

PRE

SIONS

ET

IM

PACTS

MERS CELTIQUES

PRESSIONS ET IMPACTS

MERS CELTIQUES

JUIN 2012

PRESSIONS PHYSIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS

Interférences avec des processus hydrologiques

Modification du régime de salinité

Pascal Lazure (Ifremer, Brest),
Jérôme Paillet (AAMP, Brest).



La DCSMM cite en son annexe 3, tableau 2, les « modifications importantes du régime de salinité (dues par exemple à la présence de constructions faisant obstacle à la circulation de l'eau, ou au captage d'eau) » comme une pression du type « interférence avec des processus hydrologiques ».

Les exemples donnés entre parenthèses, ainsi que les travaux menés dans le cadre du groupe de travail européen sur le Bon État Écologique, permettent de préciser qu'il n'est pas ici question de modifications ayant pour origine le changement climatique, par exemple des modifications de salinité consécutives à des changements de régime d'évaporation/précipitation, ou à la fonte des glaces, mais uniquement de modifications d'origine anthropique directe. De telles modifications sont en effet possibles *via* la modification, délibérée ou non, du débit des cours d'eau, consécutive à des activités telles que l'irrigation agricole, la canalisation des cours d'eau, ou la construction de barrages. L'activité de dessalement industriel pour la production d'eau douce est aussi susceptible d'induire des modifications locales de salinité, mais cette activité est anecdotique en France métropolitaine.

1. LES VARIATIONS NATURELLES DE LA SALINITÉ

La salinité varie au cours du temps en fonction des apports d'eau douce et des conditions hydrodynamiques de transport et mélange. Les apports d'eau douce par les fleuves ou les précipitations ont tendance à diminuer la salinité, alors qu'à l'inverse, l'évaporation, qui dépend de la vitesse du vent et de l'humidité de l'air – un air sec accroît l'évaporation – aura tendance à l'augmenter.

Au large, par grande profondeur, la salinité des eaux de fond varie très peu, en revanche en surface elle est soumise à une variabilité induite par le climat (équilibre entre précipitation et évaporation) et à ses évolutions de l'échelle saisonnière à interannuelle. La salinité de surface dans la sous-région marine mers celtiques est voisine de 35 - 36¹. Une étude récente basée sur des séries temporelles de salinités de surface collectées par des navires met en évidence les tendances à long terme (1977-2002) pour les eaux de l'océan Atlantique ; elles sont très variables mais relativement marquées au large des côtes atlantiques françaises avec une augmentation de 2 à 4.10⁻³.an⁻¹ [1] (voir aussi l'indicateur « salinité de surface » de l'Observatoire National des Effets du Réchauffement climatique, ONERC²).

À proximité des côtes, les apports fluviaux créent des panaches d'eau peu salée qui se déplacent et se mélangent au gré des courants. Les panaches fluviaux des grands fleuves ont des zones d'influence de plusieurs centaines de kilomètres. Ils sont affectés d'une très forte variabilité à toutes les échelles de temps, de celle de la marée – quelques heures – à celle d'une crue ou d'un étiage. Cette variabilité comporte également une composante à plus long terme liée au climat à grande échelle – années humides et sèches par exemple.

La mise en évidence de l'impact de l'activité anthropique sur le régime des salinités peut s'envisager selon deux axes : d'une part, par la mesure directe de la salinité, et d'autre part, par l'évaluation d'une éventuelle modification du régime hydrologique des apports, sur les salinités.

2. PEUT-ON DÉTECTER UNE ÉVOLUTION DES SALINITÉS ?

La mise en évidence d'une évolution sur le long terme des salinités est complexe, car elle nécessite des séries temporelles sur plusieurs années, voire même décennies, avec une résolution temporelle qui prenne en compte la variabilité à haute fréquence.

Il n'existe aucune série temporelle de salinité de ce type dans la sous-région marine mers celtiques.

3. MODIFICATION DES APPORTS D'EAU DOUCE

Une étude récente du régime hydrologique des grands fleuves du monde [2] a montré que la variabilité des débits est très bien corrélée à celle des précipitations sur les bassins versants. De plus, ces débits présentent une forte variabilité interannuelle. La détection d'impacts anthropiques sur ces apports d'eau douce et les panaches fluviaux qui en résultent serait donc très difficile, et n'a pas été révélée par ces auteurs.

À l'échelle plus locale, le régime hydrologique de certains apports fluviaux a pu être modifié par une action anthropique. Alors qu'une modification des apports d'eau douce impactera nécessairement la répartition des salinités, il est très difficile d'en inférer les ordres de grandeur car la dilution des panaches en mer dépend de facteurs hydrodynamiques (transport et mélange) qui sont variables dans le temps et l'espace.

Dans la sous-région des mers celtiques, il n'y a aucun fleuve, donc pas d'apport fluvial direct d'eau douce. Compte tenu de la distance de la sous-région au continent, et plus encore de la distance au principal fleuve susceptible d'influencer la salinité de la sous-région marine (la Loire), il est évident que les fluctuations de débit des cours d'eau continentaux, qu'elles soient d'origine anthropique ou non, ne peuvent avoir qu'une influence très minime sur la salinité dans la sous-région marine.

4. CONCLUSION SUR L'ÉVOLUTION DES SALINITÉS

En conclusion, dans la sous-région marine mers celtiques, une modification du régime des salinités due à un effet anthropique est à la fois très peu probable, et serait en tout état de cause indétectable. Il est encore plus improbable que cette pression, si elle existait, puisse avoir des impacts sur l'écosystème marin de cette sous-région marine.

1 La salinité est une grandeur sans unité car calculée à partir d'un rapport de conductivité ; elle est cependant voisine de la concentration en sels dissous, en kg.l⁻¹.

2 <http://www.onerc.org/fr/indicateur/graph/1611>

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Reverdin G., Kestenare E., Frankignoul C., Delcroix T., 2007. Surface salinity in the Atlantic Ocean (30°S-50°N). *Prog. Ocean.* 73, 311-340. Doi : 10.1016/J.pocean.2006.11.004.
- [2] Milliman J.D., Farnsworth K.L., Xu K.H., Smith L.C., 2008. Climatic and anthropogenic factors affecting river discharge to the global ocean, 1951-2000. *Global and Planetary Change*, 62, 187-194. Doi : 10.1016/J.gloplacha.2008.03.001.