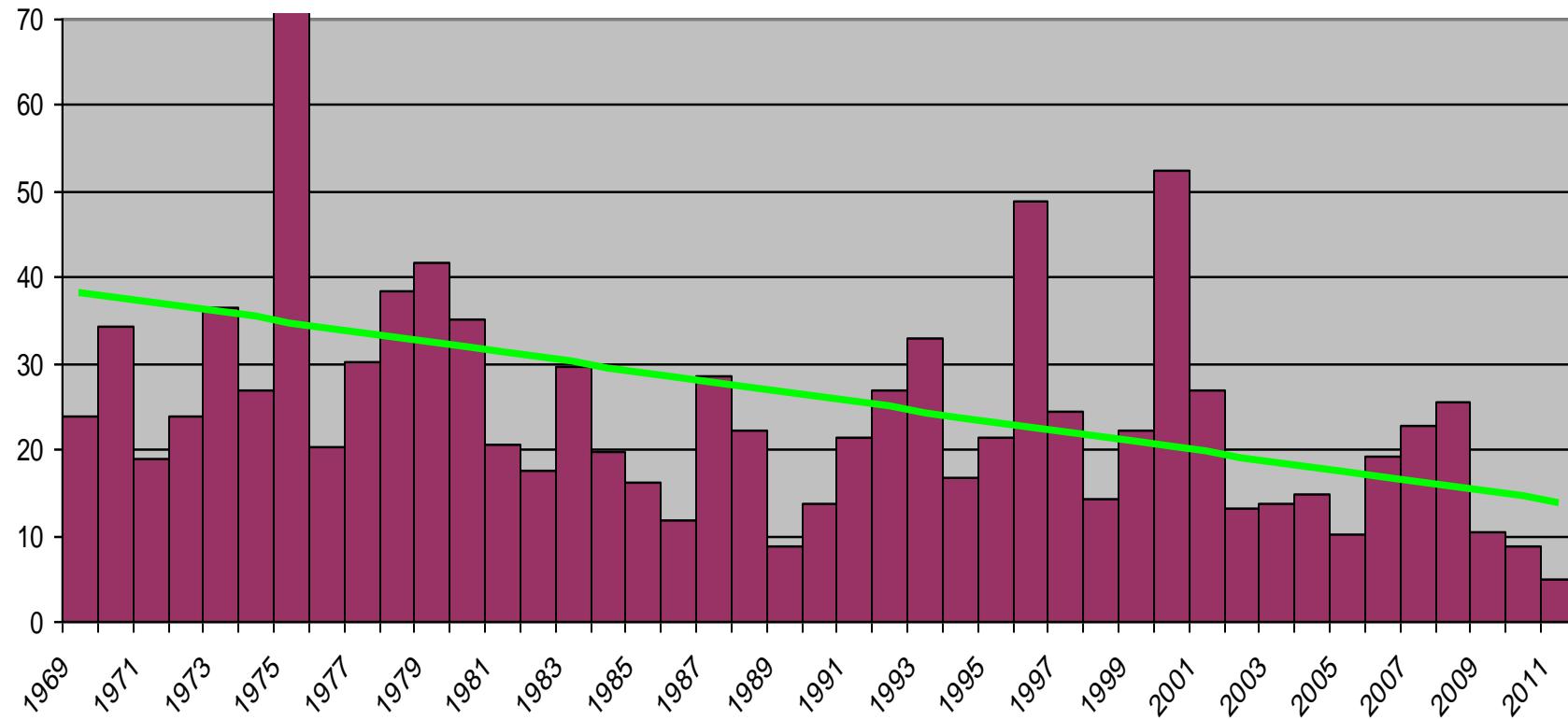
Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Concentration en ammonium (mg NH₄/L) de 1969 à 2011



Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Concentration en matière en suspension (mg/L) de 1969 à 2011



■ MeS (mg/L) — Linéaire (MeS (mg/L))

Mesure de la pollution du Rhône à Chasse-sur-Rhône

Concentration en oxygène dissout (mg O₂/L) de 1969 à 2011

