

Les oracles lisent l'impact du climat dans les entrailles de thons

C'est pour analyser l'impact du climat sur l'écosystème marin du grand large que des spécialistes des quatre coins du monde se sont réunis du 14 au 18 octobre 2013 à Adelaïde en Australie. Ces experts exercent le difficile métier d'haruspice qui consiste à lire l'avenir dans les entrailles des animaux. Très en vogue aux temps de la Rome antique, les prédictions étaient somme toute très incertaines. Cependant nos experts sont de vrais scientifiques et avec pour objet d'étude les thons et autres grands poissons pélagiques tels que l'espadon ou le mahi mahi, de nouveaux outils statistiques ont été développés pour améliorer l'analyse et les prédictions sur les contenus d'estomacs de ces poissons.

Quel est donc l'intérêt d'examiner le contenu d'un estomac de thon ?

Les thons sont ce que l'on appelle des consommateurs généralistes, c'est à dire qu'ils vont dévorer tout ce qui passe à leur portée. Cette spécificité fait d'eux d'excellentes sentinelles du milieu marin du grand large.

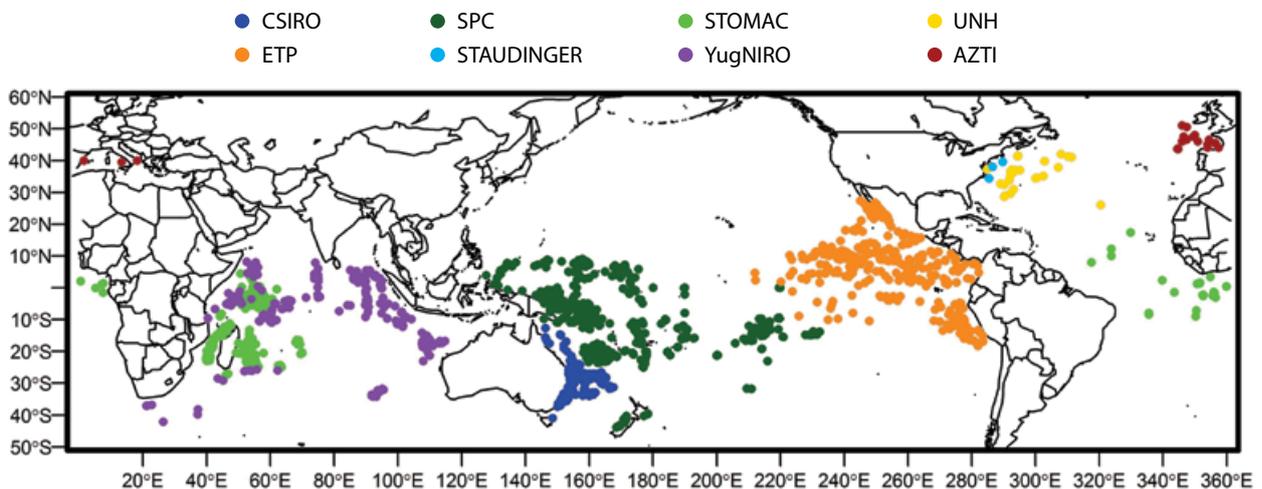
Ces vastes étendues d'océan sont difficiles à explorer et il faudrait énormément de personnel, de temps, de bateaux et d'argent pour aller voir ce qui s'y passe. Mais les thons parcourent ces océans inlassablement et consomment ce qu'ils y trouvent, ils échantillonnent donc pour nous la faune de petits poissons, crustacés et calmars de l'océan du large. Les pêcheurs capturent ces thons et il ne reste plus aux équipes scientifiques qu'à récupérer les estomacs des thons et à en déterminer le contenu. Ce n'est pas une tâche facile mais elle nous permet d'observer des zones de l'océan rarement explorées.

En examinant les contenus d'estomacs de poissons vivant dans différents océans sous des conditions climatiques différentes

nous avons la capacité de mieux comprendre l'impact de l'environnement sur les thons et sur ses proies. De précieuses informations sont ainsi récoltées sur les possibles conséquences du changement climatique non seulement sur les thons mais sur tout le réseau alimentaire du grand large qui reste très méconnu et dont dépend toute l'industrie thonière.

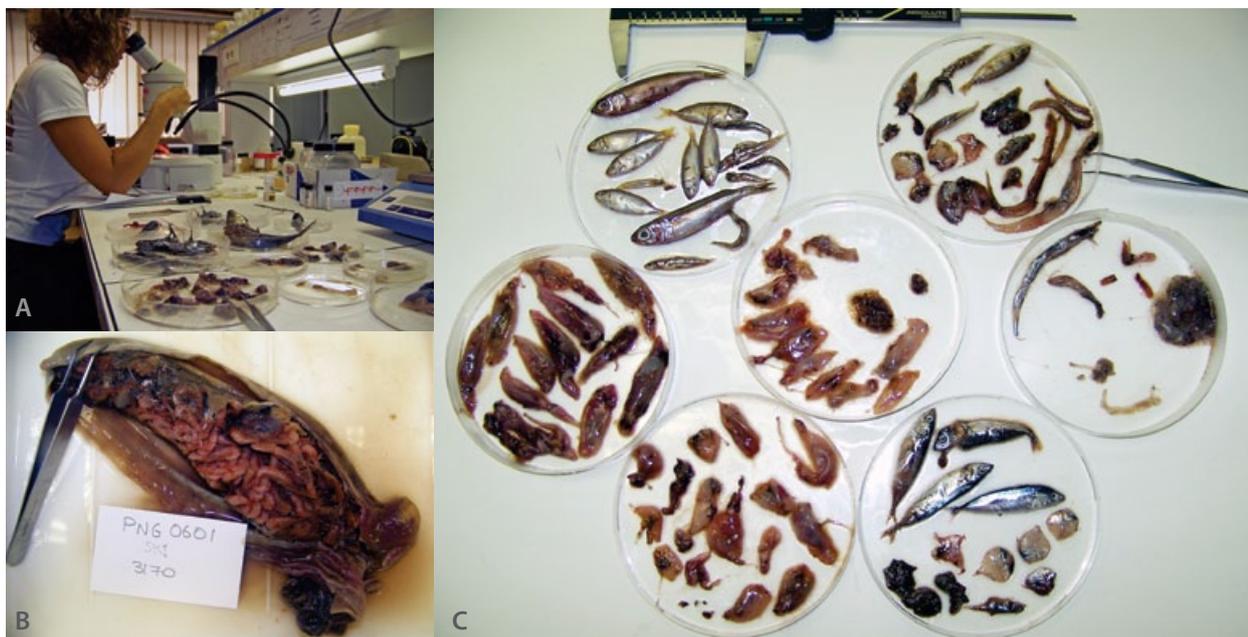
C'est une tâche titanesque qui ne peut être le fait d'un seul homme. Ainsi en combinant les efforts de 8 grands organismes de recherche à travers le monde, les détails sur les contenus d'estomacs de près de 22 000 poissons ont été rassemblés dans une seule et même base de données ouvrant la porte à de multiples analyses. La CPS est le plus important contributeur à la base globale avec plus de 7 800 estomacs examinés par les techniciens de notre laboratoire. Et nous tenons à remercier les programmes d'observateurs de la pêche thonière de tous les pays de la région qui ont récolté ces échantillons.

La mise en commun de toutes ces données est déjà en soit un résultat exceptionnel car ce niveau de collaboration couvrant les 3 grands océans du monde, l'Atlantique, l'Indien, et le plus



Distribution des échantillons par projet

- CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australie
- SPC: Secrétariat général de la communauté du Pacifique, Nouvelle-Calédonie
- STOMAC: Base de données de l'IRD, Institut de Recherche pour le Développement, France
- UNH: Université du New Hampshire, USA
- ETP: Base de données de l'ICCAT, Commission interaméricaine du thon tropical, USA
- STAUDINGER: Université du Massachusetts, Amherst, USA
- YugNIRO: Southern Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Ukraine
- AZTI-Tecnalia: Centro tecnológico especializado en investigación marina y alimentaria, Espagne



- A: Tri et examen des proies contenues dans l'estomac d'un thon (image: CPS).
- B: Estomac d'une bonite pêchée en Papouasie-Nouvelle-Guinée qui montre que le prédateur s'est nourri de petites crevettes (image: Caroline Sanchez, CPS).
- C: Mélange de calmars et de poissons partiellement digérés trouvés dans un estomac de thon (image: Caroline Sanchez, CPS).

grand de tous, le Pacifique, est très rare. La carte de distribution des échantillons parle d'elle-même et montre clairement l'étendue de ce travail.

L'autre résultat important de cette réunion d'experts est l'aboutissement de plusieurs années de travail acharné, en particulier de la part de Petra Kuhnert, statisticienne au CSIRO d'Adelaïde, Australie et de Leanne Duffy, biologiste des pêches de l'IATTC de La Jolla, USA, mais aussi avec la collaboration des autres experts présents, qui ensemble ont développé et testé un outil statistique spécialement adapté à ce jeu de données exceptionnel. Il s'agit d'une méthode de classification d'arbre de régression pour traiter des données multivariées telles que celles issues des contenus stomacaux. Cette méthode est déjà connue mais l'originalité de cette nouvelle approche est de fournir également des prédictions sur les régimes alimentaires et des calculs d'incertitude. Développé sous R, le nouveau package appelé tout simplement *diet* sera bientôt disponible librement et utilisable par tous pour analyser des données de contenus stomacaux ou d'autres jeux de données de même format (multivarié).

Au cours de la semaine de travail à Adelaïde, des premiers résultats intéressants ont été révélés. Par exemple, un schéma très clair est apparent pour le thon germon dont les juvéniles vont préférer les zones riches comme le Golfe de Gascogne en Europe ou la Nouvelle-Zélande pour s'alimenter sur une ou

deux proies principales comme le krill qui sont présents en grandes quantités dans ces eaux froides. Par contre les adultes se trouvent dans des zones plus tropicales plus chaudes et plus pauvres et ils doivent alors grandement diversifier leur alimentation en mangeant de nombreuses proies différentes présentes chacune en petite quantité. Le thon obèse qui vit dans des eaux tropicales plus profondes semble moins affecté par ces différences de conditions climatiques qui impactent les animaux vivant plus près de la surface. Ainsi les changements climatiques auront des conséquences très différentes selon les espèces de thons considérés car l'impact sur leur milieu de vie et les proies dont ils s'alimentent sera différent.

Les estomacs de thons ont encore beaucoup à nous apprendre sur les thons et leur milieu. Ce formidable jeu de données avec les nouveaux outils statistiques disponibles promettent de nous révéler encore beaucoup de secrets.

Pour plus d'information:

Valérie Allain
Chargée de recherche halieutique (analyse de l'écosystème), CPS
ValerieA@spc.int