Chapitre 16

Quelles perspectives pour l'anthroposystème Victoria ?

Depuis plusieurs décennies, l'anthropoystème « lac Victoria » est soumis à diverses pressions liées aux activités humaines. L'agriculture a attiré les populations dans le bassin du lac et le long de ses rives (plus de 40 millions d'habitants actuellement), entraînant une déforestation partielle et l'utilisation d'engrais et de phytosanitaires, ainsi que la croissance des centres urbains. Il en est résulté une augmentation des pollutions diffuses, domestiques et industrielles. Ces concentrations de populations ont par ailleurs suscité une demande en poissons de plus en plus importante qui s'est traduite par la surexploitation des stocks disponibles à laquelle on a tenté de répondre par des introductions d'espèces pour disposer de nouvelles ressources. En sus des facteurs anthropiques d'autres paramètres tels que la variabilité climatique, et plus récemment le réchauffement climatique, ont également influencé le fonctionnement et la trajectoire du système écologique. L'ensemble de ces activités, ont favorisé l'eutrophisation du lac, et contribué à une transformation profonde des pêcheries.

L'attention internationale a été attirée sur le lac Victoria au début des années 1980, quand de profonds bouleversements dans la composition et le volume des captures de poissons ont été observés. En particulier, la raréfaction de nombreuses espèces de poissons cichlidés endémiques, considérés comme un patrimoine naturel, a suscité beaucoup d'émotion (Barel *et al.*, 1985). Comme il y a eu concomitance entre la prolifération des populations de *Lates* et le déclin rapide des petits cichlidés haplochromines, on n'a pas manqué de rapprocher ces deux évènements et de faire une relation de cause à effet quelque peu métaphorique : le grand prédateur (un monstre !) a dévoré les petits cichlidés sans défense ! Un exemple emblématique pour tous ceux qui clament que les introductions d'espèces sont une des causes principales de l'érosion de la biodiversité... Et on a largement colporté ce schéma simpliste mais accrocheur, sans se poser d'autres questions. On ne s'est guère interrogé par exemple, sur les raisons pour lesquelles le *Lates*, largement répandu en zone sahélienne où il cohabite avec les autres espèces, se soit mis à proliférer dans le lac Victoria au point d'éliminer les espèces autochtones. Bref, on a instrumentalisé un événement, certes regrettable, mais sans rechercher l'explication du phénomène. Sans avoir définitivement répondu

à la question du « pourquoi la prolifération de ce prédateur ? » les recherches ont néanmoins permis de mieux comprendre les mécanismes qui ont été à l'œuvre dans l'évolution du système lacustre et de se poser la question de leur rôle et de leur devenir dans un futur plus ou moins proche.

L'exercice consistant à se projeter dans le futur est difficile car les dynamiques de systèmes complexes comme celui-ci, font appel à de multiples paramètres non linéaires interagissant, parfois, les uns sur les autres. Il ne s'agit pas de faire ici un exercice de prospective, qui serait bien artificiel, mais de suggérer quelques tendances fortes de la trajectoire future du système lacustre. Si l'on peut imaginer extrapoler la tendance actuelle de certains de ces paramètres, d'autres, en revanche, ne sont guère prévisibles et peuvent beaucoup influencer, de manière conjoncturelle, la trajectoire du système.

1 Coup d'œil dans le rétroviseur : les prévisions faites antérieurement ont-elles été vérifiées ?

Avant l'introduction du *Lates*, les scientifiques s'étaient essayés à quelques prédictions. Certains pensaient que le prédateur exploiterait les stocks importants de petits haplochromines qui constituaient 80 % de la biomasse démersale [1] et lithophile [2] de poissons (Anderson, 1961 ; Barel *et al.*, 1991) et que la prédation sur ces petites espèces de peu d'intérêt commercial soulagerait la pression sur les tilapias très appréciés des consommateurs. D'autres arguaient que les haplochromines ne constituaient pas une bonne proie mais pensaient, au contraire, que les tilapias seraient menacés par le prédateur (Fryer 1960).

De fait, les haplochomines se sont révélés être la proie préférée de la perche du Nil. Les tilapias autochtones quant à eux avaient déjà presque disparu avant même l'introduction des *Lates*. À l'inverse, parmi les tilapias introduits, *Oreochromis niloticus*, s'est très bien adapté et constitue une part importante de la pêcherie comme l'avait pressenti Anderson (1961). On peut néanmoins souligner que les deux espèces ne fréquentent pas le même habitat, ce qui peut expliquer en partie le succès de l'installation de ce tilapia.

Plus tard, d'autres scientifiques ont prédit qu'avec la disparition des haplochromines, les stocks de *Lates* allaient s'effondrer à leur tour (Barel *et al.*, 1985), mais que les *dagaa* et les haplochromines zooplanctonophages (espèces de pleine eau) échapperaient mieux que les autres espèces à la prédation des *Lates*, plutôt démersaux. Ces propos n'ont guère été vérifiés. Le stock du prédateur ne s'est pas effondré contrairement à ce qui avait été prédit (Barel *et al.*, 1985). Il a trouvé en abondance de nouvelles proies avec les crevettes (*Caridina nilotica*), les *dagaa* et ses propres juvéniles. En revanche, la biomasse et la diversité des espèces d'haplochromines ont fortement régressé (voir chapitre 10, « Pourquoi les haplochromines endémiques ont-ils décliné ? »). Il en est de même pour les autres espèces qui entraient autrefois dans la pêcherie comme les poissons chats et les grands cyprinidés, comme les *Labeo*.

1. L'épithète démersal s'applique à un organisme vivant près du fond.
2. L'épithète lithophile s'applique à un organisme vivant parmi les roches.

Mais, il n'était pas prévu que la biomasse des *dagaa* s'accroisse de manière aussi spectaculaire et inattendue, et assure désormais à la fois l'essentiel de la pêcherie (50 % des captures) et l'alimentation des *Lates*. Le succès des sardines tient en partie à leur stratégie de reproduction de type « *r* » : elles produisent beaucoup plus d'œufs que les haplochromines zooplanctivores. En outre la maturation intervient maintenant à une taille inférieure à celle d'avant la prolifération des *Lates*, et la croissance est plus rapide, ce qui entraîne un plus grand *turnover* de la biomasse.

En définitive, peu de prévisions faites par les écologues quant à l'évolution du lac se sont vérifiées par la suite, ce qui doit nous inciter à beaucoup de modestie. De fait, beaucoup de modifications observées ont trouvé des explications *a posteriori* qui n'avaient pas été envisagées dans les années 1970-1980, en partie par manque de connaissances, et en partie parce que la complexité du système ne le permettait pas. Les scientifiques ont été mis en permanence devant le fait accompli de la mise en place d'un nouveau système écologique fonctionnel qu'ils n'avaient pas envisagé. Et ils ont émis de nombreuses hypothèses explicatives qui restent le plus souvent spéculatives.

La prolifération des *Lates* a été une surprise car cette espèce présente dans d'autres lacs en Afrique, ne se multiplie pas ainsi. S'il n'y avait pas eu une telle propagation du prédateur, il est probable que les stocks d'haplochromines ne se seraient pas effondrés, et que le lac Victoria n'aurait pas connu la même évolution. Rappelons qu'il existe quatre espèces de *Lates* dans le lac Tanganyika où ils cohabitent avec des petits cichlidés. Il était donc raisonnable d'envisager, dans le lac Victoria, une situation similaire. D'autre part, l'accroissement de la biomasse des crevettes était difficilement prévisible car peu d'espèces d'haplochromines s'en nourrissent. En fait, les *Caridina* ont très probablement profité de l'abondance accrue en détritus organiques, une hypothèse qui n'avait pas été prise en compte dans les années 1970 car l'eutrophisation n'était pas le principal sujet de préoccupation à cette époque. On n'avait pas anticipé non plus le retour de certains haplochromines et les adaptations morphologiques, biologiques et comportementales observées depuis ; et *furu come back* (Goldchmidt, 2003) a été, cette fois, une bonne surprise !

2 Le fardeau de la démographie

Une des causes principales des perturbations que connaît le lac provient de la densité de la population qui vit sur le bassin versant et les zones riveraines (figure 1). Plus de 40 millions d'habitants sont présents actuellement, mais à l'échéance de quelques décennies on pourrait s'attendre, selon certaines estimations, à un triplement de la population (Bremmer *et al.*, 2013) (tableau 1) ! Si la tendance ne s'inverse pas en matière de natalité, une telle situation va être délicate à gérer, tant sur le plan humain que sur le plan écologique. Sur le plan humain il va falloir nourrir une population qui souffre déjà en partie de malnutrition avec un revenu très faible et un accès aux soins de santé limité. Sur le plan écologique, l'urbanisation, la nécessité de trouver de nouvelles terres agricoles ou du bois de chauffe, vont accélérer la déforestation, l'érosion et les pollutions. Et la pression sur les stocks de poissons va très probablement s'accentuer. Un accroissement de la population, sera donc un handicap majeur à une

bonne gestion du lac et de ses ressources. Or on a encore du mal à envisager la transition démographique...

Tableau 1 - Évolution possible de la population totale dans le bassin du lac Victoria et accroissement de celle-ci (%) par rapport à 2010 (estimations) (d'après Bremmer *et al.*, 2013)

Bassin du lac Victoria	**2010**	**2020**	**2030**	**2050**
Population totale (en millions d'individus)	42	61	76	113
Accroissement relatif (%) par rapport à 2010		43	80	167

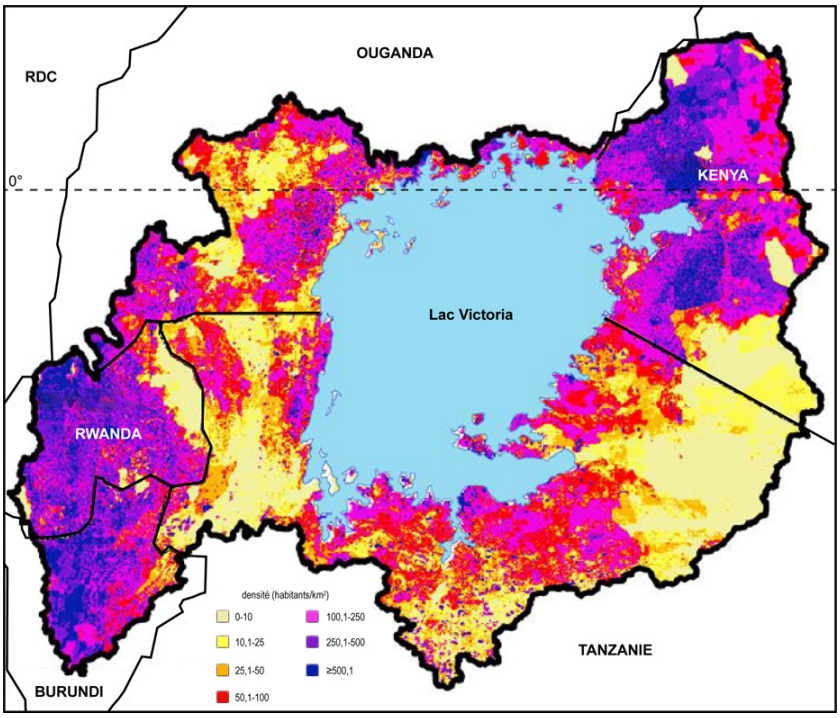


FIGURE 1 – Densité de la population observée en 2010 dans le bassin du lac Victoria (redessiné d'après Bremmer *et al.*, 2013)

3 La pêche : un système incontrôlable... ?

L'histoire des pêcheries du lac Victoria se résume à une succession d'épuisements des stocks. Les captures initialement basées sur les tilapias natifs (*ngege* et *mbiru*), les *Labeo*, les poissons chats et les protoptères se fondent désormais sur deux espèces introduites dans les années 1950 et 1960 (*Oreochromis niloticus*, *Lates niloticus*) et

surtout depuis quelques années sur les sardines autochtones du lac (*Rastrineobola argentea*).

De manière paradoxale, alors que la diversité des espèces capturées s'est considérablement réduite, le volume des captures a été multiplié d'un facteur 10 ! Rappelons que certains scientifiques (Barel *et al.*, 1985) avaient prédit que la situation écologique observée dans les années 1980 n'était pas durable et que la pêche allait s'effondrer. Pourtant, le lac Victoria, en tant qu'écosystème de plus en plus anthropisé, fonctionne toujours activement du point de vue de la production biologique, mais de manière très différente qu'autrefois. Cependant, il n'est pas certain qu'un tel niveau des captures puisse se maintenir si la qualité des eaux continue de se dégrader encore dans la perspective d'une hyper eutrophisation.

On note déjà des signes certains de surexploitation de la perche du Nil puisque les prises sont moins nombreuses et les poissons capturés sont de plus petite taille. De fait, la moitié de la production halieutique, toujours prospère, est maintenant composée de poissons pesant en moyenne 5 grammes, les *dagaa*.

L'histoire de la pêche dans le lac Victoria met en évidence un comportement, somme toute assez répandu chez les pêcheurs, qui consiste à surexploiter en permanence les stocks disponibles. Il n'y a là rien d'original car cette situation s'observe dans la plupart des milieux d'eau douce (FAO, 2012) où la pression démographique s'accompagne presque systématiquement d'une pression excessive sur les ressources naturelles. Cette même situation existe notamment dans le delta central du Niger où sécheresse et surexploitation des stocks ont provoqué une diminution des prises et une baisse de la longueur moyenne des poissons capturés (Laë *et al.*, 2004). La nécessité de survivre ou de capitaliser, conduit à exploiter de plus en plus de poissons ce qui rend quelque peu illusoires les tentatives vertueuses mais inapplicables de gérer rationnellement les stocks ! Si tant est qu'une telle gestion soit possible dans un milieu en cours d'évolution et fortement soumis aux aléas climatiques et où la pêcherie est fortement dispersée et donc difficilement contrôlable.

En réalité tous les grands projets visant à gérer la pêche de manière rationnelle font fi des conditions de vie des pêcheurs, et du poids des coutumes. Ainsi, sur le lac Victoria, de nombreux engins de pêche sont illégaux et de nombreuses pratiques, en principe interdites, sont toujours présentes. Les réglementations concernant la dimension des mailles en particulier ne sont pas respectées et certains pêcheurs utilisent toujours du filet moustiquaire. Qui plus est, les filets de maille légale de 5 pouces (environ 13 cm) [3] captureraient plus de 80 % de perche du Nil immatures (Msuku *et al.*, 2011). Ces auteurs recommandent donc d'utiliser des mailles de 7 pouces (environ 18 cm). Des mesures qui seront difficiles à faire accepter.

Dans ce contexte, il ne faut pas beaucoup espérer des guides de bonnes pratiques ou des recommandations issues des nombreuses expertises halieutiques. Le business florissant de l'expertise internationale en la matière, est bien loin de répondre aux préoccupations du terrain, Le discours officiel dans les pays riverains est bien entendu

3. Rappelons que les anglo-saxons étirent les mailles pour les mesurer (donc tous les deux nœuds). Les francophones mesurent les mailles nœud à nœud, ce qui dans cet exemple correspond à des mailles de 6,5 cm.

de renforcer la législation et les contrôles, mais l'application de mesures envisagées par les États, reste un domaine délicat sur le plan technique et sur le plan humain.

Comme le soulignait diplomatiquement Balirwa (2007), l'accès libre à la pêche et le contrôle de l'effort de pêche restent de vrais défis pour les gestionnaires. Il rappelait également que le lac n'est pas une entité uniforme, mais une mosaïque d'habitats aquatiques qui ont leur propre dynamique et dans lesquels les poissons ne sont pas distribués de manière uniforme. Or les modèles halieutiques ne font pas de détail en général et aborde la pêche sous un angle global.

Tous ceux qui connaissent la réalité du terrain en Afrique savent que l'application de mesures qui mettraient de nombreuses familles en situation de détresse est difficile et se heurte à une stratégie de contournement de la législation. Le « braconnage » devient alors de mise. On peut déclarer la lutte contre les pêches illégales comme le font les pays riverains, et il ne saurait en être autrement, mais il est difficile de croire que les pêcheurs vont s'y résoudre. La tendance lourde est donc que les pêches illégales vont se poursuivre.

Pourtant l'action de la LVFO (voir encadré « La LVFO et la pêche illégale : le problème des pêches INN »), soutenue par les trois états riverains, contre la pêche illégale a continué de se développer et s'est même intensifiée à partir de 2007 comme l'a déclaré la Ministre des Pêches ougandaise Ruth Nankabirwa en décembre 2011. Elle estime que, depuis 2007, la perte financière moyenne de l'Ouganda atteint environ 180 millions de US$ chaque année. Elle ajoute : « Soixante pour cent des poissons capturés en Ouganda sont immatures ce qui les exclut du marché européen et conduit le pays à un déficit économique [4] ». Depuis 2013-2014, les autorités semblent enfin conscientes que le secteur de production de la perche du Nil et du tilapia est une ressource vitale pour l'économie locale puisque, en Tanzanie par exemple, la perche du Nil rapporte plus que le commerce du coton ou du café. En effet, les exportations de ce poisson ont atteint 200 millions US$ en 2005 (le double de celles du coton), soit le troisième apport financier après les mines et le tourisme [5].

La LVFO et la pêche illégale : le problème des pêches INN [a]

Un atelier de travail commun LFVO/FAO organisé en Tanzanie en 2008 a confirmé le commerce illégal du poisson de petite taille comme le principal moteur des activités illicites autour du lac et il a, en conséquence, identifié un certain nombre d'actions destinées à éradiquer cette activité dommageable au plan régional. Outre les pratiques de pêche illégale, le commerce illégal des poissons trop petits a également été identifié comme un facteur qui encourageait l'augmentation de ces captures.

La stratégie de Suivi, Contrôle et Surveillance (SCS) de la LFVO identifie comme suit les principales menaces provenant des activités illégales :

4. http ://allafrica.com/stories/201112191747.html. (Source : *The Monitor*, distribué par All Africa Global Media, 19 décembre 2011).

5. http ://www.ippmedia.com/frontend/index.php ?l=38142. (Source : IPPmedia.com, 5 février 2012).

- l'utilisation d'engins de pêche illégaux, tels que les sennes de plage, les filets en monofilament et les filets maillants de mailles trop petites ;
- la capture, le transport et la transformation de poissons immatures ;
- la pêche dans des zones préservées ;
- la pêche sans permis.

Réglementation des pêches

Les principales pêcheries du lac Victoria sont encadrées par un ensemble de mesures réglementaires destinées à maintenir les stocks et les flux de revenus des usagers de la ressource et des autres parties prenantes. Les principales réglementations portent sur les points suivants :

1. La taille des mailles des filets maillants pour la perche du Nil et le tilapia doit être au minimum de 5 pouces (6 en Tanzanie) (soit respectivement 127 et 152 mm maille étirée, c'est-à-dire environ 65 et 75 mm selon les normes françaises).
2. La taille des mailles des filets maillants à *dagaa* doit être au minimum de 10 mm (soit 5 mm selon les normes françaises).
3. La taille de la perche du Nil pour la capture, la transformation et la commercialisation doit être comprise entre 50 et 85 cm (pas de limite supérieure en Ouganda.
4. La taille du tilapia pour la capture, la transformation et la commercialisation doit être au minimum de 25 cm.
5. Les engins et modes de pêche interdits dans le lac Victoria sont : le chalutage, les sennes de plage, les filets en monofilaments, les éperviers, les filets dérivants, le « *tycooning* », l'usage de produits chimiques et d'explosifs.
6. Le jumelage vertical des filets est illégal.
7. Les filets maillants sont limités verticalement à 26 mailles de chute.

Il existe d'autres exigences et la législation requiert notamment que les pêcheurs soient en possession d'une licence individuelle à jour et d'une licence pour l'embarcation ou d'un permis, mais ceci n'est que très peu mis en œuvre. Enfin, pour pouvoir participer à la pêcherie le pêcheur doit être membre d'une BMU [b].

Selon que l'on s'adresse au niveau régional, national ou à celui des communautés locales de pêcheurs (les BMUs), la LVFO fait son possible pour sensibiliser les différents acteurs aux problèmes que posent la pêche et le commerce illicites. Petit à petit, les choses commencent à prendre forme et chacun, à son niveau, semble prendre conscience de l'intérêt, à long terme, qu'il y a à protéger la ressource.

a. INN pour « Illégale, Non déclarée et Non réglementée », traduction officielle du terme anglais IUU « Illegal, Unreported and Unregulated ».

b. Les communautés de pêcheurs sont organisées en BMU (Beach Management Unit = Unités de gestion des débarcadères).

Force est de constater que pêche illégale et surexploitation sont certainement deux maux qu'il convient de surveiller et les États paraissent soutenir vraiment la réglementation définie par la LVFO. D'ailleurs, les journaux relatent de plus en plus d'intervention où des engins illégaux sont saisis et détruits et des pêcheurs condamnés.

Malgré cela, la pêche illégale persiste encore car les fonctionnaires des états sont trop peu nombreux au regard du nombre de campements de pêcheurs qui fleurissent tout autour du lac. Sans compter que des milliers de personnes dépendent de la pêche comme principale source de subsistance. Les autorités essaient de sensibiliser les pêcheurs en leur expliquant qu'à terme ils auront plus de gains s'ils pratiquent une pêche durable. Mais quel pêcheur a envie d'écouter un tel discours alors qu'il a déjà beaucoup de mal à survivre. Pour lui le court terme est prioritaire, car vital.

La réalité est encore plus complexe dans la mesure où des usines de filetage utilisent des pêcheurs pour leur approvisionnement et les rendent financièrement dépendants. Le cercle vicieux incite alors à pêcher toujours plus de *Lates* pour que les usines de filetage puissent continuer à faire des devises à l'exportation, et pour que les pêcheurs s'acquittent de leurs dettes.

4 Que se passera-t-il si l'eutrophisation se poursuit ?

L'eutrophisation n'est pas un phénomène récent (Hecky *et al.*, 2010). On en a la preuve dans les sédiments (voir chapitre 7, « Un système biologique riche et productif »). Mais ce phénomène perdure et s'amplifie, et on peut penser qu'il n'y a guère de solution prévisible à moyen terme, en l'absence de mesures coûteuses et adéquates. Compte tenu de la pauvreté des pays riverains du lac, la lutte contre l'eutrophisation et la pollution, n'est certainement pas une priorité pour les états riverains.

Or l'essentiel des efforts concernant la gestion du lac a porté sur la régulation des pêches. Si cette option était recevable au début du siècle, quand les impacts sur l'écosystème étaient encore limités, elle ne l'est plus à l'heure actuelle. Il y a nécessairement de fortes interactions dans les dynamiques écologiques entre les captures et les modifications du milieu dues aux activités anthropiques.

Une réduction des apports en phosphore permettrait, peut-être, de réduire les phénomènes d'eutrophisation du lac, mais cela nécessiterait un effort financier colossal que les pays riverains ne peuvent supporter. L'urgent semble pourtant de prévenir la poursuite de la dégradation de la qualité des eaux par les apports en phosphore diffus qui pourraient tirer le système vers un état d'hyper-eutrophisation (Kolding *et al.*, 2008).

On peut comprendre que certaines ONG ou mouvements militants (voir chapitre 11, « Du vivier au cauchemar : polémiques, controverses et réalités ») préfèrent dénoncer les introductions d'espèces plutôt que les conséquences de l'eutrophisation dont elles paraissent souvent ignorer les causes et les effets. D'autant que la lutte contre les introductions d'espèces est un cheval de batailles des ONG environnementales. Mais il y a peut-être d'autres raisons : lutter contre l'eutrophisation est une entreprise considérable. On se souvient en France des efforts consentis pour enrayer l'eutrophisation du lac d'Annecy avec la construction d'un collecteur autour du lac. Le lac Victoria

a une toute autre dimension. Il n'y a pas (ou si peu) de stations d'épuration autour du lac, pour une population de 40 et bientôt 50 millions d'habitants. Peut-on limiter l'usage d'engrais et de pesticides dans les grandes plantations ou sur les lopins des paysans ? Si nous avons progressé dans la maîtrise des pollutions ponctuelles en Europe, nous avons toujours beaucoup de difficultés à maîtriser les pollutions diffuses. En d'autres termes il existe des moyens techniques mais le coût de la lutte contre la pollution semble actuellement hors de portée des États riverains, et la communauté internationale ne s'est pas engagée dans cette voie.

On peut alors se demander comment la production halieutique évoluera en cas d'hyper-eutrophisation ? Pour Silsbe *et al.* (2006) la concentration idéale en nutriments pour une pêcherie productive à un niveau acceptable de qualité des eaux aurait été atteinte, voire dépassée. En réalité, tout dépend de la capacité individuelle des espèces à faire face à la dégradation de la qualité des eaux. Celles qui sont sensibles aux conditions anoxiques comme le *Lates* ou les haplochromines seront les plus affectées, alors que les *dagaa*, le tilapia du Nil, les poissons chats et les protoptères continueront de prospérer (Kolding *et al.*, 2008). Il ne faut pas oublier non plus que les espèces ont, dans une certaine mesure, des capacités d'adaptations (voir chapitre 15, « Un écosystème sur trajectoire : changements et adaptations »).

Si l'eutrophisation se poursuit on peut s'attendre à ce que la pêcherie atteigne un pallier, ou décroisse si la qualité de l'eau continue à se détériorer. La dégradation du milieu se manifeste en particulier dans les baies assez fermées et au bord desquelles se trouvent d'importants centres urbains. Comme exemple, on constate que la perche du Nil a, semble-t-il, presque disparu dans le Golfe de Winam (Kenya) qui est fortement pollué par les déchets urbains (Kolding *et al.*, 2008). De manière générale, si les eaux hypoxiques continuent à s'étendre dans les eaux littorales, la pêche du *Lates* et des tilapias risque d'être compromise. En outre, si l'abondance de la jacinthe est actuellement réduite par rapport aux années 1990, les conditions qui ont permis sa prolifération en tapis importants existent toujours.

Actuellement, il semble que les prises de *Lates* ne progressent plus, et parfois même diminuent. Ce déclin étant généralement attribué à la surexploitation de l'espèce, les efforts de gestion ont cherché à réguler les pêcheries sans se préoccuper des apports de nutriments alors que plusieurs scientifiques estiment que l'eutrophisation est, au moins pour la perche du Nil, le facteur limitant essentiel. Bien qu'argumenté, le fait de considérer l'hyper-eutrophisation (Kolding *et al.*, 2008) comme la menace principale pour les pêcheries paraît tout aussi réducteur que de l'imputer aux seules méthodes de pêche et à la surexploitation des stocks. Mais il n'en reste pas moins qu'en l'absence de mesures pour réduire les apports en nutriments, les efforts dans le domaine de la régulation des pêches risquent fort d'être vains et inutiles...

5 L'aquaculture comme alternative ?

La pêche aura du mal à faire face aux besoins alimentaires d'une population en pleine croissance, Une alternative possible est l'aquaculture et de grands projets sont actuellement en cours, notamment en Ouganda qui, ne pouvant compter sur des ressources côtières, doit développer ce secteur.

En Ouganda, la production aquacole provenant de l'aquaculture est beaucoup plus faible que ne le suggèrent les chiffres officiels. Mais, compte tenu des investissements commerciaux existant, il semble raisonnablement envisageable d'atteindre une production de 10 000 tonnes dans les trois à cinq prochaines années (Dalsgaard *et al.*, 2012). Ce qui est largement supérieur à la production observée jusque dans les années 2010 (tableau 2).

Tableau 2 - Production de l'aquaculture dans les pays voisins du bassin du lacs Victoria (en tonnes). Alors que les statistiques officielles indiquent une croissance rapide de l'industrie au cours des cinq dernières années, cela n'est pas apparent sur le terrain. Basé sur l'expérience d'une étude de l'UE sur l'aquaculture commerciale en 2011, il n'y a aucune source fiable de statistiques de production de l'aquaculture en Ouganda et les chiffres officiels n'ont que peu de rapport avec la réalité (Dickson & Macfadyen, 2011 cités par Dalsgaard *et al.*, 2012). L'étude de l'UE a conclu qu'en 2010/2011 il n'existe qu'une seule pisciculture commerciale à grande échelle, peut-être 50-100 petites et moyennes exploitations, dont beaucoup présentent une exploitation bien au-dessous de leurs capacités (source Dalsgaard *et al.*, 2012)

Pays	**2000**	**2005**	**2009**	**2010**
RDC	2 076	2 965	2 970	2 970
Kenya	512	1 047	4 895	12 154
Rwanda	270	386	488	628
Tanzanie	1 210	3 012	5 722	7 338
Ouganda	*820*	*10 815*	*76 654*	*95 000*

Mais, il existe un fort potentiel pour que l'Ouganda joue un rôle régional très important car il peut agir comme une plaque tournante pour l'approvisionnement en intrants de l'aquaculture (aliments pour animaux, alevins…) et éventuellement en poissons adultes issus de l'élevage.

Le développement de l'aquaculture est donc à l'ordre du jour de la politique gouvernementale puisque l'Ouganda envisage de développer des parcs aquacoles dans cinq zones classées, y compris les lacs et les rivières dans les régions centrale et occidentale. Malgré cette volonté d'améliorer ce secteur, il semble que la capacité du gouvernement à le dynamiser reste encore faible, ce qui signifie que le secteur privé doive jouer un rôle moteur primordial dans un contexte manifestement favorable (Dalsgaard *et al.*, 2012).

À ce jour, la plupart de l'aide financière pour l'essor de l'aquaculture en Ouganda est le fait de différents partenaires tels que l'USAID (United States Agency for International Development = Agence des États-Unis pour le développement international),

le gouvernement chinois, la Banque africaine de développement, la FAO et le DFID (Department for International Development = Département du Développement International ; Royaume-Uni).

Actuellement, il n'existe qu'une seule ferme d'élevage (SoN : Source of the Nile) privée qui commercialise des poissons à assez grande échelle. SoN, installé à Jinja, produit des tilapias du Nil dans des cages flottantes installés près des rives du lac Victoria (figure 2).



FIGURE 2 – Production en cages de tilapias du Nil (*Oreochromis niloticus*). Ces cages de la société SoN sont disposées à quelques dizaines de mètres du bord du lac Victoria, dans le fond Jinja, Ouganda. Elles sont protégées par un grillage de fines mailles pour éviter la prédation par les nombreux oiseaux qui souhaiteraient bénéficier d'un bon repas comme le montre le cliché. Les longs fûts verticaux sont des réserves de nourriture qui est distribuée à la demande lorsque les poissons actionnent un levier qui plonge jusque dans la cage (© IRD / D. Paugy)

La firme a produit en 2010 et 2011, respectivement 40 et 300 tonnes par an dans des cages de petites dimensions. Mais, dans un proche à venir, elle devrait utiliser des cages plus grandes déposées beaucoup plus au large dans un nouvel environnement. Cette avancée devrait, selon les estimations, permettre de produire 2 500 tonnes dans l'année. En même temps que les cages, SoN possède également de étangs qui servent à produire des alevins qui grossissent ensuite dans les cages (figure 3).



FIGURE 3 – Production d'alevins de tilapias du Nil (*Oreochromis niloticus*) de la société SoN. Ces petits poissons seront ultérieurement mis à grossir, dans le lac Victoria, dans des cages flottantes (© Worlfish / M. Dickson)

L'autre importante exploitation piscicole commerciale est le projet chinois KARDC (KARDC = Kajjansi Aquaculture Research and Development Centre), basé à Kajjansi. Il a été conçu comme une ferme de recherche et d'expérimentation, mais est également géré sur une base commerciale. La phase de construction du projet a été achevée au début de 2011. La ferme est maintenant exploitée et gérée par des techniciens chinois en collaboration avec des scientifiques ougandais. Le centre dispose de ses propres étangs, d'une écloserie, d'une usine de fabrication d'aliments et de laboratoires. La ferme vend également des aliments pour poisson, fournit des alevins et forme les éleveurs. La société chinoise a l'intention de produire jusqu'à 27 000 tonnes par an au cours d'une troisième phase de développement (2014-2017), qui sera essentiellement basé sur l'élevage en cages. Il semble qu'il y ait d'ores et déjà de bons résultats concernant l'élevage des tilapias, et il est envisagé de tester les performances d'autres espèces, telles que des poissons chats locaux et des carpes chinoises (*Ctenopharyngodon idella* = amour blanc ou carpe amour et *Hypophthalmichthys molitrix* = carpe argentée ou amour argenté). Les chinois ont d'ailleurs demandé des autorisations pour créer plusieurs sites de cages et d'enclos dans le lac Victoria où ils voudraient tester, entre autres, l'utilisation des carpes chinoises. Cette autorisation a, apparemment, été refusée, mais il a été proposé, en remplacement, des sites sur le lac Kyoga qui est Ougandais et n'a pas de statut international. Cette proposition paraît toutefois être en contradiction avec les protocoles internationaux sur les introductions de poissons signées par le gouvernement ougandais (Dalsgaard *et al.*, 2012).

Une autre initiative, soutenue par le gouvernement néerlandais et en partenariat avec l'Université de Stirling, projette de travailler directement avec les petits exploitants : projet « Aquaculture commerciale durable pour une réduction de la pauvreté » (SCAPA = Sustainable Commercial Aquaculture for Poverty Alleviation). L'accent est mis sur l'aquaculture à grande échelle des poissons chats dans la région de Kamuli (nord de Jinja). En 2012, SCAPA prétendait soutenir une coopérative d'environ 80 agriculteurs / pisciculteurs. L'objectif est d'impliquer plusieurs milliers agriculteurs actionnaires.

Cependant, le secteur de l'aquaculture géré par des petits exploitants est encore peu dynamique et malgré les attentes, on ne peut pas dire que l'aquaculture des petites et moyennes entreprises ait décollé en Ouganda. Les modèles de production pour le tilapia et le poisson-chat promu actuellement sont trop chers pour les petits exploitants qui ont besoin de modèles alternatifs beaucoup moins chers, par exemple en utilisant des aliments produits localement et en s'appuyant sur la fertilisation naturel des étangs. De même, l'utilisation de cages plus grandes, de bonne qualité, sont également recommandés.

De plus, en raison des très petites quantités de poissons d'élevage produits, les prix sont essentiellement influencés par les prix de gros relativement faibles des poissons sauvages du lac. Toutefois, lorsque l'on s'en éloigne, le prix de détail des poissons est beaucoup plus élevé. Enfin, il faut tenir compte des espèces préférées (tilapia, poisson-chat...) qu'ont les populations selon les régions et leurs traditions.

Si elle paraît avoir un potentiel certain, l'aquaculture ne peut, à l'heure actuelle, constituer une alternative de substitution à la pêche. La demande n'est certainement

pas un frein au développement des structures aquacoles puisqu'il y a une baisse de la production halieutique. Mais comme on le sait, en de nombreuses régions d'Afrique, la pisciculture n'est pas traditionnelle et elle est jalonnée de nombreux et cuisants échecs. D'ailleurs, rares sont les pays de l'Afrique sub-saharienne qui ont fait des progrès en matière d'aquaculture ces dernières années (FAO, 2012). Parmi ceux-ci l'Ouganda (avec le Nigeria, la Zambie, le Ghana et le Kenya) constitue théoriquement un des bons élèves en progrès qui participe au développement de la production de poissons d'élevage d'eau douce et est désormais le 3e producteur de continent avec près de 100 000 tonnes [6] (FAO, 2012) (figure 4). Nous sommes néanmoins très loin des 36,7 millions de tonnes produits par la Chine ! Mais certains optimistes y voient une marge de progression colossale au vu des ressources inexploitées du continent africain [7].

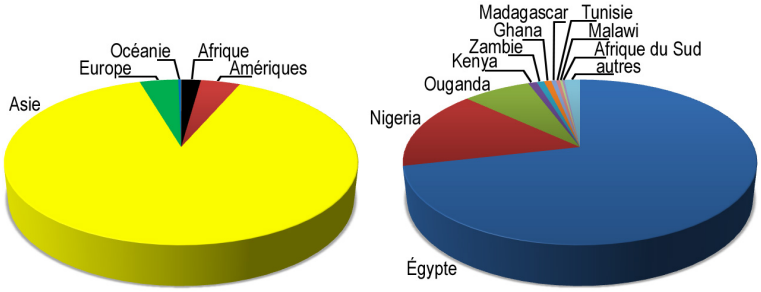


Figure 4 – Répartition de la production de la pisciculture dans le monde (à gauche) et dans les plus grands pays producteurs africains (source : FAO, 2012)

6 Conclusion

Dans le contexte actuel, il est difficile d'envisager un avenir radieux pour le lac Victoria. La démographie galopante constitue certainement la préoccupation majeure car c'est elle qui va constituer le principal point de blocage dans un proche futur. En effet, si l'on extrapole les tendances actuelles, la pollution des eaux devrait aller en augmentant, même si certains estiment qu'une réduction des apports en phosphore suffirait à limiter la dégradation de la qualité des eaux et à prévenir d'une hyper eutrophisation (Kolding *et al.*, 2008). Cette hypothèse n'est guère vérifiable et si tant est qu'elle soit vraie, son application semble difficile car une réduction des apports en phosphore nécessiterait un effort financier colossal que les pays riverains ne peuvent supporter. De même, la démographie augmentera la pression de la pêche qui semble avoir atteint son maximum à l'égard de certaines espèce et on a vu que la pisciculture n'est pas encore actuellement une alternative suffisante pour produire assez de poissons pour les populations du bassin du lac Victoria. Le lac a probablement de fortes capacités d'adaptation mais il y a des limites. Or dans le cas de l'eutrophisation comme dans celui de la pêche, on ne voit guère se dessiner les conditions d'une amélioration.

6. Il convient cependant d'être très prudent quant aux chiffres annoncés pour l'Ouganda (voir les commentaires dans la légende du tableau 2).

7. Afrik.com : l'actualité de l'Afrique noire et du Maghreb. http ://www.afrik.com/article1192.html.

Comment des millions d'habitants pourront-ils se nourrir alors que les ressources halieutiques sont clairement à la baisse et selon la LVFO, un pêcheur sur deux risque de ne plus pouvoir vivre de ses prises, d'ici à quelques années.

Des lois existent et les sites de pêches sont inspectés régulièrement, mais de nombreux pêcheurs ne respectent pas les normes sur la taille des prises et utilisent des engins interdits. Pourtant la LVFO a essayé d'impliquer les communautés de pêcheurs dans la gestion et la conservation des stocks, par le biais des BMU (*Beach Management Units* = Unités de gestion des plages de débarquement). L'idée est noble, à défaut d'être immédiatement efficace, puisqu'elle est censée remplacer la gestion descendante (*top-down*) employée depuis des années. Pour l'heure, l'objectif ne semble pas encore atteint et les trois pays concernés par la lutte contre la pêche illégale ne sont pas tous au même degré d'investissement. Les autorités, assez démunies, sont dépassées par la superficie de la zone à surveiller.

C'est une tautologie de dire que si le poisson se raréfie, il y aura moins de pêcheurs, mais c'est malheureusement le seul système de régulation qui soit réellement envisageable actuellement. Il est difficile de penser qu'une législation de plus en plus contraignante puisse résoudre la question d'autant que les infrastructures locales et la dispersion des points de débarquement ne permettent pas une application efficace des décisions dictées par les autorités des pays limitrophes du lac. Le problème à la base reste la pauvreté des communautés riveraines et leur responsabilisation est étroitement dépendante de cette condition.

Références

Anderson A.M., 1961. Further observation concerning the proposed introduction of Nile perch into Lake Victoria. *East African Agricultural Journal*, 26, 4 : 195-201.

Balirwa, J.S., 2007. Ecological, environmental and socioeconomic aspects of the Lake Victoria's introduced Nile perch fishery in relation to the native fisheries and the species culture potential : lessons to learn. *African Journal of Ecology*, 45 : 120-129.

Barel C.D.N., Ligtvoet W., Goldschmidt, Witte F. & Goudswaard K.P.C., 1991. The haplochromine cichlids in Lake Victoria : an assessment of biological and fisheries interests : 258-279. *In* Keenleyside M.H.A. (ed.), *Cichlid fishes : behaviour, ecology and evolution*. Chapman & Hall, Cambridge, Great Britain, Fish and Fisheries Series 2, 378 p.

Barel, C.D.N., Dorit R., Greenwood P.H., Fryer G., Hughes N., Jackson P.B.N., Kawanabe H., Lowe-McConnell R.H., Nagoshi M., Ribbink A.J., Trewavas E., Witte F. & Yamaoka K., 1985. Destruction of fisheries in Africa's lakes. *Nature*, 315 : 19-20.

Bremmer J., Lopez-Carr D., Zvoleff A. & Pricope N., 2013. *Using new methods and data to assess and address population, fertility, and environment links in the Lake Victoria basin.* XXVII IUSSP International Population Conference, Busan, South Korea, August 26-31, 2013, 15 p. http ://www.iussp.org/sites/default/files/event_call_for_papers/IUSSP_paper_JBremner_etal_0.pdf

Dalsgaard J.P.T., Dickson M., Jagwe J. & Longley C., 2012. *Uganda aquaculture value chains : strategic planning mission report.* Worldfish, CGIAR Research Program 3.7, Livestock & Fish, 4th October 2012, 62 p.

FAO, 2012. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2012.* Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO, Rome, Italie, 241 p.

Fryer G., 1960. Concerning the proposed introduction of Nile perch into Lake Victoria. *East African Agricultural Journal*, 25, 4 : 267-270.

Hecky R.E., Mugidde R., Ramlal P.S., Talbot M.R. & Kling G.W., 2010. Multiple stressors cause rapid ecosystem change in Lake Victoria. *Freshwater Biology*, 55 (Supplement 1) : 19-42.

Kolding J., van Zwieten P., Mkumbo O., Silsbe G. & Hecky R., 2008. *Are the Lake Victoria fisheries threatened by exploitation or eutrophication ? Towards an ecosystem-based approach to management* : 309-355. *In* Bianchi G. & Skjoldal H.R. (eds), *The ecosystem approach to fisheries*. CABI and FAO, Rome, Italy, 363 p.

Laë R., Williams S., Malam Massou A., Morand P. & Mikolasek O., 2004. Review of the present state of the environment, fish stocks and fisheries of the river Niger (West Africa) : 199-227. *In* Welcomme R.L. & Petr T. (eds), *Proceedings of the second international symposium on the management of large rivers for fisheries*. Sustaining Livelihoods and Biodiversity in the New Millenium, 11-14 February 2003, Phnom Penh, Kinddom of Cambodia. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, RAP Publication, Volume I, 358 p.

Msuku B.S., Mrosso H.D.J. & Nsinda P.E., 2011. A critical look at the current gillnet regulations meant to protect the Nile Perch stocks in Lake Victoria. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 14, 3 : 252-259.

Silsbe G.M., Hecky R.E., Guildford S.J. & Mugidde R., 2006. Variability of chlorophyll *a* and photosynthetic parameters in a nutrient-saturated tropical great lake. *Limnology and Oceanography*, 51, 5 : 2052-2063.