



Dossier de presse

Montpellier, 13 octobre 2016



Lancement du projet Popstar : une nouvelle génération de système de marquage des poissons

En développant un système innovant de marquage électronique, le projet Popstar vise à étudier l'état physiologique des poissons migrateurs en Méditerranée, associé à leurs déplacements collectifs. Le but est de développer une « marque » plus fonctionnelle et moins chère, comparée à l'existant. Elle sera testée sur le thon rouge, espèce emblématique des pêcheries méditerranéennes et permettra d'acquérir une grande gamme de données biologiques et environnementales. Objectif : identifier les zones d'alimentation et de reproduction du thon rouge, et mieux gérer son exploitation en étudiant les variations de ses réserves de gras au cours du temps. Cette espèce, déjà observée du ciel par survols aériens réguliers, le sera sous l'eau grâce à la future marque Popstar. Une opération de marquage d'un banc entier de 200 spécimens est programmée en Méditerranée au cours de l'été 2019.

Popstar est un des projets Merlin (*Pour la MER, Lancement d'Initiatives Nouvelles* : <http://bit.ly/2dL7elz>), lancés il y a quelques mois par l'Ifremer. Ces projets sont financés pour au moins 3 ans et permettront d'accélérer l'innovation scientifique sur certains champs prometteurs.

L'Ifremer a mis en place le projet Popstar (*POP-up Satellite Tag for Advancing Research in marine ecology*), mené notamment par des chercheurs du laboratoire Marbec (Centre pour la biodiversité marine, l'exploitation et la conservation, Ifremer | IRD | Université de Montpellier | CNRS), en collaboration avec le LIRMM, le Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (Université de Montpellier | CNRS).



Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
- CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
- Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr

Axes de recherche

Comment savoir où et quand les poissons se nourrissent et se reproduisent, comment identifier leurs routes migratoires pour mieux estimer leur abondance ? Le défi du projet Popstar (*POP-up Satellite Tag for Advancing Research in marine ecology*) est de développer une nouvelle génération de « marques » avec la capacité d'y intégrer de nouvelles technologies pour répondre aux questions scientifiques de demain. L'objectif est de proposer une solution technologique compacte et d'un coût compatible avec l'ambition de suivre un plus grand nombre d'espèces d'une part, et d'individus d'une même espèce d'autre part.

Ces nouvelles marques seront testées au cours de l'été 2019 sur des juvéniles de thons rouges, pesant entre 20 et 50 kilogrammes, afin d'apporter des connaissances scientifiques sur le comportement de groupe et les lieux de vie de cette espèce emblématique de la Méditerranée.



Marquage de thon rouge dans le golfe du Lion à l'aide de balises électroniques à transmission satellite. © DroneStudio / Ifremer

Plusieurs grandes questions de recherche seront principalement abordées :

- Quelle est l'évolution temporelle des bancs de juvéniles de thons ? Un banc reste-t-il groupé tout au long de la vie des individus et permet-il ainsi des apprentissages collectifs ?

Ces informations sont déterminantes pour la gestion : il s'agit de savoir si la pêche pourrait entraîner une perte ou une altération de « mémoire collective » des routes migratoires, notamment celles entre habitats de reproduction et d'alimentation.

- A quelles échelles se font les migrations des juvéniles de thons ? Résident-ils en Méditerranée ou passent-ils en Atlantique dès leur plus jeune âge ?

L'existence de populations résidentes (sous-populations) de thons rouges modifierait radicalement la gestion qui suppose actuellement un stock unique de thon rouge pour l'Atlantique Est et la Méditerranée.

- Quand atteignent-ils l'âge de la maturité sexuelle ? Où les thons rouges vont-ils s'alimenter et se reproduire ?

Une des grandes questions pour l'évaluation des stocks à l'heure actuelle est d'estimer la contribution à la reproduction de la fraction de jeunes adultes. Une faible contribution à la reproduction indiquerait un stock peu productif (ne pouvant supporter qu'une exploitation plus faible qu'un stock productif).

Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
 - CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
 - Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr



Les verrous technologiques

L'objectif du projet Popstar est de développer un système électronique embarqué sur les espèces marines, capable de collecter des informations sur les individus et leur environnement, puis de les transmettre via des satellites. Des solutions commerciales existent à l'heure actuelle, elles ne répondent pas complètement aux besoins des scientifiques (faible récupération de données, intérêt limité des informations uniquement environnementales...) et sont coûteuses (4000 € environ par balise).

Les marques électroniques utilisées aujourd'hui sont accrochées aux poissons afin d'enregistrer les données nécessaires au suivi de leurs déplacements, c'est-à-dire leur localisation et des descripteurs de leur environnement, comme la température. Ces informations sont transmises ensuite à un satellite, d'où leur nom : « pop-up satellite archival tags » (PSATs).

Ces marques à détachement programmé ont contribué à mieux connaître les milieux dans lesquels voyagent ou résident les poissons, mais n'apportent pas d'information sur le poisson lui-même. Autre limitation des technologies actuelles : un tiers seulement des données acquises étant transmis, il est impossible de suivre l'intégralité de la trajectoire des poissons marqués. De plus, leur coût élevé limite leur utilisation, et donc leur utilité pour la communauté scientifique.

L'innovation majeure : un capteur physiologique afin de suivre la croissance et la reproduction des individus.

Le projet Popstar s'attaque à ces verrous et vise à mettre au point une marque plus fonctionnelle et de plus faible coût, permettant de marquer un plus grand nombre d'animaux. Le projet a également pour objectif d'améliorer la technologie des marques, notamment grâce à l'acquisition de données environnementales et physiologiques inédites, et à l'augmentation des capacités de transmission des données.

L'innovation la plus marquante sera l'enregistrement *in situ* d'informations sur l'état physiologique du poisson. Pour la première fois, on pourra évaluer son état dans son milieu naturel, par exemple en mesurant les variations spatio-temporelles de son taux de gras.

Aujourd'hui, les plus récentes avancées technologiques de la miniaturisation (microélectronique), des capteurs et des communications (nanosatellites) représentent un formidable potentiel de progrès dans la connaissance de la biologie d'espèces migratrices comme le thon rouge.

Ainsi, les ambitions du projet Popstar sont de :

- Réaliser une innovation mondiale : acquérir des informations physiologiques *in situ* (taux de gras dans un premier temps) ;
- Améliorer la précision de géolocalisation (aujourd'hui de 100 kilomètres) ;
- Réduire le prix de la marque (4000 € environ actuellement), afin de pouvoir les déployer en grand nombre ;

Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
- CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
- Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr

- Optimiser les communications avec le satellite, notamment récupérer la totalité des données acquises (contre 30% actuellement).

Opération phare en 2019 : marquer un banc de 200 thons rouges



Suivi aérien d'un banc de thons en Méditerranée.
© Ifremer | Henri Farrugio

Le poisson « échantillonneur de son environnement » parlera enfin de lui : est-il en train de constituer des réserves de graisse, ou d'y puiser pour se reproduire ? Où ces étapes de son cycle de vie se déroulent-elles ? Est-il encore avec ses congénères qui ont été marqués en même temps que lui ?

L'intégralité des données sera transmise par satellite, puis partagée au sein de la communauté scientifique. À terme, l'objectif est de créer un réseau d'utilisateurs pour construire une collection

inédite, à grande échelle, de données biologiques, écologiques et environnementales d'un grand nombre d'espèces marines.

Après une séquence d'essai et validation *in situ* des prototypes aux étés 2017 et 2018 (campagnes annuelles avec des pêcheurs locaux de Méditerranée), l'action phare sera programmée à l'été 2019 : marquer un banc entier de 200 thons rouges en Méditerranée avec la « marque » Popstar.

Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
- CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
- Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr

Le thon rouge, une espèce emblématique de la pêche française en Méditerranée



© DroneStudio / Ifremer

La recherche en écologie marine est aujourd'hui confrontée à l'ampleur des effets sur les écosystèmes marins qu'entraînent l'urbanisation croissante du littoral, le changement climatique, la surexploitation des ressources marines et la consommation croissante des produits de la mer. Un défi scientifique majeur est spécifiquement lié à la gestion de la pêche : concilier exploitation et conservation de la biodiversité marine.

Pour la région Occitanie / Pyrénées Méditerranée, résolument ouverte vers la mer, la biodiversité marine est un patrimoine naturel de grande valeur. C'est un attrait pour les 15 millions de touristes, qui génèrent 7 milliards d'euros de revenus. C'est aussi une condition de durabilité de la pêche, qui occupe environ 4000 emplois, rassemble les trois quarts de la flotte méditerranéenne française, et qui réalise 40 millions d'euros de chiffre d'affaire en débarquant 80% du tonnage capturé dans le golfe du Lion. Le Languedoc-Roussillon, territoire maritime de la région, est un acteur prééminent de la pêche au thon rouge. Cette espèce emblématique pèse, à elle seule, 20 M€ pour 2300 tonnes de captures. La filière pêche demeure cependant fragile, tributaire de la productivité des stocks dont la bonne gestion fait l'objet d'une attention continue et croissante.

Pour en savoir plus :

- Consultez l'interview filmée du projet Popstar : <https://youtu.be/qxltDpU6b7c>
- Accédez à la page web du projet Popstar : <http://wwz.ifremer.fr/Recherche-Technologie/Projets-MERLIN-Pour-la-MER-Lancement-d-Initiatives-Nouvelles/POPSTAR-Un-systeme-de-marquage-de-poisson-de-nouvelle-generation>

Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
- CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
- Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr



Les partenaires de l'Ifremer dans le projet Popstar

Le CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique, le plus grand organisme public de recherche pluridisciplinaire en Europe, produit du savoir et met ce savoir au service de la société.

Avec près de 32 000 personnes, un budget pour 2015 de 3,3 milliards d'euros, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de service. Avec 20 lauréats du prix Nobel et 12 de la médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Chaque année le CNRS décerne la médaille d'or, considérée comme la plus haute distinction scientifique française. Site web : www.cnrs.fr | Compte Twitter : <https://twitter.com/cnrs?lang=fr>

L'IRD

L'Institut de recherche pour le développement (IRD) est un établissement public placé sous la double tutelle des ministères de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et des Affaires étrangères et du Développement international. Fort de son excellence scientifique et de la spécificité de son modèle de coopération scientifique internationale, l'IRD se positionne comme la locomotive d'une science actrice majeure du nouvel agenda du développement. www.ird.fr

L'Université de Montpellier

Située dans le Sud de la France près de la mer Méditerranée, l'Université de Montpellier est la 6ème université de France avec 45 000 étudiants et 4 600 personnels. Héritière de la Faculté de médecine de Montpellier (1220), elle rassemble une vaste palette de savoirs et de disciplines : sciences et techniques, droit, économie, environnement, administration, gestion, médecine, pharmacie, activités physiques et sportives, biologie, informatique, sciences de l'éducation, science politique... Une université ouverte sur le monde et où il fait bon vivre avec ses campus attractifs, son patrimoine prestigieux et sa riche vie culturelle et associative.

Site web : www.umontpellier.fr | Compte Twitter : <https://twitter.com/umontpellier?lang=fr>

L'Ifremer

Créé en 1984, l'Ifremer est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

Institut de recherche intégré en sciences marines, l'Ifremer contribue au système de recherche et d'innovation national, ainsi qu'à l'espace européen de la recherche, par la production de connaissances fondamentales via une approche systémique, et de résultats plus finalisés en réponse aux questions posées par la société, sur la base de ses capacités d'observation, de surveillance et d'expertise. L'Ifremer est également moteur au niveau international et européen d'initiatives de programmation concertée qu'il s'agisse de recherche ou d'infrastructures (flotte, observatoires, bases de données).

Site web : www.ifremer.fr | Compte Twitter : https://twitter.com/ifremer_fr

Contacts :

- Ifremer : Erick Buffier (Resp. Communication Méditerranée) | 04 94 30 48 61/53 | erick.buffier@ifremer.fr
- CNRS : Aurélie Lieuvain (Resp. Communication Languedoc-Roussillon) : 04 67 61 35 10 | aurelie.lieuvain@cnrs.fr
- Université de Montpellier : Anne Delestre (Resp. Communication) : 04 34 43 31 93 | anne.delestre@umontpellier.fr