

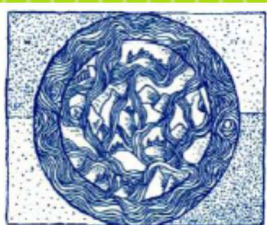
# Impact potentiel du changement climatique sur le fonctionnement du lac du Bourget

M Lafforgue

Suez consulting / Académie de l'Eau  
michel.lafforgue@suez.com



Webinaire Chaire GRQE



Académie de l'Eau

prêts pour la révolution de la ressource



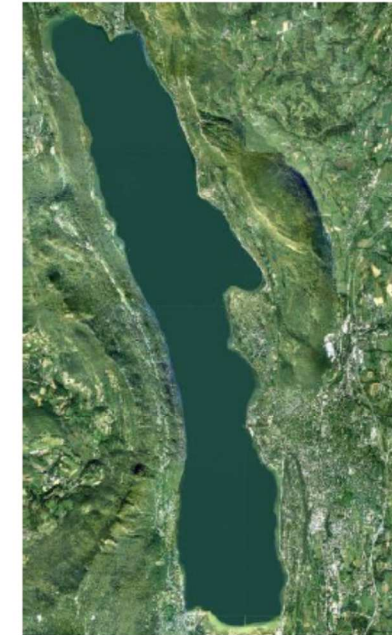
- Qu'est ce que le changement climatique peut impacter sur un lac de montagne ?
- Cet impact est il déjà mesurable ?

- Prenons l'exemple du lac du Bourget
- Ce travail a été réalisé sur la base de l'analyse des suivis de l'INRA et du CISALB pour le compte de Grand Lac communauté d'agglomération, et du travail de thèse de doctorat de Florent Pezet sur le bassin versant du lac.
- L'historique exploité ici va de 1980 à 2018.

## Le lac du Bourget

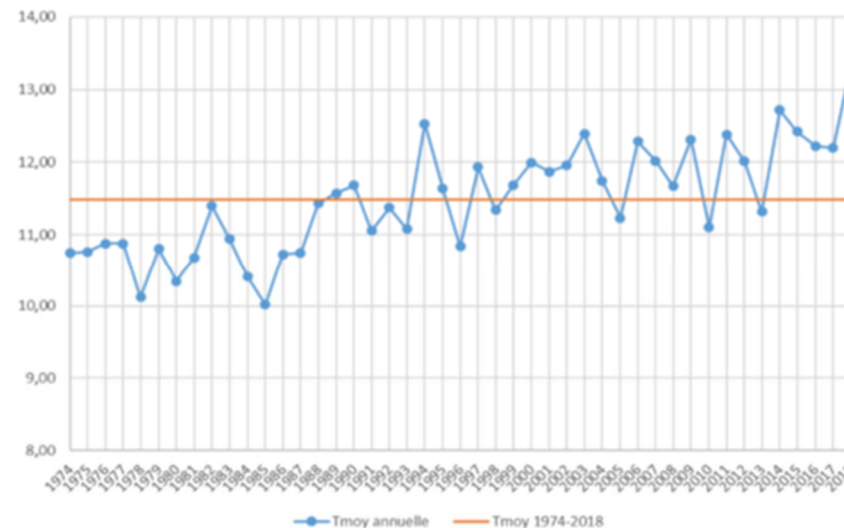
### Caractéristiques principales

Longueur totale	18 Km
Largeur maximale	3,4 Km
Surface du plan d'eau	44,5 Km <sup>2</sup>
Altitude moyenne	231,5 m
Profondeur maximale	147 m
Profondeur moyenne	80 m
Volume d'eau total	3,6 Milliards de m <sup>3</sup>
Superficie du bassin versant	560 km <sup>2</sup>



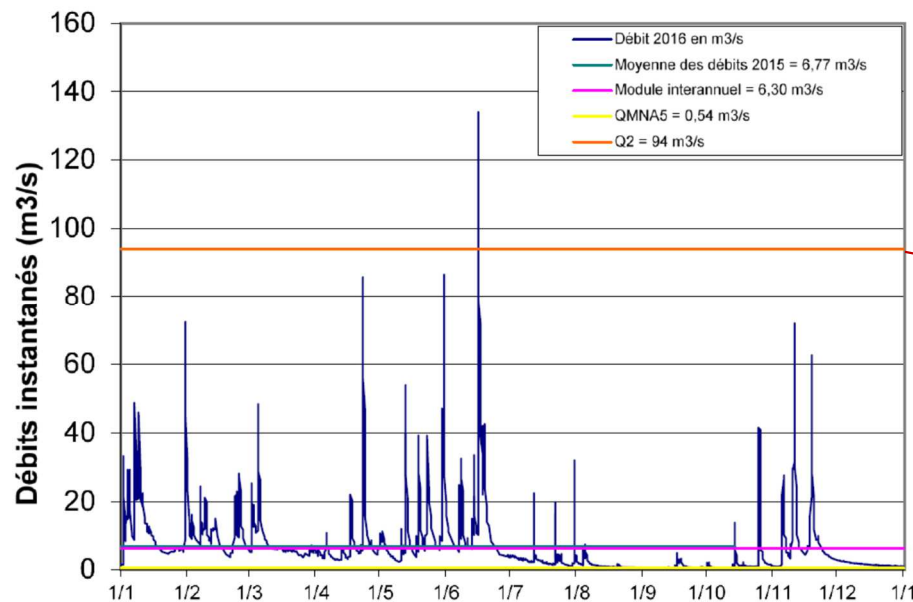
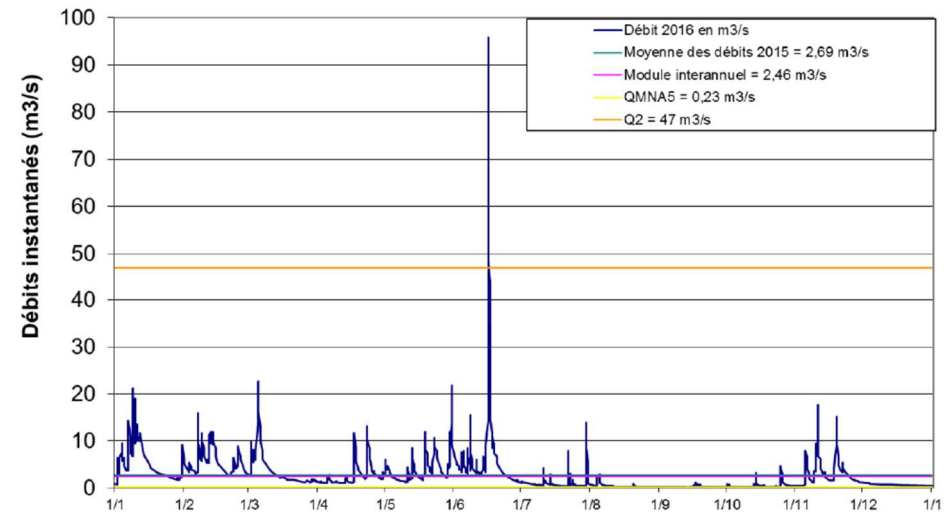
## Météorologie

- Impact du changement climatique perceptible avec une **hausse des températures en moyenne de 1,5° C**.
- Pluviométrie annuelle variable d'une année à l'autre (1245mm en moyenne sur 44 ans).



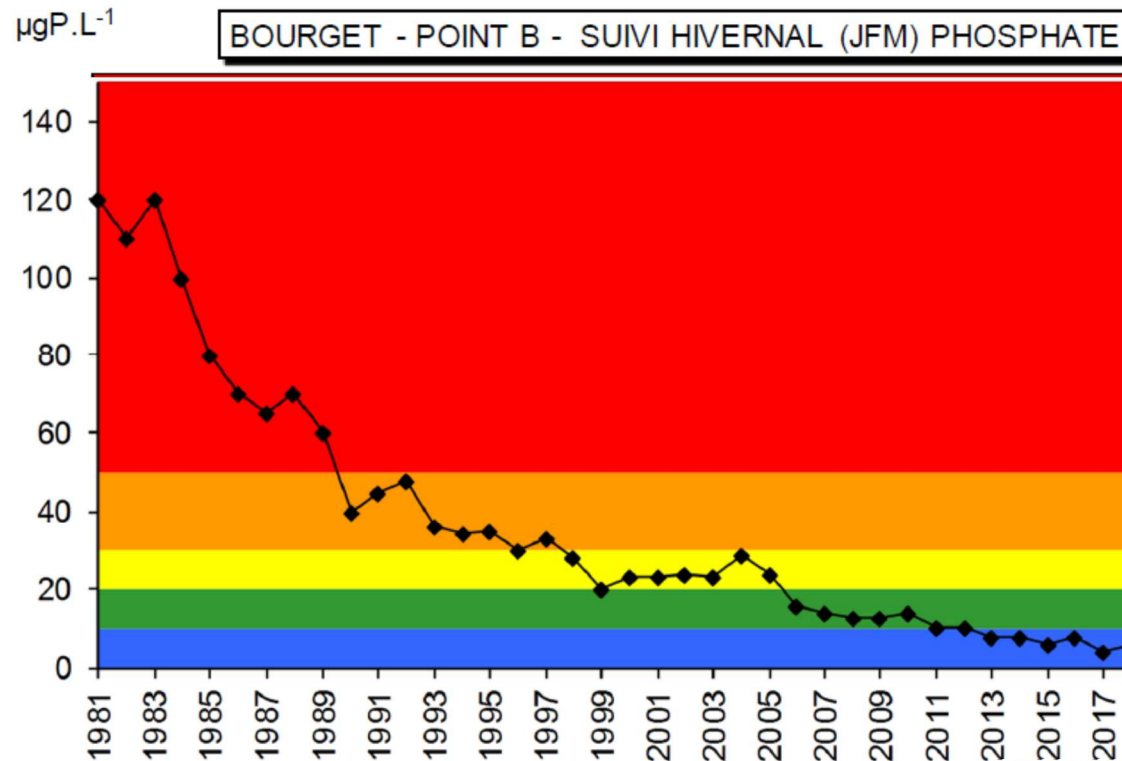
## Hydrologie

- Pas de tendance nette à la baisse des cumuls de pluies annuelles, mais **une répartition parfois différentes des cumuls de pluies au cours des saisons.**
- Voici l'exemple de 2016.



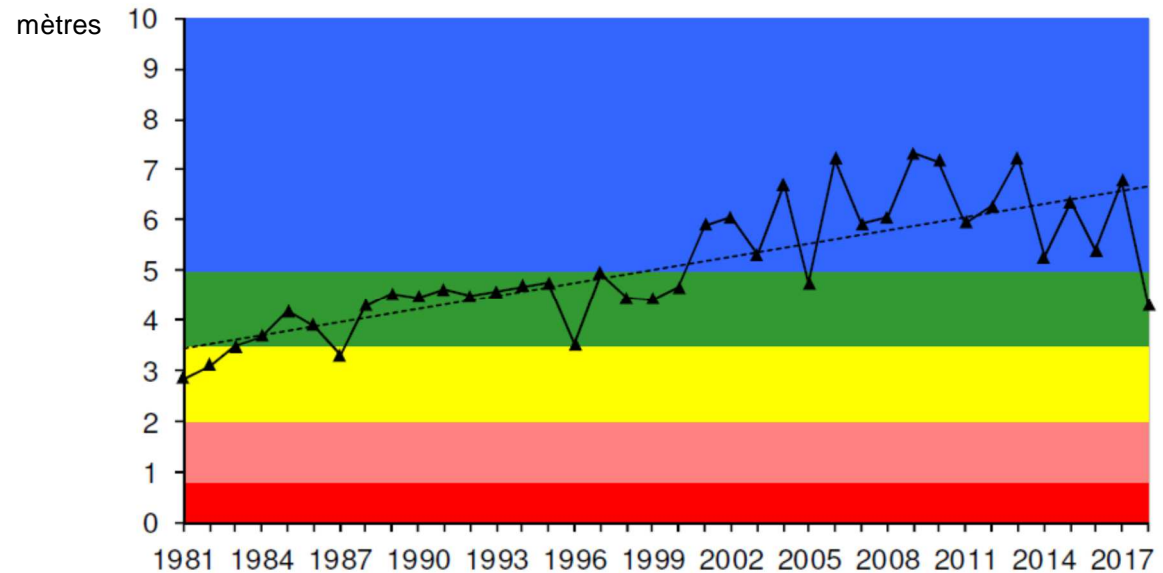
## Teneur en nutriments dans le lac

- Forte baisse de la teneur en orthophosphates depuis 30 ans, stabilisée depuis 10 ans.
- Faibles teneurs en azote inorganique et en silice dissoute dans les eaux de surface.
- **Le lac est oligo-mésotrophe.**



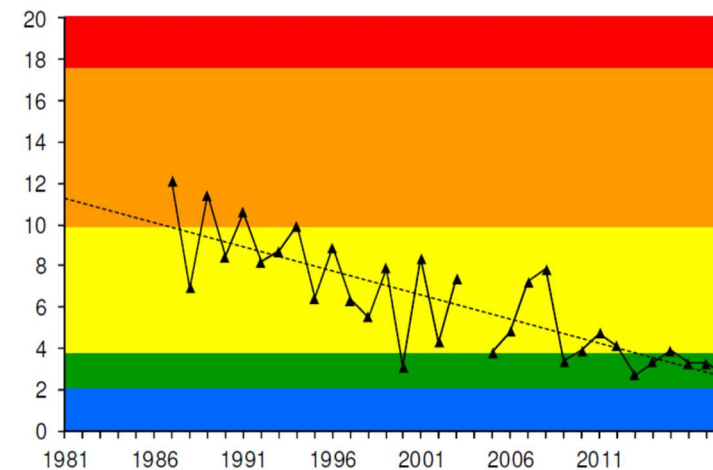
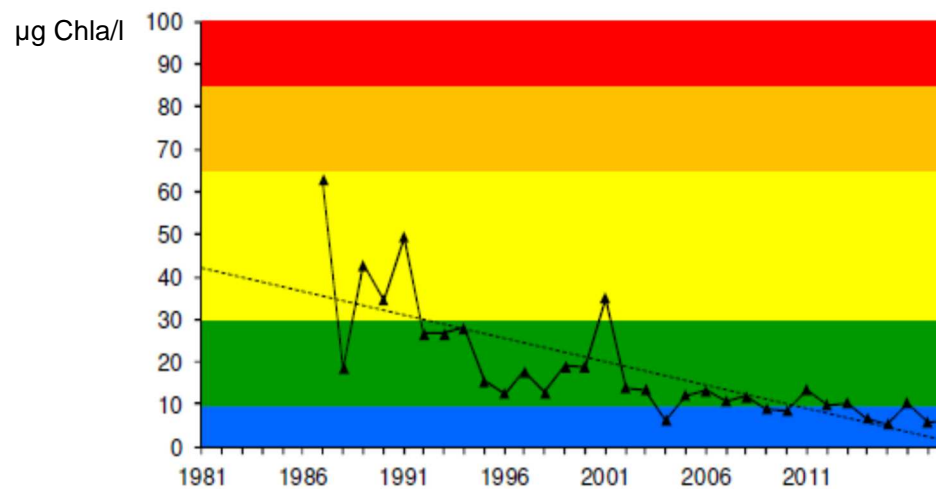
## Transparence des eaux

- Nette amélioration au cours des 30 dernières années.
- Stabilisation depuis 10 ans environ **La transparence est bonne.**



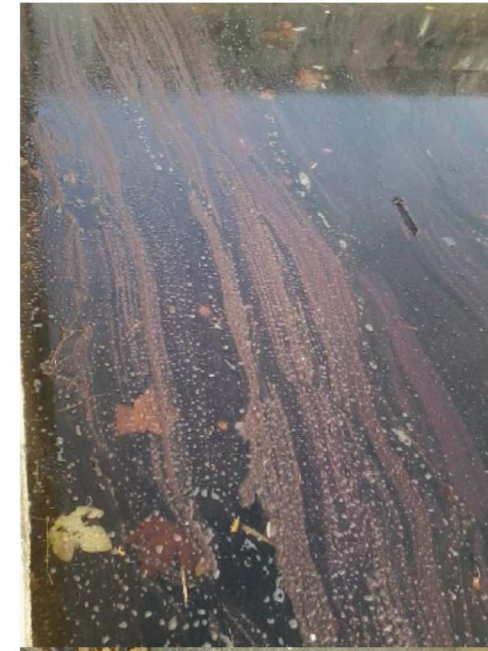
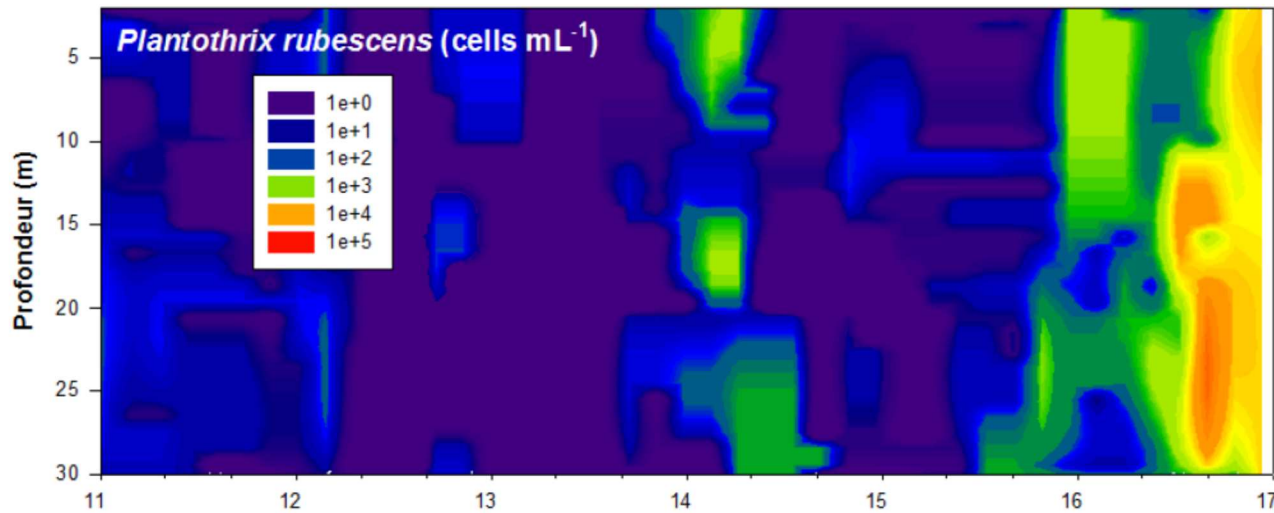
## Phytoplancton

- Forte baisse de la **chlorophylle a** depuis 30 ans, stabilisation depuis 10 ans. Valeurs caractéristiques d'un **lac oligo-mésotrophe**.



## La question posée

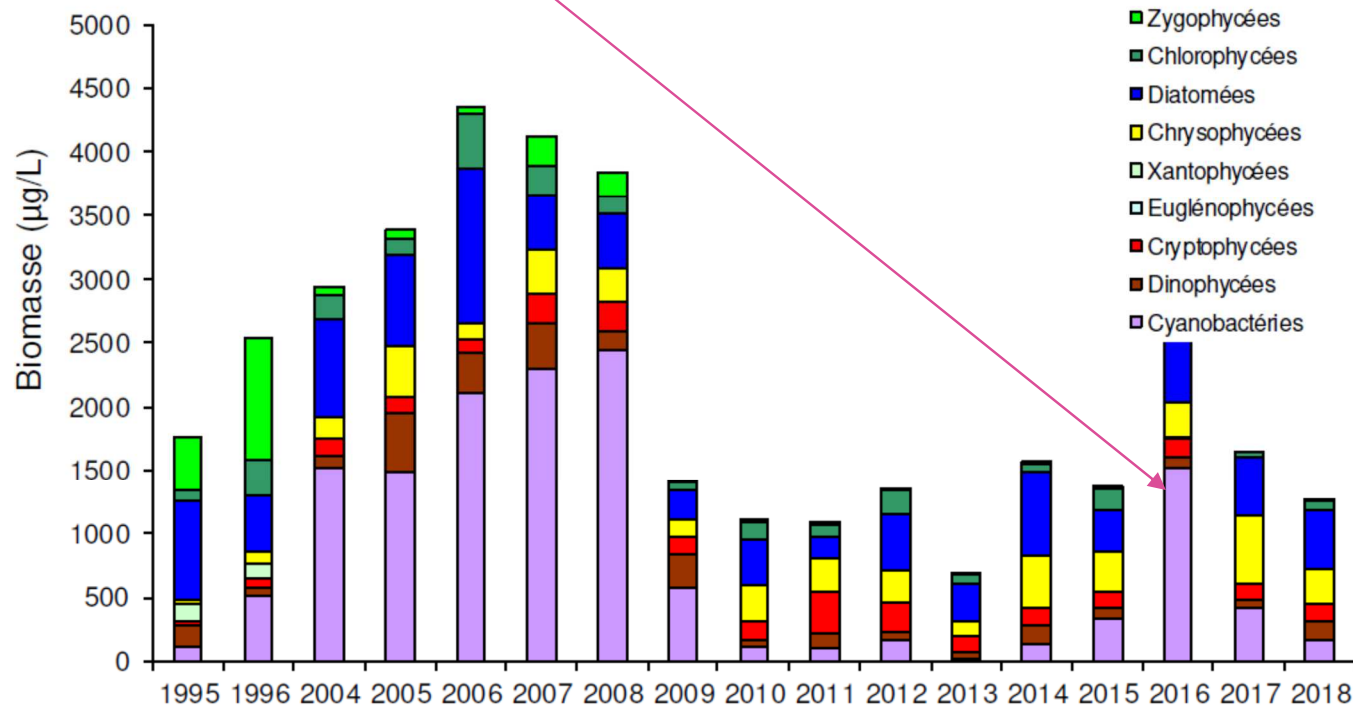
- Si la qualité du lac s'améliore et est bonne, pourquoi y a-t-il eu réapparition de cyanobactéries en 2016 ?





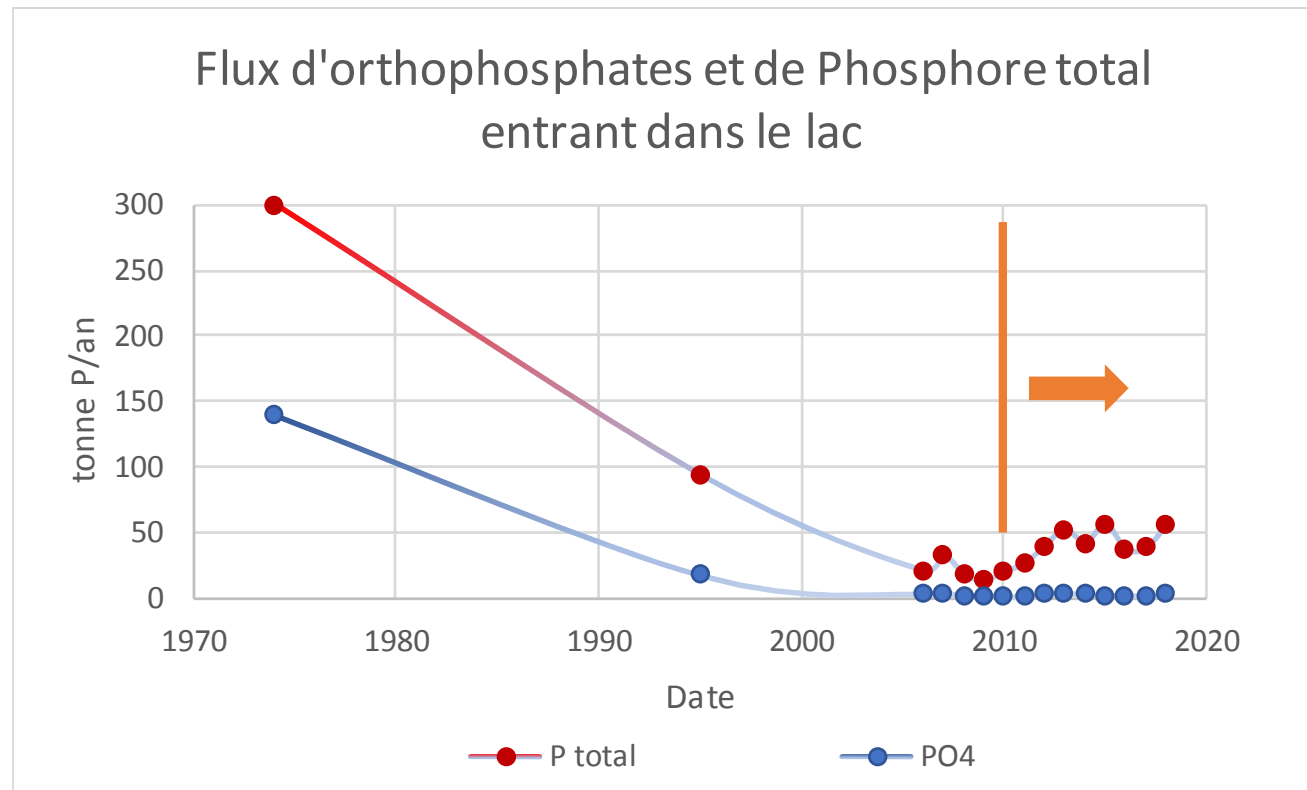
## Phytoplancton

- Analysons plus en détail l'évolution des dernières années et plus spécialement l'année 2016.
- Ce sont les **cyanobactéries** qui se remettent à augmenter, mais par intermittence.



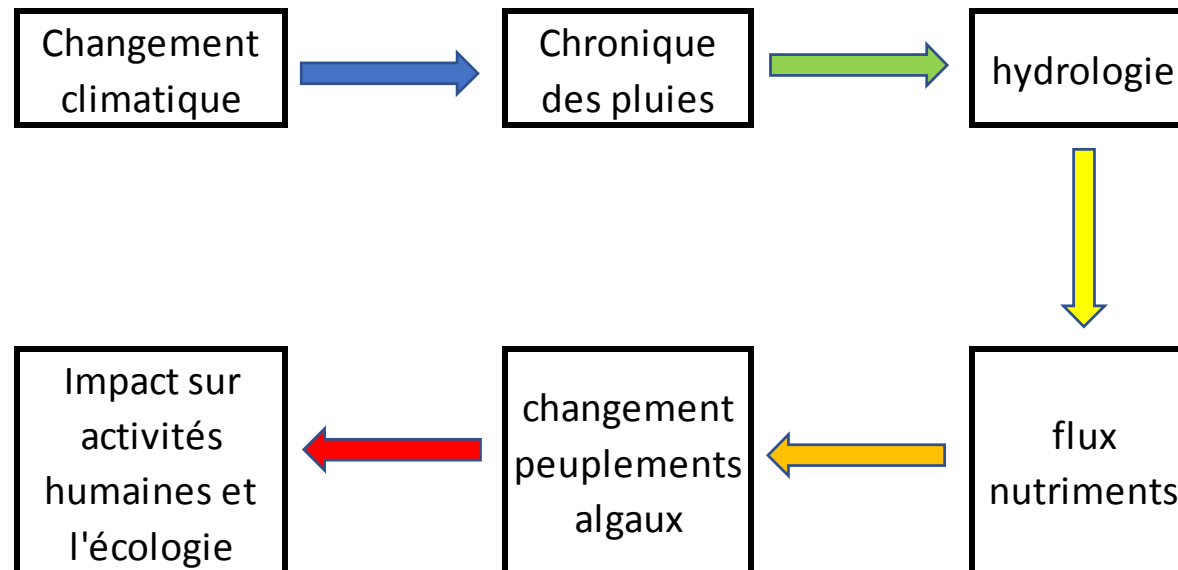
## Flux de phosphore

- Les flux de P total ont réaugmenté à partir de 2012, après une baisse durable. Cette hausse pourrait s'expliquer par le régime hydro-climatique, induisant un lessivage accru des sols.
- Tout laisse à penser que la variabilité inter-annuelle des flux de P total va se poursuivre.



## Quels enseignements sur l'impact potentiel du changement climatique

- Un **changement des précipitations** induit indirectement une modification de l'hydrologie, des flux nutritifs arrivant au lac, et de son fonctionnement écologique.
- Les fluctuations météorologiques d'une année sur l'autre masque cette tendance climatiques de long terme. On peut s'attendre à un **fonctionnement hétérogène du plan d'eau** mais avec certaines années propices à des pics de cyanobactéries, impactant en retour les usages du lac (eau potable par exemple).



## CONCLUSIONS

- Le changement climatique aura des effets induits divers en fonction des données contextuelles à chaque hydrosystème. Mais **on peut s'attendre à des perturbations plus ou moins fortes, parfois déjà perceptibles comme cela semble être le cas sur le lac du Bourget.**
- Il faut anticiper la gestion des fonctions et usages de ces hydrosystèmes (baignade, traitement de potabilisation,...).

- Merci de votre attention

[michel.lafforgue@suez.com](mailto:michel.lafforgue@suez.com)