

La régulation du lac du Bourget (France) : nouveau fonctionnement hydraulique, impacts environnementaux / *Regulation of the lac du Bourget (French Alps) : environmental impact of new management rules*

M. André Miquet

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Miquet André. La régulation du lac du Bourget (France) : nouveau fonctionnement hydraulique, impacts environnementaux / *Regulation of the lac du Bourget (French Alps) : environmental impact of new management rules*. In: Revue de géographie alpine, tome 85, n°2, 1997. pp. 11-21;

doi : <https://doi.org/10.3406/rga.1997.3907>

[https://www.persee.fr/doc/rga\\_0035-1121\\_1997\\_num\\_85\\_2\\_3907](https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1997_num_85_2_3907)

---

Fichier pdf généré le 22/04/2018

## Abstract

Abstract : Regulation measures for the lac du Bourget has involved the introduction of a year-round management system, resulting in a reduction in seasonal waterlevel fluctuations. Shores have seen both a dramatic drop in the high water levels of spring and summer, and the disappearance of water-free periods in autumn following the elimination of natural low water levels. As a result of these changes in the operation of the entire lake ecosystem, wetlands have become severely limited in extent, leading to an impoverishment of the scape and a reduction in biodiversity. The article concludes by proposing new hydraulic regulation measures which attempt to take into account socio-economic interests without/forgetting environmental requirements/ sacrificing/jeopardising/the physical environ-

## Résumé

La régulation du lac du Bourget (France) : nouveau fonctionnement hydraulique, impacts environnementaux Regulation of the lac du Bourget (French Alps) : environmental impact of new management rules André Miquet Resume : La régulation du lac du Bourget a permis d'instaurer une « consigne annuelle de gestion », qui écrase les fluctuations saisonnières du niveau d'eau. Les rives ont vu à la fois régresser fortement leur mise en eau au printemps et en été, et disparaître leur exondation automnale suite à la suppression de l'étiage naturel. Cette altération du fonctionnement de l'ensemble de l'écocomplexe lacustre induit une une constriction extrême des zones humides, d'où une banalisation des paysages, et un appauvrissement de la biodiversité. L'article se termine par une proposition de nouvelle consigne de régulation, visant à une prise en compte des intérêts socio-économiques sans sacrifier les enjeux environnementaux.

# La régulation du lac du Bourget (France) : nouveau fonctionnement hydraulique, impacts environnementaux

André Miquet

Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie - B.P. 51 - F 73 372 Le Bourget-du-Lac

## 1. Bilan hydraulique après 11 ans de fonctionnement

Le lac du Bourget est partie intégrante du complexe rhodanien (Bravard, 1981) ; en temps normal, il se déverse dans le Rhône, ce courant s'inversant lors des crues, dont il constitue un « bassin d'écrêtement » naturel. L'aménagement hydraulique du Haut-Rhône (chute de Belley en 1982) a permis à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) d'instaurer par convention un fonctionnement bimodal : « cote basse d'hiver » à 231,20 mètres d'altitude, « cote haute d'été » à 231,50 m (système N.G.F.). Afin de dresser un premier bilan hydraulique de ce nouveau fonctionnement et d'en évaluer les impacts sur l'écosystème lacustre, les relevés quotidiens ont été saisis entre 1952 et 1992 (30 années avant et 11 années après la régulation), et les niveaux maximaux et minimaux annuels de 1895 à 1994 (données Direction Départementale de l'Équipement de la Savoie).

### 1.1 COMPARAISON DES CYCLES ANNUELS

figures 1 (niveaux extrêmes) et 2 (niveaux moyens et convention)

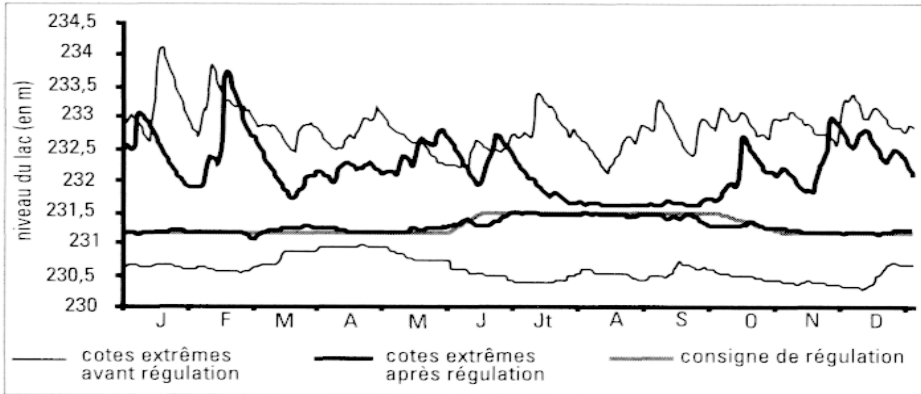
La diminution annuelle de 8 cm a peu de signification biologique si l'on ne tient pas compte de la saisonnalité.

– cote minimale annuelle : elle a diminué de 41 cm, passant de 230,76 à 231,17 m. Sa régulation est totale, le lac n'étant jamais descendu au-dessous de 231,20 m – ce qu'il faisait en moyenne 90 jours par an dans son fonctionnement naturel, descendant même au-dessous de la cote 231,00 plus d'un mois par an.

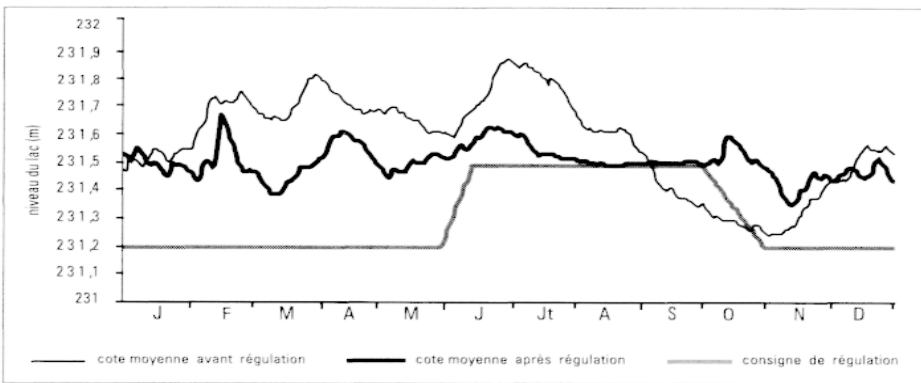
– cote maximale annuelle : elle a diminué de 31 cm en moyenne, passant de 232,81 à 232,50 m. La figure 3 suggère bien que la régulation n'a pas eu d'effet sensible sur la crue annuelle – conformément aux consignes de la C.N.R. de conserver les mécanismes naturels de remplissage du lac.

Par suite, le marnage annuel, c'est à dire l'espace de liberté ou de « respiration » du lac, a diminué de 73 cm, passant de 2,05 m à 1,32 m ; ceci est notamment dû au maintien de la cote basse. La courbe annuelle des niveaux classés (fig. 4) montre que

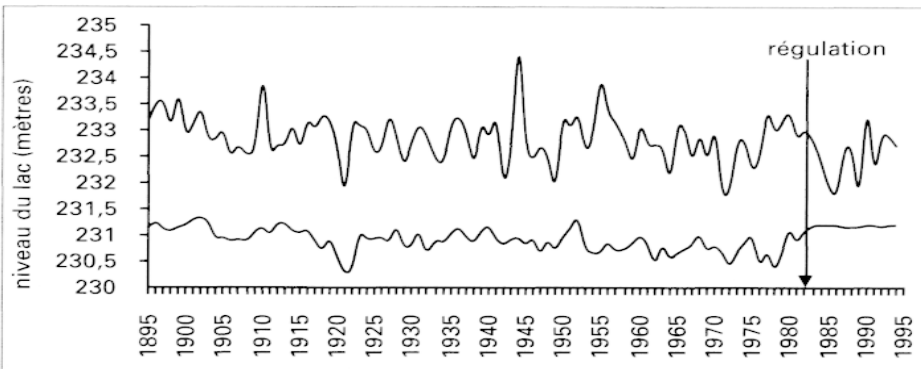
- la cote 232,00 n'est franchie que 25 jours par an (près de 100 naturellement),
- la cote 233,00 m n'est franchie qu'un jour par an en moyenne (5 naturellement),
- le lac ne descend plus jamais au-dessous de la cote 231,10 m (50 jours naturellement).



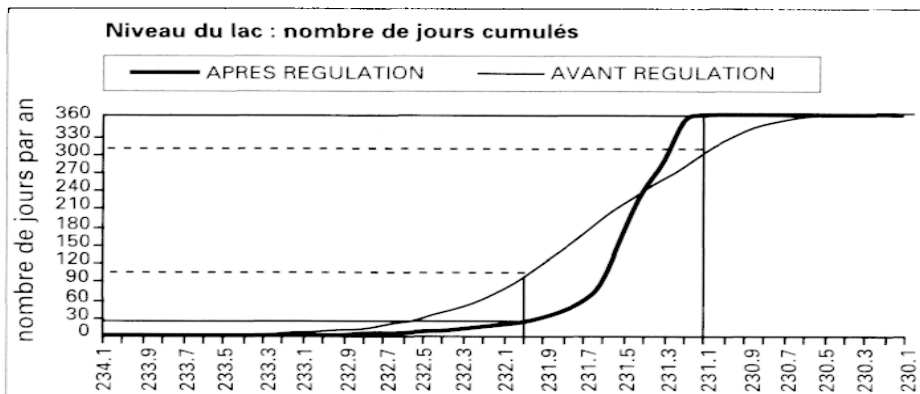
**Figure 1 :**  
Niveaux extrêmes atteints par le lac du Bourget avant régulation (1952-81) et après (1982-1992).



**Figure 2 :**  
Niveau moyen du lac du Bourget avant régulation (1952-81) et après (1982-1992).



**Figure 3 :**  
Cotes extrêmes annuelles de 1895 à 1994 du lac du Bourget.



**Figure 4 :**  
Courbe annuelle des niveaux classés : nombre de jours par an où les différents niveaux sont dépassés.

Le calendrier naturel des crues (d'après les 30 années avant régulation) : la figure 5 illustre pour cinq cotes et par mois, le nombre d'années avec au moins 2 jours de dépassement (une même crue peut être comptabilisée sur deux mois). On y lit par exemple que la cote 232 m n'est dépassée plus d'une année sur deux qu'en mars et juillet, 232,5 m moins d'une année sur trois (en février et mars) ; la cote 233 est franchie une année sur 15 en décembre et janvier, une année sur 6 en février, une année sur trente en avril, juillet, septembre, octobre et novembre.

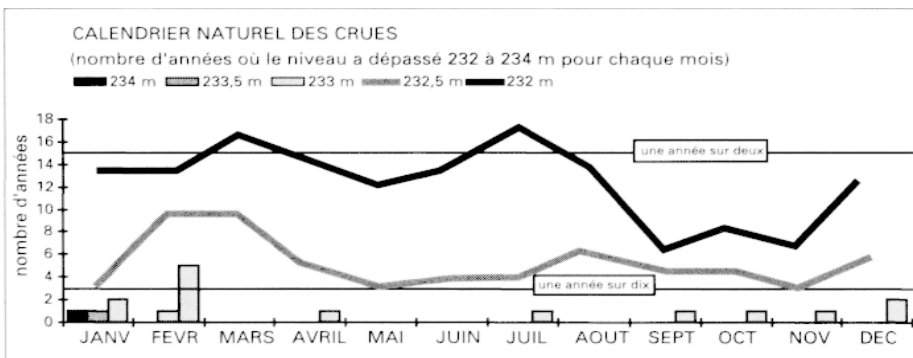


Figure 5 :  
Calendrier naturel des crues (fréquence des crues de différents niveaux, mois par mois, entre 1952 et 1981).

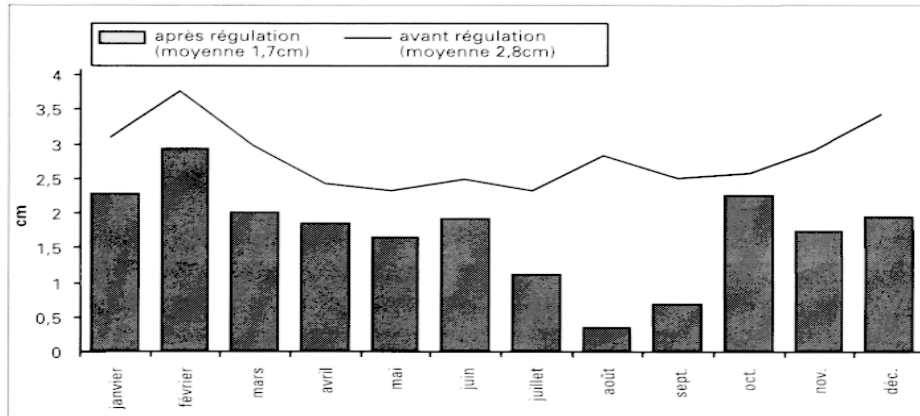
## 1.2 COMPARAISONS MENSUELLES ET CIRCADIENNES

	MINIMUM		MAXIMUM		MOYENNE		MEDIANE		MARNAGE		ECART TYPE		VARIANCE	
	actuel (m)	écart (cm)	actuel (m)	écart (cm)	actuel (m)	écart (cm)	actuel (m)	écart (cm)	actuel (cm)	écart (cm)	actuel	écart	actuel	écart
J	231,32	0,07	231,78	-0,07	231,51	-0,02	231,48	-0,03	0,46	-0,13	0,14	-0,04	0,03	-0,02
F	231,31	-0,04	231,81	-0,24	231,53	-0,16	231,50	-0,20	0,51	-0,20	0,18	-0,05	0,11	0,03
M	231,28	-0,13	231,68	-0,38	231,45	-0,26	231,41	-0,27	0,41	-0,25	0,14	-0,08	0,04	-0,03
A	231,39	-0,11	231,72	-0,30	231,57	-0,17	231,58	-0,15	0,33	-0,20	0,11	-0,06	0,02	-0,02
M	231,37	-0,08	231,64	-0,26	231,50	-0,17	231,50	-0,16	0,27	-0,18	0,09	-0,05	0,01	-0,01
J	231,40	-0,09	231,78	-0,19	231,58	-0,13	231,57	-0,14	0,38	-0,11	0,13	-0,03	0,03	0,00
J	231,50	-0,11	231,68	-0,38	231,56	-0,26	231,55	-0,27	0,18	-0,27	0,05	-0,09	0,01	-0,02
A	231,48	0,09	231,54	-0,39	231,51	-0,12	231,50	-0,11	0,05	-0,48	0,02	-0,15	0,00	-0,04
S	231,46	0,27	231,57	-0,14	231,51	0,08	231,50	0,08	0,11	-0,40	0,03	-0,13	0,00	-0,03
O	231,34	0,29	231,77	0,20	231,53	0,24	231,54	0,24	0,43	-0,09	0,14	-0,03	0,03	-0,01
N	231,31	0,27	231,64	-0,01	231,43	0,11	231,40	0,11	0,33	-0,27	0,10	-0,10	0,02	-0,04
D	231,29	0,13	231,68	-0,21	231,47	-0,04	231,46	-0,05	0,39	-0,34	0,13	-0,10	0,03	-0,04
ANNEE	231,37	0,05	231,69	-0,20	231,51	-0,08	231,50	-0,08	0,32	-0,24	0,10	-0,08	0,03	-0,02

Tableau 1 : Evolution pour chaque mois des principales caractéristiques hydrauliques du lac du Bourget avant et après sa régulation

Le tableau 1 compare les périodes avant et après régulation.

- *minimales mensuelles*: sur l'année, baisse de 5 cm en moyenne : baisse de près de 10 cm au printemps et en été, hausse de près de 30 cm en septembre, octobre et novembre.
- *maximales mensuelles*: sur l'année, baisse de 20 cm en moyenne : baisse d'environ 30 cm au printemps et en été, une hausse de 20 cm en octobre.
- *moyennes mensuelles*: sur l'année, baisse de 8 cm, hausse du niveau moyen en automne (+ 24 cm en octobre). Après régulation, la diminution du nombre de jours à niveaux très haut et très bas, conduit à un « écrasement » (cas extrême des mois d'août et juillet, très strictement régulés).



**Figure 6 :**  
Variations des différences  
de niveau entre jours  
successifs au lac du  
Bourget.

La figure 6 montre une baisse de 40 % du « marnage moyen » entre jours successifs en valeur absolue (écrasement des variations secondaires de niveau au jour le jour).

### Conclusion

Une période de 30 années n'étant disponible pour la période après régulation, on s'est limité à 11 ans après, ce qui rend l'analyse sensible aux fluctuations naturelles de l'hydraulique (dues au climat et non à la régulation : crues de février 1990 et de juin 1987 notamment). Par ailleurs, le lissage des courbes d'une synthèse pluriannuelle masque la raréfaction des micro-variations de niveau, qui est indirectement mise en évidence que sur la figure 7 et le tableau 1 (« écart-type »).

La baisse de 8 cm du niveau moyen annuel, cache une réalité beaucoup plus complexe :

- rabaissement du niveau en saison de végétation : 18 cm entre avril et juillet inclus ;
- rehaussement du niveau automnal : maximum pour octobre (+24 cm) ; le lac descendait naturellement au moins 15 jours sous la cote 231,10 en octobre et novembre, et environ 10 jours en septembre et décembre (jamais depuis) ;
- écrasement du marnage mensuel moyen (qui perd près de 50 cm en août) ;
- disparition des mini-crues.

La consigne de régulation des niveaux « enferme » le lac dans un carcan de 30 cm ; des crues subsistent mais elles concernent essentiellement la saison hivernale, où leur effet sur le milieu est négligeable. La « cote basse » ne peut être tenue tout l'hiver (fig. 2) : du fait de l'inertie de vidange du lac par rapport à la pluviosité et au régime du Rhône, le niveau se trouve en moyenne 30 cm au-dessus de la cote théorique de la convention sur la période décembre à février. Plus étonnant est le non respect de cette consigne de régulation en octobre, période d'étiage du Rhône et du lac, où le niveau semble artificiellement maintenu élevé en dépit de la convention.

## 2. Impacts sur le milieu naturel

### 2.1 IMPACTS SUR LES PARAMÈTRES PHYSIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

- impacts sédimentologiques : les modifications du niveau d'eau sont susceptibles de modifier la courantologie ainsi que l'énergie érosive de la houle, générant des remaniements bathymétriques. Le rivage et la beine du lac du Bourget ont évolué différemment selon les secteurs (régression, stabilité ou progression, Zaug & Pedroli 1995). Toutefois des extractions de granulats (plusieurs milliers de m<sup>3</sup> à l'embouchure des deux seuls affluents du lac) ont induit un déficit de matériaux, compliquant l'appréhension de ces aspects.
- impacts pédologiques : l'exondation de sols autrefois hydromorphes altère leur structure, notamment les sols tourbeux dont la minéralisation provoque un tassement (phénomène mesurable au niveau du déchaussement d'ouvrages par exemple).
- impacts hydrobiologiques : un possible réchauffement de l'eau près des berges suite à l'amincissement de la lame d'eau, pourrait être bénéfique sur le plan de la productivité, mais potentiellement néfaste vis-à-vis de la qualité de l'eau et des sédiments, ou de phénomènes pathologiques au niveau des blessures sur les tiges de roseaux.

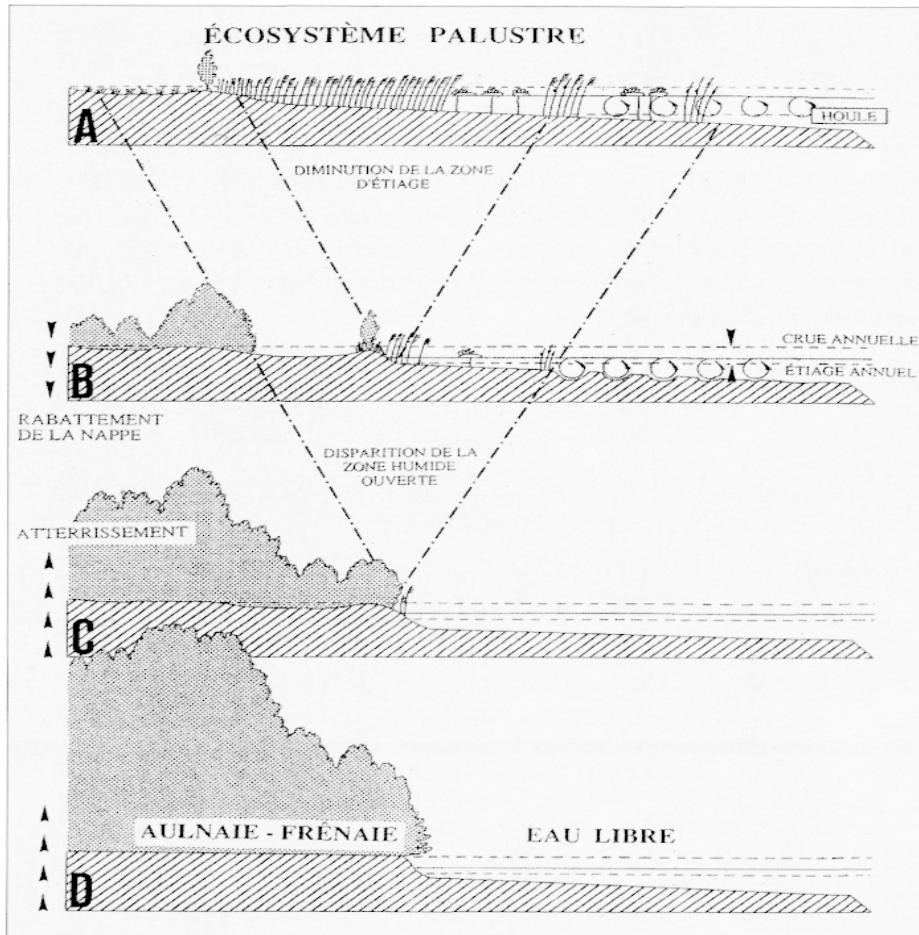
### 2.2 IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION ET L'HABITAT NATUREL

Sur une berge d'environ 0,5 %, une baisse du niveau de 18 cm en saison de végétation signifie un recul du plan d'eau de 36 m, soit la perte directe d'environ 18 ha de roselière par exondation sur l'ensemble du lac (5 km de rives en roseaux), ce qui est considérable (Siméon, 1993). On constate que ce recul ne s'accompagne pas d'une migration vers le centre du lac (on note même une régression de 75 % des roselières lacustres en 50 ans, Zaug & Pedroli 1995), contrairement au schéma théorique d'évolution naturelle d'un plan d'eau où chaque ceinture de végétation conserve une surface plus ou moins stable (fig. 7).

La figure 7 illustre l'évolution des ceintures de végétation sous l'effet de la régulation du lac.

Ceci peut d'abord s'expliquer par la houle, qui conserve un fetch important : l'amincissement de la lame d'eau accroît donc son pouvoir érosif, d'où affouillement des rhizomes empêchant la progression du roseau. Ce phénomène de régression, commun à l'ensemble des lacs alpins, résulte d'une synergie de facteurs, qui a pu être accentuée par la régulation du niveau.

La végétation immergée et flottante se trouve également menacée (affouillement, perte de la protection physique offerte par la roselière. Quant aux zones terrestres influencées par la nappe du lac (soit au moins une centaine de mètres, SOGREAH données non publiées), elles connaissent du fait de la baisse du niveau une accélération des processus d'embroussaillage – d'où un vieillissement et une banalisation du milieu naturel, étudié notamment par Pautou *et al.* (1992).



**Figure 7 :**  
**Évolution de la végétation palustre et aquatique avec la régulation du lac du Bourget (page suivante).**

- Phase A : situation « naturelle » du site
- Phase B : situation actuelle
- Phase C : situation à moyen terme en l'absence d'intervention
- Phase D : situation à long terme en l'absence d'intervention

### 2.3 IMPACTS SUR LES ESPÈCES À FORTE VALEUR PATRIMONIALE

Les espèces prioritaires aux niveaux national et européen sont définies par le Journal des Communautés Européennes (1979, 1992), Tucker & Heath 1994, et le Muséum National d'Histoire Naturelle (1994). Quatre plantes protégées en France et douze en Rhône-Alpes sont concernées, ainsi que cinq papillons et cinq oiseaux prioritaires à l'échelle de l'Union Européenne. La faune subit premièrement une perte d'habitat (roselières aquatiques, prairies humides, vasières exondées à l'automne), mais aussi une baisse du succès de reproduction du fait du phasage des variations de niveau : nids plus visibles et accessibles, ou plus soumis à la houle, risque de submersion des œufs du fait de l'élévation du niveau d'eau (cote d'été) à la mi-juin. Le frai du brochet est également rendu extrêmement aléatoire ; les perturbations pour la faune piscicole ont été étudiés par Zaug et Pedrolì (1994) au lac de Neuchâtel.

- embroussaillage côté « terre » : l'abandon de la fauche a contribué à engendrer ce phénomène, fortement accéléré par la baisse du niveau d'eau.
- rétrécissement de la roselière lacustre, à laquelle la régulation du lac a pu contribuer par 5 biais :



- concentration des impacts dus au batillage des flottants (cotes fixes) : érosion directe, ou création de lésions sources de parasitoses et nécroses ;
- destruction directe par étouffement sous accumulation de déchets flottants (constriction de l'espace de divagation, donc des surfaces de dépôt) ;
- suppression des périodes d'étiage (aggravant l'effet de la pollution des sédiments, qui ne sont plus capables de se minéraliser aussi bien) ;
- aggravation de l'effet mécanique de la houle (érosion des rhizomes) ;
- disparition des micro variations de niveaux, favorable au roseau sur le plan physiologique.

– formation d'un « cordon dunaire » de déchets flottants (naturels et artificiels) mêlés de sédiments fins (à l'avant d'un ancien cordon naturel correspondant aux anciennes « rives statistiques de lac »). Bien que flottants, ces déchets sont rapidement fixés dans un feuillage d'orties *Urtica dioica*, renouées du japon *Reynoutria spp.* et Impatiens de l'Himalaya *Impatiens glandulifera*, trois plantes exotiques envahissantes, suivies d'une quatrième en voie d'expansion : l'érable négundo *Acer negundo* (qui a déjà envahi une grande partie des ripisylves du Rhône moyen), voire de Buddléias *Buddleia spp.*, d'implantation plus ancienne et généralisée en milieux rivulaires.

Le saule blanc *Salix alba*, essence indigène adaptée à ce type de cordon, s'implante également ainsi que l'aulne glutineux *Alnus glutinosa*, le tout formant à terme une véritable haie où s'accélère l'atterrissement, parachevant ainsi l'isolement des arrière-marais.

– formation d'une « marche », en dessous du fil d'eau, sous l'effet de l'érosion par la houle (« sédentarisation » du batillage du fait de la cote fixe). Ce dernier impact a été observé sur les lacs d'Annecy et Aiguebelette, dont la régulation est plus ancienne et « drastique » (Blake, *comm. pers.*) ; il commence à s'exercer en Chautagne (nord du lac du Bourget).

On assiste ainsi à une double tendance, en partie imputable à la régulation du niveau : la régression de la végétation aquatique (au moins flottante et émergée), et la progression des groupements arbustifs aux dépens de la végétation herbacée. À terme, le boisement venant directement au contact de l'eau libre, l'écosystème palustre disparaît purement et simplement, n'ayant plus de place entre l'eau libre et le boisement (stade D).

À l'échelle de quelques décennies, cette évolution évoquée devrait conduire à la disparition complète de toutes les espèces de marais.

## 2.4 EFFETS SUR LA GESTION DU MILIEU NATUREL

Afin de lutter contre la **banalisation du milieu**, le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie a mis en œuvre un budget de 5 MF en 5 ans, sur trois axes majeurs d'intervention :

Restauration et entretien de milieux ouverts : l'accélération des phénomènes d'atterrissement et d'embroussaillage dû au rabattement du niveau du lac accroît l'effort et la fréquence de gestion : débroussaillage, dessouchage, exportation de la matière organique sont les préalables au mode définitif de gestion par fauchage. L'entretien est encore com-

pliqué de par la disparition de l'étiage d'automne (sols moins portants donc moins mécanisables).

Recréation de milieux aquatiques peu profonds : la remise en eau de 13 ha (50 cm d'eau en moyenne) par décapage, endiguement léger et pompage, est en quelque sorte une mesure compensatoire au nouveau contexte hydraulique.

Reprofilage de berges et canaux : le rabattement du fil d'eau et les curages ont enclavé le milieu aquatique, coupant toute connectivité avec les marais attenants ; un reprofilage en pentes douces, portant sur 7 000 m<sup>3</sup> pour 300 ml, a été réalisé au sud du lac ; d'autres projets importants sont en gestation, comme le creusement de chenaux connectés au lac.

D'autres actions sont justifiées ou amplifiées par la régulation du lac, comme la lutte contre les pestes végétales (renouées du Japon notamment), les alevinages en brochets (100 000 brochetons par an)...

### *Conclusion*

Les différents impacts de la régulation du lac, tous négatifs pour le milieu naturel, interviennent rarement seuls, mais le plus souvent en synergie avec d'autres facteurs dont la part reste difficile à évaluer. Toutefois on s'aperçoit que les financements mis en œuvre sont importants, ce qui positionne la restauration biologique des zones humides comme une activité non seulement d'utilité publique, mais aussi à fort poids économique.

## 2. 5 POUR UNE APPROCHE MULTI-USAGE DU FONCTIONNEMENT DU LAC DU BOURGET

– convention actuelle : elle émane d'une concertation entre administrations, élus, Service de la Navigation, Compagnie Nationale du Rhône, agriculteurs et Office National des Forêts, sans les naturalistes et les scientifiques. Seuls trois objectifs ont été pris en compte :

- écrêtement des crues, exigeant un niveau suffisamment bas en hiver pour permettre le stockage de millions de m<sup>3</sup> en cas de crues ;
- tourisme estival, exigeant une adéquation (niveau suffisant pour l'utilisation des ports, mais préservant une surface suffisante de plages) ;
- agriculture et la sylviculture : maïs et peuplier ont demandé un rabaissement du niveau printanier et estival du lac (or ces cultures se situent sous l'emprise de la nappe du Rhône, à plusieurs centaines au nord de la zone d'influence du lac).

– nouvelles données, nouveaux acteurs à prendre en compte : le présent bilan constitue une première base d'appréciation hydraulique et biologique, dont on ne disposait pas à l'époque. La délimitation prochaine du Domaine Public Lacustre, proposée à la cote 232,00 m par la Direction Départementale de l'Équipement, apporte un éclairage nouveau à l'appréhension de la gestion des niveaux du lac. Il paraît par ailleurs légitime que participent au débat naturalistes, chasseurs et pêcheurs, ainsi que le Conservatoire du Littoral et le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie (respectivement propriétaire de 110 ha et gestionnaire de 200 ha).

De nouveaux outils scientifiques ou juridiques permettent de mieux évaluer les enjeux et les impacts : Directive Habitats de l'Union Européenne, Schéma de Cohérence du Lac

du Bourget, plans des gestion des secteurs nord et sud du lac, étude Haut-Rhône, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Agence Rhône-Méditerranée-Corse, rapport du Sénateur Bernard sur les zones humides. Tout ceci justifie une réévaluation des modalités de gestion, et l'examen de la marge de manœuvre dont dispose le gestionnaire de l'hydraulique (C.N.R. et Service de la Navigation), pour mieux prendre en compte les besoins de l'environnement.

Enfin, le statut ou les exigences de certains acteurs de la première négociation ont évolué ; ainsi les peupleraies demanderaient aujourd'hui une élévation de la nappe en été, et le contexte actuel de la maïsiculture ne justifie plus de lui sacrifier des enjeux environnementaux d'importance européenne.

– proposition d'un calendrier : la figure 8 décrit les principales adaptations de la convention actuelle de nature à restaurer l'écosystème de façon satisfaisante **tout en ménageant les contraintes hydrauliques et touristiques majeures si défavorables soient-elles envers le milieu naturel, notamment le niveau estival bas.**

Les cotes correspondant aux deux périodes clés de la première convention, pourraient être conservées durant 8 mois sur douze (fig. 8) : 231,20 m de mi octobre à fin mars, 231,50 m durant la pleine saison touristique (juillet-août). Deux cotes supplémentaires seraient à intercaler :

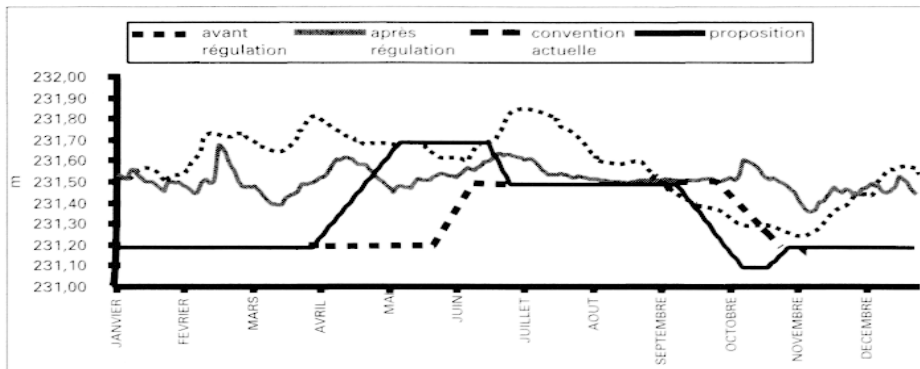
– un niveau haut (231,70 m) d'avril à juin, conformément à la **cote moyenne naturelle** du lac à cette période (juillet et août, les plus fortement rabaissés depuis la régulation, resteraient lésés). Cette cote est inférieure de 30 cm à celle proposée comme limite du domaine public ; elle évite le principal pic de crue de février, et « s'intercale » entre ceux d'avril et de juin.

– un niveau bas établi dès mi-septembre à 231 m (étiage naturel moyen avant régulation, tab. 1), donc après la saison touristique. Un étiage plus précoce et plus long serait plus favorable biologiquement notamment vis à vis de la qualité des sédiments (le taux de nitrates éliminés par minéralisation, étant directement fonction de la durée d'exondement).

L'établissement de 4 cotes au lieu de 2 rapprochera le cycle du lac de son fonctionnement naturel, avec les avantages suivants :

- dispersion des périmètres d'érosion subaquatique (facteur favorable à la régénération des rhizomes de roselières et de la végétation aquatique),
- meilleure dispersion des déchets,
- accroissement des roselières en eau.

Cette nouvelle modalité ne constitue pas un optimum biologique, mais bien un compromis entre différents enjeux. Elle constitue une complication de la gestion hydraulique, imposant un suivi et une adéquation serrés avec les conditions climatiques, notamment les « hautes eaux » d'avril-juin (période où subsiste un risque de crue). L'expérience acquise par la C.N.R. et la modernisation du système d'annonce des crues, devraient faciliter une anticipation sur l'événement, c'est à dire une « vidange » préventive du lac quelques jours avant la crue (pour les quelques années où cela serait nécessaire, soit une année sur trente durant la période printanière, fig. 5). Par ailleurs, il paraît ur-



**Figure 8 :**  
**Base de proposition pour**  
**une nouvelle consigne de**  
**régulation du niveau du lac**  
**du Bourget.**

gent de disposer d'un « schéma des risques » permettant de mieux quantifier les enjeux pour les personnes et les biens – ne serait-ce que définir une « cote d'alerte », sur la base d'un tableau des cotes des routes et habitations par exemple.

## Conclusion

Le bilan environnemental des effets de la régulation du lac conduit à proposer un certain rétablissement de sa respiration naturelle, indispensable à son bon fonctionnement limnologique et biologique, et qui lui rendra les moyens de régénérer une partie de ses écosystèmes annexes aujourd'hui très dégradés. Parallèlement, elle permettra aux gestionnaires du milieu naturel de relâcher leur pression d'intervention, et ainsi de consacrer à d'autres opérations les fonds publics dont ils peuvent disposer.

Une nouvelle négociation entre tous les partenaires, acteurs, décideurs et usagers du lac du Bourget, sur la base de ce projet, pourrait conduire à un modèle de gestion à la fois plus souple sur le terrain et plus exigeant pour les gestionnaires. C'est pourquoi l'organisation d'une telle consultation a été demandée à la Direction Départementale de l'Équipement, responsable de la police des eaux sur le lac. Elle correspond à un défi : celui d'un aménagement du territoire compatible avec les enjeux de patrimoine naturel, définis notamment au travers des Directives Européennes.

## Références bibliographiques

- BRAVARD P. 1981. — La Chautagne. Dynamique de l'environnement d'un pays savoyard. Institut des Études Rhodaniennes des Universités de Lyon, 182 p. + annexes.
- COMITÉ INTERMINISTÉRIEL D'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES - COMMISSARIAT GÉNÉRAL DU PLAN 1994. — Les zones humides. Rapport d'évaluation. La Documentation française, Paris, 391 p.
- DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DE LA SAVOIE 1994. — Schéma de cohérence du lac du Bourget. 33 p.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 1994. — Recueil des textes de protection Faune et Flore, Direction des Journaux Officiels, Paris, 608 p.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1979. — Directive du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages. J.O.C.E. du 25.4.79, N° L103, 6 p. + annexes.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1992. — Directive 92/43, 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. J.O.C.E. du 22.7.92, N° L206, 44 p.

MIQUET A., 1993. — Le milieu naturel du sud du lac du Bourget. Évaluation du site, enjeux biologiques, plan de gestion. Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie, 1994, 89 p.

MIQUET A., 1994. — Le Marais de Chautagne. I : Inventaire et évaluation du patrimoine naturel, environnement humain. II : propositions pour une valorisation écologique. Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie, 1994, 25 et 22 p. + annexes.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & W.W.F., 1994. — Inventaire de la faune menacée de France. Paris, 175 p.

PAUTOU G., GIREL J. & BOREL J.L., 1992. — Initial repercussions and hydroelectric developments in the french upper Rhône valley : a lesson for predictive scenarios propositions. *Environmental Management* 16 : 231-242.

SIMEON C., 1993. — Les roselières du lac du Bourget. Rapport de stage I.N.R.A. Paris-Grignon. D.D.A.F. de la Savoie, 13 p. + figures.

TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994. — Birds in Europe - Their conservation status. Cambridge, U.K. : Birdlife International (Birdlife conservation series n° 3).

ZAUG B. & PEDROLI J.C., 1994. — Incidences des fluctuations du lac de Neuchâtel sur la faune piscicole. *Aquarius*, Commission Intercantonale de la pêche dans le lac de Neuchâtel, 42 p. + annexes.

ZAUG B. & PEDROLI J.C., 1995. — Projet de protection physique des phragmitaies lacustres du sud du lac du Bourget. *Aquarius*, Étude préliminaire. Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie, 20 p.

Note : nous tenons à remercier MM. les Professeurs Bravard, Roux, Blake & Tournier (Universités de Paris-Sorbonne, Lyon et de Savoie), ainsi que M. Giuliani (Compagnie Nationale du Rhône) qui ont bien voulu relire ce dossier.

*Manuscrit reçu : novembre 1995 ; accepté : juin 1996.*