



Sur tous les continents, sur la terre comme en mer, des femmes et des hommes se battent pour l'environnement. Cette semaine, Match est parti à la rencontre d'un Français, bioacousticien qui révèle les ravages de la pollution sonore

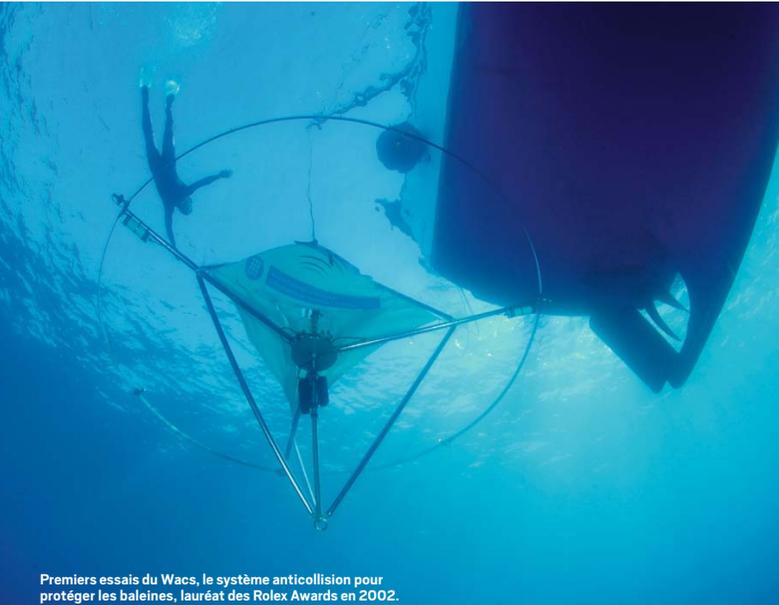
Branché sur les fréquences de l'Antarctique, où se déroule en partie son projet A l'écoute des pôles. Mars 2020.

13. MICHEL ANDRÉ

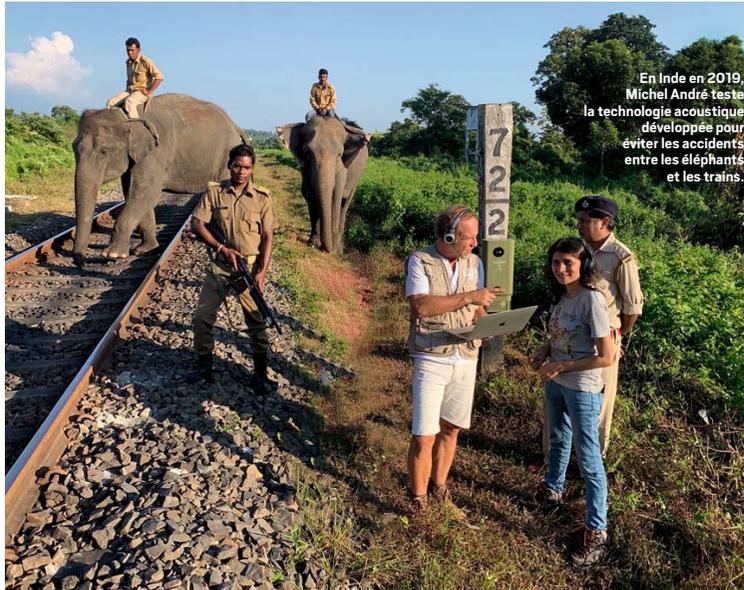
L'homme à l'écoute des profondeurs

Les opéras qu'il préfère sont ceux de la nature. Un drôle de solfège fait de cris, de chuintements et de chants. Mélomane militant, Michel André se passionne depuis trente ans pour la bioacoustique, cette science qui étudie les sons produits par les animaux mais aussi par les activités humaines : transport maritime, forages en haute mer, déforestation... Avec sa fondation The Sense of Silence et son laboratoire en Catalogne, il analyse des enregistrements réalisés dans le monde entier. Et se bat, au nom de la biodiversité, pour que les hommes mettent la sourdine.

INTERVIEW MARIANA GRÉPINET



Premiers essais du Wacs, le système anticollision pour protéger les baleines, lauréat des Rolex Awards en 2002.



En Inde en 2019, Michel André teste la technologie acoustique développée pour éviter les accidents entre les éléphants et les trains.

Il chasse les sons comme on chasse les images. Objectif : mesurer une nuisance méconnue car invisible qui perturbe la faune mais aussi la flore. Ce ne sont pas les seules applications de la bioacoustique. Au large de la Patagonie chilienne, des bouées intelligentes détectent le chant des baleines à plusieurs centaines de kilomètres et préviennent les navires de leur présence. En Afrique, des capteurs acoustiques couvrent les 27 sanctuaires de grands singes et apportent des renseignements sur ces populations menacées.

Des forêts tropicales jusqu'aux confins de l'Arctique, 150 observatoires sont les grandes oreilles de la biodiversité

Des écouteurs pour ausculter les organismes vivants dans la réserve de Mamirauá, en Amazonie brésilienne, en 2021.



Match ACTUALITÉ



Au-dessus du tunnel acoustique d'étalonnage où sont effectués les essais. Dans son laboratoire d'applications bioacoustiques à Vilanova i la Geltru (Catalogne).

Poissons, cétacés et même des calmars géants sont victimes du vacarme des bateaux et des forages. Totallement désorientés, ils en meurent

De notre envoyée spéciale en Espagne Mariana Grépinet

Son laboratoire est installé face à la mer. C'est ici, au sein de l'université polytechnique de Catalogne, à 50 kilomètres au sud de Barcelone, que Michel André a créé, avec le soutien du gouvernement espagnol, son Lab, le Laboratoire d'applications bioacoustiques. À l'entrée, il a suspendu une mandibule de roquhal, de 5 mètres et 300 kilos, ramenée par un pêcheur dans ses filets. Au premier étage, le chercheur de 57 ans, nous montre le tunnel acoustique d'étalonnage, un immense bassin suspendu de 144 000 litres. Lui et sa quinzaine de collaborateurs y procèdent à des essais. « On bricole », glisse-t-il en montrant un établi, sur lequel sont disposés des dizaines de rouleaux de câbles colorés et toutes sortes d'objets. Michel André a mis au point des outils acoustiques révolutionnaires

pour détecter et sauver les espèces en danger. Les dernières créations de son équipe: une bouée prévue pour être placée sous la banquise, des boîtiers qu'il tente de rendre toujours plus compacts avant de les installer au cœur de l'Amazonie, une antenne en titane avec micro, batterie et système de recueil des données, qui peut collecter des sons jusqu'à 6 000 mètres de profondeur en mer. Michel André est un pionnier.

L'histoire commence en 1987 quand la chercheuse Diana Reiss, spécialiste de la communication entre les cétacés, à San Francisco, accepte de recevoir ce jeune diplômé toulousain de 23 ans, titulaire d'un double master en biochimie et physiologie animale et d'un diplôme d'ingénieur en biotechnologies, pour faire plaisir à un ami, le Pr René-Guy Busnel, collaborateur du commandant Cousteau. Michel André est obsédé depuis l'enfance par le langage des dauphins. Mais on le laisse un peu de côté, Diana Reiss préférant s'occuper en priorité de ses propres élèves. Il est chargé de laver les seaux de poissons, son accès au laboratoire est limité. Jusqu'à ce que Circé, un dauphin femelle, tombe malade. Reiss



En 2013, l'installation d'une bouée acoustique au nord-est du Groenland afin de collecter des données sonores qui seront analysées en temps réel.

En bas, à dr. En septembre, devant le centre de contrôle des observatoires acoustiques disposés dans le monde.

lui demande alors de la surveiller, il passe quinze jours et quinze nuits au chevet de l'animal qui reprend goût à la vie. Cet épisode va lui permettre d'accéder à l'existence dont il rêve.

Michel André travaille avec Diana Reiss pendant six mois. Il y retournera plusieurs années pour se former à la bioacoustique, ce domaine pluridisciplinaire qui étudie l'émission, la réception et l'interprétation des sons émis par les animaux. L'occasion de réaliser combien la mer est « polluée » par les bruits des hommes... Michel André déconstruit le mythe du monde du silence.

En 1992, il est appelé par le gouvernement des îles Canaries, archipel espagnol au large du Maroc, pour réfléchir au problème des accidents entre des ferrys rapides avec des cachalots. Il y reste six ans, le temps de finir sa thèse sur la bioacoustique de ce cétacé. Le prix Rolex à l'esprit d'entreprise lui est décerné en 2002, pour la mise au point d'un système d'alerte qui permet d'éviter les collisions des hommes avec le géant des mers. Il y gagne une bourse de 100 000 euros, une exposition médiatique mondiale et un réseau. Dans la famille André, on sait que les

rêves d'enfant peuvent se réaliser. Ruth, l'épouse de Michel, ex-avocate spécialisée dans l'environnement, est devenue comédienne, leurs deux filles Manon et Charlotte, suivent les traces du père. La première vient de s'installer en Haute-Savoie pour apporter sa contribution à la transition écologique, la seconde collabore à la communication de la fondation, The Sense of Silence. Elles n'ont jamais oublié l'expédition sur l'Amazone où leur père, ce pédagogue né, les emmena à la recherche des dauphins roses. Développement des industries en mer, abattage des arbres, disparition des espèces... Michel André n'en finit pas d'alerter les gouvernements, les ONG, l'opinion publique. Dès qu'il s'agit de ses combats, il est intarissable. La nature n'est pas muette, nous rappelle-t-il mais « les humains ont perdu la capacité d'écouter les messages qu'elle nous transmet ». Il a passé trente ans à écouter le monde. Au monde désormais de l'écouter. ■

[SUITE PAGE 86]

MATCH ACTUALITÉ

« Nous sommes déconnectés de la nature. Quand les catastrophes approchent, nous ne sommes plus capables d'entendre les signaux qu'elle nous envoie » Michel André

Paris Match. Qu'est-ce que la bioacoustique ?

Michel André. Une branche de la science qui combine maths, physique, biologie, physiologie et sciences de l'ingénieur, et qui étudie le son de la vie, de la nature. À ceux d'origine physique – le vent, la pluie, les tremblements de terre, le bruit du tonnerre –, s'ajoutent les sons biologiques ou de source anthropique [produits par l'homme] qui viennent perturber l'harmonie existante. La bioacoustique étudie à la fois leur production, leur réception, leur propagation et tout ce qui peut altérer ces trois phénomènes.

À quoi cela sert-il ?

À prendre le pouls de la nature et à statuer sur son état de conservation. Et donc à mettre en place des actions, des outils de gestion. Du son dépend le bon fonctionnement de notre planète et notre survie sur terre.

Vous dites que l'homme s'est déconnecté de la nature il y a bien longtemps...

Bien avant que nous ne commencions à l'exploiter de façon industrielle, au moment même où le langage est apparu, c'est-à-dire il y a 150 000 ans. Jusque-là nous partageons avec les animaux et les plantes un système de communication, d'échange d'informations basé sur le son. Aujourd'hui, nous sommes incapables de lire les signaux que la nature nous envoie.

Ce qui apparaît à l'approche des catastrophes sur terre ou en mer. Il nous faut des appareillages avancés pour essayer de les prévoir alors que les animaux les détectent instinctivement. Cette déconnexion acoustique nous a éloignés de la nature à tel point que nous

considérons l'homme et la nature comme deux éléments séparés...

De quand date la prise de conscience de cette pollution sonore dans l'eau ?

Le "monde du silence" n'existe que pour l'être humain, qui ne perçoit qu'une quantité infime des sons produits sous l'eau. Les progrès de la technologie nous ont permis de le découvrir. Cette dimension acoustique est même fondamentale car tous les êtres vivants qui habitent l'océan régissent leur existence par rapport au son. Au moment où nous avons découvert cette dimension, nous avons réalisé que l'activité humaine produisait des bruits mettant en péril la vie sous-marine.

Toutes les espèces sont-elles concernées ?

En 1992, les Canaries m'ont contacté pour résoudre des problèmes de collisions entre des cachalots et des ferrys rapides dont l'une avait provoqué la mort d'un passager. Et, pendant vingt ans, nous avons travaillé sur la sensibilité acoustique des 89 espèces de cétacés. Or, dans la mer, coexistent des milliers d'espèces, des poissons mais aussi des invertébrés qui représentent 98 % de la faune aquatique : céphalopodes, coraux, méduses, coquillages, etc.

On savait que ces derniers n'entendaient pas, on croyait donc qu'ils ne pouvaient pas souffrir de la pollution sonore. Mais, en 2001 et 2003,

des calmars géants sont venus s'échouer en masse dans les Asturies [nord de l'Espagne]. Des collègues émirent alors l'hypothèse selon laquelle la présence d'un navire de recherche géophysique qui utilisait des sources sonores pour sonder les fonds serait à l'origine de

cette catastrophe. Notre laboratoire, spécialisé dans l'étude des traumatismes acoustiques chez les cétacés, a tenté de reproduire ce qui avait eu lieu. Nous avons découvert que les organes sensoriels de ces invertébrés, ceux qui leur permettent de gérer la gravité dans l'eau et donc de s'orienter, avaient une structure similaire à celle de notre oreille interne. L'exposition à des sources anthropiques pouvait les détruire de façon permanente, jusqu'à annuler leur capacité à s'orienter, donc à trouver de la nourriture, ce qui peut entraîner leur mort. La publication de ces résultats, en 2011, a changé la perception par la communauté scientifique des effets de la pollution sonore.

Vous avez, depuis, fait une autre découverte majeure...

Nous avons en effet publié en juin un article dans la revue "Nature" démontrant que les plantes terrestres ou aquatiques perçoivent elles aussi des sons au niveau physiologique. L'exposition à des sources anthropiques peut provoquer des traumatismes permanents incompatibles avec leur survie. Cela prouve que la perception du son est le seul sens que nous partageons tous, même si certains animaux ou plantes ne sont pas capables d'en produire.

Quels sont les bruits les plus dangereux ?

Les moteurs des bateaux ou leurs hélices produisent des bruits résiduels n'ayant aucune utilité en eux-mêmes et qui peuvent désorienter les animaux. Chaque jour, 100 000 porte-conteneurs transitent dans le monde ; un chiffre auquel il faut ajouter les bateaux de pêche et de plaisance. Le transport est le contributeur majoritaire du

bruit dans l'eau. Il forme un smog acoustique qui se propage partout. Même si l'effet n'est pas immédiat, contrairement au son produit par un sonar militaire ou par les énormes marteaux qui permettent de planter les pylônes des parcs à éoliennes.

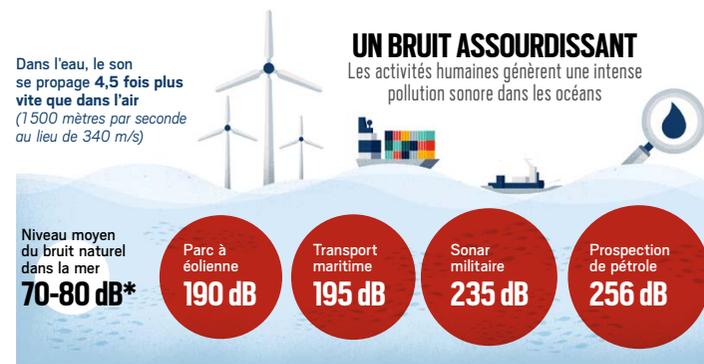
Comment les réduire ?

On sait isoler les salles des machines pour protéger les oreilles des passagers mais, jusqu'à présent, on ne prenait pas soin d'isoler les coques ni de placer les moteurs sur des matériaux qui absorbent le bruit. Certains nouveaux bateaux en tiennent compte. Il n'y a pas encore de loi qui les y oblige. Mais les armateurs s'y intéressent dans la mesure où de plus en plus d'aires marines protégées font de la pollution sonore un critère de sélection pour les traverser. Depuis une dizaine d'années, des groupes de recherche travaillent sur des hélices dessinées pour réduire les microbulles d'air qui, en explosant, produisent du bruit. On peut aussi limiter certaines routes maritimes ou exiger des navires qu'ils réduisent leur vitesse.

Quid des activités qui émettent des sons de manière intentionnelle ?

Pour les manœuvres militaires ou la recherche de pétrole, les sons introduits dans le but d'en extraire une information sont parfois si puissants qu'ils peuvent tuer les individus exposés. Nous ne pouvons pas exiger leur arrêt tant que nous n'avons pas trouvé de technologies alternatives. Nous accompagnons les efforts des industries parce que nous considérons que la science rend un service à la société. En ce qui concerne les forages pétroliers, des études sont ainsi en cours pour remplacer les canons à air comprimé déployés depuis la surface par des vibreurs géants placés sur le sol marin. Par ailleurs, nous sommes désormais capables de détecter automatiquement et en temps réel la présence d'animaux et donc

Dans l'eau, le son se propage 4,5 fois plus vite que dans l'air (1500 mètres par seconde au lieu de 340 m/s)



d'alerter les opérateurs. Il leur suffit d'arrêter leur activité quelques minutes, le temps que ces individus s'éloignent. Il nous faut tous travailler ensemble, ONG, gouvernements et régulateurs.

Existe-t-il une réglementation concernant la pollution sonore ?

Pas encore. Une seule directive européenne présente onze descripteurs du bon état écologique des océans : le bruit figure en onzième position. Mais on n'a pas établi de seuil. Des groupes, dont nous faisons partie, s'y consacrent via des projets financés par l'Europe.

Comment impliquer la société dans ce combat ?

En lui permettant de prendre conscience de l'enjeu, comme c'est le cas pour la pollution plastique qui, elle, est visible. Tandis que le plastique a un cycle de vie de 300 à 400 ans, une source sonore peut s'éteindre et ses effets aussitôt s'annuler.

Vous avez mis au point un système d'écoute planétaire de la nature...

Le programme Lido, Listen to the Deep Ocean Environment, à l'écoute de l'océan profond, créé en 2008, est un réseau de 150 observatoires répartis dans le monde, en mer comme dans les forêts tropicales. Il permet aux scientifiques et au public, via des capteurs acoustiques, de suivre la biodiversité en temps réel sur une interface en ligne. Nous écoutons ainsi, par exemple au Groenland, sous la banquise, la richesse inouïe des sons. On y entend des baleines, des phoques, les sifflements et les craquements de la glace... Nous avons perdu la capacité d'écouter la nature. Nous devons réapprendre à le faire, d'abord près de chez nous et de manière très simple.

Quels sont les prochains projets de votre fondation, The Sense of Silence, dont Mélanie Laurent est la marraine ?

Dans le cadre du projet À l'écoute des pôles, nous voulons installer six balises en Arctique et six autres en Antarctique. Il est urgent de dresser l'inventaire de leur biodiversité car ces zones sont les dernières à être épargnées des sources de pollution sonore. Elles peuvent fournir des données de référence sur lesquelles s'appuyer. En effet, la pollution sonore a été ignorée pendant quarante-cinq ans, il n'existe pas de données sur l'état de la mer avant l'exploitation industrielle par l'homme. Ces régions polaires peuvent nous aider aussi à prévoir le changement climatique. Mais il faut faire vite car la glace fond à une vitesse terrible. Nous sommes allés en Antarctique en mars 2020 pour effectuer des mesures et repérer les endroits où mouiller les premières stations. Nous avons besoin de partenaires financiers car ces expéditions coûtent cher : 5 millions d'euros pour les douze bouées. Les fondations Prince Albert II de Monaco et Rolex nous soutiennent. Avec Providence, nous prévoyons d'ici à 2025 de déployer 1 000 stations acoustiques dans 9 pays amazoniens. Et nous participons au concours Rainforest, lancé par la fondation XPrize, qui défie les scientifiques d'envoyer, pendant quarante-huit heures, dans un lieu inaccessible, une technologie qui permettra de statuer sur son état de conservation. J'ai la chance de mener une vie passionnante. Le temps manque mais ma responsabilité est d'être à l'écoute des besoins de la nature et d'agir !

Interview Mariana Grépinet

thesenseofsilencefoundation.com.



1. Aux Canaries en 1995, il étudie un cachalot accidenté.
2. En 1987 avec Circé, le dauphin qu'il a sauvé, au Marine World Africa USA de Vallejo.
3. Michel André, sa femme, Ruth, leurs filles, Charlotte (à g.) et Manon, en Amazonie en 2013.