

Les Éparses n'intéressent pas seulement les scientifiques spécialistes de la biodiversité. Géographes, sismologues ou géomorphologues s'intéressent de près à ces îles non soumises à l'influence de l'homme (cliché S. Gignoux/JIR 2009).



Les îles Éparses

par Sébastien Gignoux, journaliste

nouvel Eldorado de la recherche



LE 1^{ER} AVRIL, PLUS DE 70 SCIENTIFIQUES DE TOUT POIL EMBARQUAIENT DEPUIS LA RÉUNION À BORD DU *MARION-DUFRESNE*, LE NAVIRE RAVITAILLEUR DES TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES. CAP SUR LES ÎLES ÉPARSES, CINQ CONFETTIS DE TERRE ET DE SABLE ÉPARPILLÉS AUTOUR DE MADAGASCAR. VESTIGES DE LA COLONISATION, CES ÎLES TROPICALES INHABITÉES SONT RÉGULIÈREMENT QUALIFIÉES DE SANCTUAIRE ÉCOLOGIQUE AU CŒUR DE L'Océan INDIEN... UNE BÉNÉDICTION POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN QUÊTE PERPÉTUELLE DE SITES PRÉSERVÉS DE L'INFLUENCE HUMAINE.

L'île de Tromelin, 1 km² perdu au milieu de l'océan Indien, lieu de passage privilégié des cyclones, des tortues vertes et des fous masqués (cliché S. Gignoux/JIR 2009).

C'est l'ambiance des grands départs. À quai, on agite les mouchoirs. Sur le pont, l'excitation monte alors que les grues lèvent les derniers conteneurs. Accoudés au bastingage, les heureux élus contemplant une dernière fois les pentes abruptes du cirque de Mafate. Dans quelques heures, les seuls sommets qu'ils verront encore seront les crêtes des vagues. Car côté escales, les points culminants ne dépasseront pas les 15 mètres de hauteur, tant les îles qu'ils s'apprentent à découvrir ne sont que de petits confettis de terre affleurant à peine de l'océan. Nous sommes le vendredi 1^{er} avril, au Port-Est, île de la Réunion. Le *Marion-Dufresne*, navire logistique des Terres australes et antarctiques françaises, s'apprête à appareiller pour une mission exceptionnelle d'un mois, avec plusieurs équipes de recherches (voir p. 34). Cette fois, ce cargo multicartes, à la fois porte-conteneurs, transporteur pétrolier, porte-hélicoptères et plateforme scientifique, ne mettra pas le cap au sud, vers ces bases subantarctiques des îles Kerguelen, Crozet ou Saint-Paul et Amsterdam qu'il a l'habitude de ravitailler.

Direction: l'ouest, la pointe sud de Madagascar, puis remontée dans le canal du Mozambique, où se situent Europa et Bassas da India, les premières îles Éparses... Îles Éparses? Sans doute l'archipel le moins connu des territoires français d'outre-mer, hérité de la colonisation française de Madagascar. Cinq petites perles tropicales réparties autour de la Grande Île malgache et qui dépendent, depuis



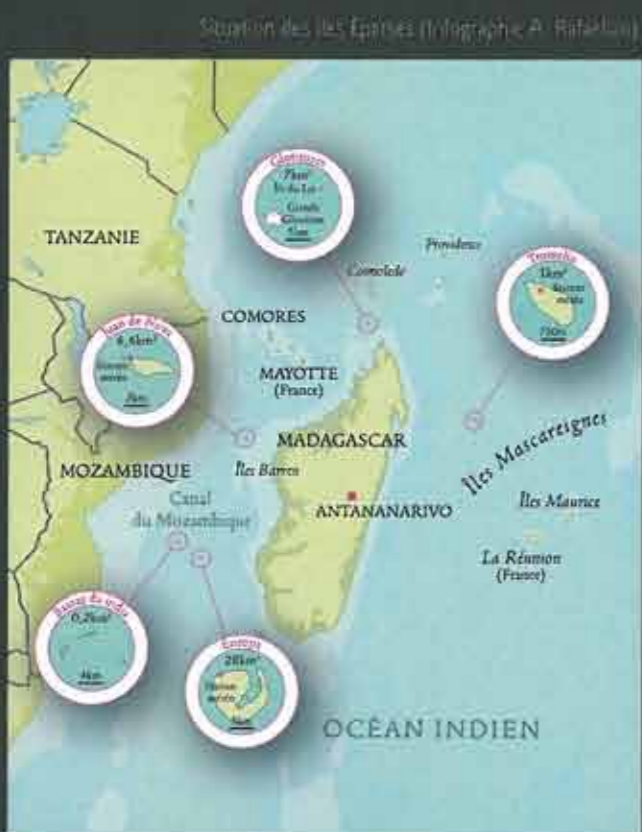
Fourmasquées sur l'île de Tromelin (cliché S. Gignoux/JIR 2009).

2005, de la collectivité des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), gérant depuis Saint-Pierre de la Réunion ces territoires sans habitants que sont la Terre-Adélie, en Antarctique, ainsi que les possessions françaises des Îles Australes.

À l'abri de l'homme

Les Éparses: Europa, Bassas da India, Juan de Nova, Glorieuses, Tromelin; cinq îles dont la plus grande, Europa, ne dépasse pas les 30 km². La plus petite, Bassas, n'est qu'un atoll d'environ 200 m², complètement immergé à marée haute. Autour, c'est l'océan à perte de vue, et des zones économiques exclusives (ZEE) de centaines de milliers de km², précieuses réserves de pêche pour la lointaine métropole.

Très épisodiquement habitées (pour certaines) par des pêcheurs malgaches ou des exploitants de guano ou de coprah (l'amande de coco séchée), ces îles sont surtout restées dans le giron de la France à la décolonisation, dans l'objectif de conserver un contrôle maritime hautement stratégique sur le très fréquenté canal du Mozambique. Tombées dans l'oubli, elles sont pourtant réoccupées pour trois d'entre elles (Europa, Juan de Nova, Glorieuses) par des détachements militaires français à partir du milieu des années soixante-dix, à Madagascar laisse poindre de timides revendications territoriales sur ces îles. Un bon stage d'aguerrissement pour ces soldats, une présence dissuasive pour la pêche illicite... Mais pas seulement. Cet isolement et cette absence d'établissement humain vont, au fil des ans, faire des Éparses un véritable sanctuaire écologique: faune terrestre et aquatique, flore, littoraux, barrières récifales, toutes les composantes de l'écosystème vivent à l'abri de l'influence de l'homme... Tellement à



l'abri qu'aucun inventaire scientifique précis n'a jamais été réalisé sur ces îles, hormis sur les populations de tortues et d'oiseaux étudiées, depuis quelques années, par des scientifiques de la Réunion.

Un monde à explorer

Aussi, en mai 2009, dans le cadre d'une mission d'évacuation de plusieurs centaines de tonnes de déchets datant des anciens établissements humains et des actuels campements militaires, le *Marion-Dufresne* effectue sa toute première rotation dans les îles Éparses. Une quarantaine de

Émergence de petites tortues vertes à Europa (photo S. Gignoux/JIR 2009)



scientifiques sont du voyage pour une première approche de ce nouvel Eldorado de la science : océanographie, halieutique, sédimentologie, géomorphologie, ornithologie, biologie et même archéologie sous-marine...

Les centres d'intérêts ne manquent pas : Europa abrite l'un des plus importantes colonies de frégates du Pacifique dans l'océan Indien et une mangrove dans un état de conservation quasi unique au monde, Juan de Nova abrite la plus grande colonie du monde de sternes fuligineuses. Tortues vertes et tortues imbriquées ont fait de ces îles paradisiaques aux plages de sable blanc et fin des lieux de pontes privilégiés... À Glorieuses, les géologues s'intéressent aux systèmes des lentilles d'eau saumâtre souterraine, les géomorphologues à la faculté des résilience des plages après un évènement du type cyclone ou grande marée. À Tromelin, la station météo lance des ballons sondes et suit la trajectoire des tempêtes. Sur chacune, on peut étudier le phénomène du blanchiment du corail dans le contexte du réchauffement global, la génétique du poisson-clown ou encore les habitudes des requins à pointe blanche...

Cette première expédition a fait l'objet d'un débriefing lors d'un colloque au Sénat en octobre 2009, en pleine Année de la biodiversité et du Grenelle de l'environnement, en France. Il est alors décidé de reconduire l'opération à l'horizon 2011. Un appel à manifestation d'intérêt pour des programmes scientifiques est lancé par le Centre national de la recherche scientifique, et plus particulièrement par son Institut national de l'écologie et de l'environnement (CNRS INEE). 53 consortia, 80 laboratoires français, 26 laboratoires étrangers, 12 organismes de recherche et 21 universités françaises vont y répondre, preuve du potentiel scientifique certain de ces îles. 17 programmes seront retenus à l'issue de l'appel d'offres lancé par le l'INEE, en 2010, en collaboration avec l'INSU, l'Agence des aires marines protégées, l'IRD et la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), l'Ifremer, l'Ipey rassemblés en consortium.

Protéger la biodiversité

En ce 1^{er} avril 2010, ce sont 72 chercheurs venus de métropole, d'outre-mer, d'Europe et même de Californie qui ont embarqué à bord du *Marion-Dufresne*. "La nouveauté par rapport à 2009, outre le plus grand nombre de programmes sélectionnés, c'est que ces recherches scientifiques vont s'inscrire sur le moyen terme, pour une durée de trois ans. L'objectif est de mettre en place un véritable suivi de la biodiversité qui permettra, à terme, de mieux appréhender la gestion et la protection de ces îles", résume Cédric Marteau, coordinateur scientifique des TAAF pour cette expédition. D'autant que, si le *Marion Dufresne* est mis à disposition par les TAAF, les scientifiques ont pu bénéficier d'une dotation budgétaire spécifique, versée par les organismes du consortium.

Ci-dessus : en l'absence de débarcadère, l'hélicoptère s'avère indispensable pour faire la liaison avec le *Marion Dufresne*, comme ici à Europa

À droite : scène de parade nuptiale de frégates du Pacifique, une espèce hautement menacée dont Europa abrite l'une des dernières colonies (clichés S. Gignoux/IFR 2009)



En plus des scientifiques, seize chanceux écotouristes se sont joints à l'expédition, moyennant plusieurs milliers d'euros, pour ce séjour hors-norme. Un tourisme de niche extrêmement restreint et onéreux sur lequel les TAAF comptent pour sensibiliser le public aux enjeux de ces territoires, notamment à la nécessité de protéger la biodiversité. À moins que les prospections pétrolières toujours en cours au large de Juan de Nova ne finissent par rapporter un jour une manne précieuse... un espoir loin d'être concrétisé.

En attendant, les chercheurs embarqués pour les Éparses avaient 26 jours pour visiter ces îles, à raison de deux à trois jours chacune. Certains ont installé des marégraphes, d'autres ont prélevé du plancton, d'autres encore ont plongé à la rencontre de la faune des lagons ou des coraux formant le récif.

"Un rôle vital"

C'est le cas de Mireille Guillaume, directrice de recherche au Muséum d'histoire naturelle et à l'université de la Réunion. Cette plongeuse émérite, spécialiste des coraux zooxanthellés – une algue unicellulaire pouvant vivre en symbiose notamment avec le corail –, est une experte du blanchiment du corail en liaison avec le réchauffement climatique. Elle se réjouit à l'idée de repartir une nouvelle fois dans les Éparses, après avoir été, déjà, de la mission 2009. "C'est une grande chance de pouvoir repartir, pas seulement pour une mission ponctuelle mais dans l'idée de développer des programmes sur la durée", explique la scientifique. Son programme, Observatoire du réchauffement climatique aux îles Éparses (ORCIE), vise à établir la diversité des coraux en les situant dans un contexte régional et

climatique marqué notamment par le grand blanchiment du sud-ouest de l'océan Indien en 1997-1998. "Les Éparses, qui font partie des no-take areas, ces zones où tout prélèvement est banni, présentent une capacité de résilience du corail bien meilleure que dans des zones fréquentées ou pêchées. Elles peuvent fournir en larves les zones dégradées avoisinantes et, à ce titre, leurs récifs peuvent jouer un rôle vital à l'échelle régionale", précise Mireille Guillaume.

Des intérêts aussi cruciaux, les Éparses en recèlent des dizaines, comme l'illustre la diversité des programmes sélectionnés (lire pages suivantes). Véritables laboratoires à ciel ouvert, "points zéro" d'une évolution naturelle très peu perturbée par l'homme, ces îles sont une vraie curiosité pour des scientifiques avides de terres de référence, et une chance inespérée pour la France de préserver un milieu à la fois unique et fragile.

Plusieurs dispositifs de protection sont d'ailleurs en cours d'élaboration depuis le Conseil interministériel de la mer, fin 2009 : outre les classements en aires marines protégées (AMP), Europa, avec sa mangrove, son lagon et ses oiseaux nicheurs, est en passe de rallonger la liste des réserves naturelles nationales. Quant à Glorieuses, site de ponte privilégié des tortues vertes qui dispose d'un récif corallien quasiment vierge abritant des milliers d'espèces dont certaines en voie de disparition, elle adoptera très bientôt le statut de parc naturel marin. Des statuts de protection qu'il faudra étendre aux autres îles d'un archipel qui a su saisir l'opportunité du débat politique sur l'écologie pour se faire connaître et, on l'espère, assurer sa survie.

De A, comme Archéologie, à W, comme Wolbachia...

Petite présentation alphabétique non exhaustive des programmes scientifiques embarqués à bord du *Marion-Dufresne* pour la mission Îles Éparses 2011...

A comme **Archéologie**. Le département de recherche archéologique subaquatique et sous-marine (DRASSM), basé à Marseille, est en charge de la gestion scientifique et administrative de l'ensemble du "patrimoine immergé" de la France, c'est-à-dire les vestiges archéologiques, historiques ou artistiques disponibles dans le domaine public maritime français. Déjà présente lors de la mission 2009, l'équipe de Michel L'Hour – qui s'est déjà illustrée par la découverte du buste de Jules César dans le Rhône ou les recherches sur le naufrage des *La Boussole* et *L'Astrolabe* dans l'archipel de Vanikoro – poursuit l'inventaire des (nombreuses) épaves localisées dans les Éparses.

B comme **Biodiversité**. Le programme BIORECIE (biodiversité, ressources et conservation des récifs coralliens des îles Éparses) dirigé par Pascale Chabanet de l'IRD (institut de recherche pour le développement) est chargé de récolter les connaissances nécessaires au classement des Éparses en aires marines protégées (AMP) et à leur gestion ultérieure. Des connaissances, pour le moment "très fragmentaires, voire inexistantes du fait de leur accessibilité limitée", qu'il va falloir compléter par des inventaires de la biodiversité des écosystèmes coralliens (macrophytes, cnidaires, annélides, mollusques, crustacés, échinodermes, poissons...), l'établissement d'un "point zéro" des ressources halieutiques récifales, et la recherche d'indicateurs potentiels de perturbation pour un suivi du milieu sur le long terme, ceci afin d'analyser la réponse d'un ensemble de variables à une situation de perturbation type pêche ou blanchissement du corail.

B comme **Botanique**. Basé à la Réunion, le conservatoire botanique national de Mascarin (CBNM) a déjà mené des missions épisodiques sur les Éparses depuis 2004, constatant "une biodiversité végétale et une diversité des habitats largement sous-estimés et potentiellement menacés". Son objectif est la mise en ligne d'un index complet de la flore et la cartographie fine des habitats des Éparses, la rédaction de fiches habitats et de mesures de gestion, la réalisation d'une base iconographique et d'un herbier exhaustifs des espèces présentes sur ces îles.

G comme **GPS**. Chargé de recherche au CNRS, Jérôme Dymont s'intéresse à la structure tectonique du rift est-africain séparant les plaques nubienne et somaliennes, et plus particulièrement à la ride de Davie, zone de fracture majeure qui porte la trace fossile du

mouvement de Madagascar vers le sud il y a 115 millions d'années. Les enjeux: comprendre le fonctionnement des plaques, le rôle de la ride de Davie dans les relations faunistiques entre l'Afrique et Madagascar, puisque, un temps émergée, elle aurait pu faire office de pont entre la grande île et le continent, ou encore la prospection de ressources minières ou énergétiques potentielles dans le canal du Mozambique (des prospections pétrolières sont actuellement menées au large de Juan de Nova). Pour compléter le réseau géodésique Segal (*Space and earth geodetic analysis lab*) mis en place de part et d'autre du rift est-africain par des scientifiques portugais à Maurice, au Yémen, à Sao Tome et en Angola, deux nouvelles stations GPS ont été installées en 2009 sur les îles d'Europa et Juan de Nova, situées de part et d'autre de la ride de Davie. Il s'agit, en 2011, de visiter ces stations et d'augmenter leur autonomie.

M comme **Mangrove**. Chercheur à l'IRD de Montpellier, François Fromard s'intéresse à ces forêts aquatiques que sont les mangroves. Europa en abrite un exemple original, au fonctionnement méconnu car soumis à de nombreuses contraintes, comme un apport très limité en eau douce. Il s'agira de la comparer aux autres mangroves de l'ouest de l'océan Indien, de Mayotte ou de Madagascar. Dynamique hydrique et saline, disponibilité en nutriments, dynamique d'implantation des palétuviers, populations de crabes, autant d'aspects qu'il faudra analyser au prisme des changements climatiques survenus dans la région.

M comme (oiseaux) **Migrateurs**. 60 % des pathogènes émergents chez l'homme ont une origine zoonotique. Ces agents infectieux peuvent être transportés sur de longues distances par les oiseaux migrateurs infectés ou par leurs ectoparasites (parasite externe, comme peut l'être une puce). Pour le docteur Hervé Pascalis, virologue à l'IRD, les Éparses constituent "un terrain idéal pour une étude des transmissions à l'échelle locale car géographiquement isolées, protégées des perturbations anthropiques et d'une richesse spécifique limitée." Ceci d'autant que ces îles se trouvent à l'intersection des voies migratoires de plusieurs espèces d'oiseaux dont certains survolent l'Afrique de l'Est et Madagascar, des territoires sources d'agents infectieux à fort potentiel épidémique. Il s'agira notamment d'identifier les agents infectieux portés par les oiseaux tels le phaéton à bec jaune ou le puffin fouquet et les routes migratoires qu'ils empruntent avec leurs parasites.

R comme **Requins**. Situé "en bout de chaîne" du réseau trophique marin, le compartiment "requins" est un élément essentiel de la régulation des espèces. Sur les trois prochaines années, Bernard Seret, biologiste marin, plongeur et grand spécialiste des requins à l'IRD entend dresser un inventaire des espèces pour les aires marines protégées, en fonction des trois types d'habitat: côtier, pélagique ou profond. Il s'agira, en outre, d'étudier les comportements de ces squales, leur abondance, ainsi que des données biologiques sur chaque espèce. La possibilité de connectivité inter-îles sera également étudiée grâce à la pose de balises sur certains spécimens. Enfin, cette étude dans les Éparses permettra de comparer l'abondance et la diversité des espèces entre les zones préservées et les zones exploitées pour la pêche. Un projet qui a reçu le soutien financier de la Fondation Total.

V comme **Virus**. Trouver des sites côtiers permettant de définir des états naturels de référence non soumis à la pression anthropique est aujourd'hui pratiquement impossible. C'est d'autant plus problématique dans l'étude des communautés microbiennes, très sensibles aux stress. Les Éparses peuvent à ce titre apporter

des connaissances essentielles sur les niveaux de complexité de certains virus, bactéries, protozoaires ou planctons, leur fonctionnement et leur capacité de résilience. C'est que se propose d'étudier Marc Bouvy du laboratoire Écologie des systèmes marins côtiers, de Montpellier (IRD).

W comme **Wolbachia**. *Wolbachia* est le genre de bactérie intracellulaire le plus abondant, infectant au moins 65 % des espèces d'insectes. Ces parasites sont à l'origine d'une forme de stérilité conditionnelle, ce qui peut fortement influencer l'évolution des insectes... d'où un intérêt pratique en termes de lutte biologique contre des insectes nuisibles notamment. En venant travailler sur une espèce de moustique géographiquement isolée dans les Éparses, le chercheur en génétique du CNRS Olivier Duron espère mieux comprendre les mécanismes contrôlant les niveaux de diversité de *Wolbachia* et l'écologie des bactéries symbiotiques en général.

Paradis des ornithologues. Europa abrite une vaste colonie de fous à pieds rouges nichant dans les forêts d'euphorbes (cliché S. Gignoux/IRD 2009).

