

Commission internationale pour la protection des eaux du Léman

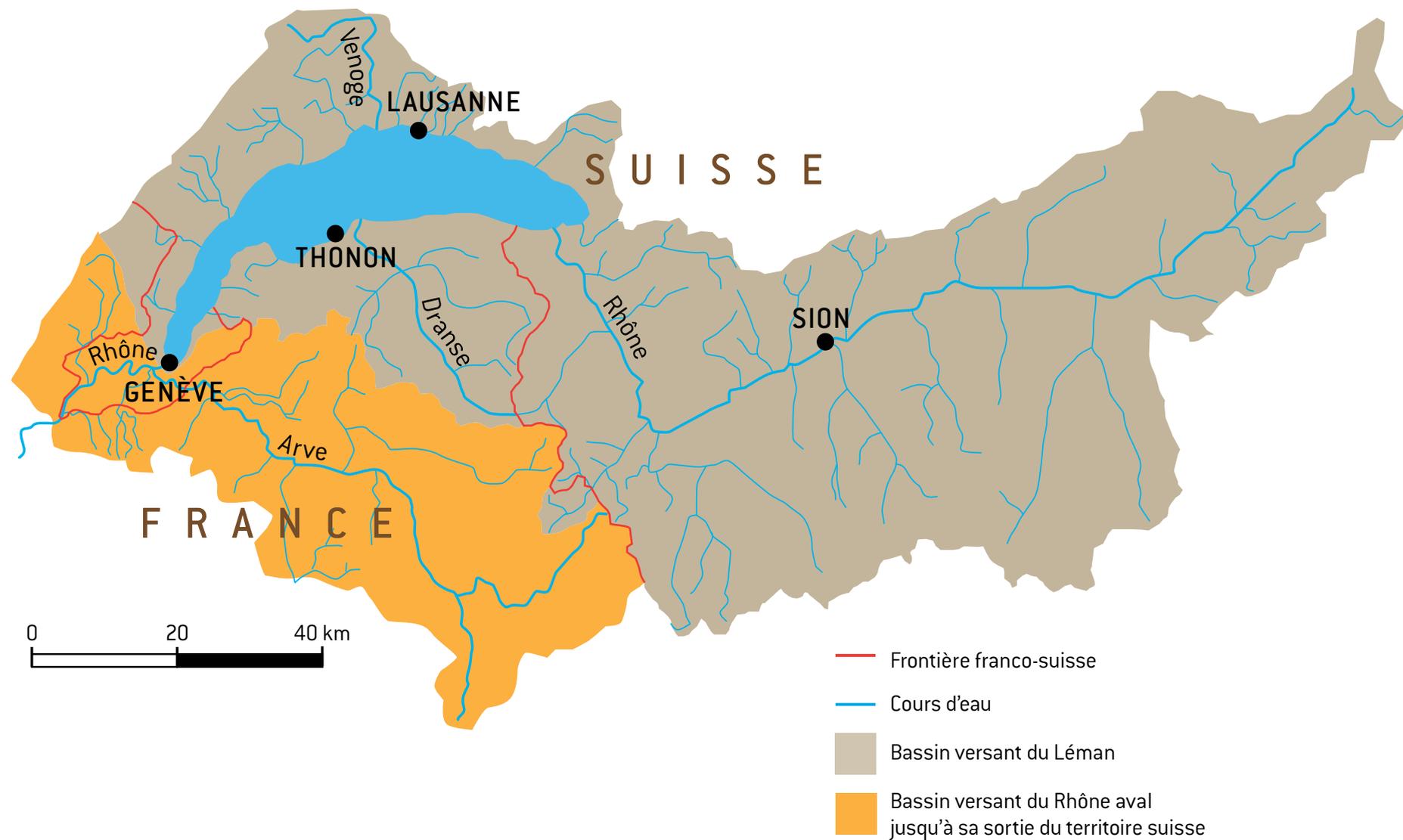
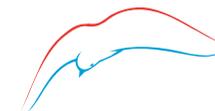


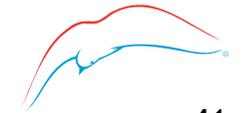
**PLAN D'ACTION 2011-2020**  
en faveur du Léman, du Rhône et de leurs affluents

*«Préserver le Léman, ses rives et ses rivières aujourd'hui et demain»*

**TABLEAU DE BORD  
TECHNIQUE 2014**

# TERRITOIRE DE LA CIPEL





# SOMMAIRE

INTRODUCTION AU TABLEAU DE BORD TECHNIQUE..... 4

LE TABLEAU DE BORD EN UN COUP D'ŒIL..... 6

## PARTIE 1 : SUIVI DES MILIEUX ..... 7

### 1 ÉTAT ÉCOLOGIQUE DU LAC

#### Physico-chimie

- **L1** Température des eaux du lac..... 9
- **L2** Phosphore et oxygène dissous..... 10
- **L3** Micropolluants dans les eaux du lac..... 13
- **L4** Prélèvements pour l'eau potable..... 14
- **L5** Qualité bactériologique des plages du Léman..... 15

#### Biologie

- **L6** Ressource piscicole : pêche professionnelle et de loisirs..... 18
- **L7** Micropolluants dans la chair des poissons (Hg, PCB)..... 21
- **L8** Micropolluants dans la chair des poissons et des écrevisses (PCDD, PCDF, PCB-dl)..... 22
- **L9** Micropolluants dans les moules (métaux, TBT)..... 23
- **L10** Végétation aquatique..... 28
- **L11** Phytoplancton..... 29
- **L12** Production primaire pélagique..... 30
- **L13** Faune benthique profonde..... 31
- **L14** Suivi de la faune exogène invasive..... 32

### 2 ÉTAT DES COURS D'EAU

- **R1** Macropolluants dans les cours d'eaux..... 35
- **R2** Macropolluants et pesticides dans les cours d'eau..... 36
- **R3** Micropolluants (pesticides) dans les cours d'eau..... 37
- **R4** Qualité biologique des cours d'eaux (invertébrés benthiques)..... 39

## PARTIE 2 : SUIVI DES ACTIONS ..... 41

### THÈME A : ACTIVITÉS DOMESTIQUES ET URBAINES

- Occupation des sols – urbanisation..... 43
- Bilan des apports en phosphore biodisponible dans le bassin du Léman..... 45
- **Action A1** Réseaux d'assainissement : améliorer la connaissance, l'exploitation, l'entretien et le fonctionnement..... 46
- **Action A2** Optimiser le fonctionnement des STEP..... 48
  - Phosphore..... 49
  - DBO<sub>5</sub>..... 50
  - Azote ammoniacal..... 51
- **Action A3** Améliorer la connaissance sur les micropolluants dans les STEP prioritaires..... 53
- **Action A6** Limiter l'utilisation des pesticides dans les espaces verts et les jardins..... 55
- **Action A8** Promouvoir l'utilisation des détergents sans phosphate..... 57

### THÈME B : INDUSTRIE

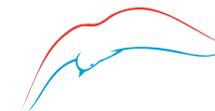
- **Action B2** Sites contaminés..... 59

### THÈME C : AGRICULTURE

- Occupation des sols et surface agricole utile..... 62
- **Action C1** Limiter l'utilisation des phytosanitaires et leur transfert vers l'environnement..... 64
- **Action C2** Mettre en œuvre les techniques permettant de réduire l'érosion des sols..... 64
- **Action C3** Maîtriser le stockage et l'épandage des effluents d'élevage..... 69

### THÈME D : MILIEUX NATURELS

- **Action D1** Conserver et renaturer les rives du lac..... 72
- **Action D2** Protéger les sites du réseau écologique lémanique..... 74
- **Action D1 & D3** Conserver et renaturer les rives du lac & rendre les activités nautiques plus respectueuses de l'environnement..... 76
- **Action D6** Promouvoir la renaturation des cours d'eau..... 77
- **Action D7** Réduire l'impact des prélèvements dans les cours d'eau..... 79
- **Action D8** Rétablir la migration piscicole..... 81
- **Action D9** Améliorer la connaissance, limiter l'arrivée et le développement des plantes exogènes invasives..... 83



En novembre 2010, lors de sa session plénière annuelle, la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman soulignait l'importance de disposer d'un outil permettant de suivre de manière visuelle et synthétique la réalisation du plan d'action 2011-2020 en faveur du Léman, du Rhône et de leurs affluents. Le Plan d'action 2011-2020 «*Préserver le Léman, ses rives et ses rivières aujourd'hui et demain*» s'articule autour de quatre orientations stratégiques associant l'état des milieux, l'eau potable, le cadre de vie et le changement climatique :

- la 1<sup>e</sup> orientation vise à maintenir ou restaurer le bon état de l'ensemble des milieux aquatiques du territoire couvert par la CIPEL;
- la 2<sup>e</sup> orientation consiste à garantir et pérenniser l'usage des eaux du lac pour l'alimentation en eau potable moyennant un traitement simple;
- la 3<sup>e</sup> orientation a pour but de valoriser le lac, les rivières et les autres milieux aquatiques, écosystème de valeur, en tant qu'élément de cadre de vie pour l'homme (pêche, baignade, loisirs nautiques, etc.);
- pour la 4<sup>e</sup> orientation, il s'agira de connaître et anticiper les effets du changement climatique sur le Léman, ressource en eau fondamentale pour les générations actuelles et futures.

Ces quatre orientations ont ensuite été déclinées en dix-sept objectifs, rappelés sur la page suivante. La CIPEL a identifié vingt-sept actions à soutenir afin d'atteindre ces objectifs; elles sont déclinées dans le plan d'action selon quatre thèmes principaux :

- Activités domestiques et urbaines;
- Industries;
- Agriculture;
- Milieux naturels.

Le présent document représente la 14<sup>e</sup> version du tableau de bord technique. Il regroupe, sous forme de fiches, 54 indicateurs qui donnent de précieux renseignements sur les milieux et les activités du territoire. Le tableau est un outil opérationnel, en cohérence avec le plan d'action, structuré en deux parties :

- une première partie reflète le rôle de suivi scientifique de la CIPEL et regroupe les indicateurs témoignant de l'état des milieux aquatiques: le lac d'une part et les cours d'eau d'autre part;
- une seconde partie décline les indicateurs relatifs à chacune des actions du plan d'action. Ils permettent d'apprécier l'évolution de la situation et les démarches engagées ou à prévoir pour chacune des actions.

En pratique, il n'existe pas aujourd'hui d'indicateur pour chacune des actions prévues au plan d'action. Le tableau de bord technique est un outil évolutif, et de même que de nouveaux indicateurs seront ajoutés à l'avenir, d'autres seront peut-être amenés à disparaître si leur pertinence n'est plus démontrée. Par ailleurs, certains indicateurs sont actualisés chaque année, et d'autres moins souvent, selon le type de données.

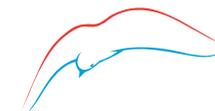
Cette année, 27 indicateurs déjà existants ont été mis à jour et trois nouveaux indicateurs ont été intégrés :

- Teneurs en médicaments dans les eaux du lac ;
- Amélioration de la connaissance sur les micropolluants dans les STEP prioritaires ;
- Suivi de 11 espèces de plantes invasives sur les rives du Léman.

Une fiche sur l'agriculture biologique a également été intégrée.

**Le tableau de bord technique est publié dans son intégralité sur le site internet de la CIPEL, afin de permettre son actualisation en continu :**

**[www.cipel.org/documentation-2/autres-publications/tableau-de-bord/](http://www.cipel.org/documentation-2/autres-publications/tableau-de-bord/)**



BON ÉTAT

## Orientation 1 : Maintenir ou restaurer le bon état de l'ensemble des milieux aquatiques du territoire couvert par la CIPEL

- **Obj. 1 :** Réduire les micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons, au regard des risques pour l'homme et l'environnement.
- **Obj. 2 :** Limiter le phosphore dans les eaux du lac.
- **Obj. 3 :** Augmenter la part des rives naturelles ou semi-naturelles du lac et améliorer le développement des herbiers.
- **Obj. 4 :** Améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique et biologique des rivières.
- **Obj. 5 :** Préserver et restaurer les zones humides dans le bassin lémanique.
- **Obj. 6 :** Limiter l'arrivée et le développement des espèces exogènes et invasives.
- **Obj. 7 :** Garantir la migration des poissons dans le bassin versant.
- **Obj. 8 :** Garantir des débits des cours d'eau suffisants pour la diversité biologique.



EAU POTABLE

## Orientation 2 : Garantir et pérenniser l'usage des eaux du lac pour l'alimentation en eau potable moyennant un traitement simple

- **Obj. 9 :** S'assurer que les eaux du lac pompées aux captages respectent les normes d'eau potable, avec une tolérance pour l'aspect bactériologique.
- **Obj. 10 :** Assurer une veille notamment par rapport aux micropolluants dans les eaux brutes destinées à l'eau de boisson.
- **Obj. 11 :** Surveiller l'apparition des algues produisant des toxines.



CADRE DE VIE

## Orientation 3 : Valoriser le lac, les rivières et les autres milieux aquatiques, écosystèmes de valeur, en tant qu'élément de cadre de vie pour l'homme (pêche, baignade, loisirs nautiques, etc.)

- **Obj. 12 :** Maintenir le bon état de la ressource piscicole dans le lac et le restaurer si besoin dans les rivières.
- **Obj. 13 :** S'assurer que les concentrations en micropolluants retrouvés dans les poissons ne dépassent pas les normes en vigueur et assurer une veille sur les substances non normées.
- **Obj. 14 :** Garantir une qualité bactériologique des eaux de baignade satisfaisante.
- **Obj. 15 :** Avoir des activités et infrastructures nautiques respectueuses de l'environnement.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

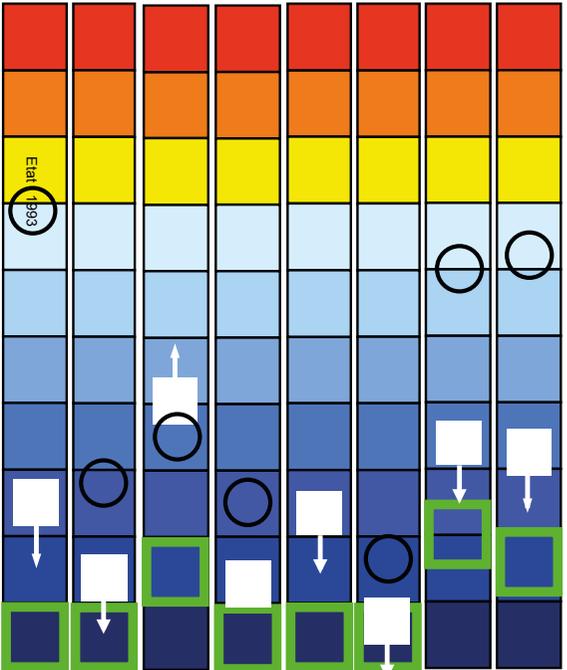
## Orientation 4 : Connaître et anticiper les effets du changement climatique sur le Léman, ressource en eau fondamentale pour les générations actuelles et futures

- **Obj. 16 :** Étudier les impacts probables et les indices du changement climatique sur le Léman et son bassin versant (enjeux thermiques et hydriques, effets sur les écosystèmes et les usages liés à l'eau).
- **Obj. 17 :** Intégrer les scénarios des changements climatiques dans les réflexions préalables aux prises de décisions de façon à garantir la ressource.



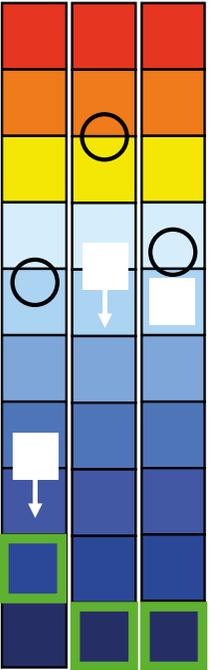
# LE TABLEAU DE BORD EN UN COUP D'ŒIL

Phosphore [p. 10]  
 Oxygène au fond du lac [p. 11]  
 Épaisseur couche deoxygénée [p. 11]  
 Micropolluants dans les eaux [p. 13]  
 Baignade [p. 16]  
 Pêche au Léman [p. 19]  
 Micropolluants dans les poissons [p. 21]  
 Invertébrés du fond du lac [p. 31]



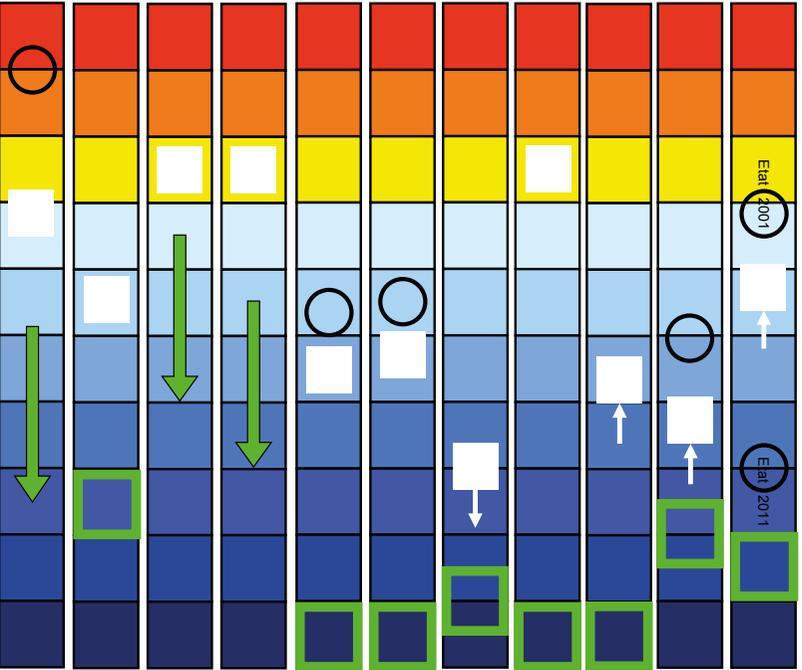
État écologique du lac

Macropolluants dans les cours d'eau [p. 35]  
 Pesticides dans les cours d'eau [p. 37]  
 Qualité biologique des cours d'eau [p. 39]

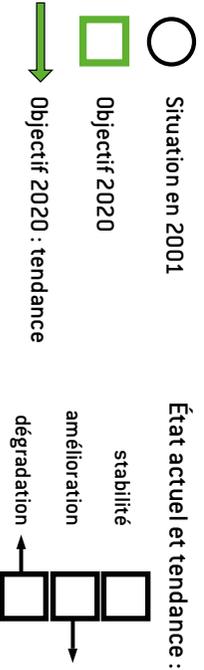


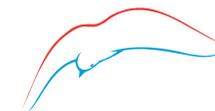
État des cours d'eau

Qualité des réseaux d'assainissement [p. 46]  
 Rendement d'épuration (phosphore) [p. 48]  
 Conformité des rejets pour l'azote ammoniacal [p. 51]  
 Communes sensibilisées à l'utilisation des pesticides dans les espaces verts [p. 55]  
 Assainissement des sites contaminés [p. 59]  
 Mesures agro-environnementales [p. 64]  
 Pourcentage d'unité gros bétail aux normes [p. 70]  
 Pourcentage des rives du REL non-assuré d'une protection moyenne ou forte [p. 74]  
 Nombre de place de bateaux dans les embouchures [p. 76]  
 Pourcentage de connaissance de la qualité du milieu physique des cours d'eau [p. 77]  
 Pourcentage du linéaire potentiel de migration utilisé [p. 81]



Actions





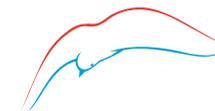
# **PARTIE 1 : SUIVI DES MILIEUX**

## **1 État écologique du lac**

Physico-chimie

Biologie

## **2 État des cours d'eau**

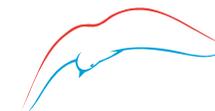


# PARTIE 1 : SUIVI DES MILIEUX

## 1 État écologique du lac Physico-chimie

# État écologique du lac • Physico-chimie

## L1 : TEMPÉRATURE DES EAUX DU LAC



### CONSTAT

Le suivi de l'évolution de la température des eaux du lac est très important pour son impact sur :

- la reproduction des poissons, notamment de l'omble chevalier (température optimale de reproduction inférieure à 8°C entre 50 et 100 m de profondeur);
  - le brassage hivernal des eaux, permettant la réoxygénation des eaux du fond.
- L'indicateur participe de manière transversale aux trois orientations : «maintenir ou restaurer le bon état des milieux aquatiques», «valoriser le lac en tant qu'élément de cadre de vie» et «connaître et anticiper les effets du changement climatique».

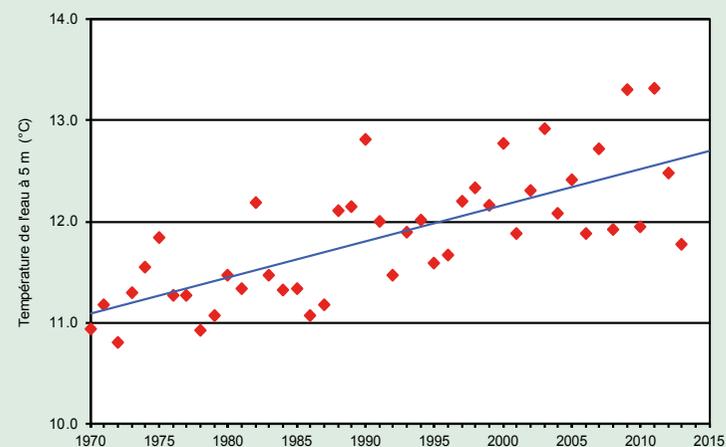
### INDICATEURS

- **Température en moyenne annuelle des eaux en surface du lac (5 m de profondeur).**
- **Température moyenne annuelle des eaux à 100, 200 et 309 m.**

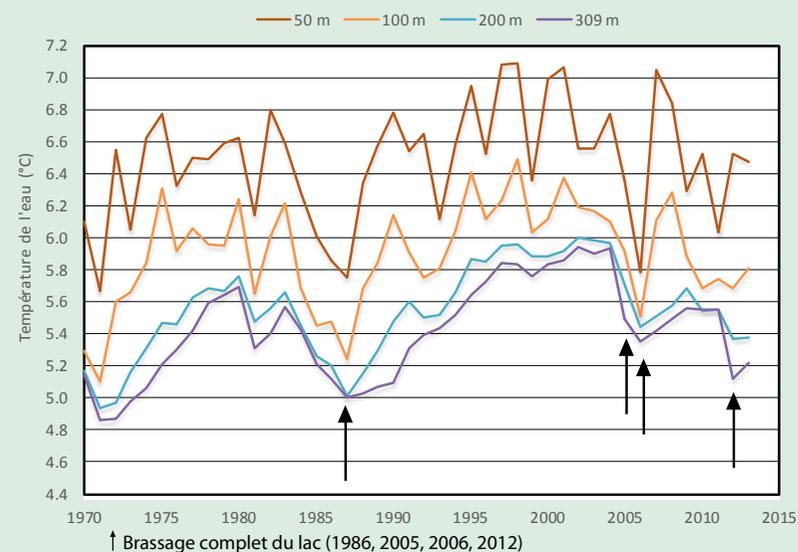
### DIAGNOSTIC

- La température des eaux de fond (309 m), en moyenne annuelle, est passée de 4.4°C en 1963 (après l'hiver 1962-1963), à 5.2°C en 2013 (après l'hiver 2012-2013). L'augmentation est de 0.8°C en 50 ans.
- Pour les eaux de surface (5 m), la température moyenne annuelle est de 11.8°C en 2013. L'augmentation est de 1.5°C entre 1970 et 2013.
- A noter que les années 2009 et 2011 sont de loin les années les plus chaudes en surface (13.3°C).

Température en moyenne annuelle des eaux à 5 m de profondeur



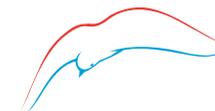
Température en moyenne annuelle des eaux à 50, 100, 200 et 309 m de profondeur



↑ Brassage complet du lac (1986, 2005, 2006, 2012)

# État écologique du lac • Physico-chimie

## L2 : PHOSPHORE ET OXYGÈNE DISSOUS



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'objectif principal est d'arriver à des concentrations en phosphore suffisamment faibles dans le lac Léman pour permettre la production d'eau potable, un peuplement piscicole de qualité et la pratique des activités de loisirs (en particulier la baignade). Les concentrations en oxygène dissous devraient être suffisantes dans les zones profondes pour éviter que du phosphore ne ressorte des sédiments et pour assurer la présence des invertébrés (vers, insectes, crustacés) les plus sensibles, éléments de la chaîne alimentaire. L'évolution souhaitée est la suivante:

- Ramener la concentration en phosphore dans le lac à un niveau inférieur à 15 µgP/L.
- Maintenir des concentrations en oxygène toujours supérieures à 4 mgO<sub>2</sub>/L (OEaux 1998) dans les zones profondes pour permettre le maintien de la vie aquatique.

### INDICATEURS

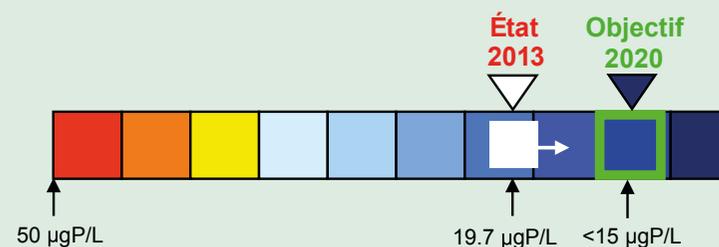
- **Concentration moyenne pondérée et stock de phosphore** dans les eaux du lac  
**Objectif:** concentration inférieure à 15 µgP/L. (entre 10 et 15 µgP/L)
- **Concentration en oxygène des eaux profondes**  
**Objectif:** concentration toujours supérieure à 4 mgO<sub>2</sub>/L.
- **Profondeur de la limite à 4 mgO<sub>2</sub>/L.**  
**Objectif:** 309 m de profondeur

### DIAGNOSTIC

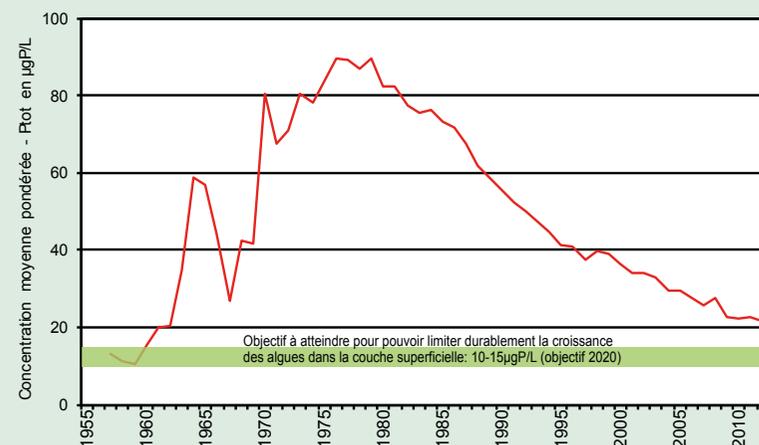
Les stocks de phosphore dans le lac ont constamment diminué depuis la fin des années 70. Depuis 2010, cette diminution a un effet sur la production primaire de phytoplancton qui est à la baisse.

La concentration moyenne en 2013 est de 19.7 µgP/L. Cette valeur est encore supérieure à l'objectif à atteindre pour limiter durablement la croissance des algues (<15 µgP/L), mais pour la première fois depuis 1962, la concentration est passée sous la barre des 20 µgP/L ! (Objectif du plan d'action 2001-2010).

### Concentration moyenne pondérée annuelle en phosphore total

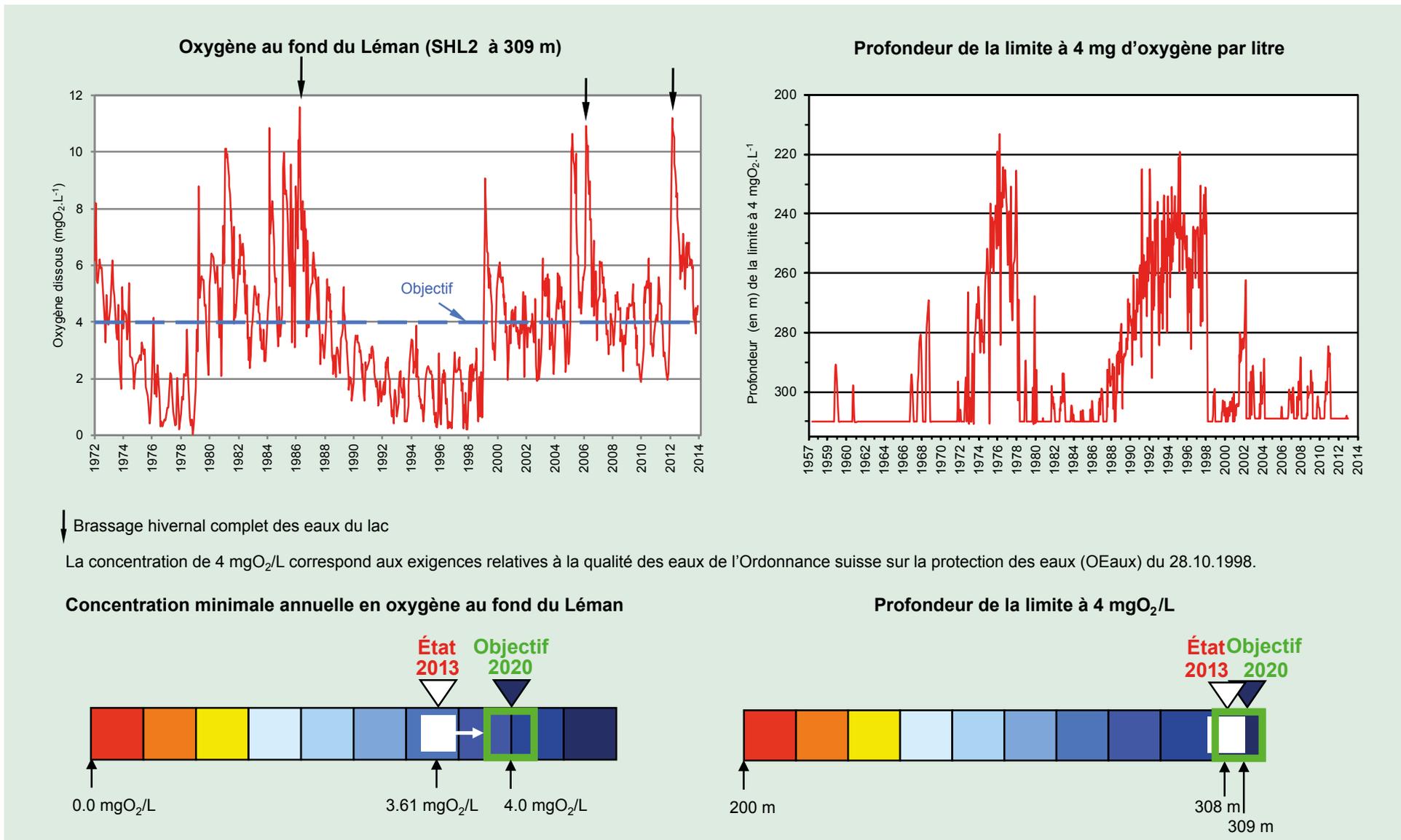
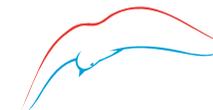


### Phosphore total (grand lac)



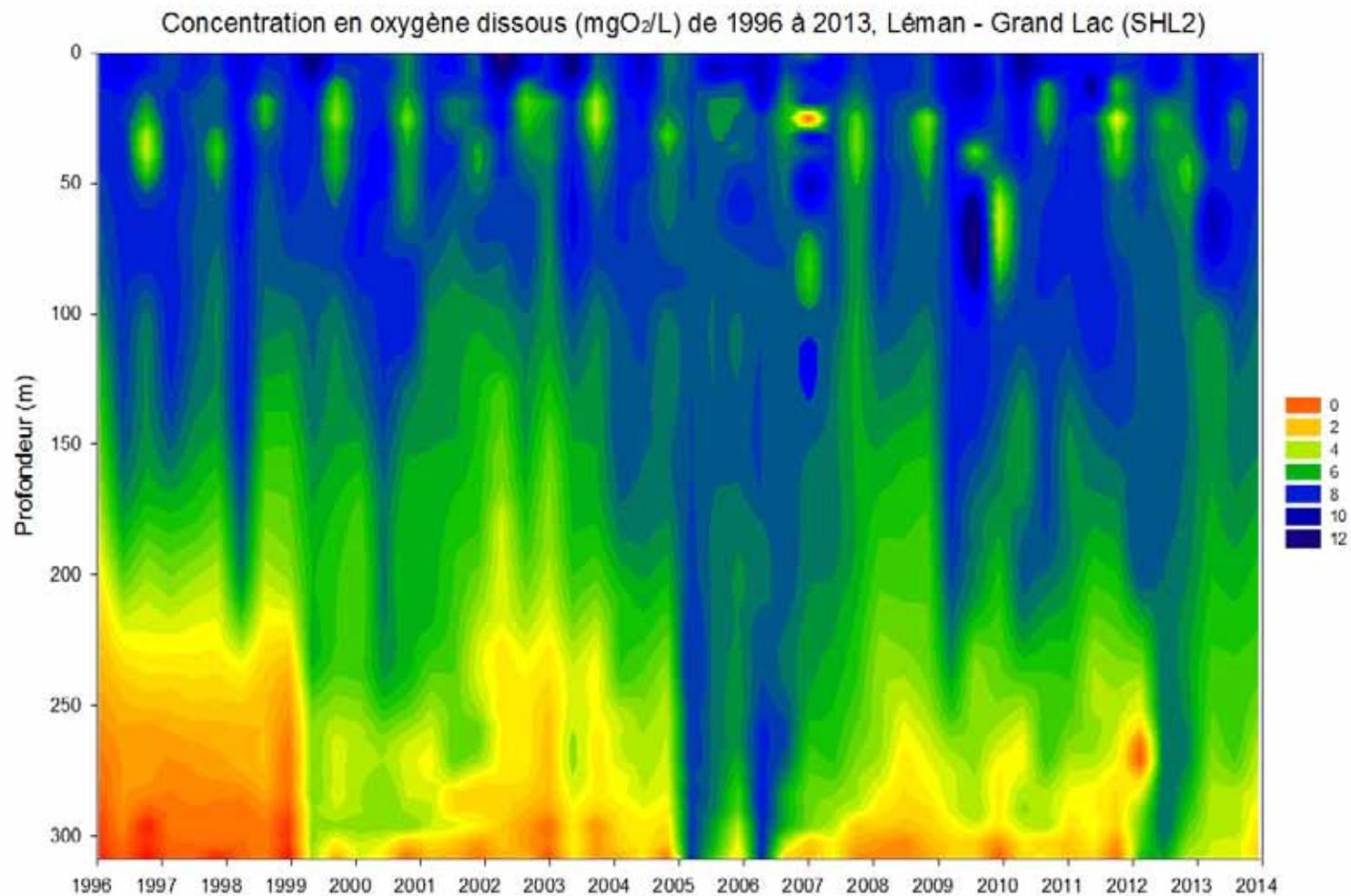
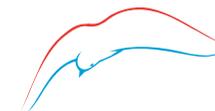
# État écologique du lac • Physico-chimie

## L2 : PHOSPHORE ET OXYGÈNE DISSOUS



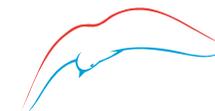
# État écologique du lac • Physico-chimie

## L2 : PHOSPHORE ET OXYGÈNE DISSOUS



# État écologique du lac • Physico-chimie

## L3 : MICROPOLLUANTS DANS LES EAUX DU LAC



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

- Pour les substances déjà présentes à l'état naturel, l'objectif est de tendre vers des concentrations naturelles dans tous les compartiments de l'écosystème (eau-sédiments-organismes vivants).
- Pour les substances de synthèse (d'origine anthropique), il faut tendre vers des concentrations nulles lorsque ces substances sont persistantes (qui ne se dégradent pas) ou si elles se dégradent en substances polluantes. Pour les autres, il faut tendre vers des concentrations nulles, ou les plus faibles possibles, et n'ayant pas d'effet néfaste sur le milieu.
- Garantir et pérenniser l'usage des eaux pour l'alimentation en eau potable sans devoir recourir à des traitements complexes, imposés par la présence de composés indésirables.
- La qualité de l'eau ne doit générer aucune nuisance envers les organismes quels qu'ils soient et en particulier envers la faune piscicole.

### INDICATEURS

- **Concentrations en pesticides** au centre du lac à 30 m (la valeur retenue est celle du pesticide dont la concentration est la plus élevée)  
**Objectifs** : respecter les normes eau de boisson, viser une évolution permanente à la baisse des concentrations, et il ne doit pas y avoir d'effet néfaste sur le milieu.
- **Teneurs en métaux lourds**  
**Objectif** : teneur naturelle
- **Concentrations en médicaments**  
**Objectif** : teneurs les plus faibles possibles

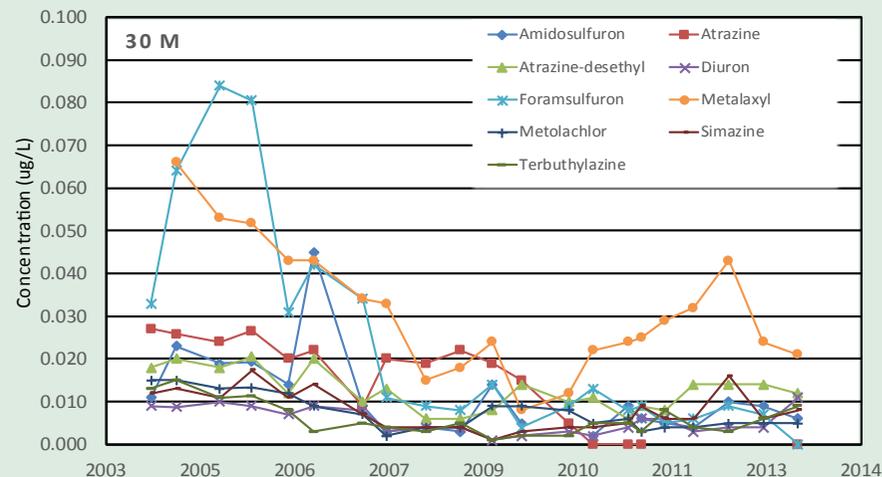
### DIAGNOSTIC

En 2013, les teneurs en éléments métalliques toxiques au centre du lac (plomb, mercure, cuivre, chrome, cadmium) sont nettement inférieures aux valeurs maximales pour l'eau potable.

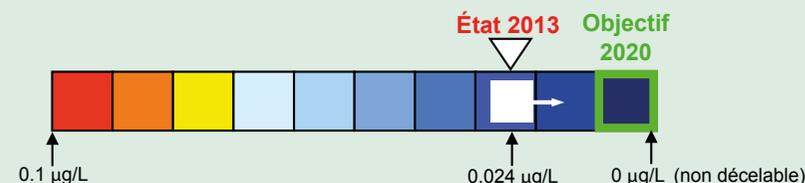
Parmi les 399 pesticides recherchés, 45 ont été détectés dans le lac à des concentrations bien inférieures à 0.100 µg/L, valeur qui correspond à la limite maximale autorisée dans l'eau potable par substance individuelle. Cinq substances ont été mesurées à des teneurs supérieures à 0.010 µg/L. Il s'agit, comme en 2012, de métabolites de l'atrazine, de l'herbicide diuron et du fongicide metalaxyl.

Parmi les 58 principes actifs médicamenteux recherchés, le carisoprodol (relaxant musculaire), la mépivacaine (anesthésique) et la carbamazépine (antiépileptique) restent à des concentrations élevées.

Concentration moyenne annuelle en pesticides au centre du lac à 30 m

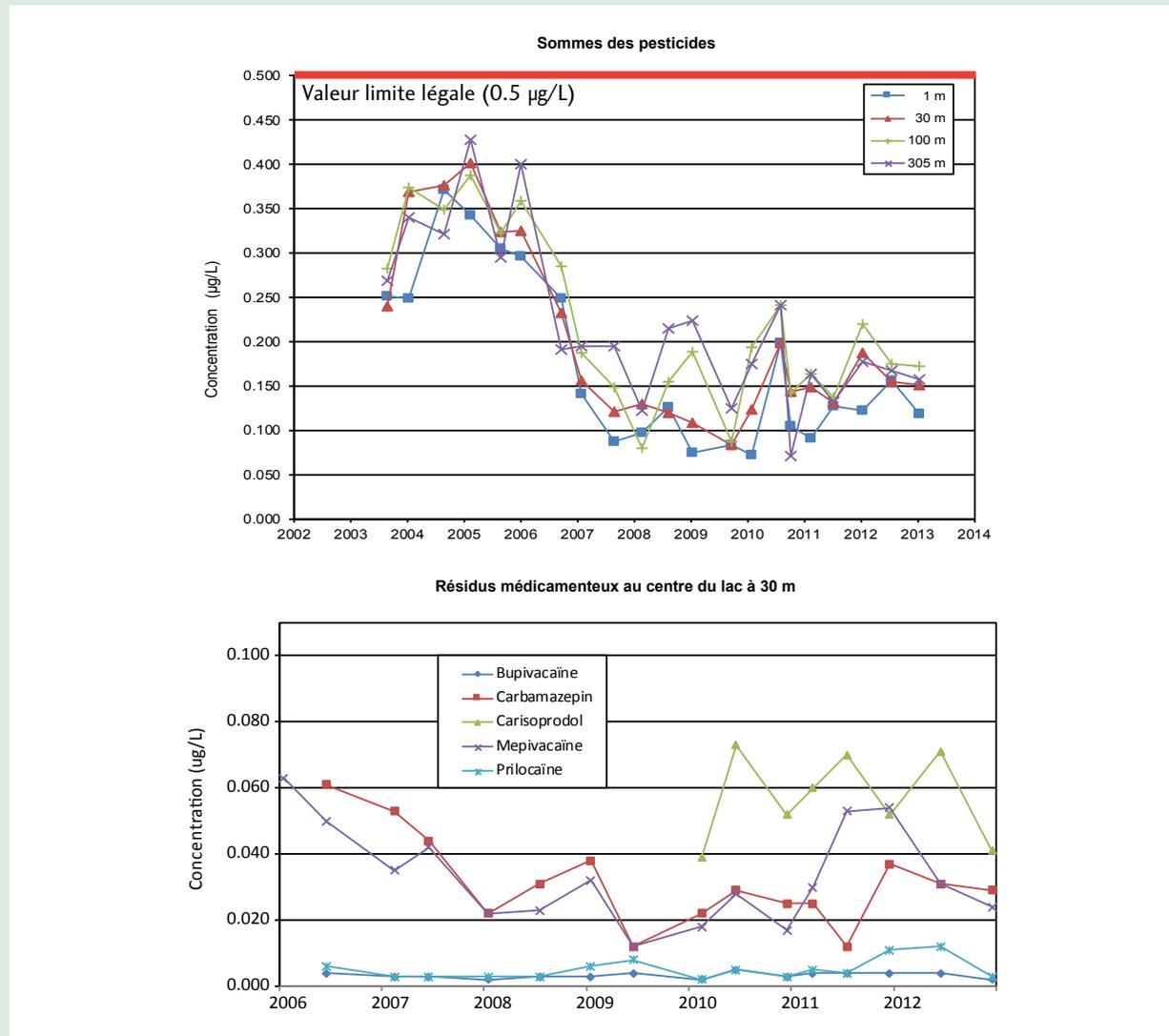
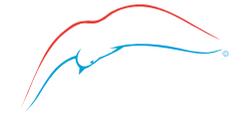


Valeur de la substance (pesticide) la plus élevée au centre du lac à 30 m



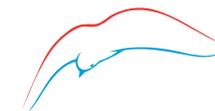
# État écologique du lac • Physico-chimie

## L3: MICROPOLLUANTS DANS LES EAUX DU LAC



# État écologique du lac • Physico-chimie

## L4 : PRÉLÈVEMENTS POUR L'EAU POTABLE



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

D'un point de vue général, il s'agit de garantir et pérenniser l'usage des eaux pour l'alimentation en eau potable moyennant un traitement simple (floculation/filtration/chloration), et donc de s'assurer que les eaux du lac pompées aux captages respectent les normes d'eau potable, avec une tolérance pour l'aspect bactériologique. L'eau du lac doit :

- Ne pas permettre la prolifération d'algues (liée à une surcharge en phosphore), en particulier des espèces potentiellement toxiques ;
- Présenter des concentrations en métaux lourds proches des valeurs naturelles ;
- Avoir des concentrations nulles ou les plus faibles possibles pour les substances de synthèse (micropolluants organiques) ;
- Contenir le moins possible d'agents pathogènes.

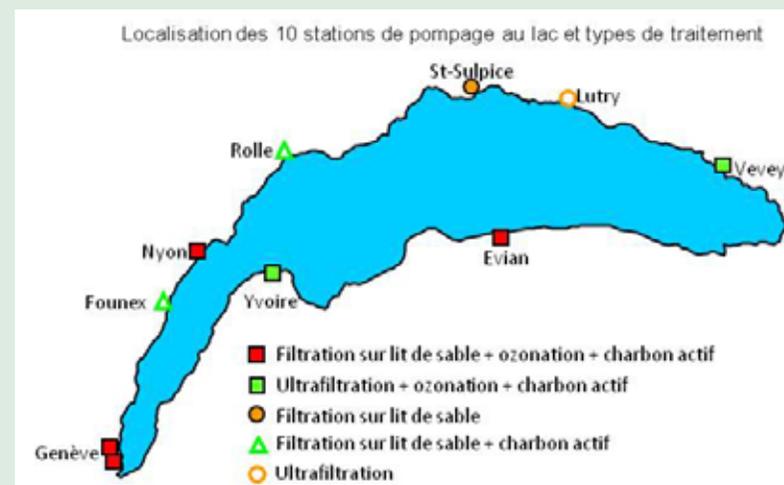
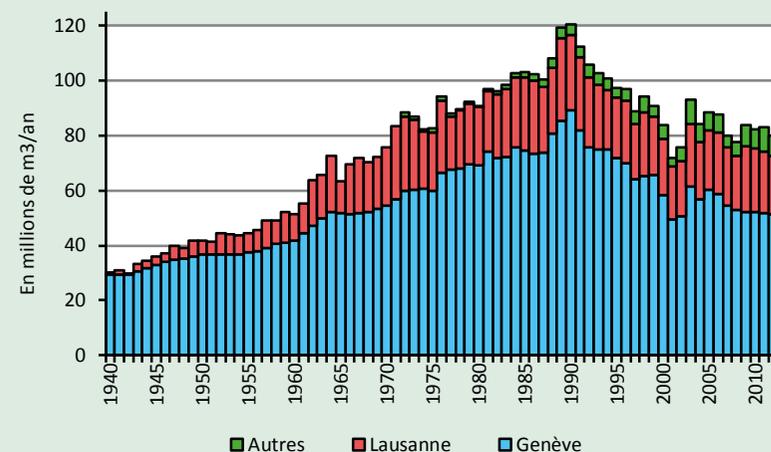
### INDICATEURS

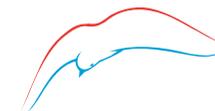
- **Quantités d'eau du lac pompées** pour la consommation d'eau potable (m<sup>3</sup> par an). Ces valeurs donnent une indication sur l'utilisation de la ressource, mais ne donnent pas vraiment d'indication sur la qualité de l'eau car les volumes prélevés ne dépendent pas de la qualité (sauf exception majeure).
- **Concentrations de micropolluants** dans les eaux du lac avant traitement – eaux brutes (notamment les pesticides) (voir fiche spécifique L3 : Micropolluants dans les eaux du lac). **Objectif** : pour l'ensemble des substances, on doit impérativement avoir dans les eaux du lac des concentrations qui respectent les normes eau de boisson et viser une évolution permanente à la baisse, et il ne doit pas y avoir d'effet sur le milieu.

### DIAGNOSTIC

En 2013, plus de 850'000 personnes reçoivent de l'eau pompée au Léman. Depuis le début des années 90, la consommation est en baisse, liée aux campagnes de sensibilisation aux économies d'eau. La chute plus marquée en 2001-2002 est due à la baisse de consommation du CERN liée à des travaux sur ce site. En 2003, les pompages ont augmenté en raison de la canicule de l'été. Pour toutes les substances analysées (métaux, pesticides), les eaux au centre du lac et aux points de pompage satisfont aux exigences requises pour l'eau potable, mais certaines substances y sont décelées à des concentrations relativement élevées. Leur présence n'est pas souhaitable.

Prélèvements annuels d'eau au Léman pour la production d'eau potable (1940-2013)





### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'objectif principal est de maintenir ou de rétablir une qualité des eaux et du milieu qui permette l'exercice des loisirs aquatiques et plus particulièrement de la baignade en milieu naturel. Une des vocations du Léman est de permettre aux riverains et aux touristes d'exercer des activités de loisirs, comme la pêche, la navigation ou la baignade dans les meilleures conditions possibles. Il faut pour cela :

- Des conditions d'hygiène bactérienne de l'eau qui ne mettent pas en danger la santé publique (maintien ou retour en classe de qualité A (bonne) ou B (moyenne) pour l'ensemble des plages) ;
- Des conditions de sécurité et de confort de baignade qui soient satisfaisantes : eau claire, pas d'envasement ni d'envahissement des plages par les algues.

Les conditions d'hygiène de l'eau dépendent très directement de la contamination locale du milieu par des effluents domestiques et agricoles, épurés ou non, ou par des affluents contaminés.

### INDICATEURS

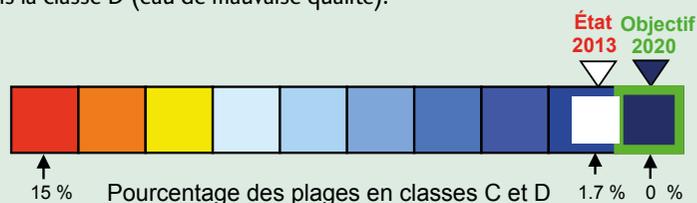
- **Qualité bactériologique des plages** basée sur l'analyse quantitative des bactéries indicatrices de contamination fécale (4 classes de qualité).  
**Objectif :** toutes les plages en classes de qualité A ou B.

### DIAGNOSTIC

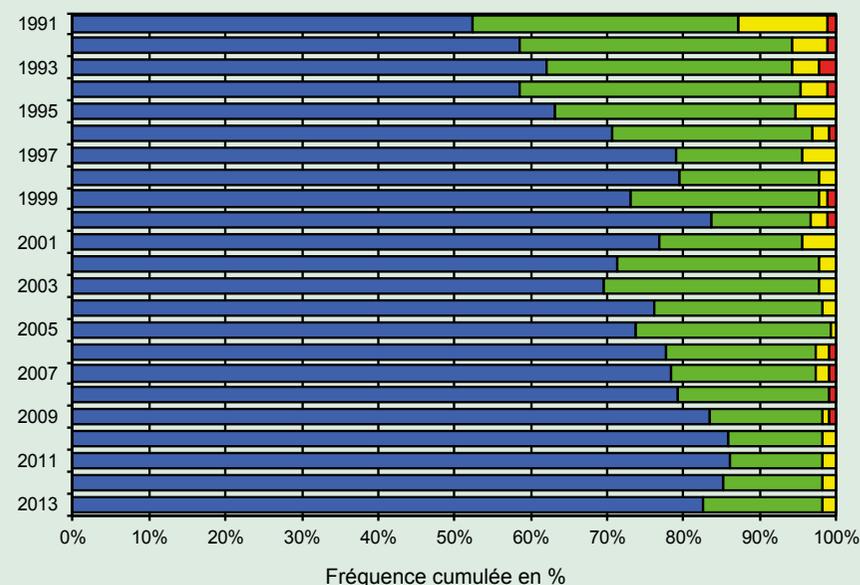
La grande majorité des plages possède une bonne qualité bactériologique des eaux (classe A). De 1992 à 2013, cette proportion est passée de 52 % à 82 %.

Après une réduction importante, le nombre de plages de qualité bactériologique moyenne (B) varie autour de 15 %.

En 2013, il y a deux plages dans la classe C (eau pouvant momentanément être polluée) et aucune dans la classe D (eau de mauvaise qualité).

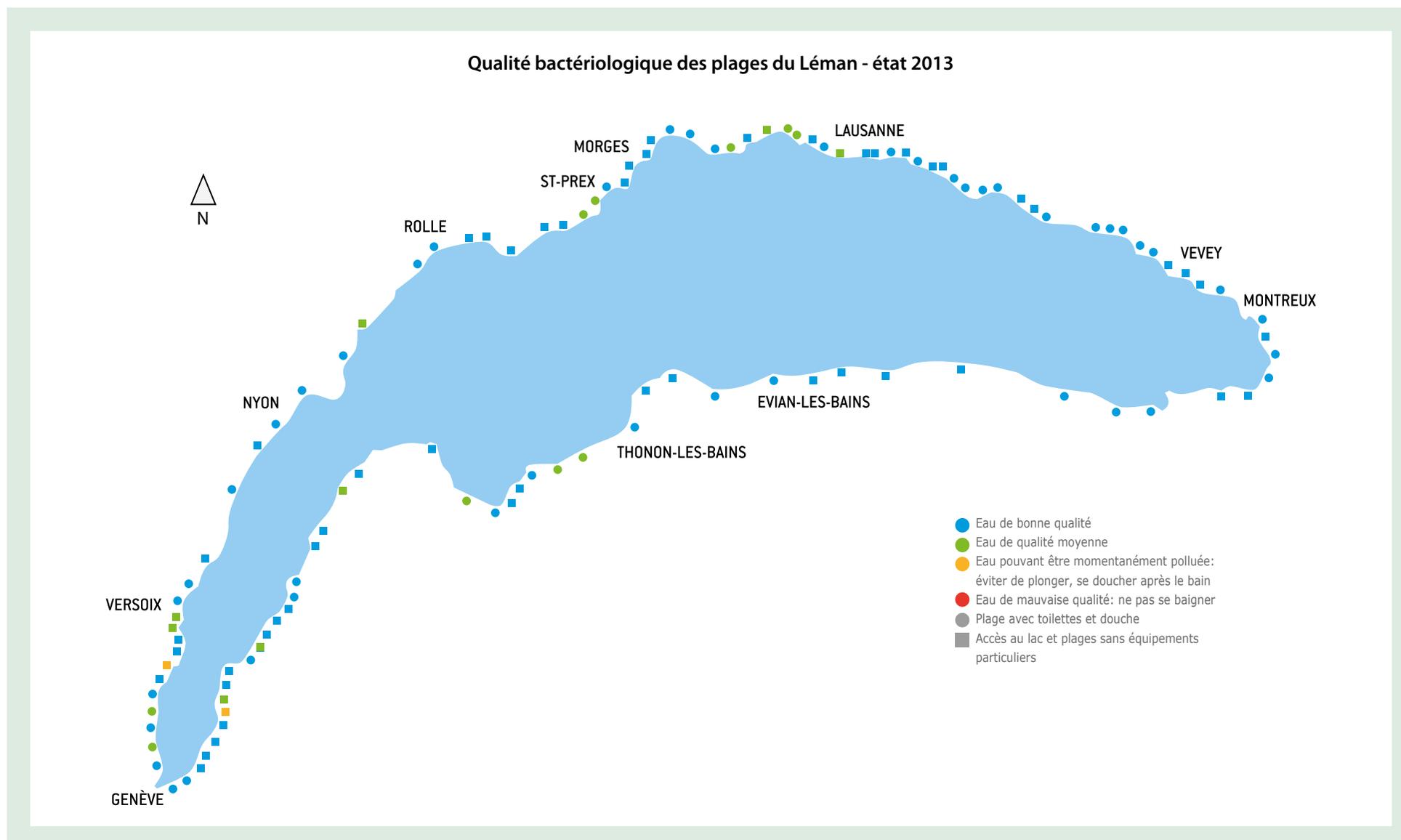
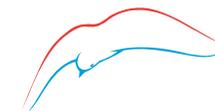


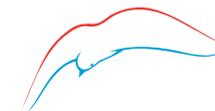
### Evolution de la qualité des plages du Léman 1992-2013



Symboles	Classes de qualité	Recommandations
A. ■	Eau de bonne qualité	
B. ■	Eau de qualité moyenne	
C. ■	Eau pouvant être momentanément polluée	Éviter de plonger, se doucher après le bain
D. ■	Eau de mauvaise qualité	Ne pas se baigner

Classes de qualité de la CIPEL



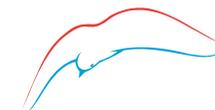


# PARTIE 1 : SUIVI DES MILIEUX

## 1 État écologique du lac Biologie

# État écologique du lac • Biologie

## L6 : RESSOURCE PISCICOLE - PÊCHE PROFESSIONNELLE ET DE LOISIR



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'objectif principal est d'améliorer l'état écologique du milieu, ce qui doit permettre le maintien d'une pêche durable en conservant un équilibre entre la pêche professionnelle et de loisir.

Le Léman était un lac à corégones au début du XX<sup>ème</sup> siècle. Ceci est à nouveau le cas et malgré une modification de la biodiversité locale, le corégone est à nouveau l'espèce la plus capturée au lac. Les conditions du milieu restent toutefois limitantes pour l'omble chevalier et la truite.

Il convient donc de poursuivre les efforts pour que le cycle biologique de ces espèces soit à nouveau fonctionnel. Il faut pour cela :

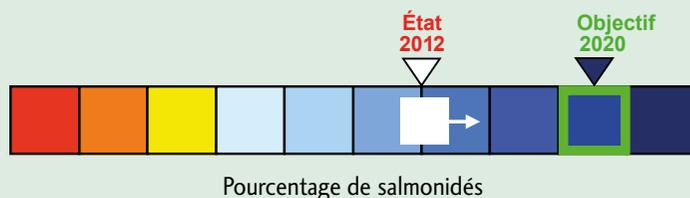
- Restaurer et préserver les habitats nécessaires à la reproduction de toutes les espèces de poissons ;
- Viser une qualité des eaux favorisant le renouvellement naturel des populations de poissons, plus spécialement les espèces de valeur patrimoniale, mais aussi une bonne qualité sanitaire de la ressource.

### INDICATEURS

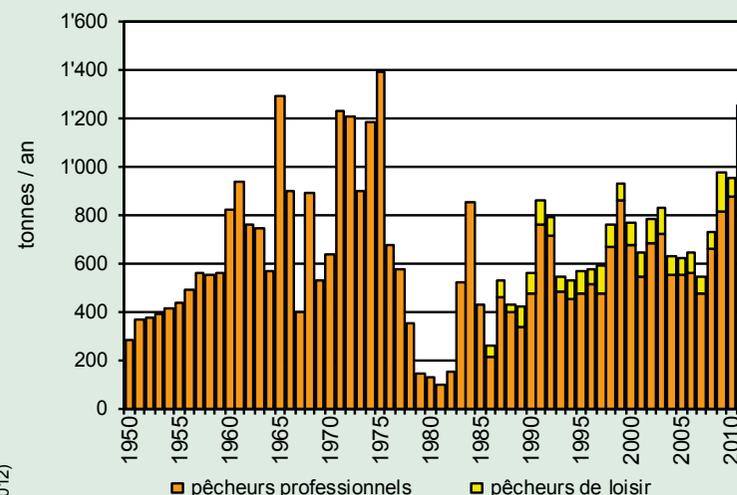
- **Statistique des déclarations de captures** pour les 5 espèces de poissons les plus pêchées (corégone, perche, omble, brochet, truite et omble)
- **Pourcentage de salmonidés** capturés par la pêche (corégone, truite et omble)

### DIAGNOSTIC

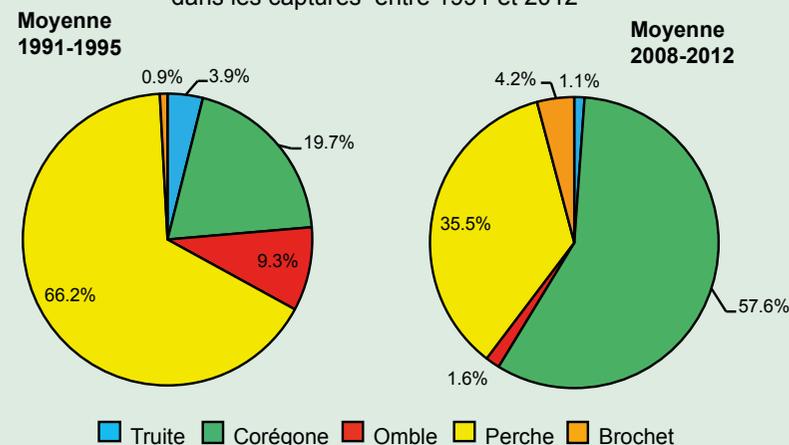
- La pression de pêche actuelle et la concentration en phosphore sont proches de l'optimum pour la production piscicole. Les captures de corégones n'ont jamais été aussi importantes depuis de nombreuses années.
- Les salmonidés (corégones, truite et omble) sont d'une grande valeur patrimoniale et halieutique et représentent près de 60% des captures totales (2008-2012).



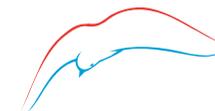
Évolution des tonnages capturés pour les 5 espèces principales (perche, corégone, truite, omble, brochet)



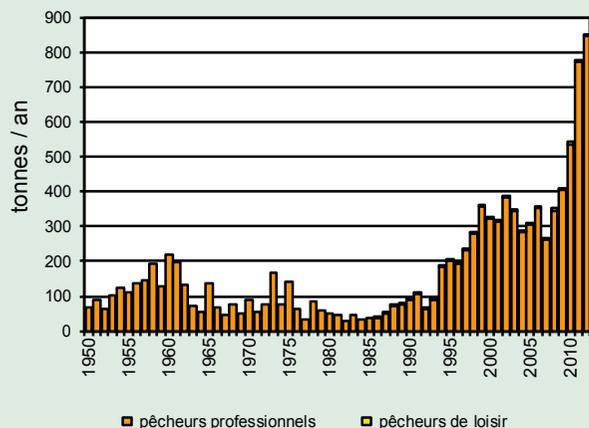
Évolution du pourcentage pour 5 espèces principales dans les captures entre 1991 et 2012



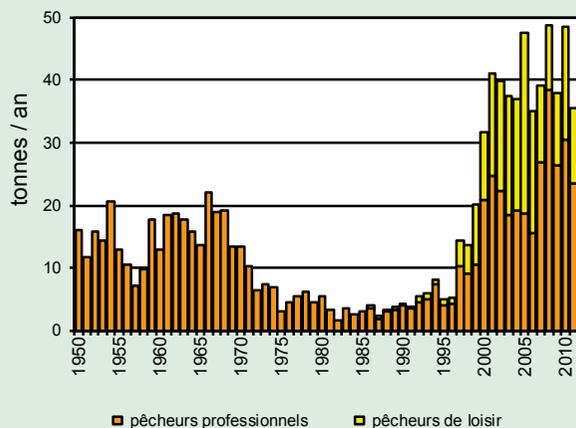
(Données : Commission consultative pour la pêche dans le Léman, 2012)



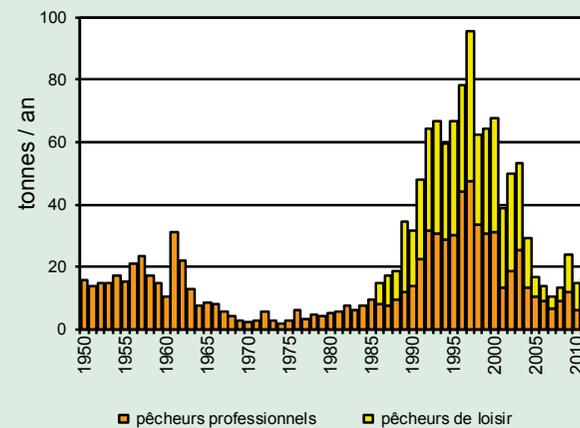
Évolution de la pêche des corégones



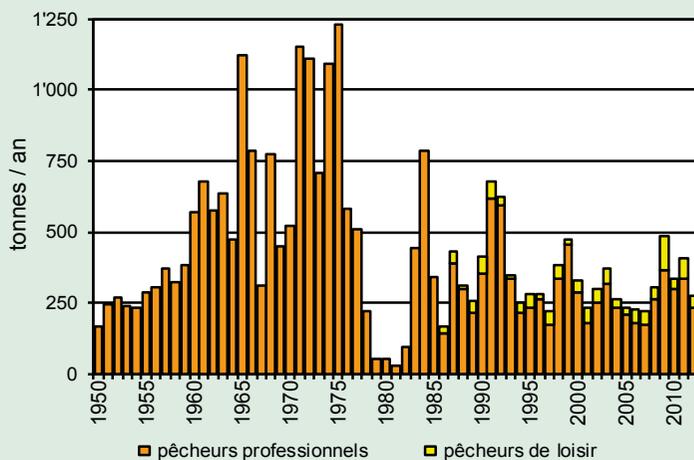
Évolution de la pêche du brochet



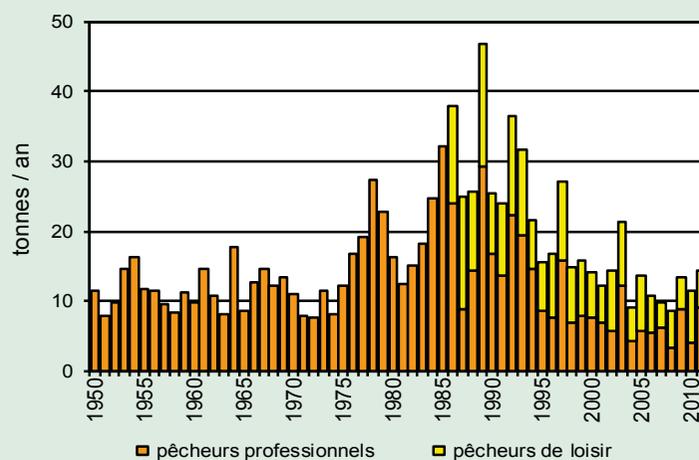
Évolution de la pêche de l'omble chevalier



Évolution de la pêche de la perche



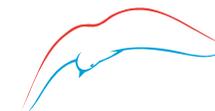
Évolution de la pêche de la truite lacustre



(Données : Commission consultative pour la pêche dans le Léman, 2012)

# État écologique du lac • Biologie

## L7 : MICROPOLLUANTS DANS LA CHAIR DES POISSONS (Hg, PCB)



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Les poissons, situés en fin de chaîne alimentaire, peuvent accumuler dans leur chair certains micropolluants comme le mercure ou des substances de synthèse lipophiles (qui s'accumulent dans les graisses).

Les objectifs sont:

- Absence d'effet néfaste envers la faune piscicole.
- Obtention de poisson de grande qualité alimentaire, c'est-à-dire:
  - Teneurs naturelles pour les métaux (teneur due aux caractéristiques géologiques du bassin versant),
  - Teneurs nulles pour les micropolluants organiques.

### INDICATEURS

• **Concentrations en mercure (Hg) et en polychlorobiphényles (PCB)** dans la chair des lottes, perches, ombles chevaliers et corégones, exprimées en microgramme par kilo de MF (MF = matière fraîche)

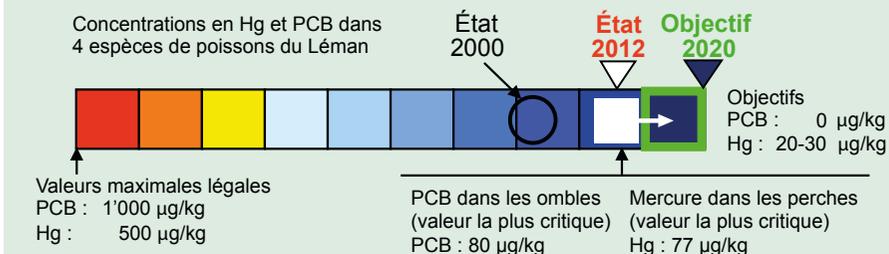
#### Objectifs:

- Pour le mercure, concentration naturelle (20-30 µg/kgMF).
- Pour les PCB, maintien de la tendance à la baisse des teneurs dans la chair des poissons. L'objectif à plus long terme est de tendre vers zéro.

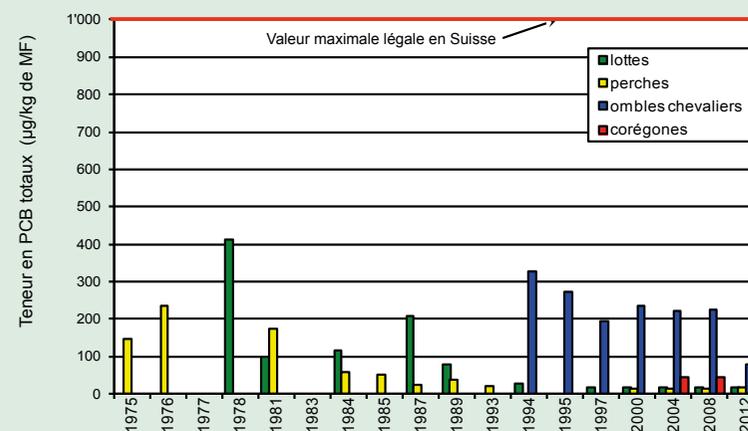
### DIAGNOSTIC

Grâce aux efforts consentis pour la lutte contre la pollution mercurielle, l'amélioration observée ces dernières années se confirme.

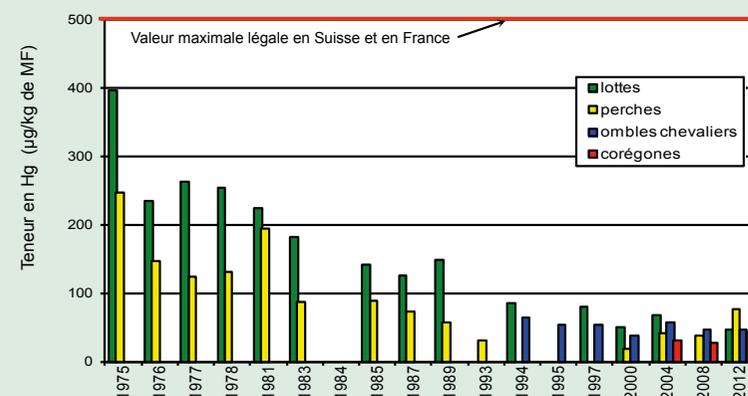
Les concentrations en PCB totaux sont stables. Les ombles présentent une teneur plus importante du fait de leur richesse en graisse. Pour les PCB de type dioxine, voir pages suivantes.

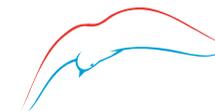


### Évolution des teneurs en PCB totaux dans 4 espèces de poissons (1975-2012)



### Évolution des teneurs en mercure dans 4 espèces de poissons (1975-2012)





### INDICATEURS

• Concentrations en dioxines (PCDD), furanes (PCDF) et polychloro-biphényles «de type dioxine» (PCB-dl) dans la chair des lottes, perches, omblés chevaliers, corégones, truites et brochets, exprimées en équivalents toxiques de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), après application des facteurs d'équivalence toxique (TEQ<sub>OMS</sub>).

#### Objectifs :

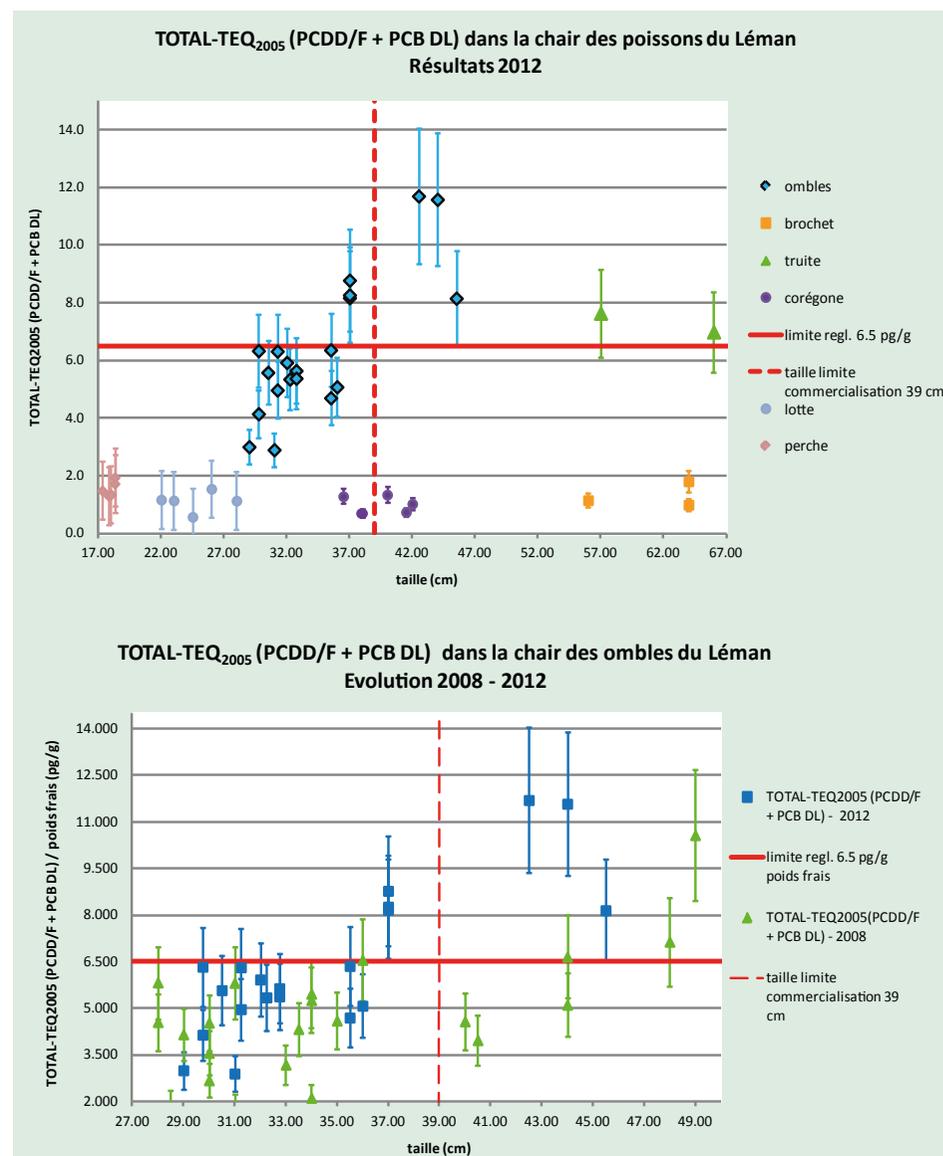
- Concentrations dans la chair des poissons inférieures à la limite de la réglementation européenne UE/1259/2011 de 6.5 picogrammes TEQ<sub>OMS,2005</sub> par gramme de matière fraîche (MF).
  - Maintien d'une tendance à la baisse des teneurs dans la chair des poissons. L'objectif à long terme est de tendre vers zéro.
- Les PCB ont été utilisés pour de nombreuses applications techniques jusqu'à leur interdiction totale au milieu des années 80. Une partie de ces substances s'est diffusée dans l'environnement, où elles se trouvent parfois encore aujourd'hui en raison de leur grande stabilité.

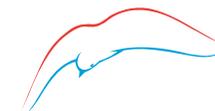
### DIAGNOSTIC

Des campagnes d'analyse ont été menées en 2008 et en 2012 sur ces six espèces de poissons (lottes, perches, omblés chevaliers, corégones, truites et brochets).

En 2008, le constat dressé pour l'omble chevalier avait montré que le taux de contamination augmente avec l'âge et la taille du poisson pêché. En conséquence, la commercialisation et la consommation de cette espèce sont limitées à une taille ne dépassant pas 39 cm. Les analyses effectuées en 2012 sont en cours d'examen par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) en France et devront être précisées pour les truites par une nouvelle campagne d'analyse programmée en 2014.

*Définition : TEQ<sub>OMS,2005</sub> : équivalent toxique. Les équivalents toxiques de tous les constituants du mélange sont additionnés et définissent le TEQ global qui indique la toxicité relative du mélange. Le calcul est fait selon la dernière version des directives de l'OMS, en date de 2005.*





### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La moule d'eau douce est utilisée comme bioindicateur de l'accumulation de certains composés métalliques ou organiques. Les propriétés bioaccumulatrices se traduisent par des concentrations dans la chair supérieures à celles des poissons pour certains métaux – cadmium, cuivre, plomb, zinc – et du même ordre de grandeur pour les PCB et les organo-étains.

Les moules sont fixées à leur substrat et permettent donc d'avoir une approche géoréférée contrairement aux poissons.

Le suivi de certains micropolluants dans les moules permet une surveillance écologique des eaux du lac dans les zones littorales. Ce programme peut servir de système d'alerte pour la surveillance des apports polluants au lac.

Les objectifs sont:

- Absence de mise en évidence de pollution littorale.
- Chair des moules: teneurs les plus basses possibles en métaux et micropolluants organiques.

### INDICATEURS

- **Organo-étains** (Tributylétain: TBT) et métaux dans les moules zébrées.

**Objectif :** teneurs les plus basses possibles.

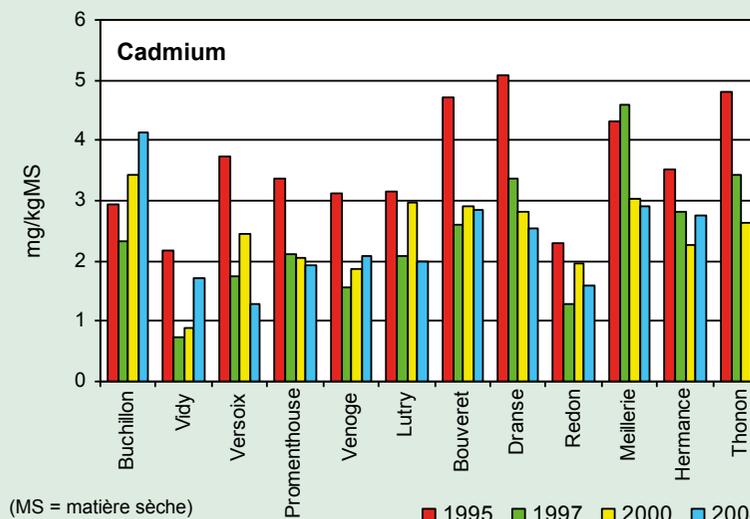
Les organo-étains sont des substances de synthèse utilisées par le passé comme antifouling pour les coques de bateaux. Leur mise sur le marché et leur utilisation sont aujourd'hui interdites en Suisse et en France.

### DIAGNOSTIC

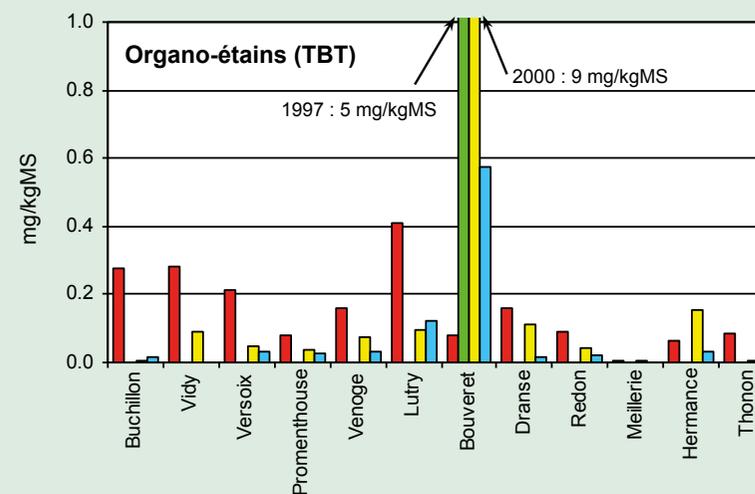
En ce qui concerne les métaux lourds, les concentrations dans les moules, très importantes en 1995, ont diminué en 2004 sauf pour quelques métaux à certains endroits.

Dans la majorité des sites, les concentrations en organo-étains (TBT) observées dans les moules zébrées sont relativement faibles et ont baissé par rapport aux campagnes de 1995 et 2000. Dans certains ports, ces concentrations sont en nette baisse et la contamination du port du Bouveret par ces polluants semble être maîtrisée.

### Évolution des teneurs dans les moules zébrées 1995-2004



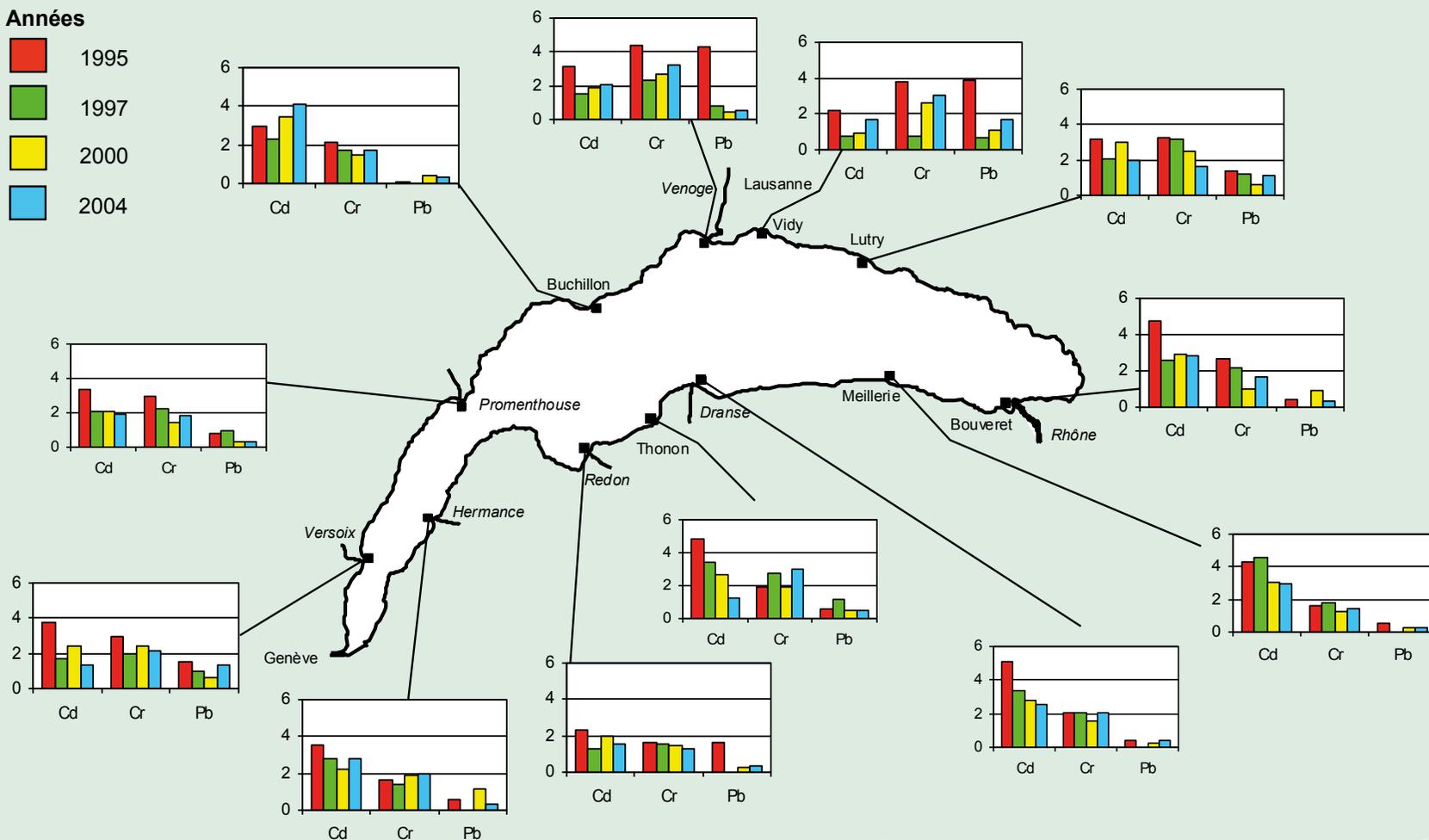
(MS = matière sèche)



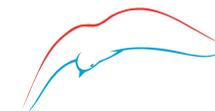


Évolution des concentrations en métaux (cadmium, chrome, plomb) dans les moules zébrées

Années

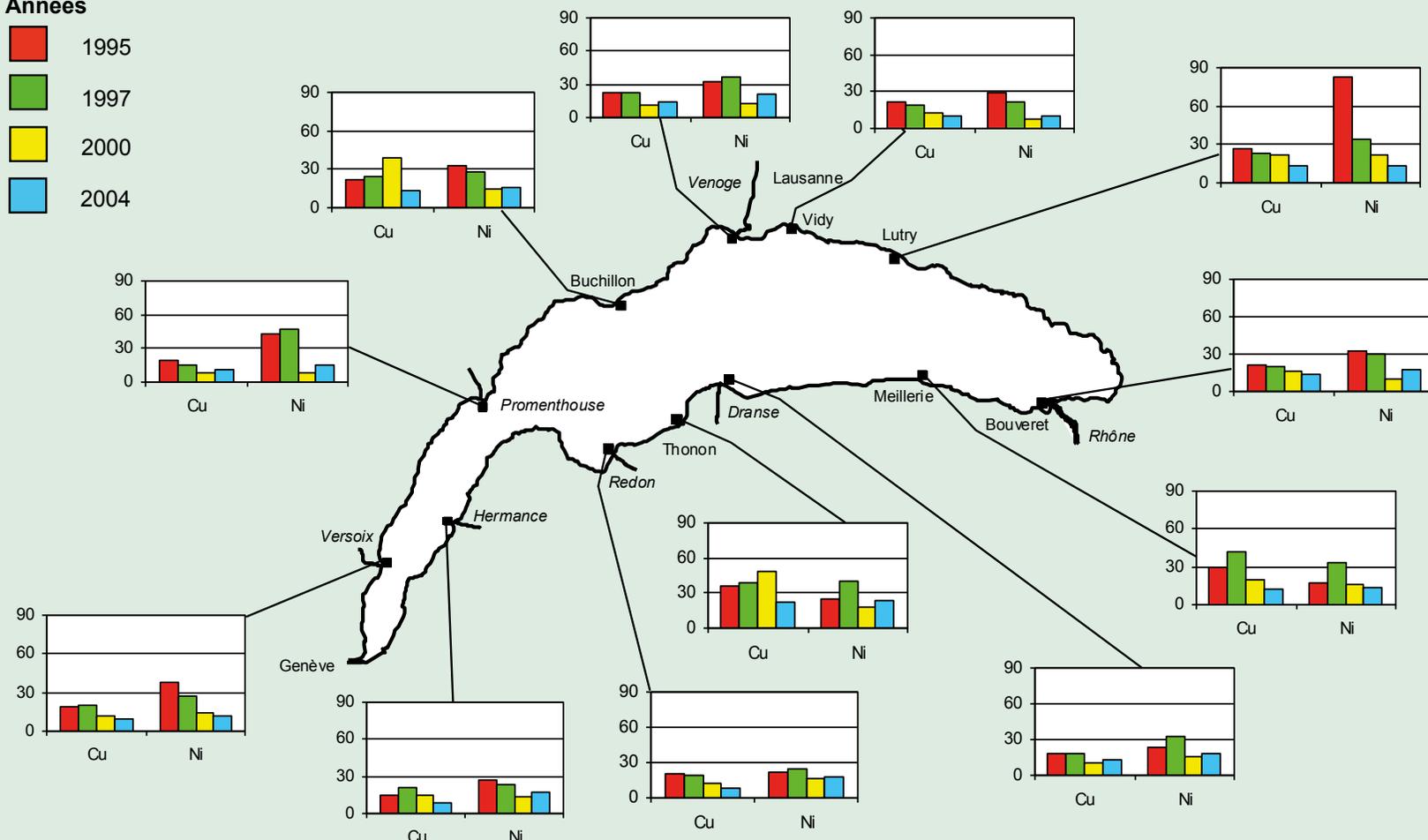


Les valeurs sont exprimées en milligrammes par kilogramme de matière sèche (mg/kg MS)

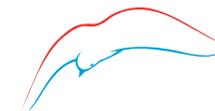


Évolution des concentrations en métaux (cuivre, nickel) dans les moules zébrées

Années

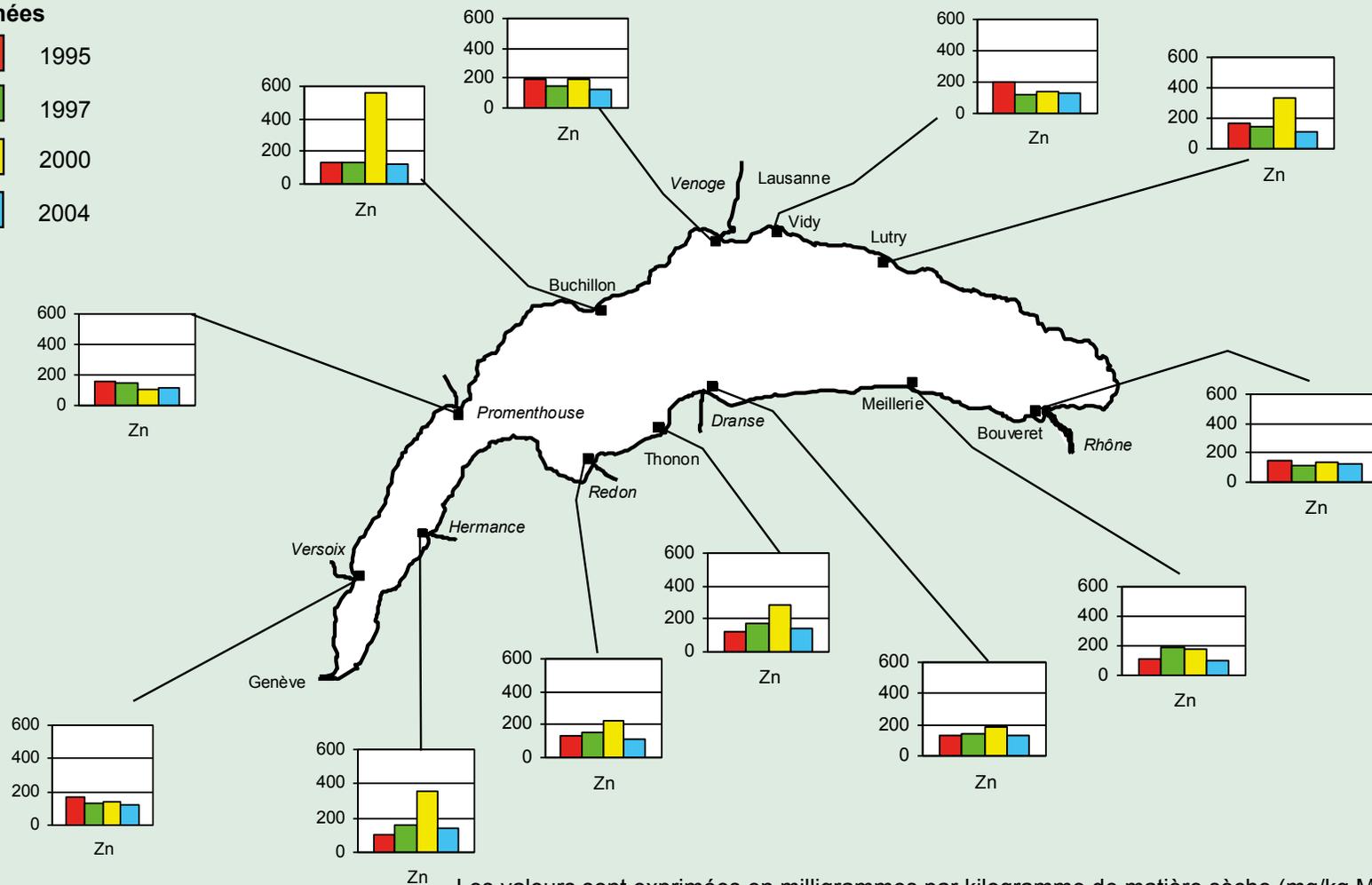


Les valeurs sont exprimées en milligrammes par kilogramme de matière sèche (mg/kg MS)

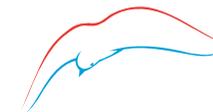


Évolution des concentrations en métaux (zinc) dans les moules zébrées

Années

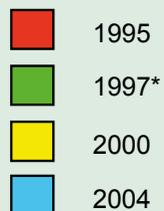


Les valeurs sont exprimées en milligrammes par kilogramme de matière sèche (mg/kg MS)

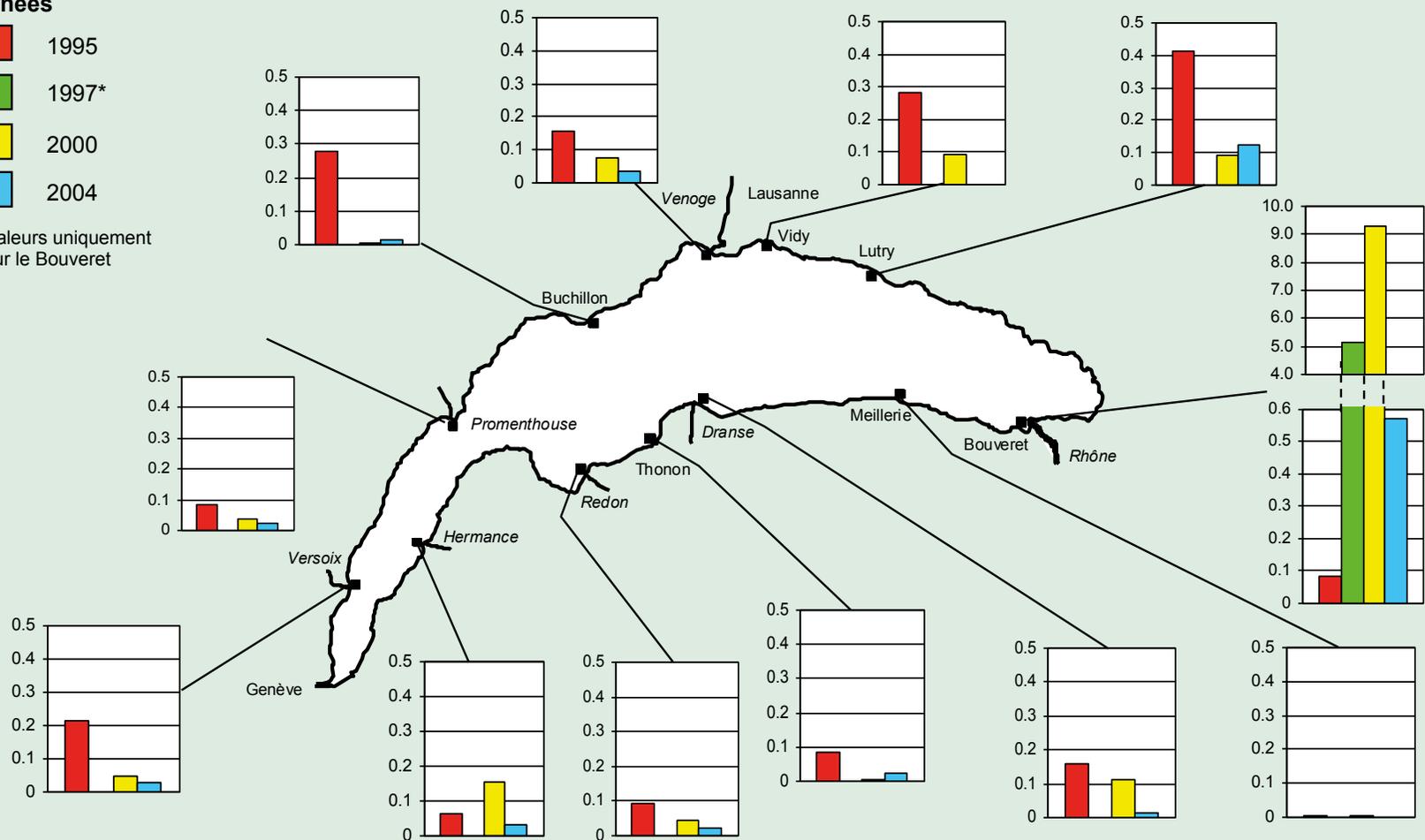


Évolution des concentrations en tributylétain (TBT) dans les moules zébrées

Années



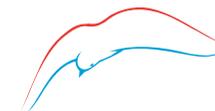
\* Valeurs uniquement pour le Bouveret



Les valeurs sont exprimées en milligrammes par kilogramme de matière sèche (mg/kg MS)

# État écologique du lac • Biologie

## L10 : VÉGÉTATION AQUATIQUE



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Les milieux aquatiques et riverains doivent permettre l'établissement et le développement de communautés végétales et animales diversifiées et spécifiques de la typologie de la rive.

Le maintien ou le rétablissement de la diversité écologique de la zone littorale lacustre est garanti par :

- une bonne qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments;
- une morphologie de la rive proche de l'état naturel;
- la mise en réseau et la protection efficace des sites naturels particulièrement importants.

### INDICATEUR

- **Abondance relative des principaux macrophytes.**

### DIAGNOSTIC

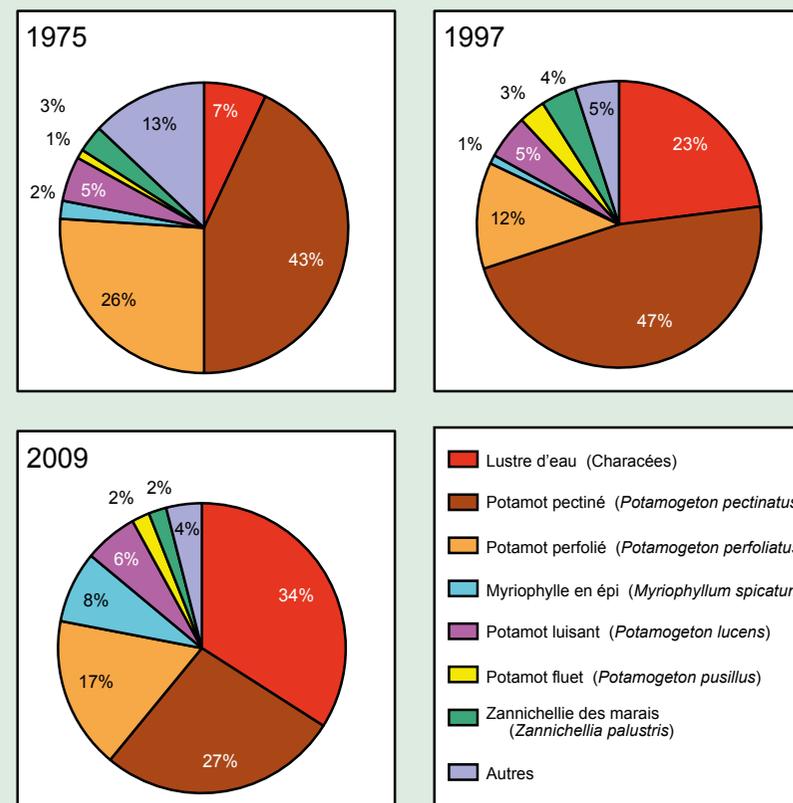
Suite à l'aménagement intensif de ses rives, le Léman est, par rapport aux autres lacs suisses, très pauvre en macrophytes émergents et flottants.

Avec ses 2.6 km de rives non aménagées et ses 5.5 ha de roselières aquatiques, la région des Grangettes est la dernière grande zone naturelle du Léman. C'est dans cette zone que se concentre la majorité des espèces émergentes et à feuilles flottantes.

L'eutrophisation du Léman avait abouti à une banalisation de la flore macrophytique submergée, caractérisée par une forte régression de plusieurs espèces sensibles, comme les characées, et la prolifération du potamot pectiné. L'oligotrophisation des eaux, en cours depuis les années 1980, se répercute également sur la végétation aquatique.

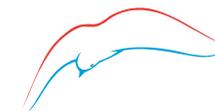
La dernière étude, effectuée en 2009, confirme en effet une forte extension en surface et profondeur des herbiers de characées, connues pour leur sensibilité à l'eutrophisation, et la régression du potamot pectiné. Plusieurs espèces qui n'étaient plus observées, notamment de characées, devraient se redévelopper dans un avenir plus ou moins proche et confirmer l'amélioration de l'état écologique de la zone littorale lémanique.

### Abondance relative des principaux macrophytes



# État écologique du lac • Biologie

## L11 : PHYTOPLANCTON



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Le phytoplancton est un indicateur de la qualité des lacs. Le type d'algues qui le composent, renseigne sur l'état écologique du Léman. Certaines d'entre elles peuvent produire des biomasses considérables ou des fleurs d'eau et provoquer ainsi des nuisances pour le traitement de l'eau de boisson, la pêche ou les loisirs. Il est donc nécessaire de surveiller la biomasse de phytoplancton présente dans le lac afin qu'elle ne dépasse certains seuils.

### INDICATEURS

#### • Evolution de l'indice de qualité du phytoplancton :

L'indice Brettum a été développé pour les lacs pour évaluer leur état trophique, c'est-à-dire la concentration en nutriments présents dans l'eau. Il tient compte de la composition taxonomique (type d'algues) et de la biomasse phytoplanctonique (quantité d'algues). Plus cet indice est élevé, plus le niveau trophique du lac sera faible.

**Objectif 1 :** atteindre la valeur de 4 (lac en bon état).

#### • Evolution de la biomasse du phytoplancton :

La biomasse moyenne annuelle permet d'évaluer la nuisance liée aux algues présentes dans l'eau.

**Objectif 2 :** pas de prolifération d'algues supérieure à 1'000 µg/L.

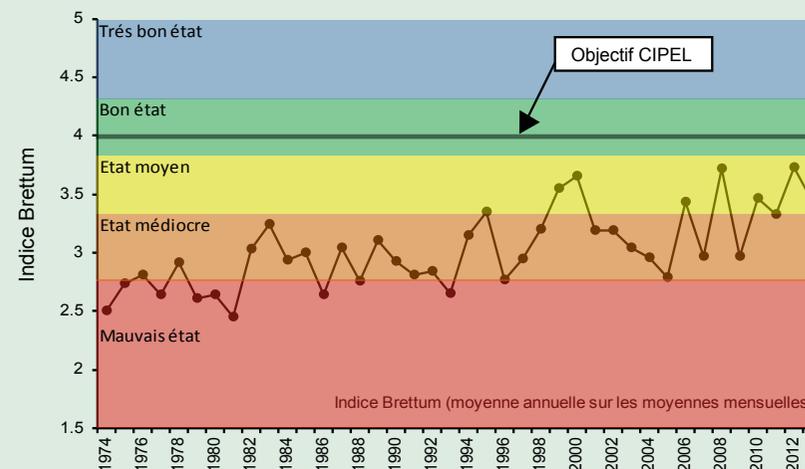
### DIAGNOSTIC

**Objectif 1 :** selon l'indice Brettum, le lac était eutrophe entre 1974 et 1980 (mauvais état). L'indice présente ensuite une hausse progressive jusqu'à atteindre en 2010 la classe de qualité moyenne.

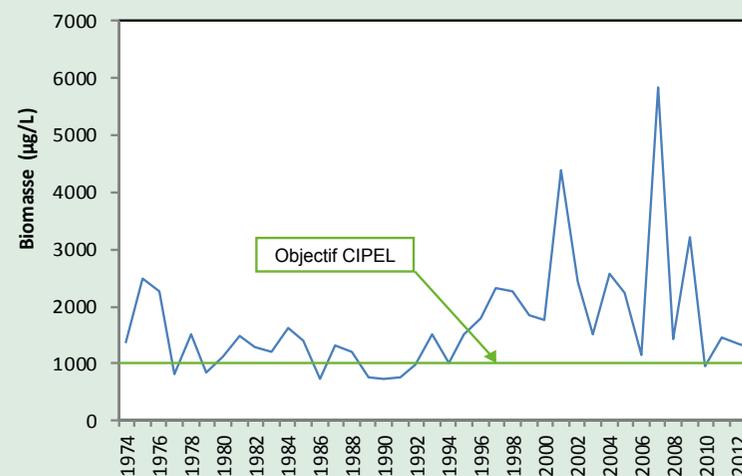
En 2013, la valeur de l'indice est de 3.44 ce qui maintient le lac dans un état de qualité écologique moyen.

**Objectif 2 :** l'année 2013 présente une biomasse phytoplanctonique de 1272 µg/L. Aucun bloom à *Mougeotia gracillima* n'a été détecté.

Évolution de l'indice de qualité du phytoplancton (Indice Brettum)

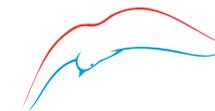


Biomasse phytoplanctonique annuelle moyenne



# État écologique du lac • Biologie

## L12 : PRODUCTION PRIMAIRE PÉLAGIQUE



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La biomasse chlorophyllienne et l'activité photosynthétique du phytoplancton dans la zone pélagique sont des indicateurs généraux de la productivité potentielle du lac jusqu'aux échelons trophiques supérieurs ainsi que de la façon dont le phosphore est «éliminé» de la couche supérieure par consommation par le phytoplancton. La répartition sur la verticale, en considérant les couches 0-30 m (totalité de la zone euphotique) et 0-10 m (zone supérieure de celle-ci), donne des indications sur la présence et l'activité d'espèces nuisibles, et permet de suivre l'enfoncement de l'activité biologique du phytoplancton, liée à l'appauvrissement des couches supérieures du lac en phosphore.

### INDICATEURS

• **Biomasse chlorophyllienne moyenne annuelle (0-30 m)** et contribution relative de la couche 0-10 m à cette biomasse:

- 1) la moyenne annuelle est liée à l'état trophique général du lac,
- 2) la contribution relative de la couche 0-10 m permet de voir dans quelle couche du lac se trouve l'essentiel du phytoplancton.

**Objectifs:** - stabilité ou diminution de la biomasse chlorophyllienne moyenne annuelle  
- diminution de la contribution de la couche 0-10 m à celle-ci.

• **Production et productivité pélagiques:**

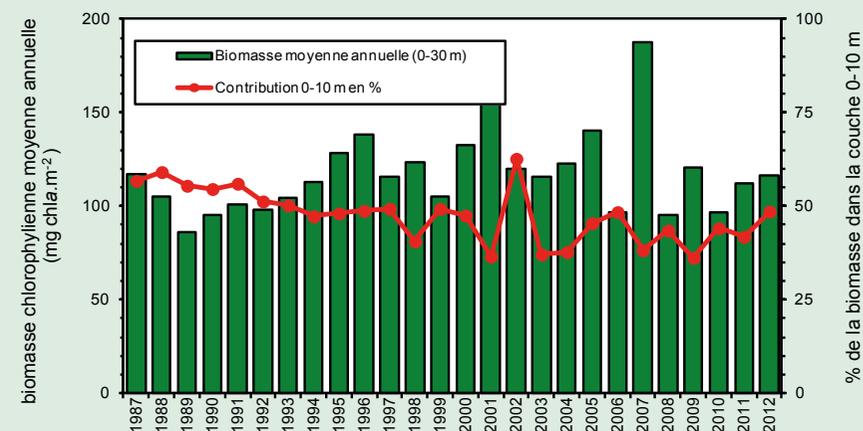
- 1) la production est la quantité de biomasse nouvelle créée par l'activité photosynthétique du phytoplancton chaque année
- 2) la productivité représente le rapport production sur biomasse, et donne des indications sur la vitesse de renouvellement du phytoplancton

**Objectifs:** - maintien de la production annuelle dans la moyenne des années précédentes (200 à 300 grammes de carbone fixés par an par m<sup>2</sup> caractéristique des lacs pauvres en nutriments)  
- maintien ou augmentation de la productivité.

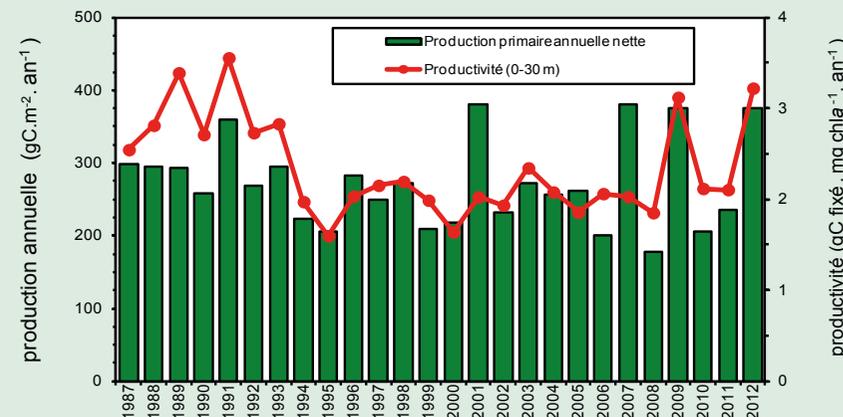
### DIAGNOSTIC

La valeur moyenne de chlorophylle-a dans la zone 0-30 m en 2012, similaire à celle de 2011, reste parmi les plus faibles enregistrées au cours des 13 dernières années. A l'inverse, la valeur moyenne de production primaire qui a fortement augmenté en 2012, est parmi les plus élevées de la même série chronologique. Cette production de 2012 est de 25% supérieure à la limite supérieure de la gamme des valeurs fixées dans les objectifs à atteindre. La faible variation interannuelle de la biomasse chlorophyllienne observée suggère que le Léman serait dans un état de relative stabilité interannuelle au niveau de la biomasse phytoplanctonique. La forte valeur de production, similaire aux pics des années 2001, 2007 et 2009 ne semble en effet pas liée aux concentrations de phosphore, qui sont restées similaires à celles de 2011. Elle reflèterait donc plus la variabilité interannuelle. Toutefois, elle confirme la nécessité de maintenir durablement la baisse des concentrations de phosphore dans les eaux, afin d'atteindre des niveaux qui empêchent ces variables phytoplanctoniques d'augmenter quand d'autres abiotiques sont favorables.

Évolution de la biomasse chlorophyllienne moyenne du phytoplancton (0-30m) et de la contribution de la couche 0-10 m en %

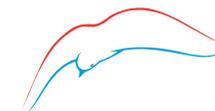


Évolution de la production primaire totale annuelle et de la productivité du phytoplancton



# État écologique du lac • Biologie

## L13: FAUNE BENTHIQUE PROFONDE



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'évolution de la faune des invertébrés qui colonise le fond du lac (vers et larves d'insectes) donne une indication du niveau trophique du milieu. Cette faune est capable d'intégrer au cours du temps des fluctuations hydrologiques, physico-chimiques et biologiques et son étude donne des indications sur la qualité globale du lac.

L'objectif serait de permettre le rétablissement de plus de 60% des effectifs de vers et de larves d'insectes appartenant à des espèces caractéristiques d'un lac oligotrophe. Cette valeur devrait être atteinte à toutes les profondeurs et spécialement dans la zone profonde.

### INDICATEURS: INDICATEURS DE QUALITÉ BENTHIQUE (IQB)

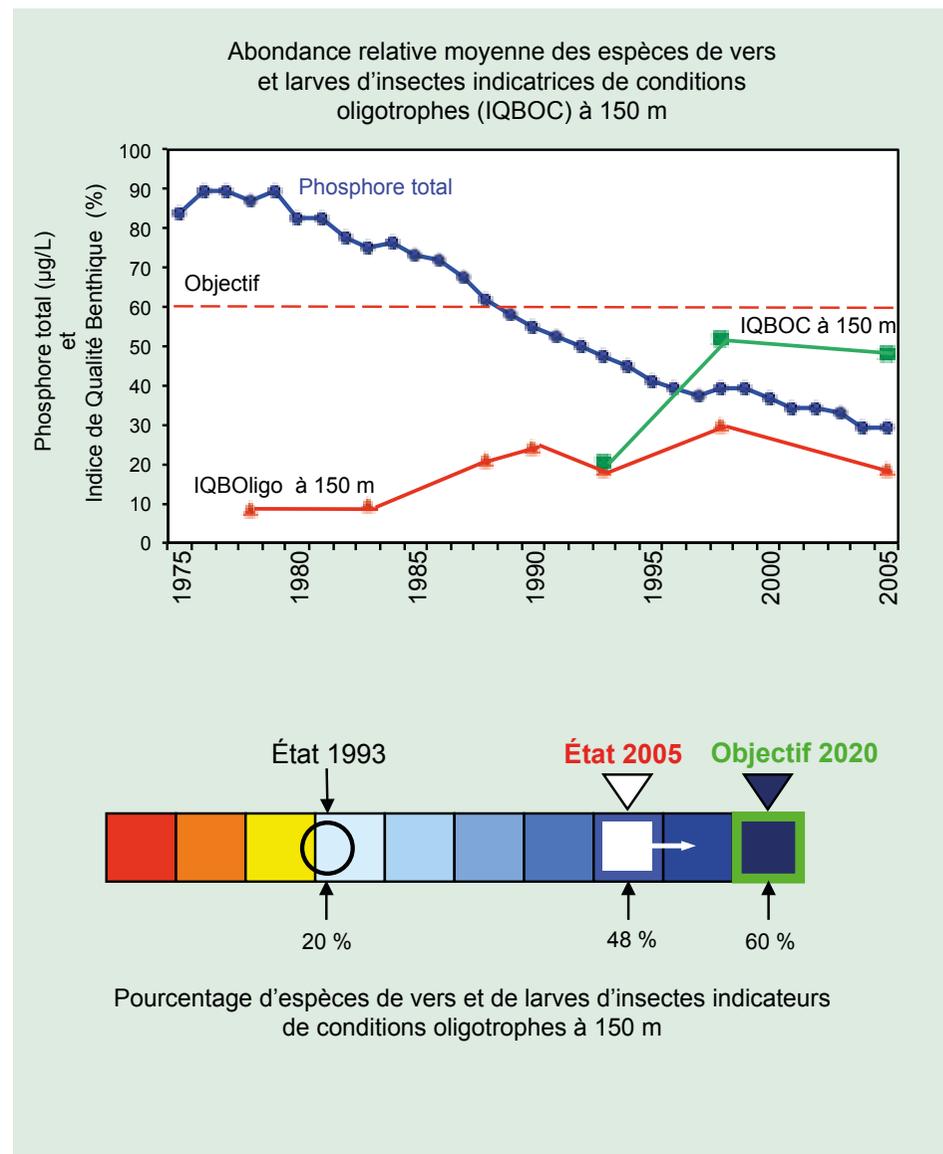
• **Abondance relative moyenne des espèces de vers et larves d'insectes indicatrices de conditions oligotrophes (IQBOC)**, calculée pour la zone de 150 m de profondeur.  
**Objectif:** au moins 60 %

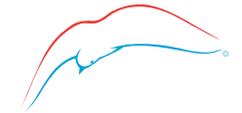
IQBOligo: Abondance relative moyenne des espèces de vers (uniquement) indicatrices de conditions oligotrophes.

### DIAGNOSTIC

L'indicateur IQBOligo a augmenté significativement depuis les années 1990, soulignant ainsi une amélioration de l'état biologique des sédiments. Cependant, l'augmentation ne se poursuit pas en 2005 à 150 m de profondeur.

L'indicateur IQBOC intégrant 2 groupes faunistiques (vers et larves d'insectes), appliqué aux données depuis 1993, montre que l'état biologique des sédiments est resté stable à 150 m entre 1998 et 2005. D'autres indicateurs quantitatifs montrent même qu'une amélioration sensible est visible, mais ceci reste à confirmer.





## État écologique du lac • Biologie

### L14 : SUIVI DE LA FAUNE EXOGÈNE INVASIVE

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Le nombre d'espèces d'invertébrés exogènes au lac depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle s'est accru fortement à compter de 1960. L'ouverture de canaux entre le Danube et le Rhin, l'augmentation du trafic commercial et de loisirs, l'explosion des populations de canards hivernants, etc. ont favorisé la migration de ces espèces vers le Léman. Les arrivées de la moule zébrée en 1962, et de 3 espèces d'écrevisses (2 américaines, 1 du sud-est de l'Europe) dans les années 1970 ont été spectaculaires et ont eu un impact écologique important.

Depuis les années 2000, 3 espèces de crustacés, originaires des régions des mers Noire et Caspienne, et un bivalve (palourde asiatique) en provenance du sud-est asiatique, sont les nouveaux arrivants, via le bassin du Rhin. Les  $\frac{3}{4}$  des espèces appartiennent aux mollusques et crustacés, mais toutes ne deviennent pas invasives.

L'objectif pour la CIPEL en 2011-2020 est d'améliorer la connaissance, limiter l'arrivée et le développement de la faune invertébrée exogène invasive.

#### INDICATEURS

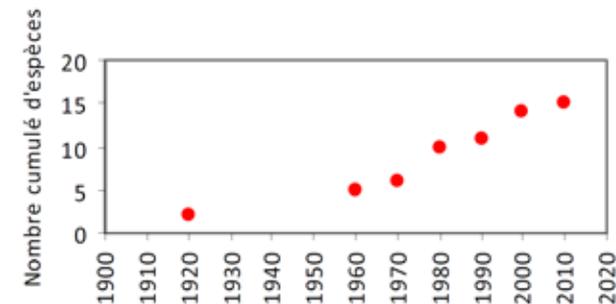
##### Évolution du nombre d'espèces d'invertébrés exogènes depuis 1900.

#### DIAGNOSTIC

Ces espèces colonisent principalement la zone littorale et vivent sur ou à proximité du fond (zone benthique). Une quinzaine d'espèces d'invertébrés exogènes ont été recensées à ce jour. Parmi les 6 espèces considérées comme invasives (impact écologique et/ou socio-économique), le gammare du Danube (*Dikerogammarus villosus*) a pratiquement éliminé le gammare indigène (*Gammarus pulex/fossarum*) de la zone littorale. Ce dernier a trouvé refuge plus en profondeur (au-delà de 10 m de profondeur) mais ses effectifs sont réduits.

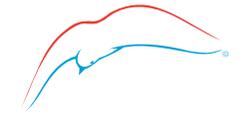
Une autre espèce de crustacé benthique (*Chelicorophium curvispinum*) se répand de manière exponentielle depuis 2010, avec une abondance atteignant plus de 10'000 individus par m<sup>2</sup> en 2012.

Evolution du nombre d'espèces exogènes depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle



Définitions: On qualifie d'exogène ou non-indigène, une espèce provenant d'un autre territoire géographique; elle a pu arriver naturellement ou son introduction a été favorisée par l'homme. Avec l'augmentation accrue des transports intercontinentaux ces 30 dernières années, ce phénomène d'introduction a explosé.

Une espèce exogène devient invasive lorsqu'elle affecte négativement la biodiversité (compétition entre espèces, modification de structure de l'habitat, prédation sur les espèces indigènes, etc.), provoque des dommages aux installations comme les conduites d'eau de pompage d'eau et induit des coûts supplémentaires pour l'entretien des infrastructures, etc.



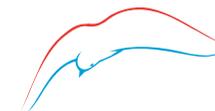
## État écologique du lac • Biologie

### L14 : SUIVI DE LA FAUNE EXOGÈNE INVASIVE

Principaux invertébrés non-indigènes du Léman depuis 1900

Groupe	Espèce	nom vernaculaire	Origine	1ère capture Léman	Invasivité	Taille
Cnidaires	<i>Craspedacusta sowerbyi</i>	Méduse d'eau douce	Asie du sud-est	1962	non	diamètre 2 cm
Vers plats	<i>Dugesia tigrina</i>	Planaire	Amérique du Nord	1970	non	max. 2 cm long
Vers oligochètes	<i>Branchiura sowerbyi</i>	Ver	Asie du sud-est	après 1913	non	max. 3 cm long
	<i>Potamothenix vejovskyi</i>	Ver	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	après 1913	?	
	<i>Potamothenix moldaviensis</i>	Ver	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	après 1960	non	
Escargots d'eau	<i>Gyraulus parvus</i>	Planorbe	Amérique du Nord	après 1994	?	diamètre 0.5 cm
	<i>Physella acuta</i>	Physe pointue	Sud-ouest Europe	1971	non	max. 1.5 cm long
	<i>Potamothenix antipodarum</i>	Escargot néo-zélandais	Nouvelle-Zélande	1978/79	non	max. 1 cm long
Bivalves	<i>Dreissena polymorpha</i>	Moule zébrée	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	1962	oui	max. 4 cm long
	<i>Corbicula fluminea</i>	Palourde asiatique	Asie du sud-est	2008	oui	max. 3 cm long
Crustacés	<i>Astacus leptodactylus</i>	Ecrevisse à pattes grêles	Sud-est Europe	1970	non	max. 15 cm long
	<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine	Amérique du Nord	1975	oui	
	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ecrevisse signal	Amérique du Nord	1975	oui	
	<i>Dikerogammarus villosus</i>	Gammare du Danube	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	2002	oui	max. 3 cm long
	<i>Hemimysis anomala</i>	Crevette rouge sang	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	2007	?	max. 1 cm long
	<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Corophium	Mers Caspienne, Noire et d'Azov	2010	oui	max. 0.9 cm long



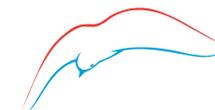


# PARTIE 1 : SUIVI DES MILIEUX

## 2 État des cours d'eau

# État des cours d'eau

## R1 : MACROPOLLUANTS DANS LES COURS D'EAU



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La qualité physico-chimique est une des conditions pour que les cours d'eau remplissent leurs fonctions écologiques. Cette qualité dépend principalement des activités humaines dans le bassin versant (STEP domestiques, agriculture, autres rejets ponctuels et diffus). Les macropolluants (nutriments) sont des substances qui sont néfastes ou toxiques à partir d'un certain seuil de concentration.

Pour les macropolluants, les objectifs suivants sont déterminés :

- Objectifs réglementaires nationaux.
- Objectif au niveau CIPEL : augmentation des sites surveillés en qualité bonne et très bonne, avec à terme la totalité des sites dans ces catégories.

### INDICATEURS

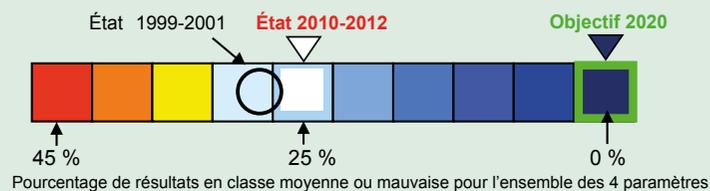
• **Nombre de sites surveillés et répartition** dans les différentes classes pour les paramètres suivants :

- Carbone organique dissous (COD)
- Ammonium (NH<sub>4</sub>)
- Orthophosphate (PO<sub>4</sub>).
- Nitrate (NO<sub>3</sub>)

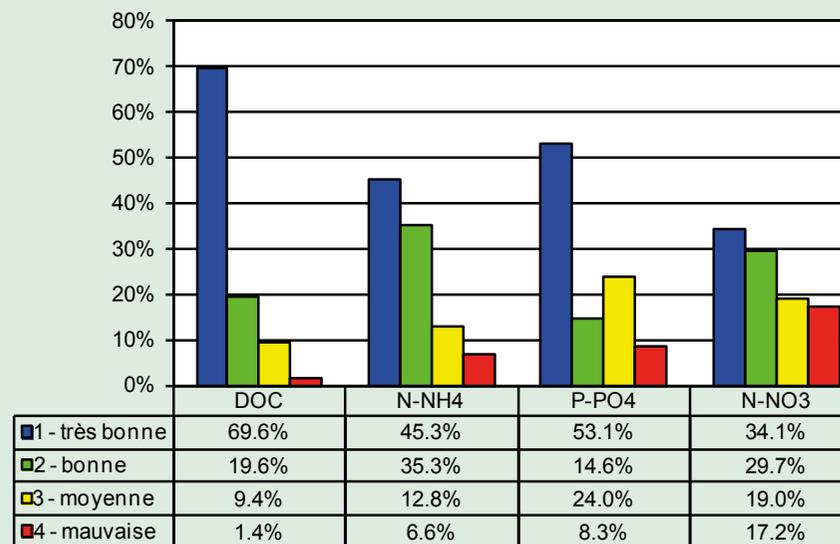
**Objectif:** 0 % de sites en classe moyenne ou mauvaise pour ces paramètres

### DIAGNOSTIC

Parmi l'ensemble des résultats obtenus pour ces quatre paramètres sur les stations du territoire suivies sur la période 2010-2012, le pourcentage de résultats en classes moyenne ou mauvaise est de 25%, ce qui est relativement stable par rapport à la période 2007-2009 (24%).

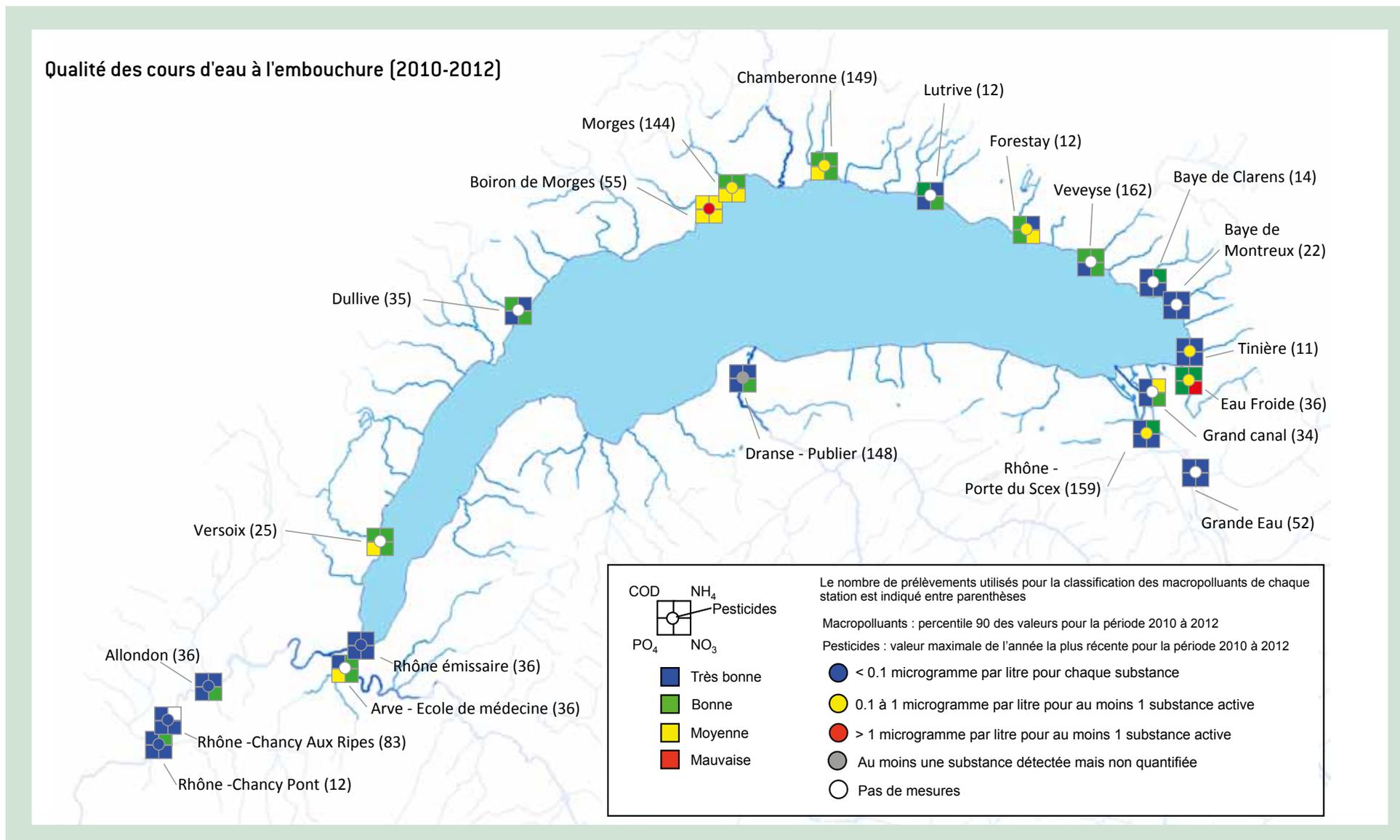


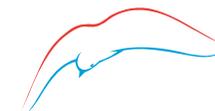
**Pourcentage des 285 sites surveillés dans les différentes classes Période 2010-2012**



**Grille d'évaluation**

Paramètres/ Classification	COD (mg/L)	N-NH <sub>4</sub> (mg N-NH <sub>4</sub> /L)	P-PO <sub>4</sub> (mg P-PO <sub>4</sub> /L)	N-NO <sub>3</sub> (mg N-NO <sub>3</sub> /L)
Très bonne	<= 3	<= 0.1	<= 0.025	<= 1
Bonne	3 - 5	0.1 - 0.4	0.025 - 0.050	1 - 3
Moyenne	5 - 8	0.4 - 1	0.050 - 0.250	3 - 6
Mauvaise	> 8	> 1	> 0.250	> 6





### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Les micropolluants sont des substances qui peuvent être d'origine naturelle ou des molécules chimiques issues des activités humaines (industrie, agriculture, ménages, etc.). Ils sont retrouvés à de très faibles concentrations (millionième de gramme par litre) dans les compartiments des milieux aquatiques (eau, sédiments, organismes vivants, etc.). Malgré ces faibles teneurs, ils sont susceptibles de présenter une toxicité vis-à-vis des organismes vivant dans l'eau, pouvant conduire à la disparition des espèces les plus sensibles.

Les micropolluants, notamment les pesticides, présentent donc une menace pour la qualité écologique des cours d'eau, en particulier pour leur faune et leur flore. Actuellement, seul le suivi des pesticides est pris en compte dans le tableau de bord.

Objectifs:

- Augmentation du nombre de sites surveillés pour les micropolluants.
- Amélioration de la qualité des sites surveillés.

### INDICATEURS

- **Nombre de sites surveillés** pour les pesticides

**Objectif:** augmentation du nombre de sites surveillés

- **Répartition des sites surveillés pour les pesticides** dans les différentes classes de qualité

**Objectif:** disparition de la classe de qualité "mauvaise" (rouge).

### DIAGNOSTIC

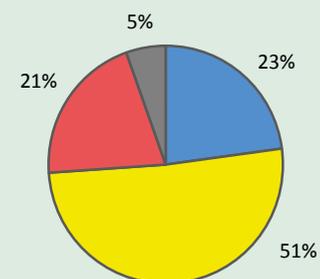
La surveillance des cours d'eau ne s'effectuant pas de manière homogène dans le bassin versant (fréquence d'échantillonnage, répartition géographique, nombre de substances recherchées, etc.), les pourcentages obtenus ne sont pas exactement représentatifs de la situation de l'ensemble des rivières.

Dans certaines entités, les prélèvements sont effectués aux moments et aux endroits où la probabilité de retrouver des pesticides est élevée (en zone agricole pendant les périodes de traitement par des phytosanitaires par ex.).

Le nombre de sites surveillés est passé de 39 (1999-2001) à 92 (2010-2012) (il était de 96 en 2007-2009). En 2010-2012, 21% des stations sont dans la classe de qualité "mauvaise" (28% pour la période 2007-2009).

### Répartition des sites surveillés pour les pesticides dans les classes de qualité (2010-2012)

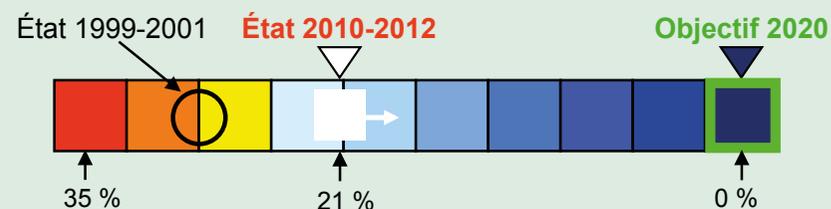
Nombre de sites surveillés (2010-2012) : 92

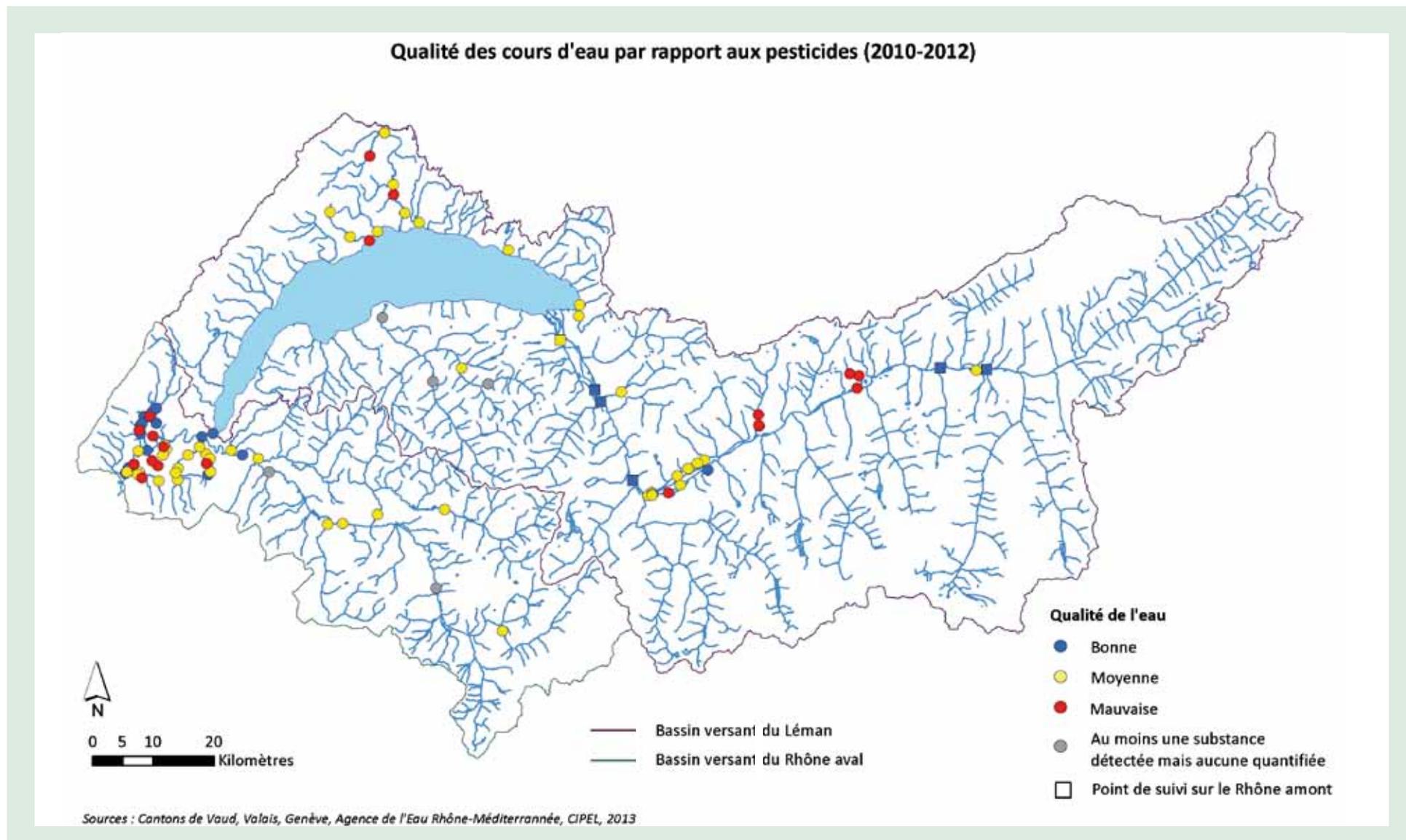


La classe est définie par la valeur maximale de l'année la plus récente pour la période considérée.

- Bonne : < 0.1 microgramme par litre pour chaque substance active
- Moyenne :  $1 > x > 0.1$  microgramme par litre pour au moins 1 substance active
- Mauvaise : > 1 microgramme par litre pour au moins 1 substance active
- Au moins 1 substance détectée mais aucune substance quantifiée

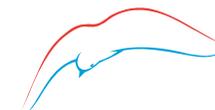
### Pourcentage des sites surveillés en classe de qualité «mauvaise» pour les pesticides





# État des cours d'eau

## R4 : QUALITÉ BIOLOGIQUE DES COURS D'EAU (INVERTÉBRÉS BENTHIQUES)



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La qualité biologique des cours d'eau est exprimée par un indice (IBGN: Indice Biologique Global Normalisé) qui intègre la diversité et la polluo-sensibilité des invertébrés vivant sur le fond du cours d'eau (aussi appelés faune benthique). Ils sont soumis tout au long de l'année aux variations du milieu où ils vivent (physico-chimie, hydrologie, écomorphologie) et ils intègrent donc la qualité globale de l'écosystème.

Le bassin CIPEL comprend 2 hydroécorégions (Alpes internes et Jura-Préalpes du Nord) aux caractéristiques naturelles distinctes (relief, géologie, climat, géochimie des eaux et débit) qui influencent le classement de l'IBGN.

L'approche biologique permet d'identifier l'existence et les conséquences d'une perturbation. L'identification de la nature de cette perturbation nécessite toutefois une approche physico-chimique complémentaire.

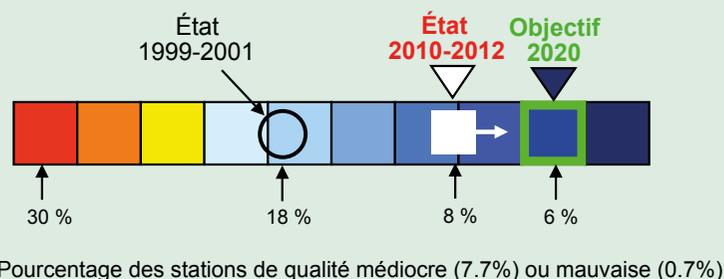
Les objectifs sont:

- La restauration d'une qualité biologique très bonne à bonne d'amont en aval.
- La diminution du nombre de sites surveillés en classe de qualité médiocre ou mauvaise.

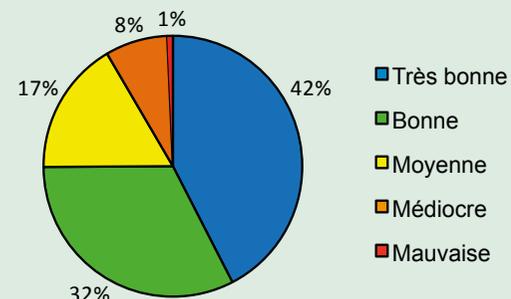
### INDICATEURS

- Répartition des sites surveillés dans chacune des 5 classes de qualité biologique.
- **Objectif:** diminution du nombre de sites en classe médiocre ou mauvaise.
- **Évolution de la qualité biologique des cours d'eau d'une période à l'autre.**

### DIAGNOSTIC



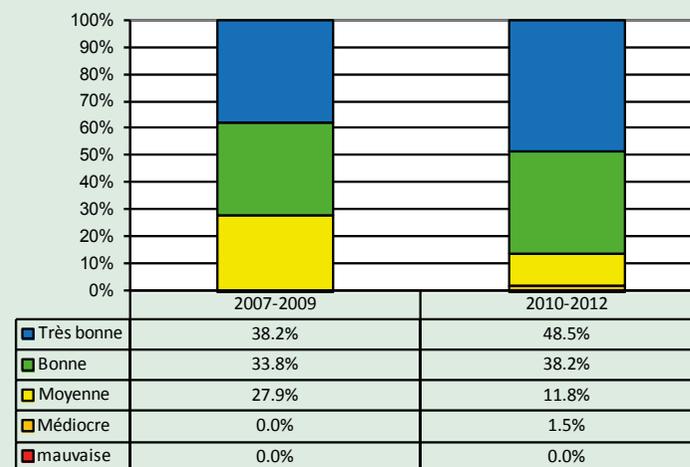
Pourcentage des 283 sites surveillés dans les différentes classes de qualité biologique (2010-2012)

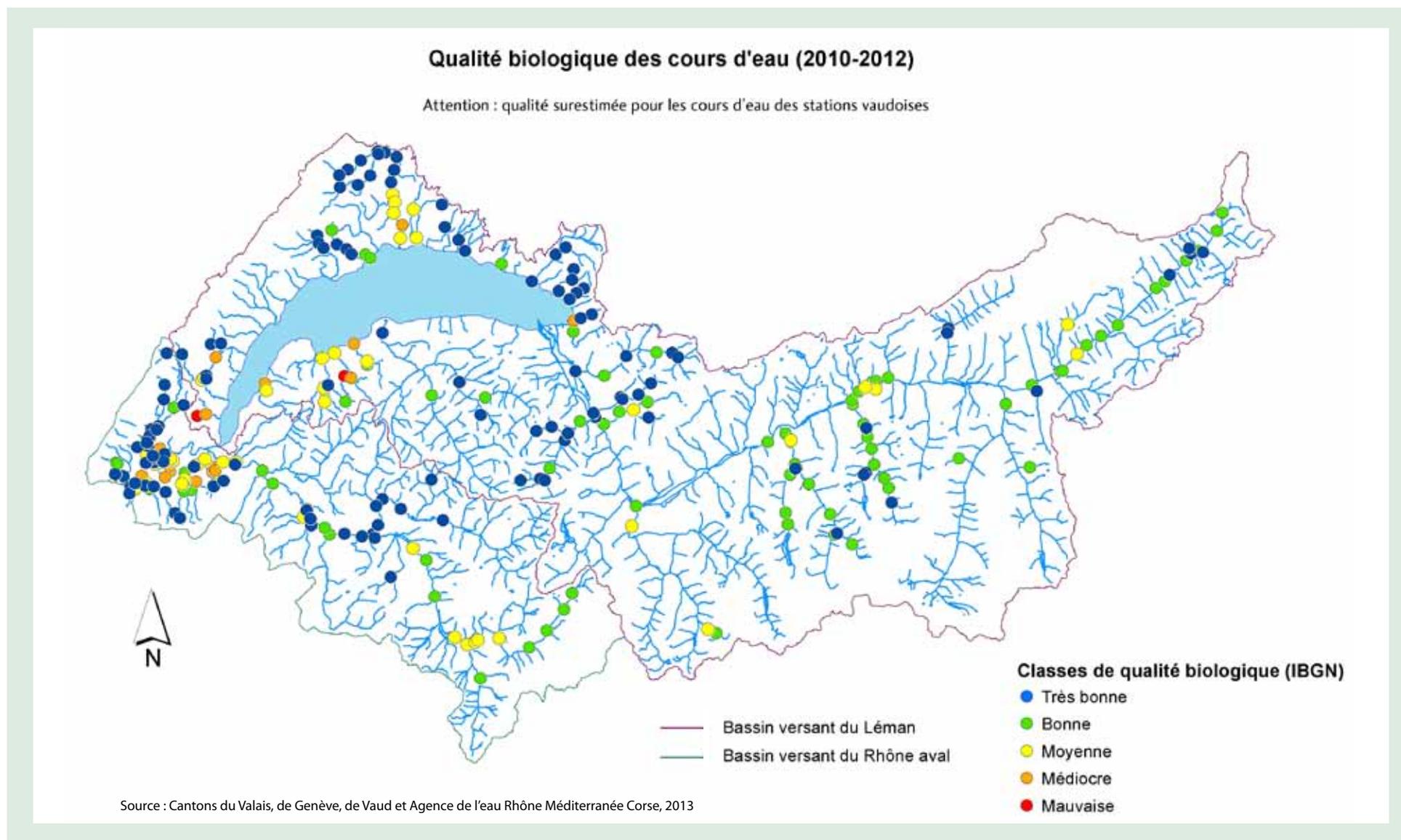
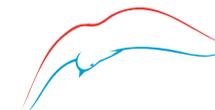


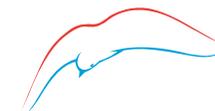
Pour la période 2010-2012, 8% des stations sont encore de qualité médiocre ou mauvaise. Cependant, les résultats du canton de Vaud surestiment légèrement la qualité des cours d'eau (1 à 2 points sur un indice IBGN de 0 à 20 points). Si on péjorait les résultats vaudois de 2 points, le pourcentage des sites de qualité médiocre ou mauvaise atteindrait 11%.

### Évolution de la qualité biologique entre 2007-2009 et 2010-2012

68 sites sont communs aux 2 périodes et ont été pris en compte pour comparer l'évolution de la qualité biologique







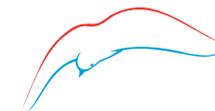
## **PARTIE 2 : SUIVI DES ACTIONS**

**Thème A : Activités domestiques et urbaines**

**Thème B : Industrie**

**Thème C : Agriculture**

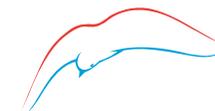
**Thème D : Milieux naturels**



## OBJECTIFS VISÉS

1. Réduire les teneurs en micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons, au regard des risques pour l'homme et l'environnement
2. Limiter le phosphore dans les eaux du lac
4. Améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique et biologique des rivières
9. S'assurer que les eaux du lac pompées aux captages respectent les normes d'eau potable
14. Garantir une qualité bactériologique des eaux de baignade satisfaisante

Action proposées	Priorité	Objectifs visés
A1 Réseaux d'assainissement : améliorer la connaissance, l'exploitation, l'entretien et le fonctionnement	1	2, 4, 9, 14
A2 Optimiser le fonctionnement des STEP	1	2, 4, 9, 14
A3 Promouvoir le traitement des micropolluants dans les STEP prioritaires	1	1, 4, 9, 13
A4 Raccorder au réseau collectif	1	4, 9, 14
A5 Lutter à la source contre les apports de micropolluants (médicaments, solvants, etc.)	1	1, 4, 9
A6 Limiter l'utilisation des pesticides dans les espaces verts et les jardins	1	1, 4, 9
A7 Améliorer la gestion des eaux pluviales	2	1, 2, 4, 9, 14
A8 Promouvoir l'utilisation des détergents sans phosphate	2	2, 9
A9 Contrôler et améliorer l'assainissement non collectif	3	2, 4, 9, 14



## A: Activités domestiques et urbaines

### OCCUPATION DES SOLS • URBANISATION

#### INDICATEUR

**Urbanisation dans le bassin CIPEL:** par maille de 1 km<sup>2</sup>, répartition de la densité de surfaces d'habitat et d'infrastructures.

#### DIAGNOSTIC

Les surfaces d'habitat et d'infrastructures ont légèrement progressé entre 1997/2000 et 2004/2007 : elles représentent 7.4 % du territoire de la CIPEL en 2004/2007, contre 7.0% en 1997/2000 (cf. indicateur «Occupation des sols» du thème C : Agriculture). Parmi ces zones, plus de 20% est très fortement urbanisé, et 35% sont faiblement urbanisés. Ces surfaces ont une influence sur l'hydrologie des cours d'eau, dans la mesure où elles accélèrent le transfert des eaux pluviales dans la rivière (augmentation des fréquences et des risques de crues), ainsi que sur le risque d'érosion du fait de l'absence de retenue par des terrains imperméables.

L'évolution des surfaces urbanisées a surtout été marquée ces 15 dernières années par :

- l'augmentation du tissu urbain discontinu, beaucoup plus consommateur d'espace que le tissu urbain continu ;
- la progression des zones commerciales et industrielles, impliquant une augmentation des déplacements ;
- l'augmentation de l'emprise des réseaux de transports avec pour conséquence le cloisonnement et la fragmentation des milieux naturels ;
- l'extension des espaces verts urbains avec la problématique de l'utilisation des pesticides dans ces zones.

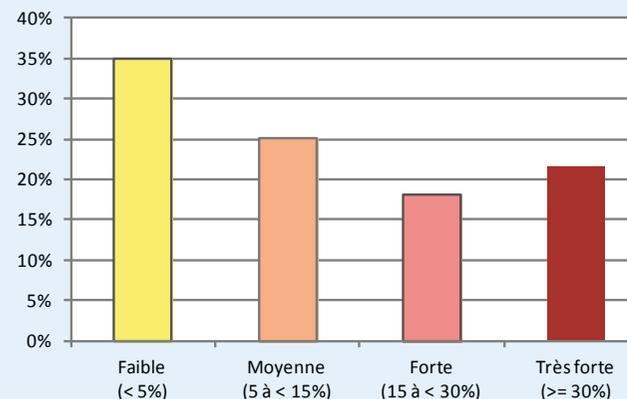
Sources de données :

Suisse : Office Fédéral de la statistique, Nomenclature NOAS04, 2004-2007.

France : Union Européenne, SOeS, CORINE Land Cover, 2006.

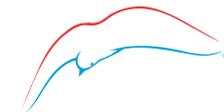
#### Densité d'urbanisation des zones d'habitat et d'infrastructures du territoire (période 2004-2007)

par maille de 1 km<sup>2</sup>, répartition de la densité de surfaces d'habitat et d'infrastructures

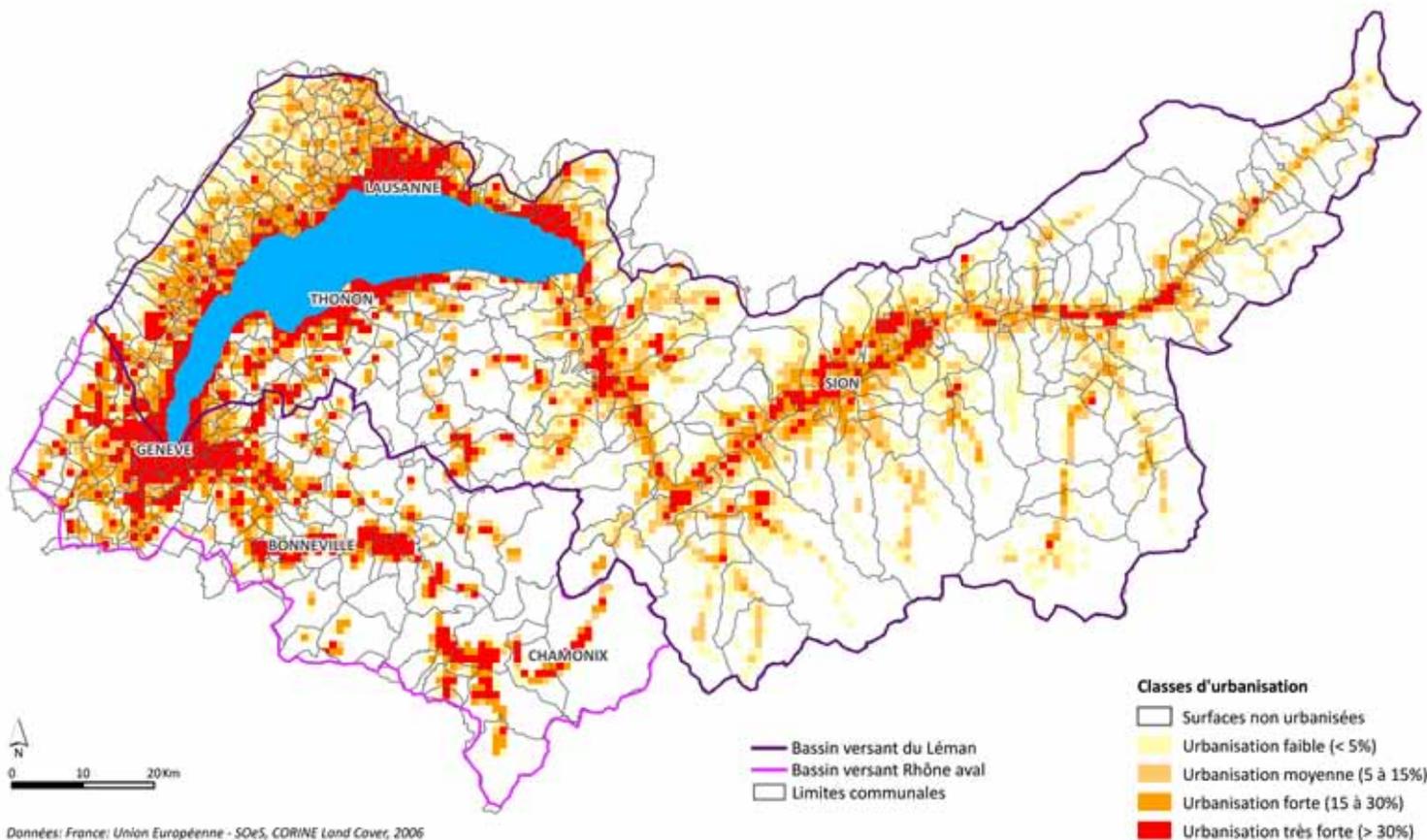


# A: Activités domestiques et urbaines

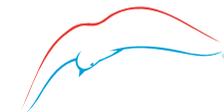
## OCCUPATION DES SOLS • URBANISATION



Surfaces d'habitat et d'infrastructures par maille de 1km2 (2004/2007)

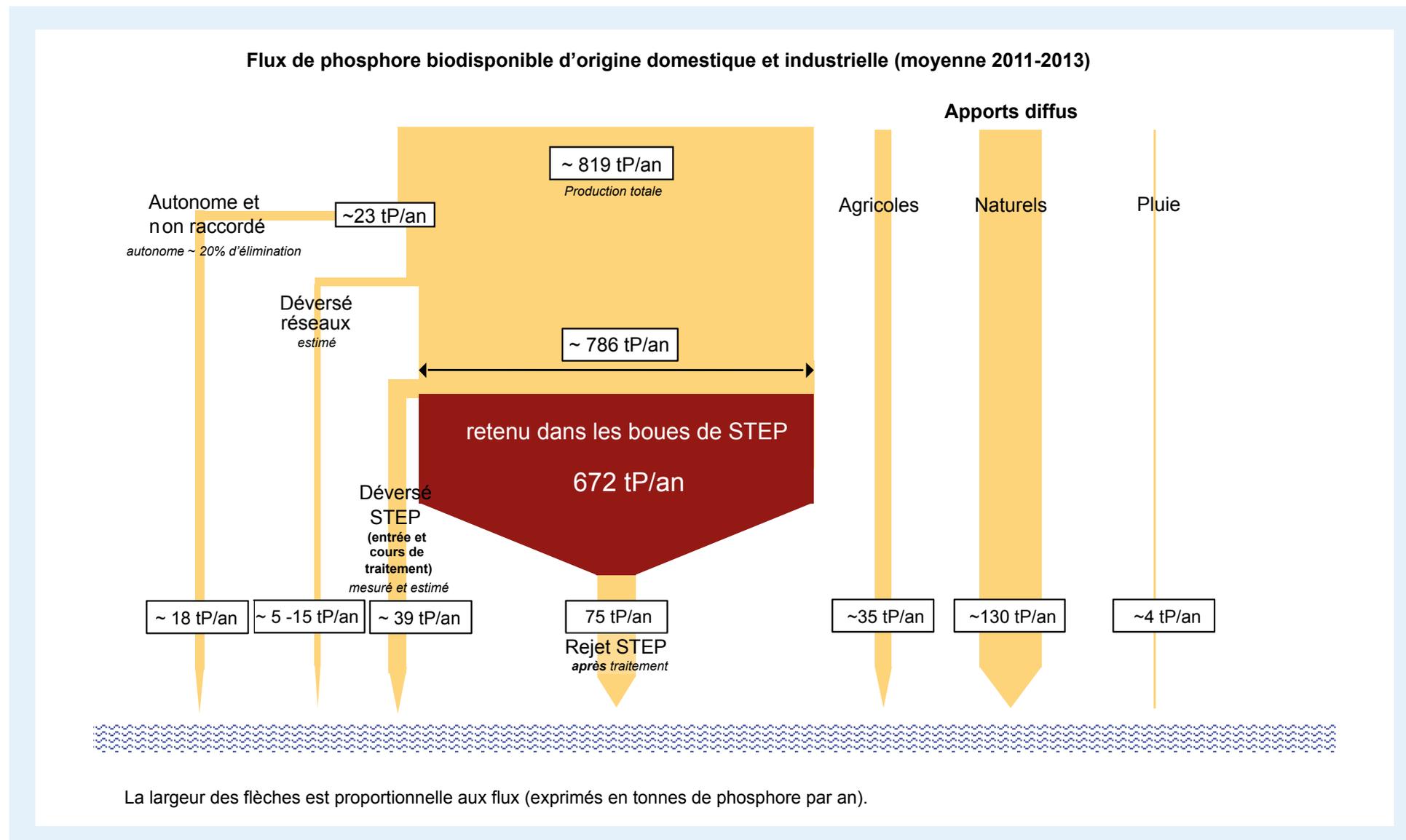


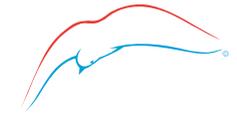
Données: France: Union Européenne - SOeS, CORINE Land Cover, 2006  
Suisse: Office Fédéral de la statistique - Nomenclature NDAS04, Vaud, Valais, Genève: 2004 - 2007.



## A: Activités domestiques et urbaines

# BILAN DES APPORTS EN PHOSPHORE BIODISPONIBLE DANS LE BASSIN DU LÉMAN





## A: Activités domestiques et urbaines

# A1: RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT : AMÉLIORER LA CONNAISSANCE, L'EXPLOITATION, L'ENTRETIEN ET LE FONCTIONNEMENT

### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Le bilan des apports en phosphore montre la contribution des déversements sur les réseaux et en entrée de STEP. Les réseaux d'assainissement revêtent donc une importance primordiale dans la lutte contre les apports en phosphore. Le plan prévoit les actions suivantes:

- Connaître, maîtriser et améliorer les réseaux : diminuer les effluents déversés avant traitement, séparer les eaux claires, éliminer dans le réseau de collecteurs les apports d'eaux claires (qui surchargent le réseau / les STEP et qui peuvent provoquer l'augmentation des rejets).

### INDICATEURS

- **État des réseaux d'assainissement:** Le débit spécifique d'eaux usées en entrée de STEP par temps sec (Qspe), exprimé en litres par jour et par équivalent-habitant (EH), donne des indications sur la dilution des eaux usées par les eaux claires parasites.

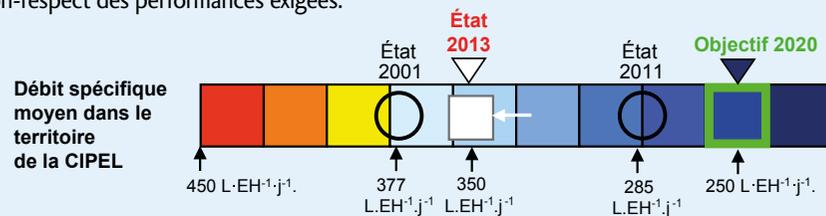
Qspe = Débit d'eaux usées par temps sec (moyenne des quantiles 20 et 50%) divisé par la charge en entrée STEP exprimée en EH (calculée d'après les charges de phosphore total et DBO<sub>5</sub> mesurées en entrée).

En admettant une consommation en eau potable par habitant de 150 à 180 litres par jour et sachant que des réseaux de bonne qualité peuvent véhiculer jusqu'à 30 % d'eaux claires parasites, le débit spécifique d'eaux usées en entrée STEP par temps sec (Qspe) devrait se situer entre 215 et 250 L·EH<sup>-1</sup>·j<sup>-1</sup>.

**Objectif 2020:** suppression de la classe 3 (> 450 L·EH<sup>-1</sup>·j<sup>-1</sup>) et valeur du débit spécifique moyen inférieure à 250 L·EH<sup>-1</sup>·j<sup>-1</sup>.

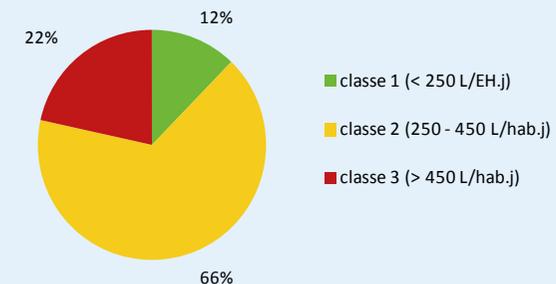
### DIAGNOSTIC

La situation s'est globalement légèrement améliorée à l'échelle du territoire de la CIPEL depuis 2001, mais on constate en 2013 une nouvelle augmentation du débit spécifique d'eaux usées en entrée STEP par temps sec (Qspe). Sa valeur en 2013 est de 350 litres par équivalent-habitant et par jour (L·EH<sup>-1</sup>·j<sup>-1</sup>). La variation du débit spécifique est très probablement liée à la pluviométrie, ce qui montre clairement que les réseaux de collecteurs véhiculent encore beaucoup d'eaux claires parasites, surchargeant les STEP et engendrant une augmentation des coûts d'exploitation et un non-respect des performances exigées.



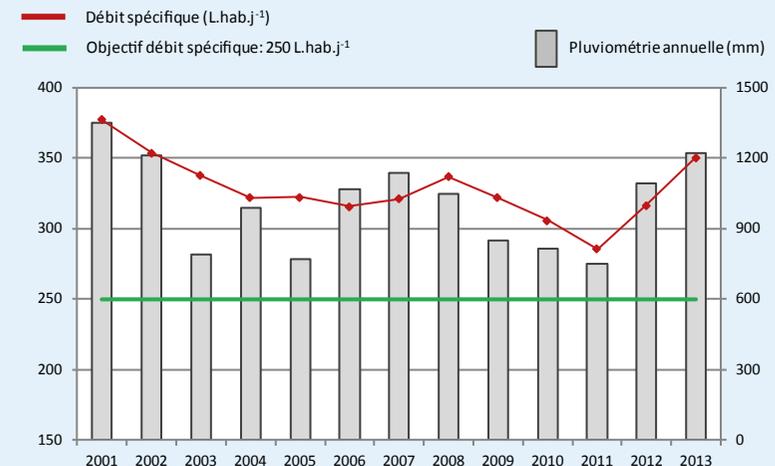
### Classement des réseaux d'assainissement selon leur débit spécifique (par temps sec)

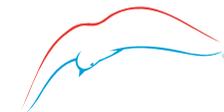
(exprimé en % d'équivalent-habitants traités) - 2013



(L.hab.j = nombre de litres par habitant et par jour)

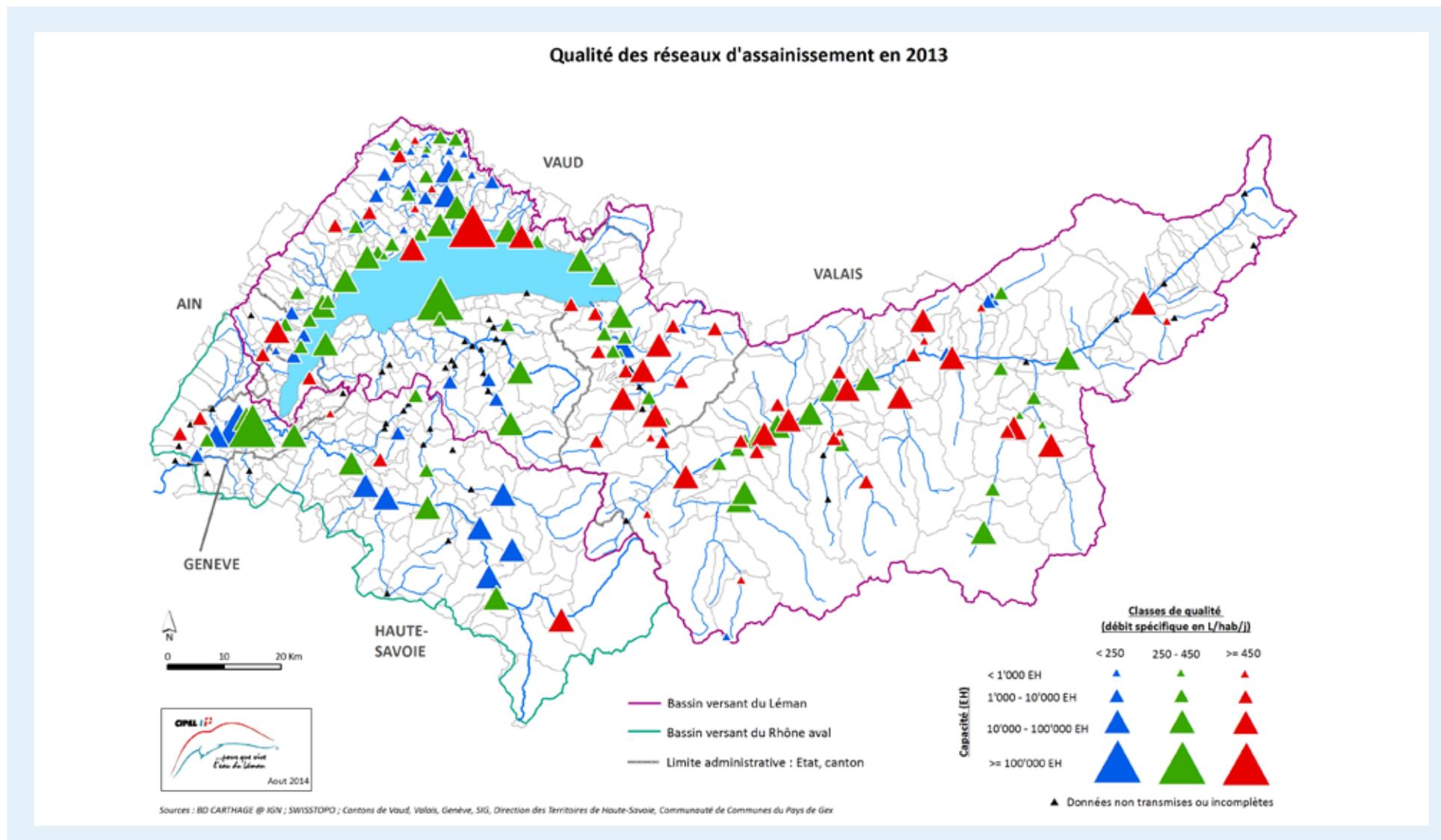
### Évolution du débit spécifique moyen dans le territoire de la CIPEL

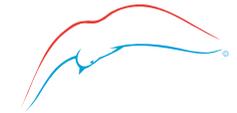




## A: Activités domestiques et urbaines

### A1: RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT : AMÉLIORER LA CONNAISSANCE, L'EXPLOITATION, L'ENTRETIEN ET LE FONCTIONNEMENT





## A: Activités domestiques et urbaines

### A2 : OPTIMISER LE FONCTIONNEMENT DES STEP – PHOSPHORE ET DBO<sub>5</sub>

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

**Obj. 2, 4 et 9.** Malgré une baisse importante de la concentration en phosphore dans le lac, celle-ci est encore trop élevée. Les rejets des STEP apportent une partie significative du phosphore assimilable provoquant l'eutrophisation. Les efforts entrepris ces dernières décennies en matière d'épuration des eaux doivent être maintenus et le fonctionnement des stations doit être amélioré. Pour le phosphore, il faut atteindre le taux d'élimination le plus élevé possible.

#### INDICATEURS

- **Rendement d'épuration pour le phosphore total** dans le bassin du Léman.  
**Objectif:** 95 % sur les eaux traitées en moyenne annuelle.
- **Flux de phosphore** rejetés par les STEP du bassin du Léman (déversés en entrée et rejetés après traitement)

#### DIAGNOSTIC

En 2013, le rendement d'épuration pour le phosphore était de 90% dans le bassin versant du Léman. Cette valeur, légèrement inférieure à celle de 2012, reste comparable aux années précédentes mais doit être considérée avec précaution en raison des déversements des réseaux ou en entrée des STEP. Ces déversements sont actuellement encore mal connus et étaient certainement importants en 2013 suite à l'augmentation de la pluviométrie par rapport aux années précédentes.

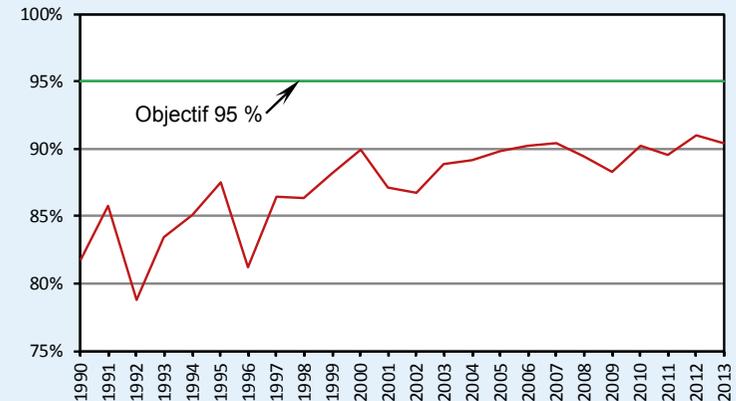
Si l'on prend en compte les flux déversés par les STEP avant le traitement ou après un traitement partiel, le rendement d'épuration pour le phosphore en 2013 est comparable à 2012 (87%), où il s'était péjoré.

Dans le territoire de la CIPEL, le rendement d'épuration pour la matière organique exprimée par la DBO<sub>5</sub> atteint 96 % sur les eaux traitées et 91 % en tenant compte des déversements.

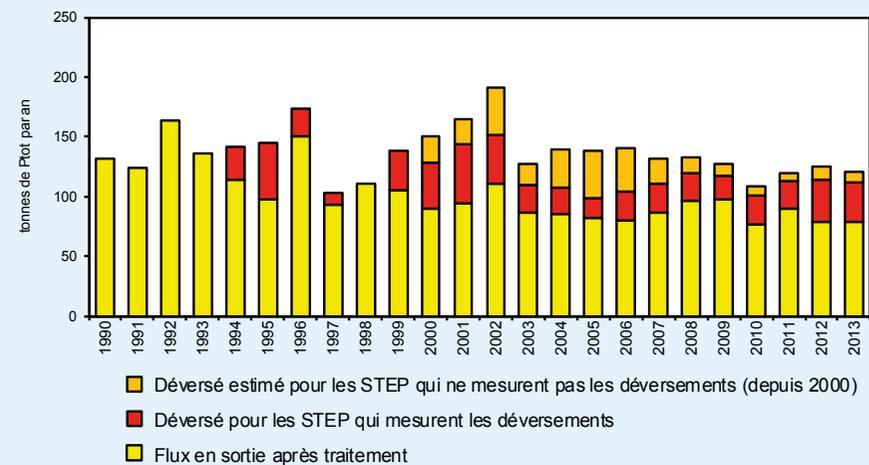
#### Rendement moyen d'élimination du phosphore total dans le bassin du Léman

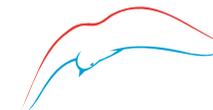


#### Évolution du rendement des stations d'épuration pour le phosphore total (eaux traitées) dans le bassin du Léman 1990-2013

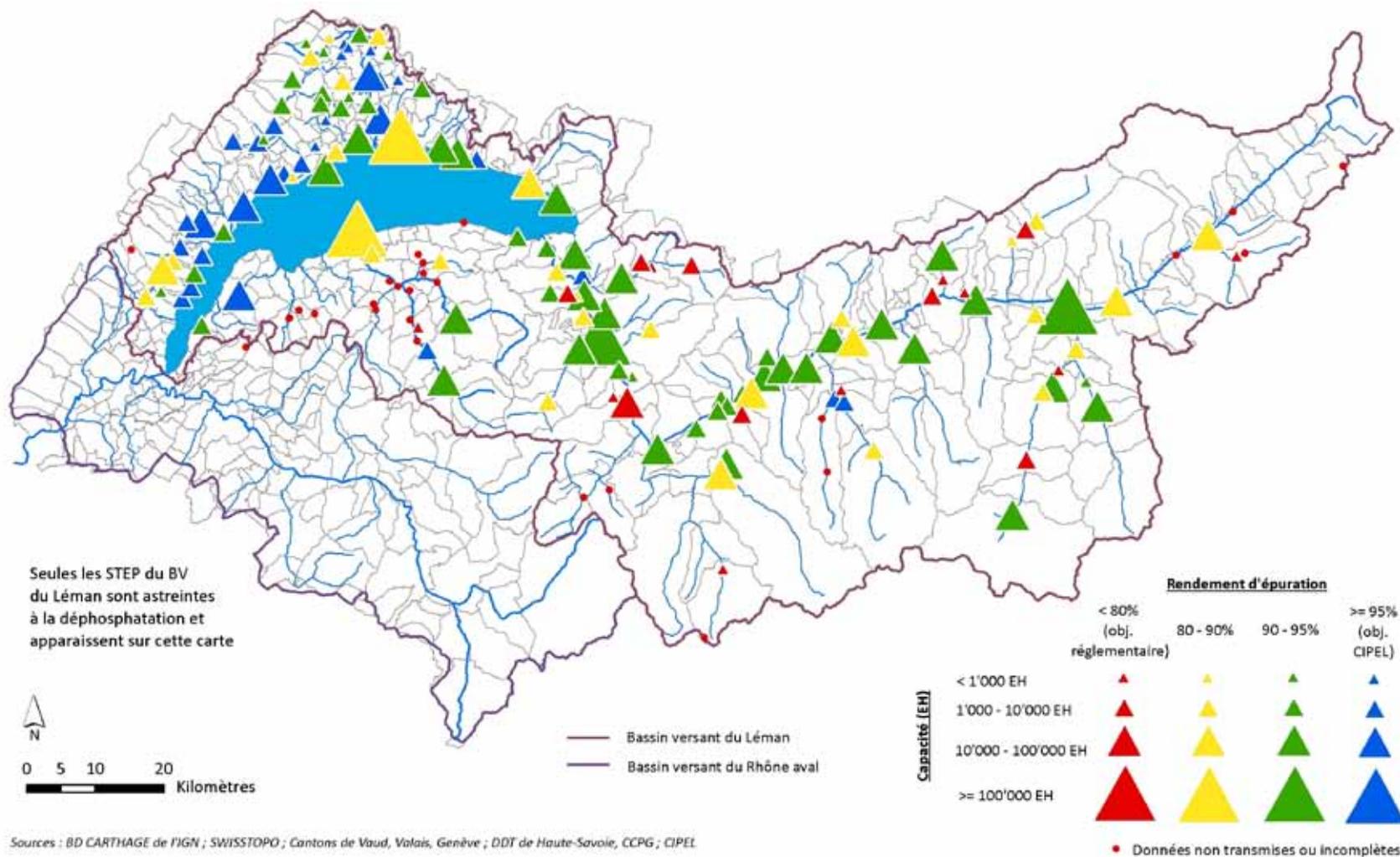


#### Évolution des flux de phosphore total rejetés par les STEP du bassin du Léman, 1990-2013



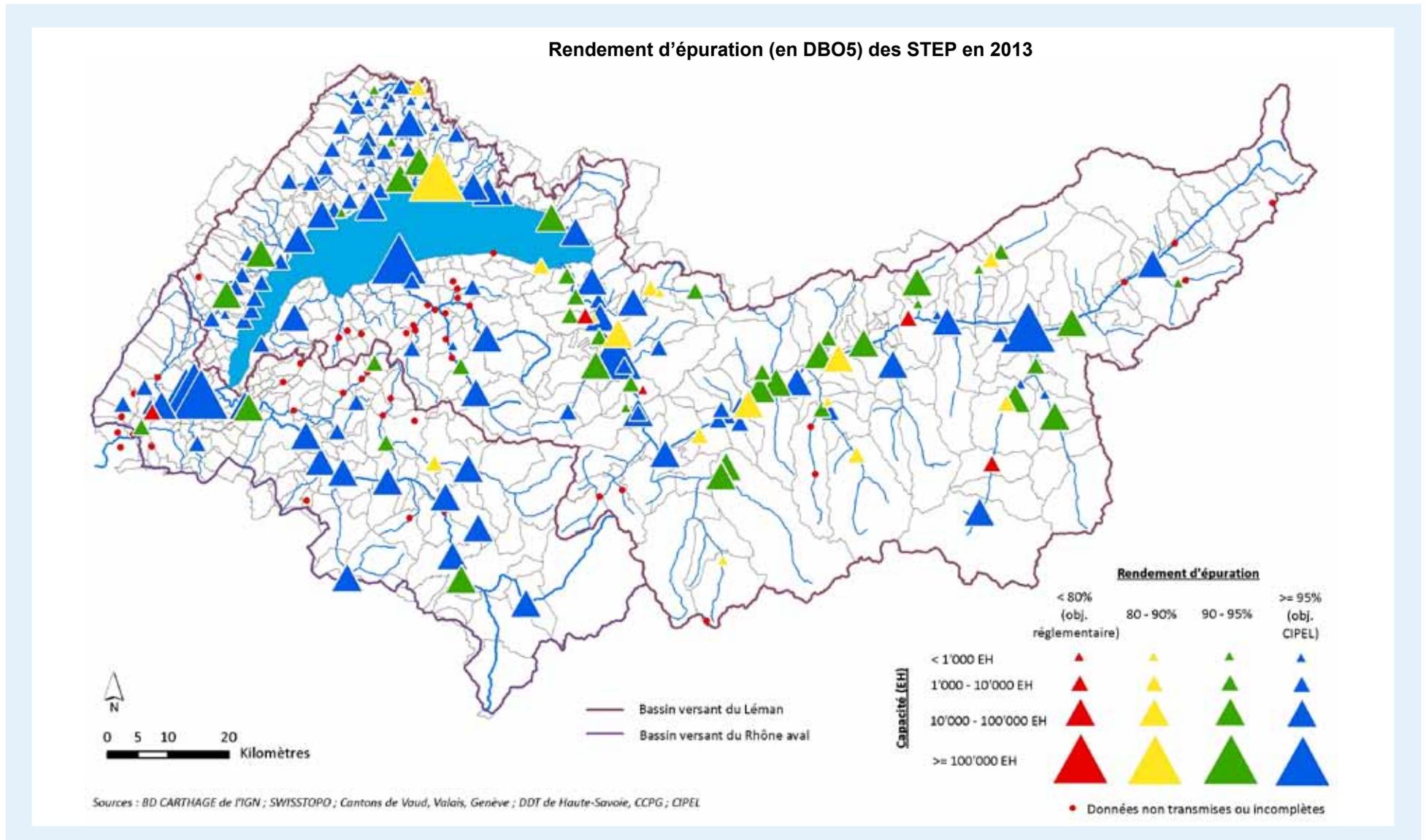
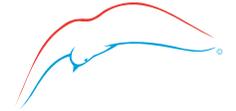


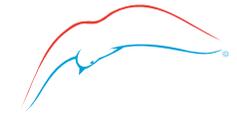
Rendement d'épuration (en phosphore total) des STEP du bassin versant du Léman en 2013



## A: Activités domestiques et urbaines

### A2: OPTIMISER LE FONCTIONNEMENT DES STEP - DBO<sub>5</sub>





## A: Activités domestiques et urbaines

### A2 : OPTIMISER LE FONCTIONNEMENT DES STEP - AZOTE AMMONIACAL

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La concentration en azote, essentiellement sous forme ammoniacale, dans les rejets d'eaux usées des STEP, a un impact sur la qualité des écosystèmes des rivières, et notamment sur la population piscicole. En effet, l'ammonium peut se transformer en ammoniac, un gaz dissous très toxique pour les poissons. De plus, la transformation de l'ammonium en nitrite (toxique) et en nitrate, conduit à un appauvrissement du milieu en oxygène, ce qui est très dommageable pour les espèces aquatiques. Des objectifs de rejet ont été fixés localement par les autorités compétentes pour certaines STEP du bassin CIPEL, et plus particulièrement pour celles qui rejettent leurs eaux traitées dans les cours d'eau qui ont une faible capacité de dilution ou qui ne remplissent pas les objectifs de qualité d'eaux. L'objectif de la CIPEL est que toutes les STEP rejetant leurs eaux traitées dans un milieu sensible, soient dotées d'un objectif de rejet en ammonium et qu'elles le respectent.

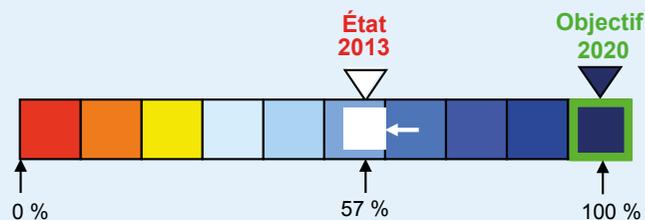
#### INDICATEURS

- **Pourcentage de STEP conformes aux objectifs de rejet pour l'azote ammoniacal**  
**Objectif:** 100 % des STEP conformes aux objectifs de rejet.
- **Nombre de STEP ayant un objectif de rejet**  
**Objectif:** augmentation du nombre de STEP avec un objectif de rejet pour l'azote ammoniacal.

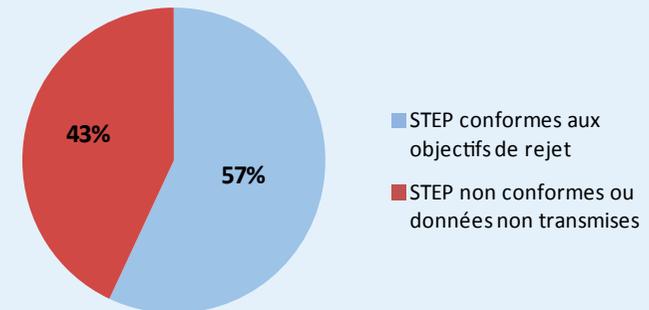
#### DIAGNOSTIC

Un objectif de rejet a été fixé pour 90 STEP : 57% sont conformes à l'objectif de rejet dans les eaux qui leur est fixé pour l'azote ammoniacal.

#### Pourcentage des STEP conformes à l'objectif de rejet

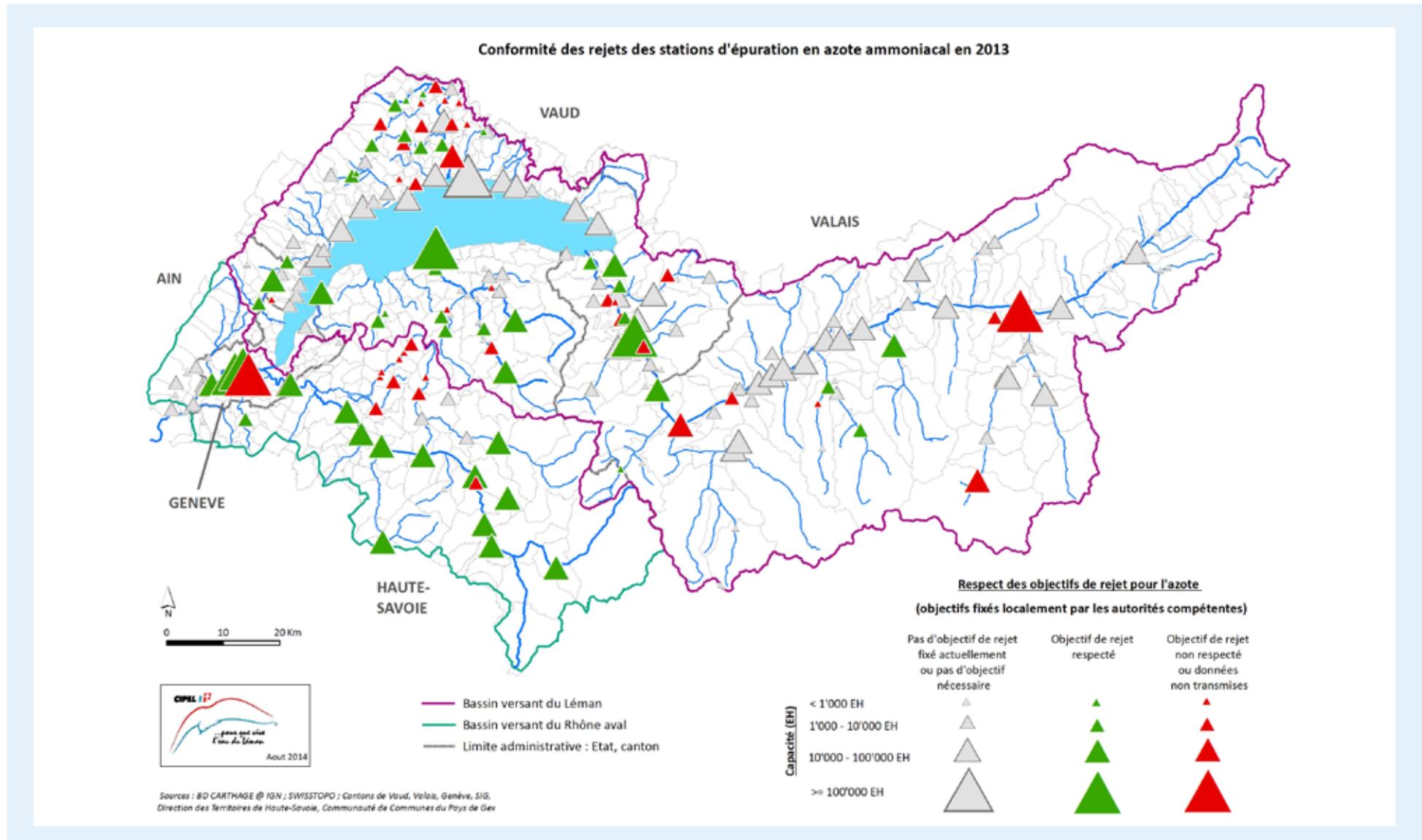
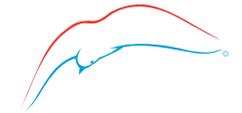


#### Pourcentage de STEP conformes aux objectifs de rejet en 2013



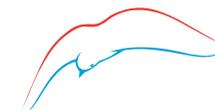
## A: Activités domestiques et urbaines

### A2 : OPTIMISER LE FONCTIONNEMENT DES STEP - AZOTE AMMONIACAL



## A: Activités domestiques et urbaines

### A3 : AMÉLIORER LA CONNAISSANCE SUR LES MICROPOLLUANTS DANS LES STEP PRIORITAIRES



#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Les procédés de traitement actuels des stations d'épuration collectives ne sont pas conçus pour éliminer correctement les micropolluants, alors qu'elles en représentent des apports importants. L'Etat français, la Confédération suisse et les cantons ont mis en place des approches spécifiques pour la caractérisation des flux de micropolluants dans les STEP. Ces suivis ne sont pas homogènes dans leurs finalités et leurs modalités (y compris la liste des substances concernées). Leur homogénéisation, à long terme, constitue un enjeu pour la CIPEL.

Cet indicateur participe plus largement à l'objectif 2011-2020 de la CIPEL visant à promouvoir le traitement des micropolluants dans les stations prioritaires, de manière à diminuer les teneurs observées dans le milieu.

#### INDICATEURS

Connaissance des flux de micropolluants dans les STEP du territoire (hors industrielles) :

- nombre de stations dont les flux sont suivis et part en équivalent-habitant (EH) de la capacité épuratoire du territoire sur les trois dernières années ;
- nombre de substances suivies et fréquence du suivi.

**Objectif 2020** : Améliorer la connaissance

#### DIAGNOSTIC

En France, le suivi se concentre sur des substances sélectionnées sur un critère de toxicité qui, concerne souvent les industries et l'agriculture. Il porte sur les stations de plus de 10'000 EH et vise une liste de 104 substances tous les trois ans (liste réduite aux substances significatives les autres années).

En Suisse, il existe une liste provisoire de substances indicatrices de l'efficacité des STEP vis-à-vis des micropolluants d'origine domestique, qui sera intégrée dans la législation fédérale. Les cantons suivent ces substances ainsi que d'autres traceurs de la pollution domestique. Ces suivis peuvent varier d'année en année.

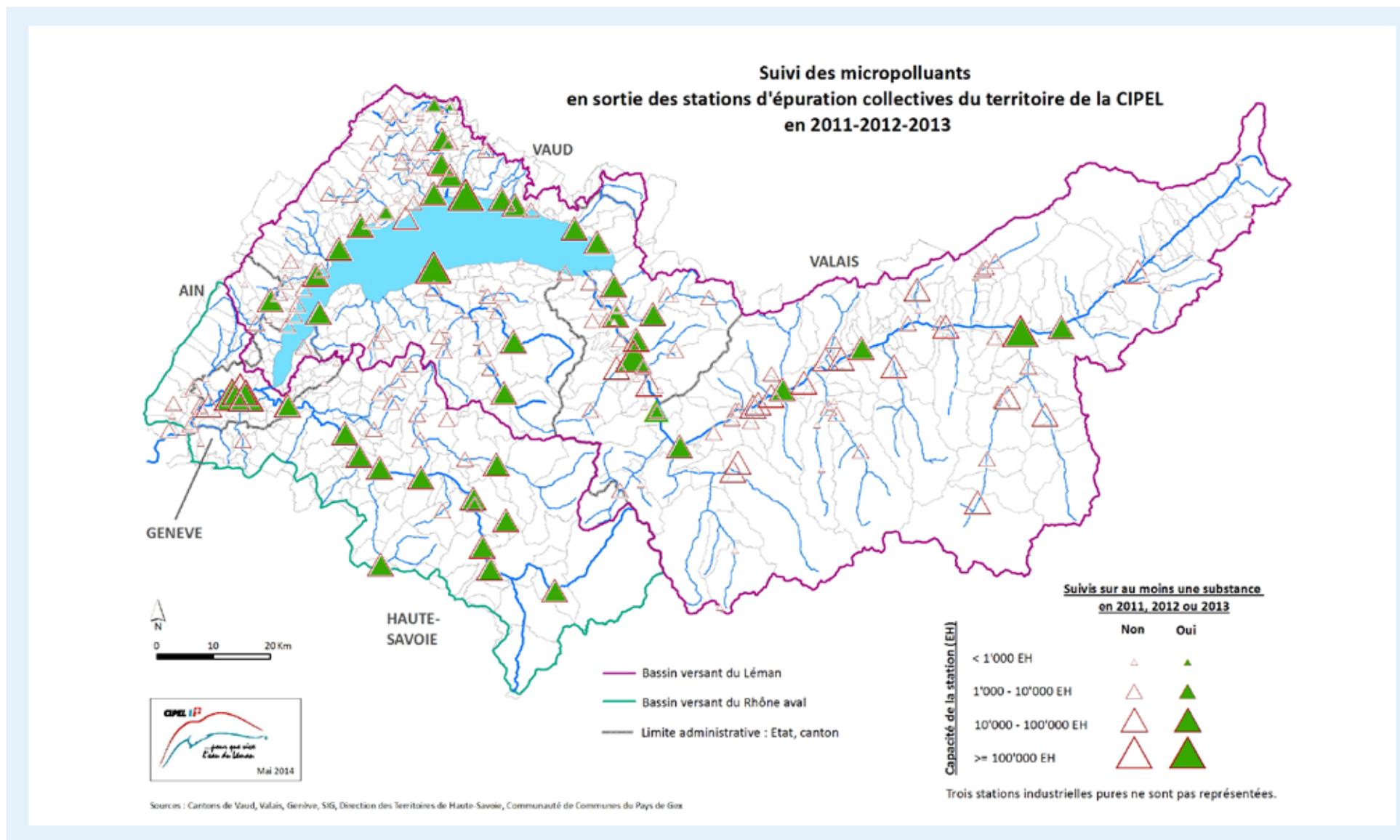
En 2011, le suivi se mettait progressivement en place (6 stations de Genève, Valais et Haute-Savoie suivies). En 2012, du fait de la rotation du suivi français, 81 % de la capacité du parc a été étudiée. En 2013, 1 à 130 substances ont été suivies 1 à 4 fois en sortie de 37 stations d'épuration, représentant 71 % de la capacité du parc épuratoire du territoire de la CIPEL. Sur ces trois années, ce sont au total 45 stations qui ont fait l'objet d'un suivi pour 1 à 130 substances, représentant 81 % de la capacité du parc.

Suivis des micropolluants effectués en 2011, 2012 et 2013 sur les stations d'épuration collectives du territoire

		Parc en service en 2013		Suivis effectués en 2012 et 2013 sur les micropolluants			
		Nombre de STEP	Capacité cumulée (EH)	Nombre de STEP suivies	Nombre de substances suivies	Fréquence des suivis	Part de la capacité du parc en service
BV Léman	AIN	3	21'300	1	4 à 75	3 par an	70%
	GENEVE	2	7'625	0	-	-	0%
	HTE-SAVOIE	26	305'673	4	1 à 75	4 par an	85%
	VALAIS	71	1'550'960	6	130 subst	1 par an	71%
	VAUD	67	1'026'800	19	37 à 48	4 par an	88%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>2'912'358</b>	<b>30</b>			<b>78%</b>
BV Rhône aval	AIN	8	12'300	0	-	-	0%
	GENEVE	10	947'302	3	53 à 82	1 par an	84%
	HTE-SAVOIE	30	602'622	12	1 à 75	4 par an	94%
	<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>1'460'807</b>	<b>15</b>			<b>93%</b>
<b>Total CIPEL</b>		<b>217</b>	<b>4'474'582</b>	<b>45</b>			<b>81%</b>

Rq. : les stations industrielles pures ne sont pas prises en compte.

Rq. : En 2011, seules 6 stations étaient suivies (Genève, Valais et Haute-Savoie).





## A: Activités domestiques et urbaines

### A6 : LIMITER L'UTILISATION DES PESTICIDES DANS LES ESPACES VERTS ET LES JARDINS

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'utilisation de fongicides, herbicides et insecticides sur les espaces verts des communes est courante. Ces substances peuvent ensuite se retrouver dans les milieux aquatiques et engendrer des nuisances pour les écosystèmes et la santé humaine. Leur utilisation peut être réduite, grâce notamment à la gestion différenciée des espaces verts.

La CIPEL ayant pour objectif de réduire les teneurs en micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons au regard des risques pour l'homme et l'environnement, elle préconise les actions suivantes:

- Donner ou soutenir des cours destinés aux employés communaux sur l'entretien sans pesticides;
- Prôner la suppression des pesticides sur les espaces verts des communes;
- Inciter les communes à adopter l'entretien différencié des espaces verts.

#### INDICATEURS

• **Pourcentage de communes sensibilisées** à la problématique de l'utilisation des pesticides dans les espaces verts.

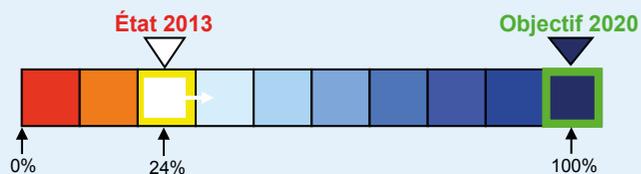
**Objectif 2020:** 100 % des communes sensibilisées

• **Pourcentage de communes sensibilisées et mettant en œuvre** une gestion de leurs espaces verts sans pesticides

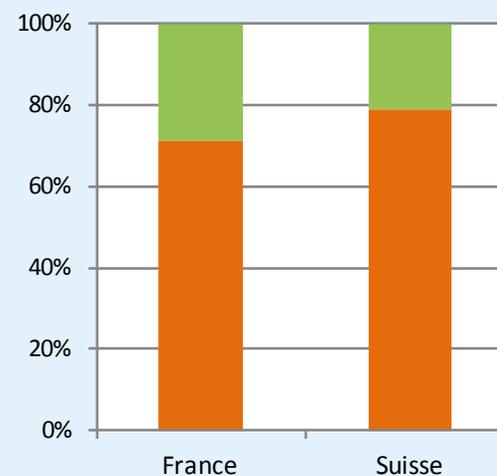
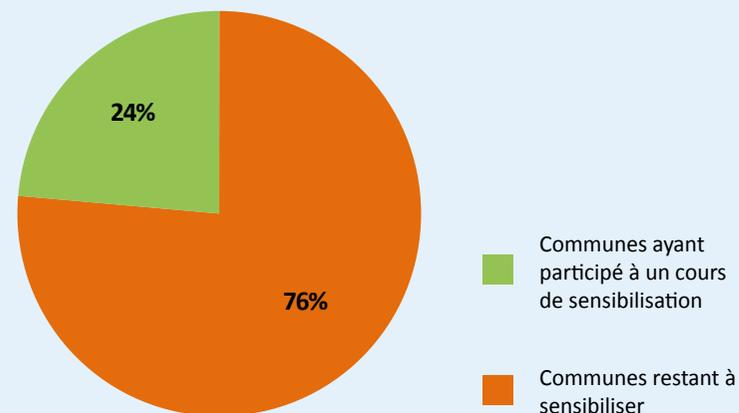
#### DIAGNOSTIC

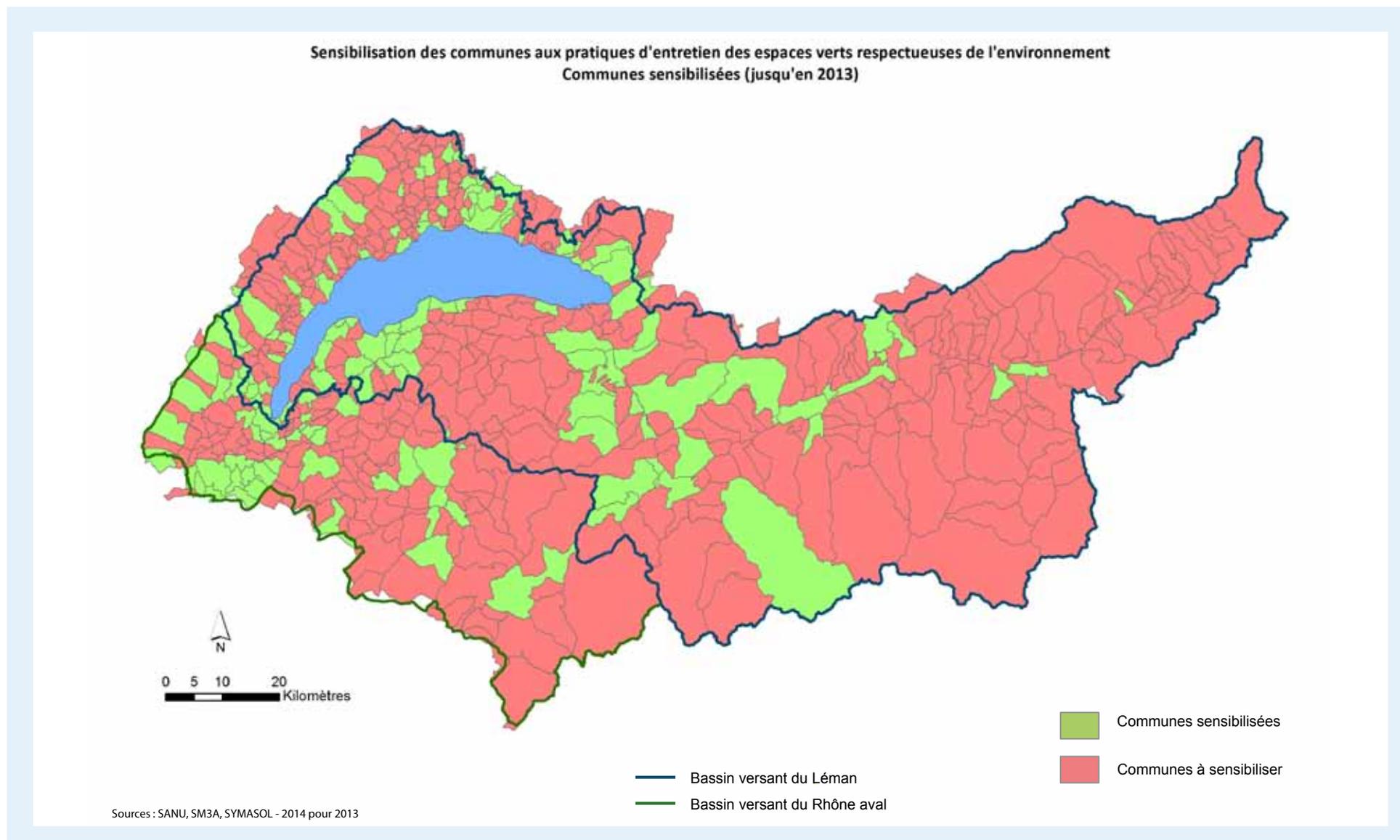
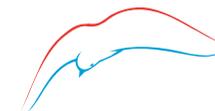
Jusqu'en 2013, 24 % des communes du bassin lémanique ont été sensibilisées au moins une fois aux pratiques d'entretien des espaces verts respectueuses de l'environnement, notamment vis-à-vis de l'utilisation des pesticides.

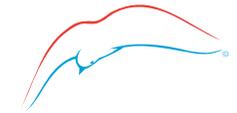
Pourcentage de communes sensibilisées aux pratiques d'entretien des espaces verts respectueuses de l'environnement



Pourcentage de communes sensibilisées à l'utilisation des pesticides dans les espaces verts (jusqu'en 2013)







## A: Activités domestiques et urbaines

### A8 : PROMOUVOIR L'UTILISATION DES DÉTERGENTS SANS PHOSPHATES

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Le plan d'action a pour but de lutter contre l'excès de phosphore dans les eaux rejetées au lac, que ce soient des rejets directs dans les cours d'eau ou le lac, ou indirects dans les réseaux d'assainissement. La première action consiste donc à réduire le phosphore à la source. Le plan prévoit les actions suivantes :

- Promouvoir la suppression ou la diminution du phosphate dans les produits de nettoyage
- Inciter les ménages et les industries agroalimentaires à l'utilisation de produits sans phosphate.

#### INDICATEUR

- **Charge spécifique moyenne de phosphore** en grammes par équivalent-habitant et par jour (gP/EH.jour).

La charge spécifique représente le rejet de phosphore par jour pour un habitant lié à son métabolisme, aux résidus de divers aliments et à l'utilisation de produits contenant du phosphore.

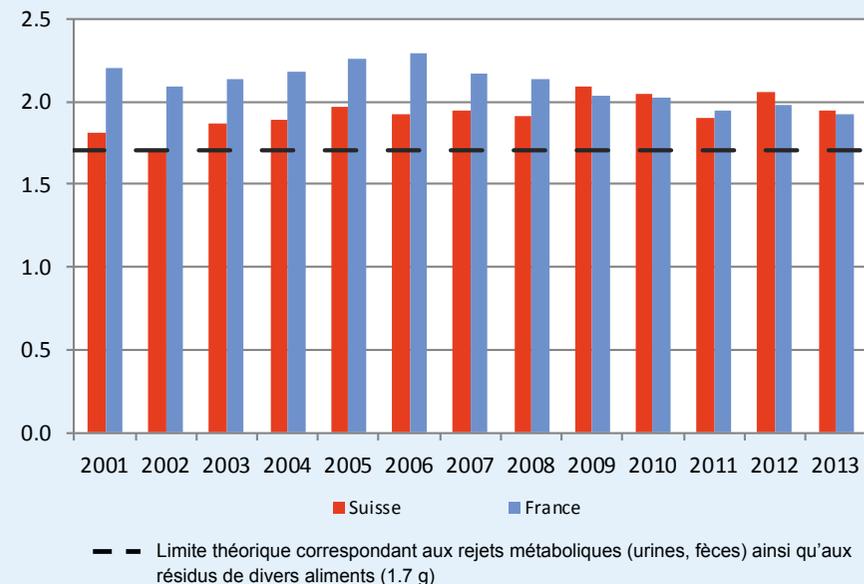
#### DIAGNOSTIC

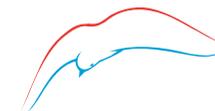
En Suisse, le phosphate est interdit dans les lessives textiles depuis 1986, diminuant considérablement les apports de phosphore par les rejets domestiques, alors qu'il est autorisé – avec une limite – dans les détergents lave-vaisselle domestiques. En France, l'interdiction du phosphate pour les lessives textiles domestiques date du 1<sup>er</sup> juillet 2007. Un décret imposant une limitation des phosphates et composés du phosphore dans les détergents textiles et pour lave-vaisselle automatiques destinés aux consommateurs est en projet (depuis 2013).

En 2009, la CIPEL a fait analyser les teneurs en phosphate de la plupart des détergents lave-vaisselle disponibles dans les commerces de la région lémanique. Côté suisse, on trouvait 8 produits sans phosphate parmi les 35 produits recensés et côté français, 19 étaient sans phosphate sur un total de 65 produits.

#### Évolution des charges spécifiques de phosphore dans les rejets domestiques

en grammes de phosphore par équivalent-habitant et par jour

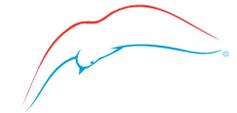




### OBJECTIFS VISÉS

1. Réduire les teneurs en micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons, au regard des risques pour l'homme et l'environnement
2. Limiter le phosphore dans les eaux du lac
4. Améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique et biologique des rivières
9. S'assurer que les eaux du lac pompées aux captages respectent les normes d'eau potable
10. Assurer une veille notamment par rapport aux micropolluants dans les eaux brutes destinées à l'eau de boisson
13. S'assurer que les concentrations en micropolluants retrouvés dans les poissons ne dépassent pas les normes en vigueur et assurer une veille sur les substances non normées
14. Garantir une qualité bactériologique des eaux de baignade satisfaisante

Action proposées	Priorité	Objectifs visés
B1 Mieux connaître les rejets des industries, notamment par rapport aux micropolluants	1	1, 4, 9, 10, 13
B2 Maîtriser les rejets des industries, notamment par rapport aux micropolluants	1	1, 4, 9, 10, 13
B3 Encourager une substitution des produits phosphorés dans les produits de nettoyage industriels	2	2, 4, 9



## B : Industries

### SITES CONTAMINÉS

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Les décharges, les sites d'exploitation actuels ou abandonnés et les lieux d'accidents peuvent rejeter des substances dangereuses pouvant souiller les eaux du bassin lémanique. Ces sites doivent faire l'objet d'une surveillance et/ou d'un assainissement pour éviter tout risque de contamination des milieux aquatiques.

En Suisse, les mesures d'assainissement concernant les sites contaminés présentant un danger aigu devront être achevées ou entamées d'ici 2017. En 2025, l'assainissement de tous les autres sites contaminés devra avoir débuté ou être terminé.

En France, la gestion des sites dont le sol a été pollué directement ou indirectement par des activités industrielles est effectuée selon le principe de « gestion des risques suivant l'usage ». Les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués sont précisées dans la note ministérielle du 8 février 2007.

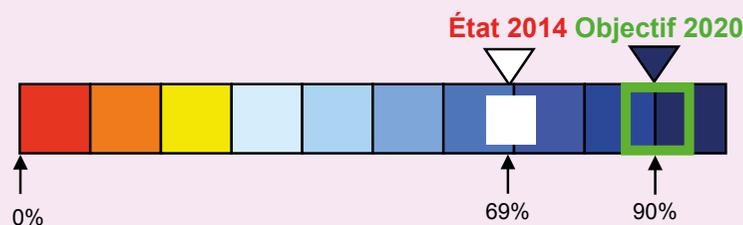
#### INDICATEUR

- **Pourcentage de sites contaminés ayant été assainis**  
**Objectif 2020 :** 90 % des sites contaminés ayant été assainis

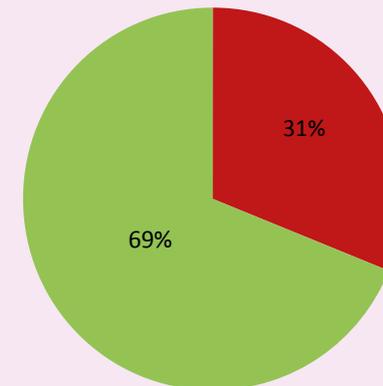
#### DIAGNOSTIC

Le recensement des sites progresse avec le temps. Une fois recensé, selon les cas, un site peut être considéré comme « à assainir » ou bien ne pas appeler de mesures de décontamination. Parmi les sites recensés sur le territoire à la date 2014, 241 ont été identifiés comme « à assainir » ou sont en cours d'évaluation. A cette date, 69% de ces 200 sites ont déjà été assainis ou sont en cours d'assainissement ; 31 % restent donc à assainir (ou évaluer) .

Pourcentage de sites assainis ou en cours d'assainissement

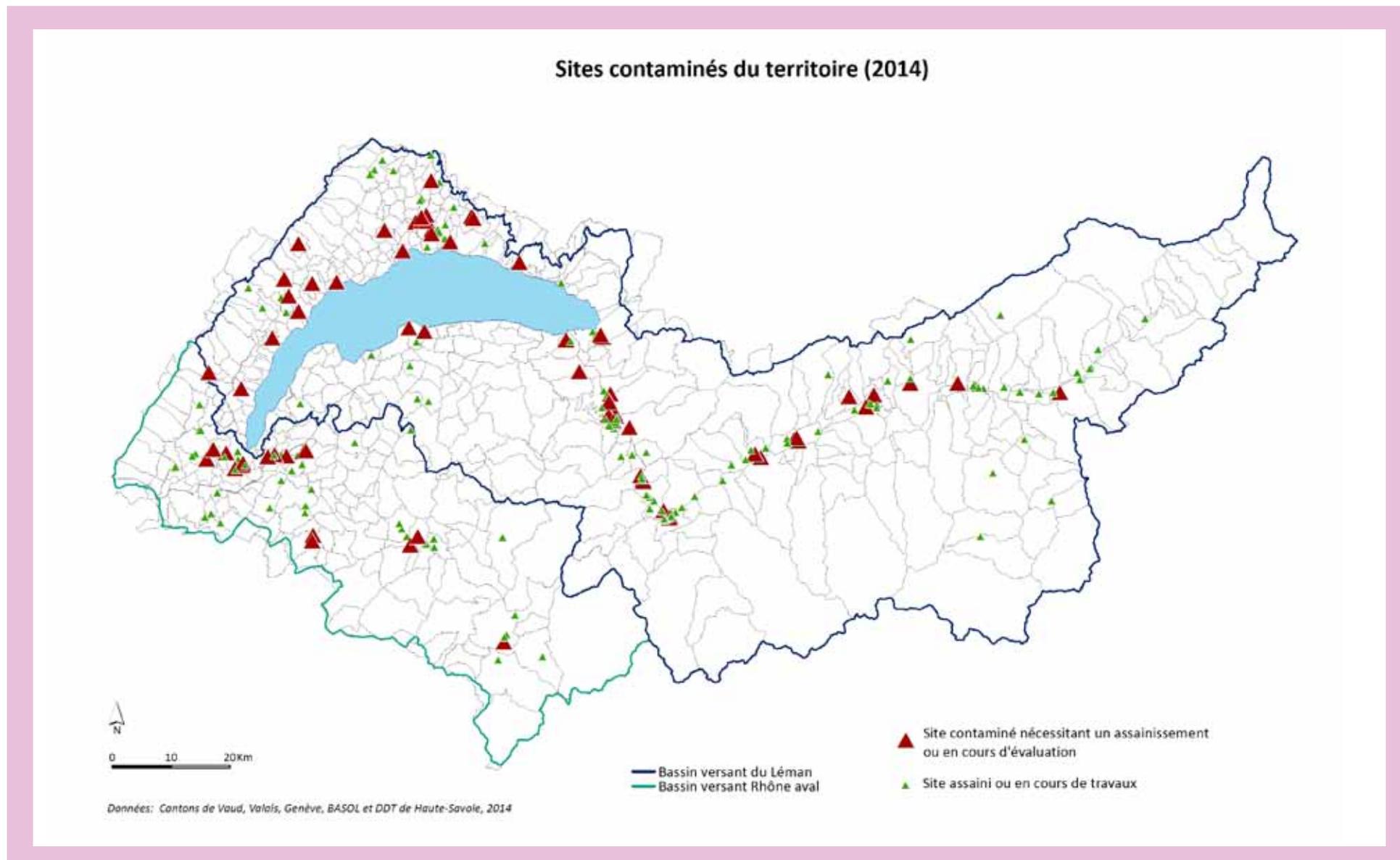
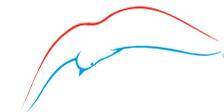


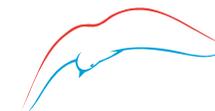
#### Pourcentage de sites contaminés nécessitant un assainissement (2014)



- sites contaminés assainis ou en cours de travaux.  
CH = projet d'assainissement en cours, sites contaminés en cours de travaux, sites assainis avec ou sans surveillance ou restriction d'usage.  
FR = sites contaminés en cours de travaux, sites assainis avec ou sans surveillance ou restriction d'usage.
- sites contaminés nécessitant assainissement ou en cours d'évaluation.  
CH = sites contaminés en cours d'investigation préalable ou de détail, sites sous surveillance avant travaux.  
FR = sites contaminés en cours d'évaluation ou nécessitant des investigations supplémentaires.

## B: Industries SITES CONTAMINÉS

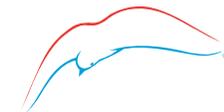




### OBJECTIFS VISÉS

1. Réduire les teneurs en micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons, au regard des risques pour l'homme et l'environnement
2. Limiter le phosphore dans les eaux du lac
4. Améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique et biologique des rivières
9. S'assurer que les eaux du lac pompées aux captages respectent les normes d'eau potable
10. Assurer une veille notamment par rapport aux micropolluants dans les eaux brutes destinées à l'eau de boisson
14. Garantir une qualité bactériologique des eaux de baignade satisfaisante

Action proposées	Priorité	Objectifs visés
C1 Limiter l'utilisation des phytosanitaires et leur transfert vers l'environnement	1	1, 9, 10
C2 Mettre en œuvre les techniques permettant de réduire l'érosion des sols	1	1, 2, 4
C3 Maîtriser le stockage et l'épandage des effluents d'élevage	2	2, 4, 14
C4 Améliorer les pratiques de fertilisation des cultures	3	2, 4, 14



# C : Agriculture

## OCCUPATION DES SOLS

### INDICATEURS

- Occupation des sols
- Évolution de la surface agricole utile selon les différents types de cultures dans le bassin du Léman

### DIAGNOSTIC

Dans le territoire de la CIPEL, les surfaces se répartissent de la manière suivante en 2004/2009 :

- surfaces en eau : 7 %
- surfaces d'habitat et infrastructures : 7 %
- surfaces agricoles utiles (incluant les alpages) : 26 %
- surfaces boisées : 31 %
- surfaces improductives : 29 %

On constate une diminution de la part des surfaces agricoles au cours de ces 20 dernières années, de 27.9 % à 26.4 %, représentant une perte de 17'500 ha.

Parmi les surfaces improductives, les glaciers et névés ont vu leur superficie diminuer de 20 % entre 1985 et 2004/2009 (de 81'000 ha à 65'400 ha environ).

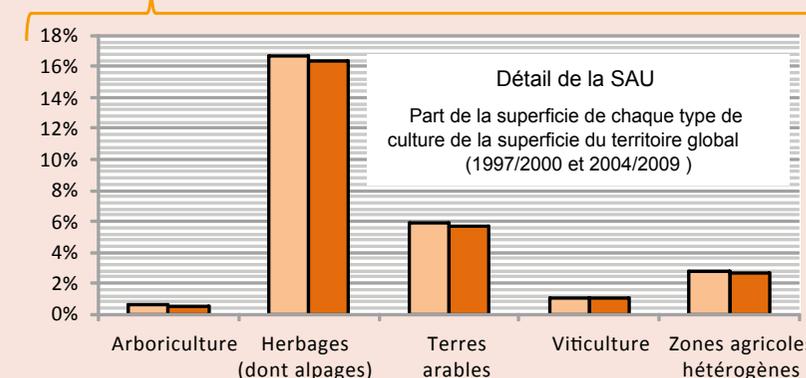
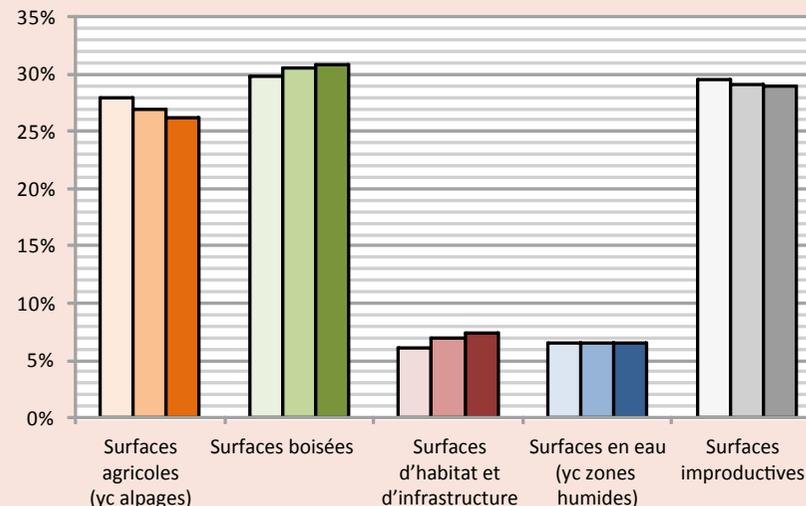
Cette évolution se fait au profit de zones urbanisées (+12'900 ha) et de surfaces boisées (+9'700 ha).

Des méthodologies différentes pour les statistiques d'occupation du sol en France (Corine Land Cover) rendent délicates les comparaisons entre les millésimes 1990 et 2000 ou 2006. La comparaison des périodes 1997/2000 et 2004/2009 illustre que le recul des surfaces agricoles provient d'un recul général de chaque grand type de culture sur cette période, notamment des herbages (-2'900 ha) et des terres arables (- 2'200 ha).

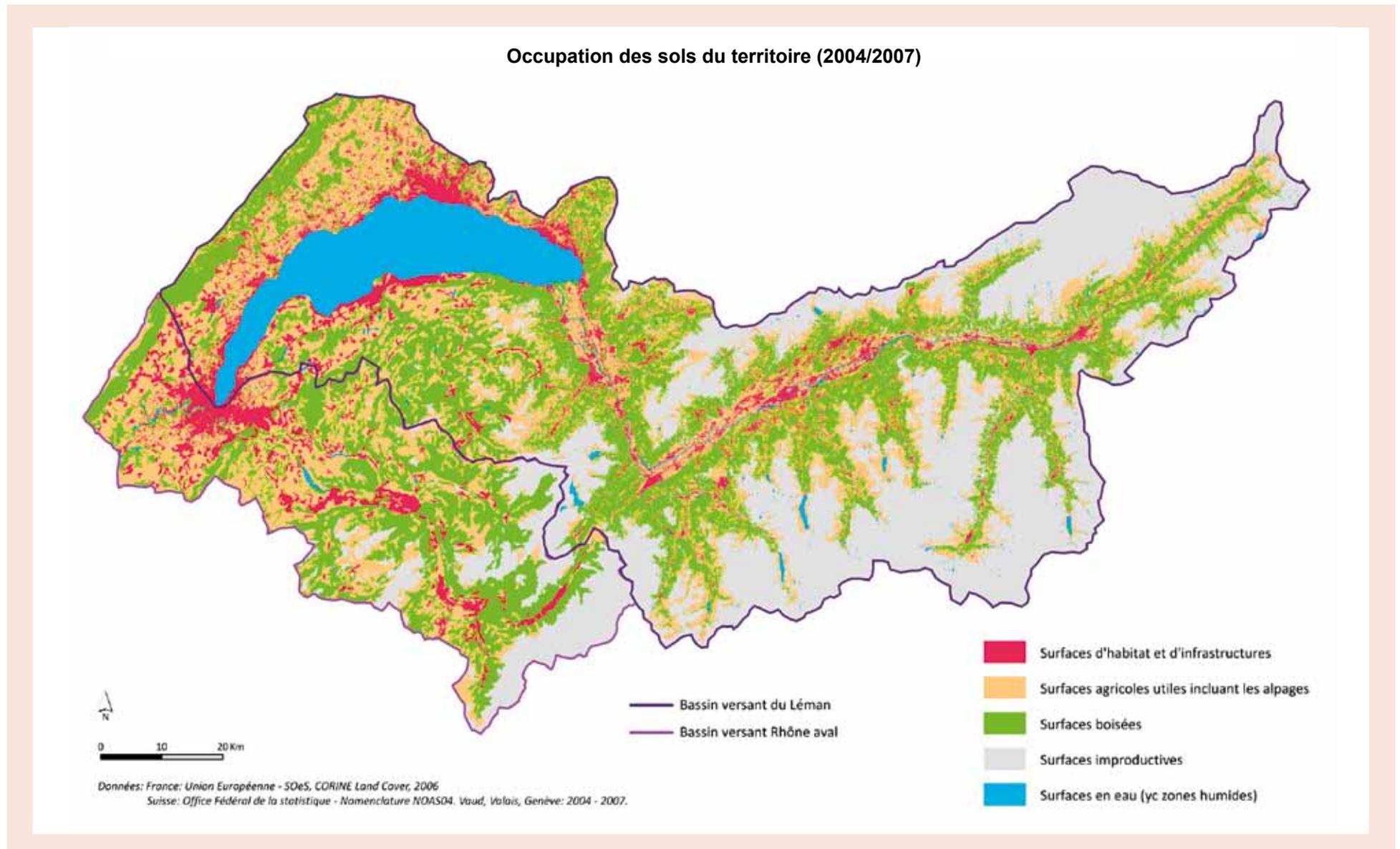
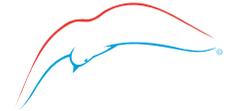
Données  
 Suisse: Office Fédéral de la Statistique (1985, 1997, 2004/2009)  
 France: Union Européenne, SOeS, Corine Land Cover (1990, 2000, 2006)

### Évolution de l'occupation des sols dans le territoire de la CIPEL

Part de chaque type d'occupation du sol de la superficie totale du territoire en : 1985/1990 (barres très claires), 1997/2000 (barres claires), 2004/2009 (barres foncées)



## C : Agriculture OCCUPATION DES SOLS



## C : Agriculture

### C1 : LIMITER L'UTILISATION DES PHYTOSANITAIRES ET LEUR TRANSFERT VERS L'ENVIRONNEMENT

### C2 : METTRE EN ŒUVRE LES TECHNIQUES PERMETTANT DE RÉDUIRE L'ÉROSION DES SOLS



#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Dans le domaine agricole, le plan d'action vise principalement à réduire les apports en phosphore dans les eaux par ruissellement ou érosion et à limiter les apports en phytosanitaires dans les eaux de surface.

On citera en particulier les actions suivantes :

- Développement des mesures agro-environnementales, notamment dans le cadre de l'agriculture biologique, des PER (prestations écologiques requises en Suisse) et des CTE (contrat territorial d'exploitation en France), puis des CAD (contrat d'agriculture durable) puis des MAE (mesures agri-environnementales) dont les MAE territorialisées. Ces pratiques impliquent de nombreuses mesures, par exemple la lutte contre l'érosion, la limitation ou la suppression de l'usage des produits phytosanitaires, la fertilisation raisonnée ou encore la promotion de la biodiversité dans les exploitations agricoles.
- Information et sensibilisation des utilisateurs de produits phytosanitaires.

#### INDICATEURS

- **Surfaces agricoles faisant l'objet de mesures agro-environnementales**  
Objectif: 100 % de la SAU (surface agricole utile)
- **Surfaces agricoles exploitées selon l'agriculture biologique**

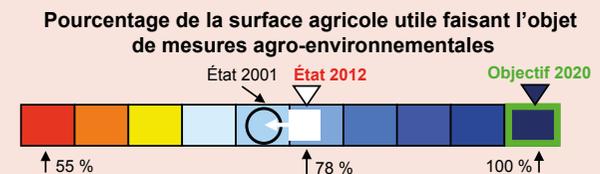
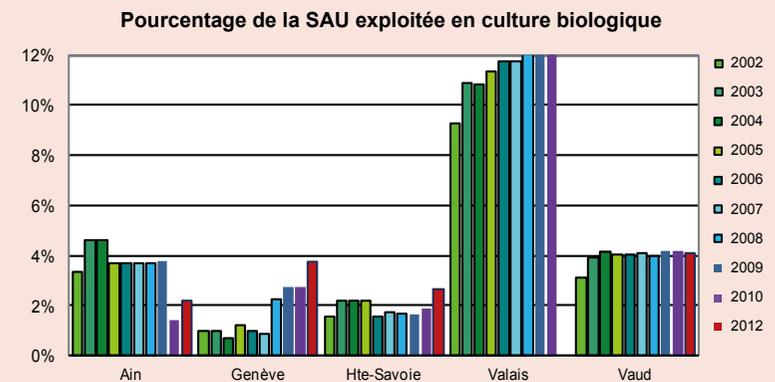
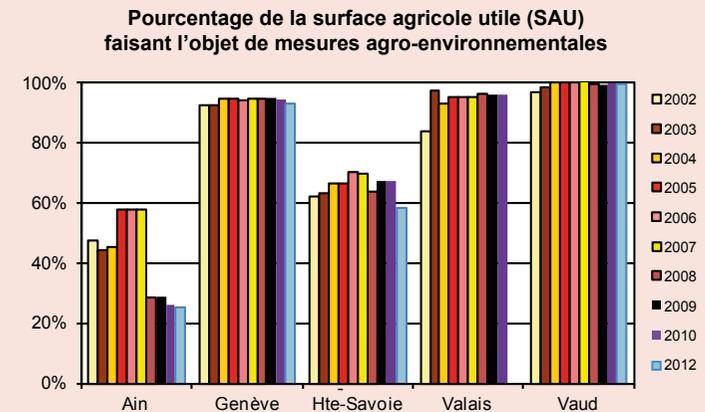
#### CONSTATS

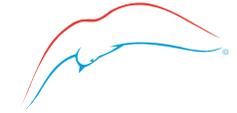
En 2012, en France, les mesures agro-environnementales concernent environ 53 % de la surface agricole utile (SAU). En Suisse 98 % des surfaces agricoles sont exploitées en respectant les prestations écologiques requises (PER).

La progression de l'agriculture biologique en Valais s'explique par le nombre important d'exploitations en zone de montagne où les surfaces sont cultivées de manière extensive.

En Haute-Savoie, le faible nombre d'exploitations en agriculture biologique s'explique par le fait que la majeure partie de la production se fait sous signe de qualité AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) avec un cahier des charges contraignant et une bonne valorisation.

Sources : Services de l'agriculture des cantons de Vaud et Genève ; Directions départementales des territoires de l'Ain et la Haute Savoie - 2012





## C : Agriculture

### C1 : LIMITER L'UTILISATION DES PHYTOSANITAIRES ET LEUR TRANSFERT VERS L'ENVIRONNEMENT

### C2 : METTRE EN ŒUVRE LES TECHNIQUES PERMETTANT DE RÉDUIRE L'ÉROSION DES SOLS

#### AIDES À DES PRATIQUES AGRICOLES BÉNÉFIQUES POUR L'ENVIRONNEMENT (EN FRANCE)

##### CONTRATS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

Les exploitants souscrivant volontairement ce type de contrat s'engagent, pour une durée de 5 ans, à respecter un cahier des charges contrôlé régulièrement sur place par un organisme extérieur. La rémunération des engagements parcellaires fait l'objet d'une aide annuelle estimée à partir des surcoûts générés pour l'exploitation (perte de rendement, charges supplémentaires, etc.).

Les principaux enjeux et actions contractualisables sont les suivants :

- modification d'assolement
- couverture du sol en période hivernale
- dispositifs enherbés
- gestion des éléments de paysage
- gestion de la protection phytosanitaire
- raisonnement de la fertilisation
- maîtrise de l'irrigation
- gestion faunistique et floristique
- ouverture et entretien des milieux à risque de fermeture
- gestion extensive des prairies : Prime herbagère agro environnementale PHAE, pour la sauvegarde des prairies et des paysages

##### PLAN VÉGÉTAL POUR L'ENVIRONNEMENT

Ce dispositif permet de financer des investissements concernant des agro-équipements environnementaux et des aménagements qui relèvent notamment des enjeux suivants :

- lutte contre l'érosion
- réduction de la pollution des eaux par les produits phytosanitaires
- réduction de la pollution des eaux par les fertilisants
- réduction de l'impact des prélèvements sur la ressource en eau.

##### REMARQUES COMPLÉMENTAIRES

Depuis 2009, les pulvérisateurs doivent faire l'objet de contrôles tous les 5 ans. Les nouveaux pulvérisateurs doivent par ailleurs être équipés d'une cuve de rinçage ; la présence de la cuve est obligatoire depuis 2011 dès la mise en circulation du pulvérisateur.

##### CONDITIONNALITÉ

La conditionnalité des aides consiste à établir un lien entre le versement des aides directes de la Politique agricole commune (PAC) et le respect d'exigences en matière d'environnement, de santé publique, de santé des animaux et des végétaux et de bien-être animal. Elle concerne quatre domaines :

##### L'environnement

- conservation des oiseaux sauvages et protection des habitats,
- protection des eaux souterraines contre la pollution causée par des substances dangereuses,
- épandage des boues d'épuration en agriculture.

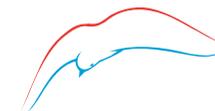
##### Les bonnes pratiques agricoles et environnementales

- mise en place de bandes enherbées,
- non brûlage des résidus de culture,
- diversité des assolements,
- prélèvements pour l'irrigation,
- entretien minimal des terres,
- maintien de terres en pâturages permanents,
- maintien de particularités topographiques (tourbières, haies, murets, etc.)

##### La santé publique, la santé des animaux et des végétaux

- identification des animaux,
- déclarations des maladies,
- bonne utilisation des produits phytosanitaires,
- interdiction de certaines substances en élevage,
- bonnes pratiques assurant la sécurité sanitaire des aliments, etc.

##### Le bien-être animal



## C : Agriculture

### C1 : LIMITER L'UTILISATION DES PHYTOSANITAIRES ET LEUR TRANSFERT VERS L'ENVIRONNEMENT

### C2 : METTRE EN ŒUVRE LES TECHNIQUES PERMETTANT DE RÉDUIRE L'ÉROSION DES SOLS

#### PRESTATIONS ÉCOLOGIQUES REQUISES (PER) EN SUISSE

##### PRESTATIONS ÉCOLOGIQUES REQUISES – PER

Les exploitations engagées vis-à-vis de Prestations Ecologiques Requises (PER) doivent satisfaire toutes les exigences suivantes du point de vue de l'environnement. Le suivi se base sur une déclaration annuelle, avec pour certains éléments, un suivi sur une durée pluriannuelle.

##### EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

###### Assolement et nombre de cultures pour les exploitations comptant plus de 3 ha de terres ouvertes

- Exigences quant à la proportion annuelle maximale de cultures assolées
- Au moins 4 cultures différentes par année

###### Protection du sol sur les terres ouvertes

- Toute surface récoltée avant le 31 août doit être couverte du 15 septembre au 15 novembre au moins
- Pas de perte de sol visible

###### Fumure

- Bilan équilibré pour l'azote et le phosphore
- Analyse de sol au moins tous les 10 ans

###### Protection phytosanitaire

- Utilisation selon certaines conditions, des produits phytosanitaires homologués en Suisse.
- Pulvérisateurs testés tous les 4 ans par une instance reconnue.

**Depuis 2011, les pulvérisateurs de plus de 350 L doivent être équipés d'une cuve de rinçage.**

###### Surfaces de compensation écologique

Surfaces d'au moins 3.5 % de la surface agricole utile (SAU) de l'exploitation vouée aux cultures spéciales et 7 % de la SAU exploitée sous d'autres formes. Il doit s'agir de surfaces situées à moins de 15 km du centre de l'exploitation.

###### Type de surfaces de compensation :

- Prairies extensives
- Pâturages extensifs
- Bandes culturales extensives
- Jachères
- Arbres isolés
- Haies
- Vergers haute tige
- etc.

##### REMARQUES COMPLÉMENTAIRES

Respect des exigences relatives à la protection des animaux.

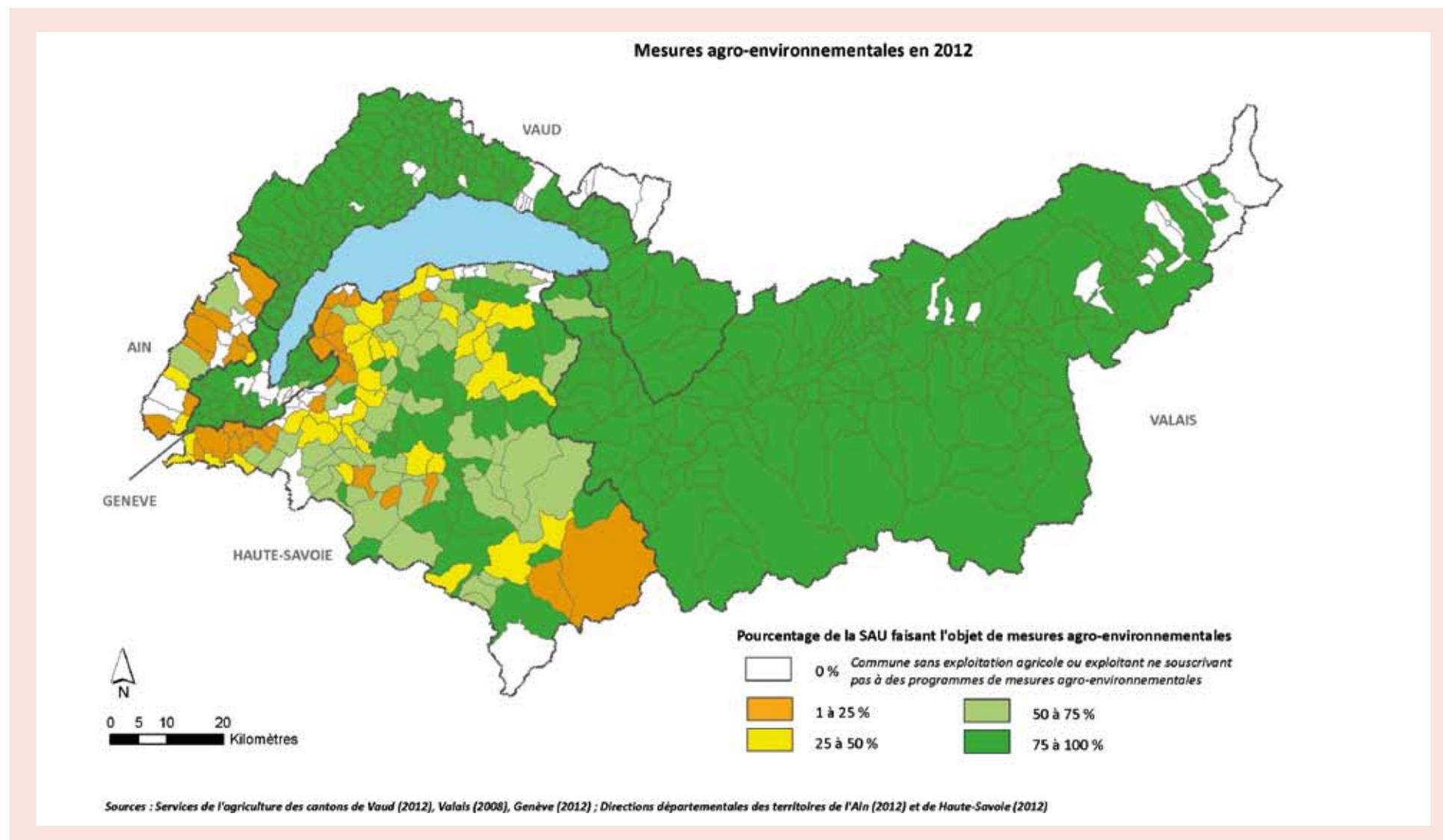
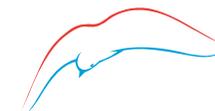
Les exploitations PER doivent être aux normes quant aux volumes de stockage pour les effluents.

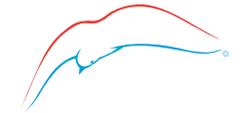
Depuis 2008, les exploitations bénéficiant de paiements directs doivent garantir une bande de 6 mètres de largeur le long des cours d'eau et des plans d'eau.

## C : Agriculture

C1 : LIMITER L'UTILISATION DES PHYTOSANITAIRES ET LEUR TRANSFERT VERS L'ENVIRONNEMENT

C2 : METTRE EN ŒUVRE LES TECHNIQUES PERMETTANT DE RÉDUIRE L'ÉROSION DES SOLS





## C : Agriculture

### C1 : LIMITER L'UTILISATION DES PHYTOSANITAIRES ET LEUR TRANSFERT VERS L'ENVIRONNEMENT

### C2 : METTRE EN ŒUVRE LES TECHNIQUES PERMETTANT DE RÉDUIRE L'ÉROSION DES SOLS

#### AGRICULTURE BIOLOGIQUE

##### EN SUISSE

###### PRODUCTION BIOLOGIQUE

En Suisse, l'ordonnance sur l'agriculture biologique est la base légale de l'agriculture biologique. Ce niveau fédéral est complété par des exigences privées qui permettent de valoriser les produits avec une valeur ajoutée supplémentaire ; le principal label est le "Bourgeon", délivré par Bio Suisse.

Le contrôle des exigences est effectué au moins une fois par année par un organisme de contrôle et de certification.

###### EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

En complément aux exigences des prestations écologiques requises (assolement, protection du sol, fumure, surfaces de compensations écologiques), les exploitations biologiques doivent respecter des exigences supplémentaires sur l'entier de l'exploitation concernant par exemple:

a) la rotation des cultures:

- 20% de surfaces enherbées toute l'année (prairies et/ou jachères) dans les terres assolées,
- un intervalle d'au moins 1 an entre 2 cultures principales de la même espèce
- au moins 50% des terres couverts pendant l'hiver

b) la promotion de la biodiversité:

- minimum 12 mesures respectées sur un catalogue (obligatoire dès 2015)

c) les soins aux cultures:

- pas d'utilisation de substances chimiques de synthèse (engrais minéraux, ...).
- pas d'utilisation de régulateurs de croissance, d'herbicides et de défanants
- utilisation de produits uniquement agréés selon une liste et application de cuivre limitée selon les cultures de 1.5 à 4 kg / ha et par année.
- l'apport en éléments fertilisants doit correspondre aux exportations (Suisse Bilan), au maximum à 2.5 UGBF / ha dans les meilleurs sites.
- au minimum 50% des engrais de ferme utilisés sur l'exploitation proviennent d'exploitations bio, les distances de transport des engrais de ferme étant réglementés

D'autres exigences concernant la production végétale, la production animale, le maraîchage et la transformation ou commercialisation complètent la réglementation de la production biologique.

Source : Canton de Vaud

##### EN FRANCE

En France, des règlements européens encadrent la production, la transformation, la distribution, l'importation, le contrôle et l'étiquetage des produits biologiques (règlement cadre CE 834/2007 et d'application CE 889/2008).

Un organisme certificateur agréé effectue chaque année le contrôle des exigences et délivre la certification pour chacun des produits de l'exploitation (« Agriculture Biologique » ou « Produit en conversion vers l'agriculture biologique »). La certification permet l'utilisation du logo bio européen, obligatoire.

###### EXIGENCES

Pour la production végétale, des exigences concernent:

- La conversion : 2 ans avant ensemencement pour les annuelles, 3 ans avant récolte pour les pérennes.
- La fertilisation: basée sur des rotations longues des cultures, comprenant des légumineuses, des engrais verts, l'épandage d'effluents bio. L'azote minéral est interdit. L'apport d'effluents animaux ne doit pas dépasser 170 kg N/ha (engrais organiques d'origine animale).
- La protection des plantes: basée sur la protection par des auxiliaires naturels, le choix des espèces et des variétés culturales, la rotation des cultures, les techniques culturales, le travail du sol et les procédés thermiques. L'utilisation de produits chimiques de synthèse est interdite.
- Les semences et matériels de reproduction: doivent être bio. OGM et dérivés sont interdits.
- L'hydroponie est interdite.
- La mixité de production bio/non bio : interdite sur les mêmes variétés ou des variétés non distinguables à l'œil nu.

Pour la production animale, d'autres exigences visent l'alimentation (100% bio), le lien au sol et le respect du bien-être animal (critères renforcés), la prévention et les méthodes de soins alternatives, privilégiées à la médecine allopathique (limitée et contrôlée).

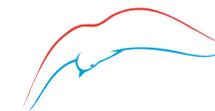
###### AIDES INDIVIDUELLES À L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

- Aide de la PAC au Soutien à l'agriculture biologique : montants variables de 25 € à 900 € par ha et par an selon le type de culture et selon qu'il s'agisse de conversion ou de maintien.
- Crédit d'impôt "agriculture biologique" : montant forfaitaire de 2'500 € par exploitation et par an, dans la limite d'un plafond de cumul avec les aides PAC de 4'000 €.
- Aide à la certification bio : 50% des frais de certification financés par la région Rhône-Alpes (dans la limite de 450 €/an/exploitationttt).

Source : CORABIO, DRAAF, FNAB

## C : Agriculture

### C3 : MAÎTRISER LE STOCKAGE ET L'ÉPANDAGE DES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE



#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Dans le domaine agricole, il est proposé de procéder à l'adaptation des capacités de stockage des engrais de ferme (via la mise aux normes des bâtiments) et à la gestion raisonnée des épandages. L'ensemble peut participer, non seulement à limiter les apports en phosphore au lac, mais aussi à améliorer l'état écologique des cours d'eau et garantir une eau de baignade de qualité satisfaisante.

#### INDICATEURS

- **Évolution du cheptel, exprimée en UGB** (unité gros bétail) qui donne une indication de la production d'engrais de ferme
- **Stockage des effluents agricoles**: UGB aux normes et UGB totaux  
**Objectif** : 100 % des UGB aux normes

#### CONSTATS

Côté suisse, près de 100 % des exploitations agricoles respectent les exigences des prestations écologiques requises (PER) en matière de stockage et d'épandage des effluents d'élevage. Côté français, près de 10'000 UGB restent à mettre aux normes, ce qui représente une production de près de 180 tonnes de phosphore par an.

#### Normes de stockage des effluents agricoles/engrais de ferme dans le territoire de la CIPEL : des approches différentes

**En Suisse**, les exigences fédérales en terme de durée de stockage dépendent de la zone dans laquelle est située l'exploitation :

- Zone de grandes cultures et intermédiaires: 3 mois
- Zone préalpine et collines: 4 mois
- Montagne: 4.5 à 5 mois

La mise aux normes des bâtiments d'élevage est exigée dans le cadre des PER. Les priorités sont définies en fonction de la structure de l'exploitation (pérennité de l'exploitation par exemple).

Les cantons peuvent exiger des durées plus étendues. Dans le territoire de la CIPEL, les cantons de Vaud et de Genève ont émis des prescriptions spécifiques :

- Vaud: Les exigences varient de 5 mois en plaine à 6 mois en montagne.
- Genève: La durée est fixée à 4 mois pour l'ensemble du canton.

**En France**, la mise aux normes d'un bâtiment d'élevage exige, pour les exploitations relevant des installations classées pour l'Environnement (ICPE), en plus des volumes de stockage, la mise en place d'un plan d'épandage des effluents.

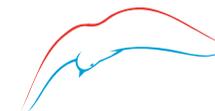
Les exigences en terme de durée de stockage sont fixées selon la taille de l'exploitation.

- Pour les exploitations inférieures à 50 vaches laitières (VL), les périodes d'interdiction d'épandage selon le règlement sanitaire départemental (RSD), sont de 45 jours dans l'Ain et 60 jours en Haute-Savoie
- Les exploitations de plus de 50 VL relèvent des installations classées pour l'environnement (ICPE) et doivent avoir un stockage minimum de 4 mois. La capacité de stockage doit permettre de couvrir les périodes d'interdiction d'épandage définies dans le RSD.

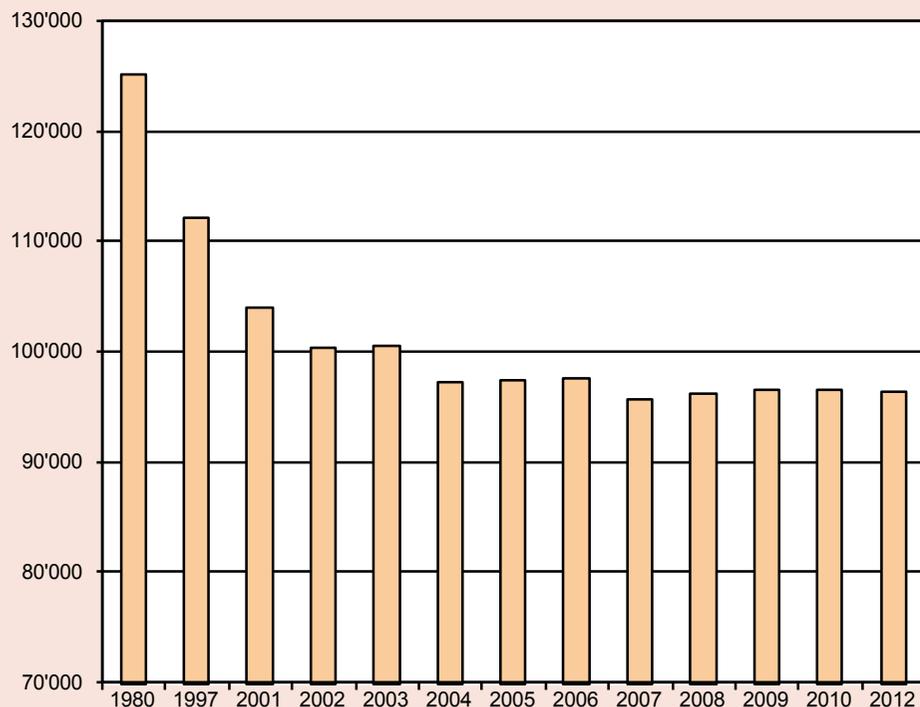
Jusqu'en 2013, un dispositif spécifique permet la subvention de travaux de modernisation des bâtiments d'élevage.

## C : Agriculture

### C3 : MAITRISER LE STOCKAGE ET L'ÉPANDAGE DES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE

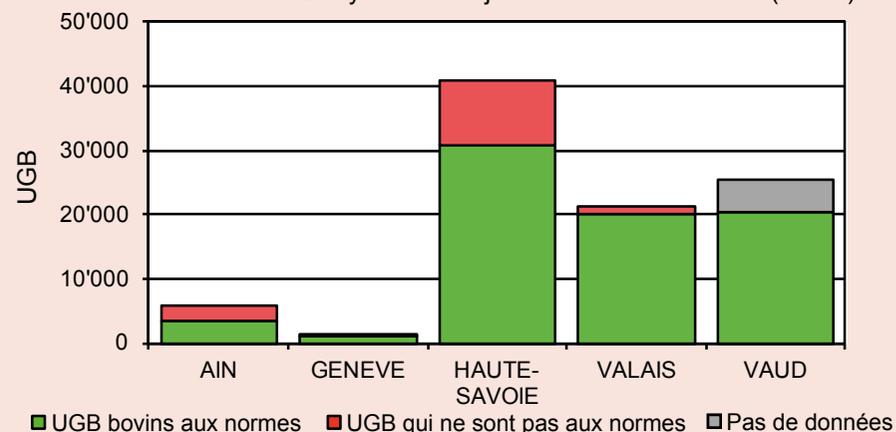


Évolution du cheptel bovin et porcin exprimé en UGB\*



Depuis 1980, l'effectif du cheptel bovin et porcin a diminué de 23%.  
Depuis 2001, le cheptel bovin a diminué de 5% et le cheptel porcin de 59%.

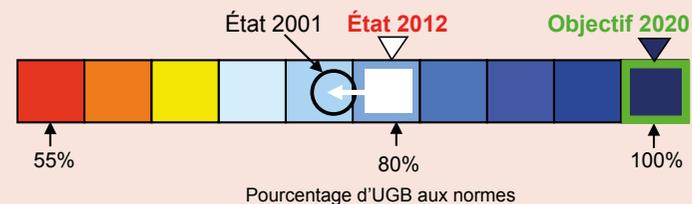
Stockages des effluents agricoles (engrais de ferme) :  
Nombre d'UGB\* ayant fait l'objet de mises aux normes (cumul)

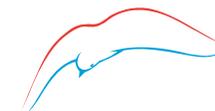


\* UGB : unités gros bétail  
1 UGB = équivalent-pollution d'une vache laitière.

Des coefficients servent à convertir diverses catégories d'animaux en UGB (chèvres, lapins, porcs, équidés, moutons, etc.).

Exemple : 1 UGB = 1 vache = 5 chèvres = 100 poules = 111 lapins

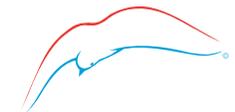




### OBJECTIFS VISÉS

3. Augmenter la part des rives naturelles ou semi-naturelles du lac et améliorer le développement des herbiers
4. Améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique et biologique des rivières
5. Préserver et restaurer les zones humides dans le bassin lémanique
6. Limiter l'arrivée et le développement des espèces exogènes invasives
7. Garantir la migration des poissons dans le bassin versant
8. Garantir des débits des cours d'eau suffisants pour la diversité biologique
12. Maintenir le bon état de la ressource piscicole dans le lac et le restaurer si besoin dans les rivières
15. Avoir des activités et infrastructures nautiques respectueuses de l'environnement

Action proposées	Priorité	Objectifs visés
D1 Conserver et renaturer les rives du lac	1	3
D2 Protéger les sites du Réseau Ecologique Lémanique	1	3
D3 Rendre les activités nautiques plus respectueuses de l'environnement	1	3, 15
D4 Mettre en place une gestion intégrée par bassin versant	1	4
D5 Garantir au cours d'eau un espace suffisant	1	4
D6 Promouvoir la renaturation des cours d'eau	1	3, 4
D7 Réduire l'impact des prélèvements dans les cours d'eau	1	8
D8 Rétablir la migration piscicole	1	7, 12
D9 Améliorer la connaissance, limiter l'arrivée et le développement des plantes exogènes invasives	2	6
D10 Améliorer la connaissance, limiter l'arrivée et le développement de la faune exogène invasive	2	6
D11 Améliorer la connaissance des zones humides, les protéger et les préserver de l'urbanisation et des activités agricoles	2	5



## D : Milieux naturels

### D1 : CONSERVER ET RENATURER LES RIVES DU LAC

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

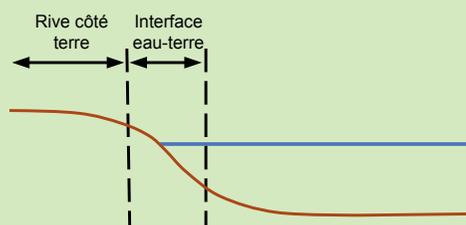
Les milieux aquatiques et riverains doivent permettre l'établissement et le développement de communautés végétales et animales diversifiées et spécifiques à la région.

Pour maintenir ou rétablir les fonctions écologiques des rives lacustres, il faut garantir :

- une bonne qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments de la zone littorale
- une bonne diversité et qualité du milieu physique (rives naturelles et diversifiées végétation terrestre et aquatique, connexion entre les milieux aquatiques)
- une protection des zones naturelles particulièrement importantes

#### INDICATEURS

- **Activités humaines sur les rives**
- **État des rives lacustres côté terrestre** (naturel, semi-naturel, artificiel)
- **Types de rives lacustres à l'interface terre-eau** (embouchures-roselières, sable-graviers, roches-murs)



#### DIAGNOSTIC

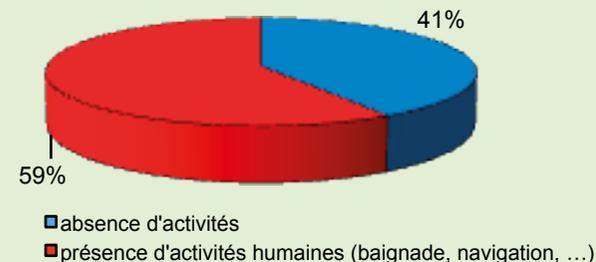
L'étude des rives du lac réalisée en 2005-2006 pour la CIPEL a mis en évidence des contrastes assez forts d'un endroit à l'autre du pourtour du lac. Certaines parties du rivage offrent un réel potentiel de revitalisation, alors que dans d'autres, les perspectives sont nettement plus limitées.

Ces différences sont en partie liées au relief naturel, qui par endroits favorise le développement des milieux riverains et des milieux littoraux sur une large bande et ailleurs réduit la zone de transition à un étroit ruban de quelques mètres de large.

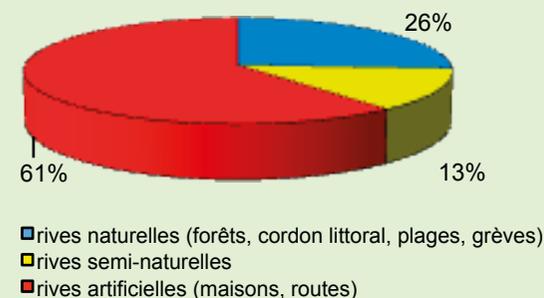
De nombreuses activités (navigation, baignade, etc.) influencent près de 60 % des rives du lac. Plus de 60 % des rives sont artificielles (maisons, routes), emmurées ou enrochées et seules 26 % sont encore naturelles (forêts, grèves, roselières, etc.).

Les embouchures de rivières ainsi que les roselières représentent à peine 2 % du rivage lacustre. Ce sont des zones sensibles, propices au refuge d'un grand nombre d'espèces animales et végétales.

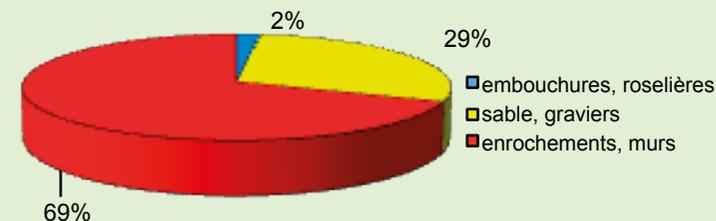
#### Activités humaines sur les rives en % du linéaire

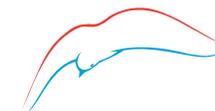


#### État des rives lacustres côté terrestre en % du linéaire

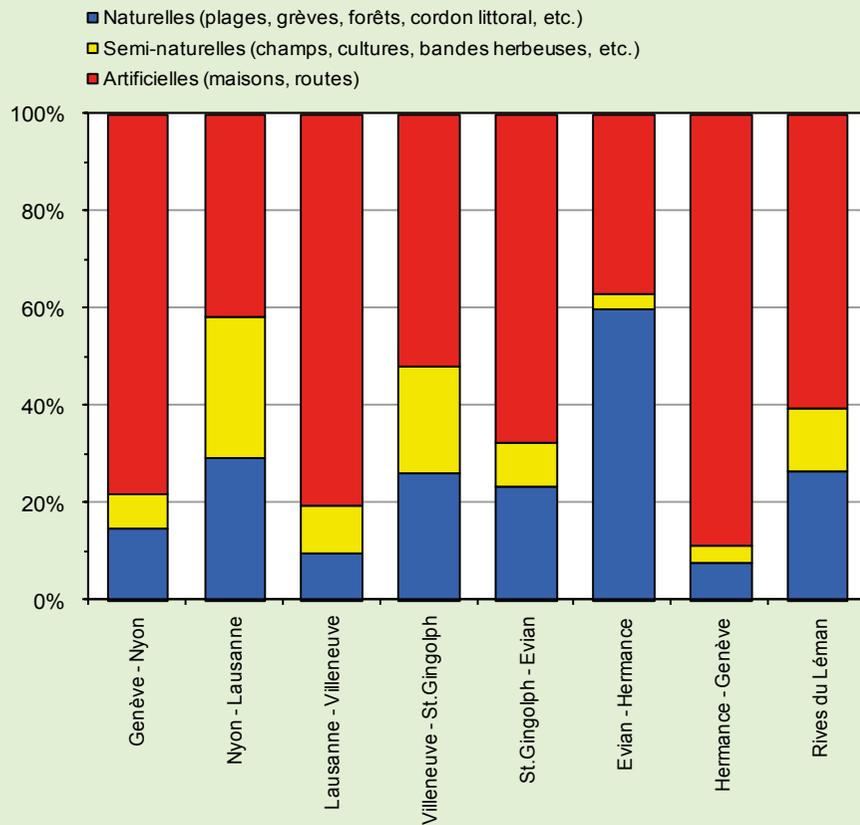


#### Types de rives (interface eau-terre) en % du linéaire

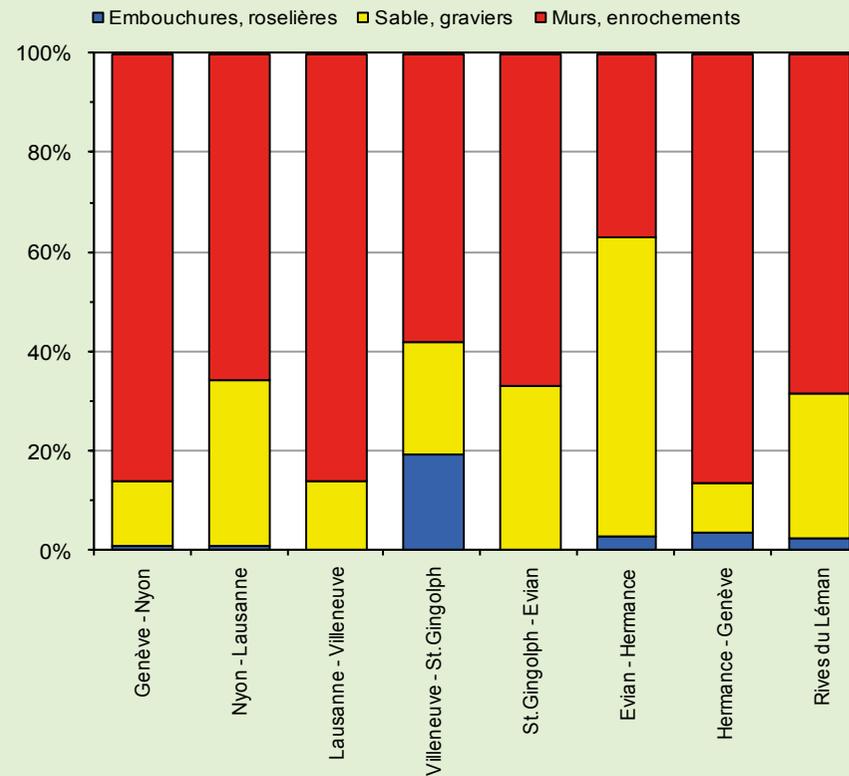


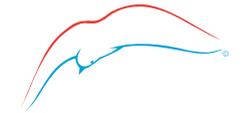


État des rives lacustres côté terrestre en % du linéaire



Types de rives lacustres (interface eau-terre) en % du linéaire





## D : Milieux naturels

### D2 : PROTÉGER LES SITES DU RÉSEAU ECOLOGIQUE LÉMANIQUE

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

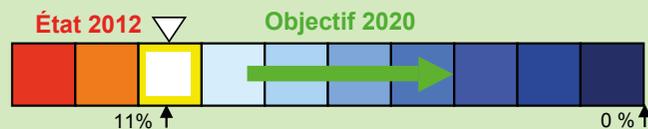
Le plan d'action a le souci d'enrayer le processus d'altération des espaces riverains naturels et de promouvoir la diversité biologique du littoral lémanique. Un axe important est d'assurer une protection réglementaire efficace aux sites riverains de haute valeur naturelle. Une liste de ces sites a été établie en 2006 lors de la mise en évidence du réseau écologique lémanique (REL). Elle vise 61 sites qui couvrent environ 71 km du linéaire total de rive du Léman (soit environ 36%), dont 52 km avec un fort niveau de priorité (ce linéaire ne doit pas être confondu avec les rives proches d'un état naturel – 26% – cf. D1).

La majorité de ces sites coïncide avec des embouchures de cours d'eau. Quatre d'entre eux sont identifiés comme des zones nodales d'importance majeure : les Grangettes (VD), le delta de la Dranse (FR), la baie de Coudrée (FR), et la Pointe à la Bise (GE). La protection doit être adaptée à chaque site et permettre de réglementer les activités, aménagements et infrastructures qui pourraient porter préjudice aux écosystèmes.

#### INDICATEURS

**Pourcentage du linéaire de rives faisant partie du REL qui n'est pas visé par une procédure réglementaire lui assurant une protection moyenne ou forte.**

Objectif 2020 : Diminuer la part du linéaire de rives du REL qui ne fait l'objet que d'une protection faible ou sans protection.



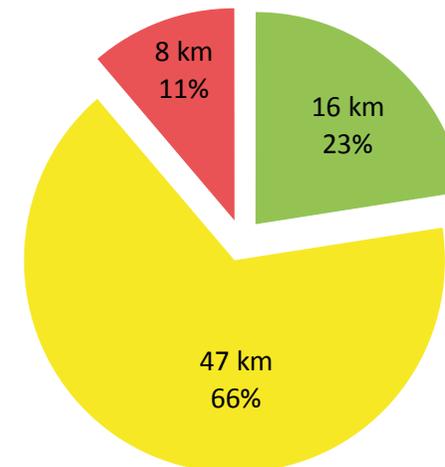
#### DIAGNOSTIC

Les outils d'inventaires et de protections réglementaires existants concernant chaque site du REL ont été recensés en 2012. Le niveau de protection auquel ils correspondent a été classé en 3 catégories : fort ; moyen ; faible ou sans protection particulière.

Sur les 71 km de rives intégrées au REL, 23% bénéficient d'une protection forte et 66% d'une protection moyenne. 11% de rives de haute valeur naturelle ne disposent donc pas encore de protection réglementaire adaptée aux enjeux identifiés dans le REL.

Parmi les zones nodales, les Grangettes, la Pointe à la Bise et le delta de la Dranse bénéficient d'une protection forte. Le golfe de Coudrée ne bénéficie que d'une protection moyenne, mais a été identifié dans la Stratégie de création d'aires protégées (projet d'arrêté de protection du biotope).

#### Linéaire de sites du REL (km ; %) et niveaux de protection

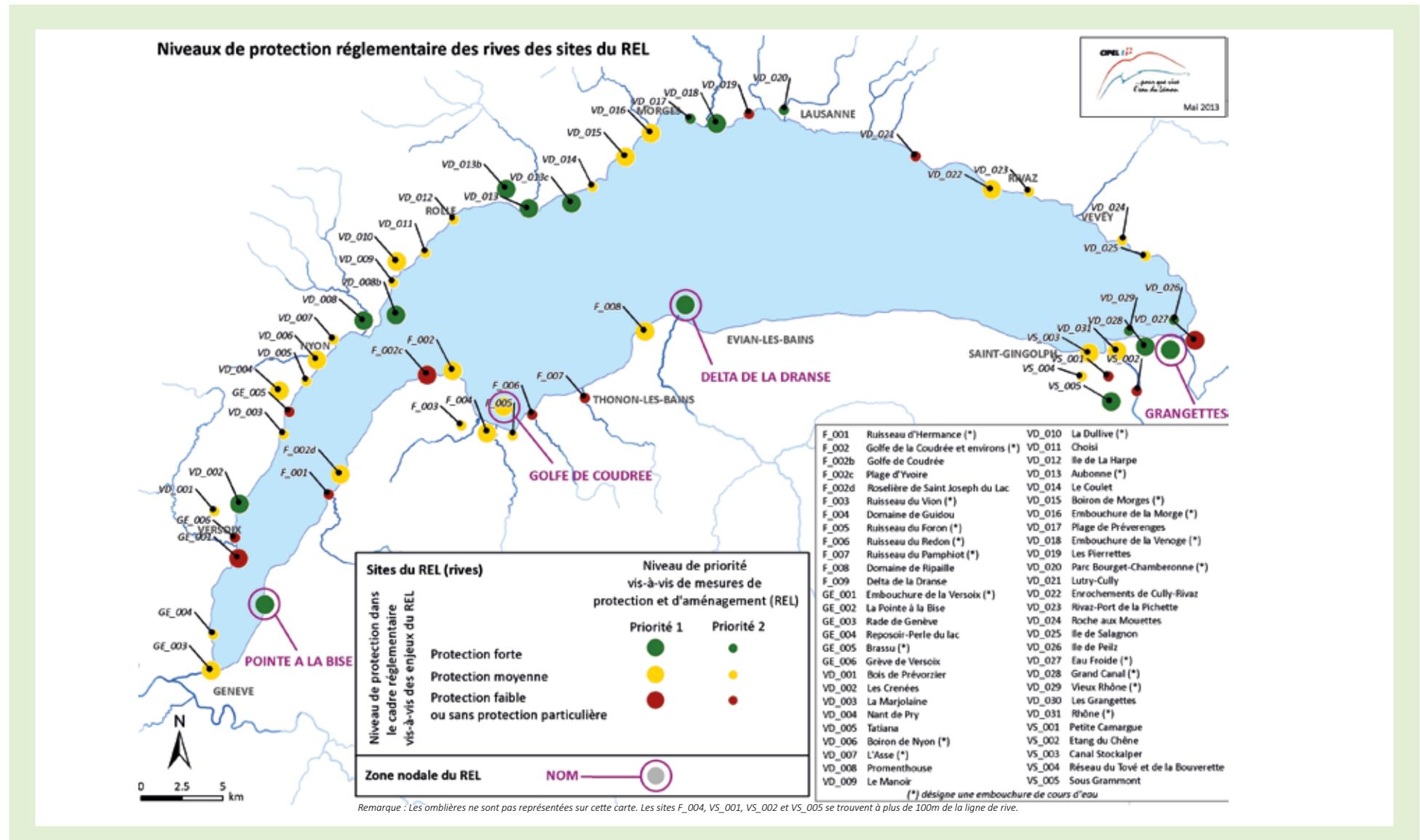
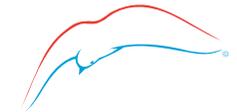


- Protection forte** : site inconstructible, plans de gestion, contraintes importantes, etc.
- Protection moyenne** : sites risquant certaines dégradations via des interventions qui nécessitent toutefois une autorisation spéciale, les périmètres constructibles sont délimités, contraintes moyennes.
- Protection faible** : ou sans protection particulière : intérêt biologique/écologique/paysager reconnu, avec éventuellement une protection réglementaire très partielle, indication d'alerte, contraintes faibles, ou sans protection particulière.

Remarque : les statistiques s'appuient sur les 50 des 61 sites du REL auxquels on est en mesure d'associer un linéaire de rives (d'autres se trouvent à plus de 100m de la rive, en eaux profondes, ou ne sont pas géoréférencés).

## D : Milieux naturels

### D2 : PROTÉGER LES SITES DU RÉSEAU ÉCOLOGIQUE LÉMANIQUE





## D : Milieux naturels

# D1 & D3 : CONSERVER ET RENATURER LES RIVES DU LAC & RENDRE LES ACTIVITÉS NAUTIQUES PLUS RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

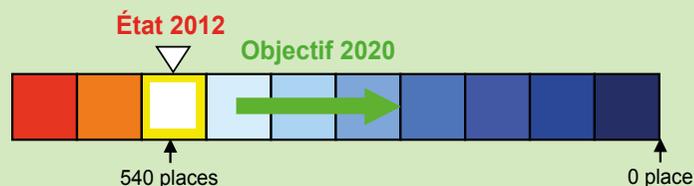
Les embouchures de rivières sont des zones propices au refuge d'un grand nombre d'espèces animales et végétales. Elles font partie des milieux les plus sensibles et à fort intérêt écologique qu'il convient de préserver. La multitude de petites places d'amarrages disséminées dans les embouchures tout autour du lac induit des nuisances disproportionnées.

Afin de protéger ces milieux particuliers et conformément aux objectifs du plan d'action d'augmenter la part des rives naturelles ou semi-naturelles du lac, d'améliorer le développement des herbiers et d'avoir des infrastructures nautiques respectueuses de l'environnement, il convient de supprimer progressivement les places de bateaux dans les embouchures.

### INDICATEURS

#### Nombre de places de bateaux dans les embouchures

Objectif 2020 : Diminuer le nombre de places dans les embouchures.



### DIAGNOSTIC

En 2012, on a recensé des amarrages dans 6 embouchures (en dehors des places unitaires pour des privés ou des pêcheurs professionnels), pour un total de 540 places :

#### France :

- Le Vion: Port d'Excenevex (70 places à flot),
- Le Foron: port du château de Coudrée à Sciez (67 places à flot),

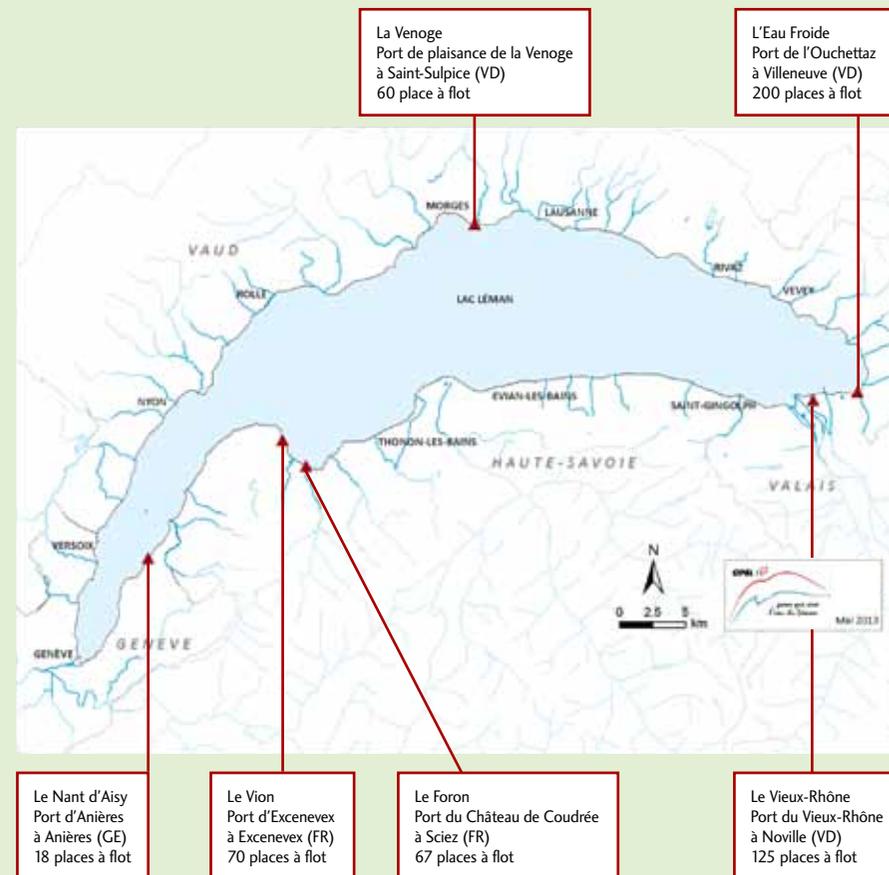
#### Canton de Vaud :

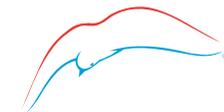
- La Venoge: port de plaisance de la Venoge à Saint-Sulpice (60 places à flot),
- L'Eau Froide: port de l'Ouchettaz à Villeneuve (200 places à flot),
- Le Vieux-Rhône: port du Vieux-Rhône à Noville (125 places à flot),

#### Canton de Genève :

- Le Nant d'Aisy: port d'Anières (18 places à flot).

### Places à flot dans les embouchures au Léman





## D : Milieux naturels

### D6 : PROMOUVOIR LA RENATURATION DES COURS D'EAU

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

La qualité du milieu physique des cours d'eau a une influence sur son état écologique et celui des milieux aquatiques qui y sont liés. L'évaluation de l'écomorphologie intègre les conditions morphologiques du lit, des berges et des rives ainsi que la dynamique des eaux et distingue ici 3 catégories de qualité écomorphologique:

- 1 – bon: tracé et dynamique naturels
- 2 – modifié: dynamique limitée mais possible, quelques protections de berges
- 3 – artificiel: dynamique impossible, berges stabilisées.

L'objectif est d'améliorer la connaissance écomorphologique du linéaire principal de cours d'eau tout en réduisant le linéaire de cours d'eau artificiel et en augmentant la longueur de cours d'eau au tracé et à la dynamique naturels (tout en tenant compte des enjeux sécuritaires).

#### INDICATEURS

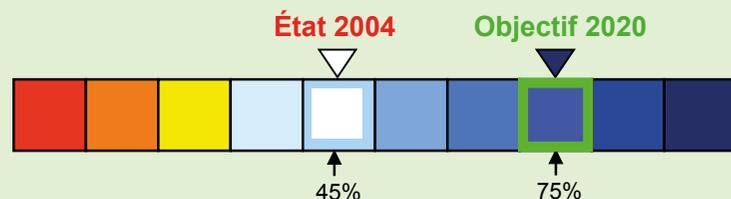
- **Évolution du pourcentage de cours d'eau évalué.**

**Objectif:** 75 % du linéaire de cours d'eau évalué.

Pour pouvoir fixer des objectifs qualitatifs d'amélioration de l'écomorphologie des cours d'eau, il est nécessaire d'augmenter la connaissance du linéaire de cours d'eau évalué.

#### DIAGNOSTIC

Dans le bassin CIPEL, la qualité du milieu physique est connue pour 45 % des cours d'eau.

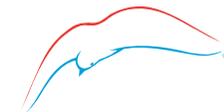


#### Pourcentage du linéaire de cours d'eau dans chacune des 3 classes de qualité

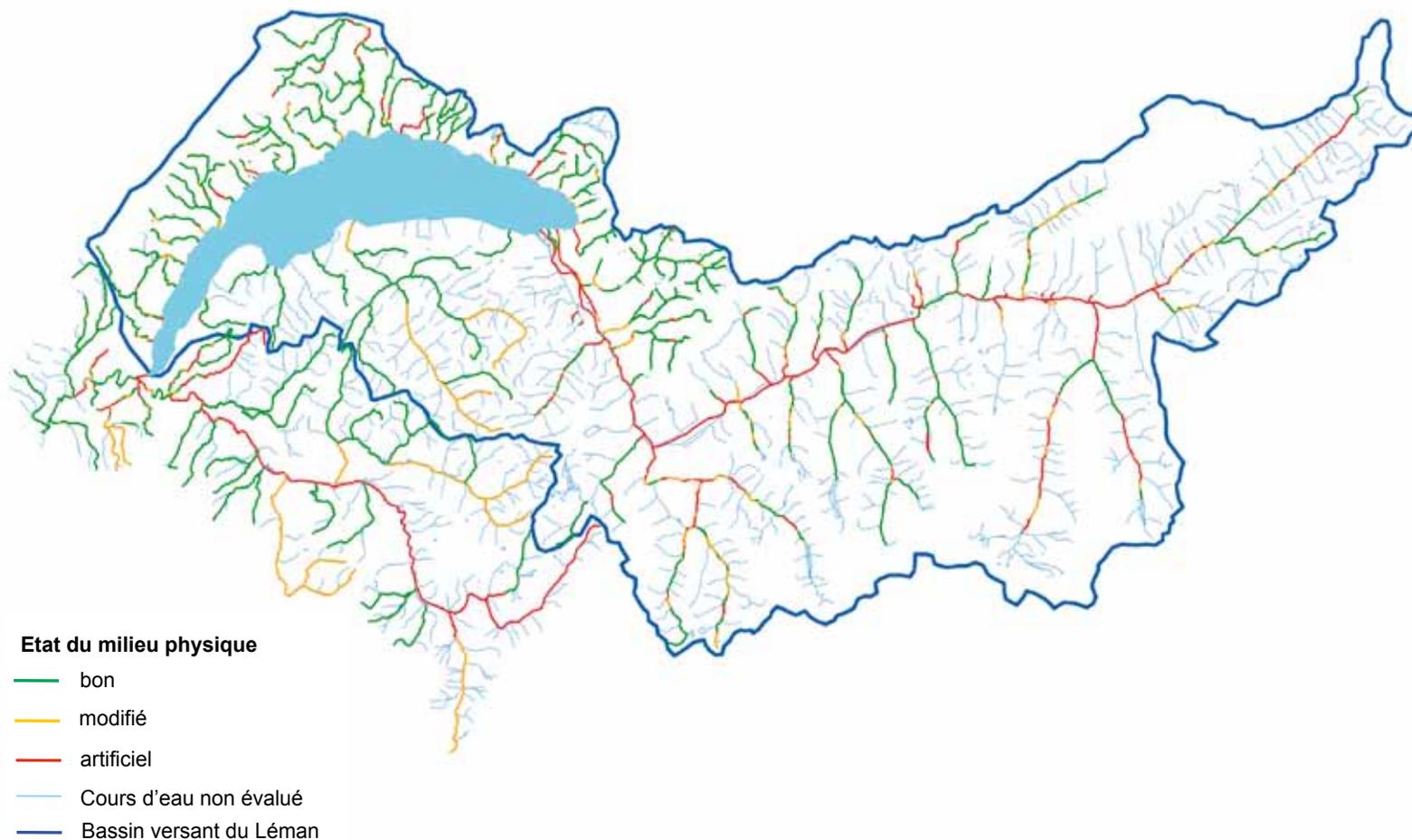
Dans le tableau, le % de linéaire dans les 3 classes est calculé par rapport au linéaire total dont la qualité écomorphologique est connue. La dernière colonne renseigne sur le % de linéaire évalué par rapport au réseau hydrographique principal (1 : 200'000<sup>ème</sup>).

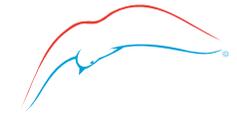
	% bon	% modifié	% artificiel	% linéaire évalué par rapport au linéaire total
Haute-Savoie	58	25	17	47
Ain	99	0	0	54
Genève	65	9	26	75
Vaud	81	8	10	99
Valais	46	15	39	28
<b>BV CIPEL</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>45</b>

Sur les 45 % de linéaire évalués, le tracé est bon pour 63 %, modifié pour 16 % et artificiel pour 21 %.



Qualité du milieu physique des cours d'eau 2004





## D : Milieux naturels

### D7 : RÉDUIRE L'IMPACT DES PRÉLÈVEMENTS DANS LES COURS D'EAU

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'objectif est d'améliorer la situation hydrologique des secteurs de cours d'eau influencés par des prélèvements d'eau durant la période naturelle d'étiage (étiage hivernal en région de montagne – étiage estival en région de plaine). En effet, il faut maintenir des débits suffisants qui garantissent la survie des poissons et leur migration, favorisent la diversité des espèces, valorisent les paysages, façonnent les zones alluviales, assurent une bonne qualité des cours d'eau et alimentent les eaux souterraines. Par prélèvement, on entend tout captage d'eau destiné à un usage spécifique (hydroélectricité, agriculture, industrie, eau potable, etc.).

D'un point de vue réglementaire :

- côté suisse, la plupart des exploitations hydroélectriques bénéficient de droits acquis pendant une longue période (exploitations antérieures à la Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux) et n'ont donc pas d'obligation de respecter un débit minimum (ou débit de dotation) à l'aval des captages;
- côté français, le code de l'environnement impose à tout ouvrage transversal dans le lit mineur d'un cours de laisser à l'aval un débit minimal. D'une manière générale, ce débit ne doit pas être inférieur au 1/10<sup>e</sup> du module (débit moyen annuel). Pour les cours d'eau plus importants (supérieurs à 80 m<sup>3</sup>/s), il peut atteindre par décret 1/20<sup>e</sup> du module sans le dépasser. Ces obligations s'appliquent aux ouvrages existants lors du renouvellement de leur titre d'autorisation ou au plus tard au 1<sup>er</sup> janvier 2014.

#### INDICATEURS

##### • Linéaire de cours d'eau influencé en situation d'étiage naturel par des prélèvements d'eau.

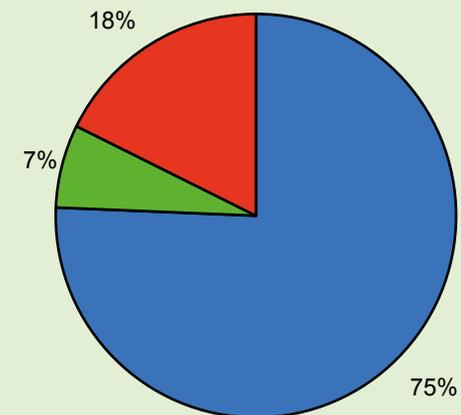
- Objectif:** diminuer le linéaire de cours d'eau nettement influencé par des prélèvements, en:
- accélérant l'application des bases légales pour la mise en conformité des captages des centrales hydroélectriques,
  - utilisant l'eau de manière parcimonieuse dans l'agriculture (favoriser les cultures moins exigeantes en eau, limiter l'arrosage en période d'étiage, moderniser les réseaux d'irrigation) et dans l'industrie (utilisation de l'eau en circuit fermé),
  - incitant l'infiltration à la parcelle des eaux de pluie.

#### DIAGNOSTIC

Dans le bassin CIPEL, 25 % du linéaire principal de cours d'eau subit l'influence des prélèvements. Certains tronçons peuvent même être asséchés à l'étiage et empêcher le développement des organismes aquatiques. Les cours d'eau fortement impactés par des prélèvements sont généralement ceux qui font l'objet d'exploitations hydroélectriques.

#### Linéaire de cours d'eau influencé par des prélèvements en situation d'étiage naturel

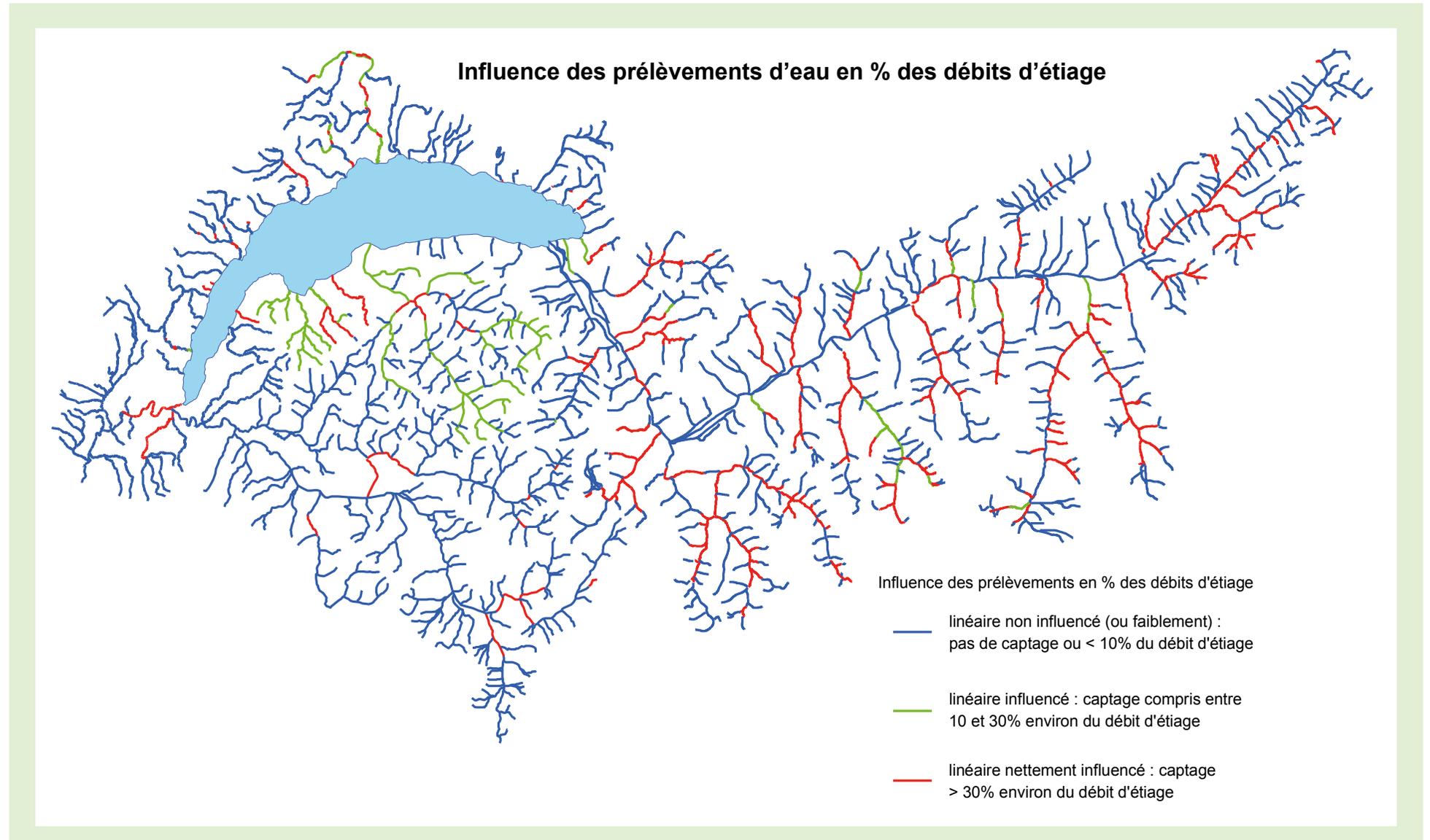
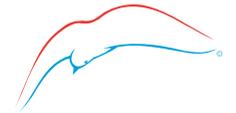
(en % du linéaire total de cours d'eau) Échelle : 1: 200'000<sup>e</sup>

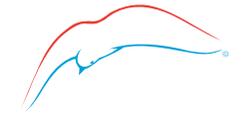


■ captage < 10% du débit d'étiage

■ captage compris entre 10% et 30% du débit d'étiage

■ captage > 30% du débit d'étiage





## D : Milieux naturels

### D8 : RÉTABLIR LA MIGRATION PISCICOLE

#### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

L'objectif principal est de favoriser la migration de la truite lacustre dans les rivières. La truite lacustre migre dans les affluents pour enfouir ses œufs dans les graviers. Il faut que la truite puisse accéder sans difficulté aux zones amont des rivières et que les débits et la qualité des eaux dans les secteurs de frayères soient suffisants. Côté français, un nouveau classement des cours d'eau sera adopté avant fin 2013. Il prévoit, pour les cours d'eau de liste 1, qu'aucune autorisation ou concession ne puisse être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ; et pour les cours d'eau de liste 2, que tout ouvrage faisant obstacle soit géré, entretenu et équipé dans un délai de 5 ans de manière à assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des migrateurs.

#### INDICATEUR

##### • Pourcentage du linéaire potentiel de migration utilisé.

**Objectif :** augmentation du linéaire de migration utilisé.



#### DIAGNOSTIC

Sur près de 3'500 km de cours d'eau, 369 km sont potentiellement utilisables pour la migration de la truite lacustre.

Les obstacles sont encore trop nombreux pour permettre une bonne migration des truites lacustres dans les rivières. Actuellement, près de 228 km peuvent être parcourus, soit 62% du linéaire potentiel de migration.

Depuis 2006, cinq obstacles ont été rendus franchissables en rive droite du Léman, quatre obstacles en rive gauche et trois sur le secteur Rhône amont, permettant de reconquérir un peu plus de 12 km de linéaire pour la migration de la truite lacustre.

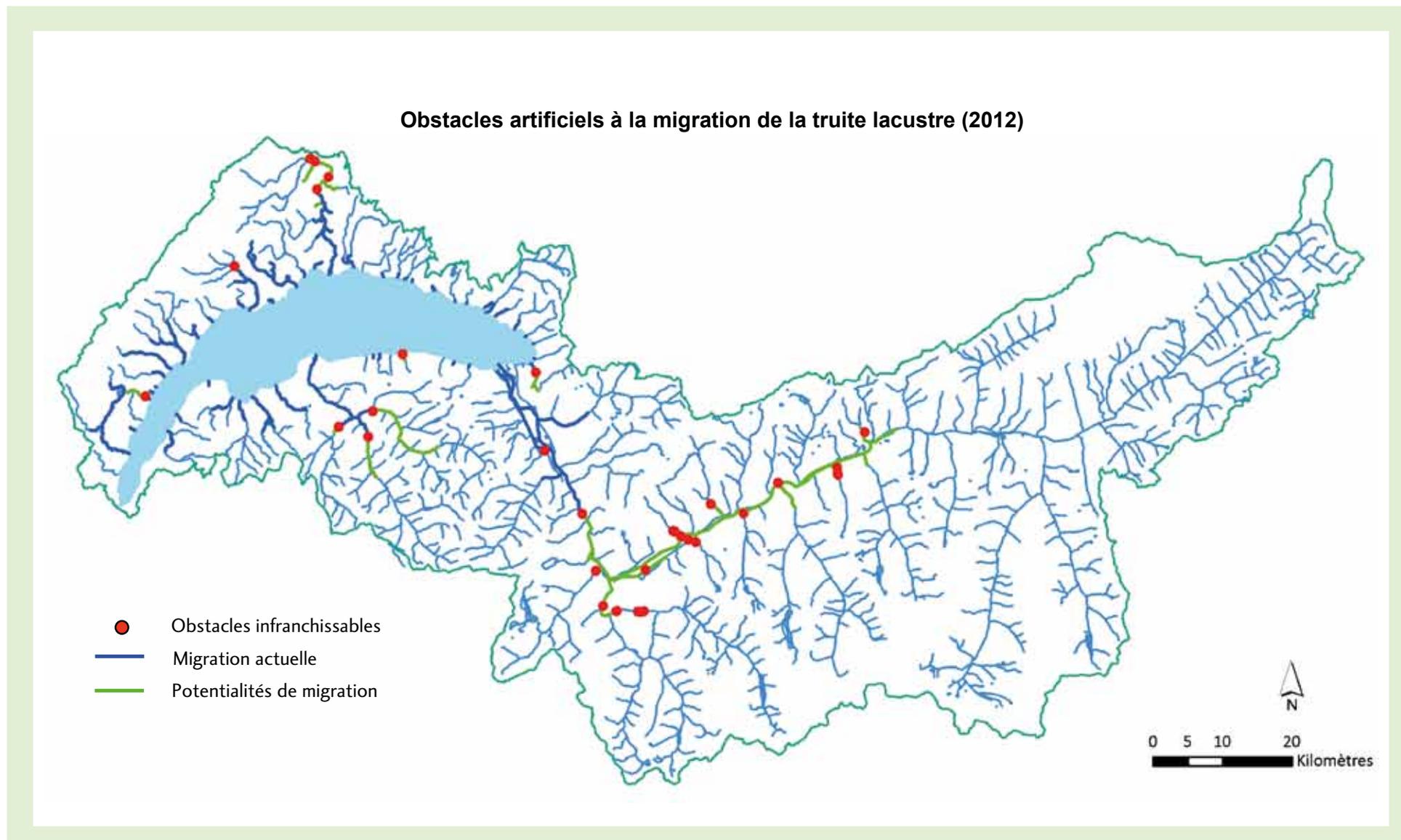
#### Potentialités et migration actuelle

Évaluation sur la base de la carte au 1:200'000: 3'500 km de cours d'eau dont 369 Km potentiellement utilisables pour la migration

	Linéaire potentiel	Linéaire utilisé pour la migration actuelle	
	en km	en km	en % du linéaire potentiel
Rhône amont	157	53	34%
Lac : rive droite	137	120	88%
Lac : rive gauche	75	54	73%
BV Léman	369	228	62%

L'évaluation du linéaire de cours d'eau utilisé pour la migration de la truite lacustre s'arrête au premier obstacle naturel infranchissable (par ex. chute d'eau naturelle, débit naturel trop faible, etc.).

Le linéaire potentiel de migration représente les cours d'eau actuellement colonisés par la truite lacustre et ceux qui pourraient être utilisés en l'absence d'obstacles artificiels (par ex. barrage, seuil artificiel, etc.).



## D : Milieux naturels

# D9 : AMÉLIORER LA CONNAISSANCE, LIMITER L'ARRIVÉE ET LE DÉVELOPPEMENT DES PLANTES EXOGÈNES INVASIVES



### OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION 2011-2020

Sur le territoire de la CIPEL vivent de nombreuses espèces de plantes exogènes invasives, aquatiques, semi-aquatiques ou terrestres. On les retrouve aujourd'hui dans divers milieux naturels, comme le long des cours d'eau, au bord du lac, dans les forêts ou dans les jardins. Elles s'établissent également dans les milieux urbanisés tels que le long des routes, des voies de chemins de fer ou encore dans les enrochements sur les rives du Léman.

Afin de lutter contre leur propagation rapide, des mesures préventives, une attention particulière lors de travaux ainsi que des mesures de lutte efficaces dans le respect des écosystèmes et des législations s'avèrent nécessaires. Les techniques de lutte étant en plein développement, une information régulière et des échanges d'expérience sont essentiels.

L'objectif pour la CIPEL en 2011-2020 est d'améliorer la connaissance de la répartition des espèces exogènes invasives autour du lac, de limiter leur arrivée et leur développement. Dans ce cadre, un inventaire coordonné a été effectué par les membres de la CIPEL et permet de suivre l'évolution de la présence de 12 de ces espèces terrestres sur les rives du Léman.

### INDICATEUR

• **Evolution de la surface colonisée par 12 espèces de plantes exogènes invasives sur les rives du Léman.**

### DIAGNOSTIC

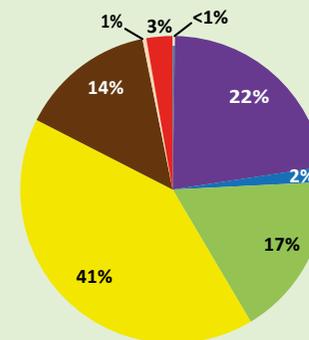
En 2012 et 2013, les cantons de Vaud, Valais, Genève et la France se sont coordonnés pour réaliser l'inventaire et cartographier la présence de 12 espèces de plantes exogènes invasives sur les rives du Léman. Il s'agit du premier état des lieux à cette échelle globale.

Sur l'ensemble du pourtour du lac, environ 5% de la surface de la bande riveraine (5m de large) est envahie (environ 4.8 ha sur 101.9 ha). Ce pourcentage ne varie quasiment pas entre les différentes entités.

Les résultats montrent que 4 plantes (renouée, buddléa, laurèle et robinier) représentent à elles-seules 94 % des surfaces colonisées.

4 espèces recherchées n'ont pas été trouvées, bien que leur présence soit avérée. Il est possible qu'elles soient passées inaperçues en raison notamment de leur floraison hors période d'inventaire.

**Part de la surface de la bande riveraine envahie : 5%**  
**Rives du lac envahies :**  
répartition des surfaces par espèce



(Sauf canton de Genève : surfaces non disponibles)

### Espèces recherchées retrouvées :

- Ailante (*Ailanthus altissima*)
- Buddléa (*Buddleja*)
- Impatiente (*Impatiens glandulifera*)
- Laurelle (*Prunus laurocerasus*)
- Renouée \*
- Robinier (*Robinia pseudoacacia*)
- Solidage \*\*
- Sumac (*Rhus typhina*)

### Espèces recherchées non retrouvées :

- Bunias d'Orient (*Bunias orientalis*)
- Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*)
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)
- Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)

\* : Renouées du Japon, de Sakhaline et de Bohème (*Reynoutria japonica*, *Fallopia j.*, *Polygonium cuspidatum*, *Reynoutria sachalinensis*, *R.X. bohémica*)

\*\* : Solidage du Canada et Solidage géant (*Solidago canadensis* s.l., *Solidago gigantea*)

### Définition

Le phénomène de déplacement d'espèces, naturel ou provoqué par l'homme volontairement ou accidentellement, s'est largement accru à partir du 16ème siècle, puis aux 19ème et 20ème siècles. Ces espèces provenant d'un autre territoire sont qualifiées d'exogènes, exotiques ou non-indigènes. Dans le cas des espèces végétales exogènes, on rencontre également souvent le terme de « néophytes » (néo-, nouveau, et python, plante).

Certaines deviennent invasives lorsqu'elles affectent négativement la biodiversité locale (occupation de l'espace, compétition avec les espèces indigènes, modification de l'habitat...), voire la santé, ou provoquent des dommages aux infrastructures (instabilité des talus de route, des rives...).





