

Expéditions naturalistes maritimes. Un florilège

Guy JACQUES

Directeur de recherches émérite au CNRS

Avant-propos

L'ambition d'élargir les limites du monde a conduit les Anciens à entreprendre des navigations à la découverte de contrées inconnues. Le roi d'Égypte Néchao (610-595 av. J.-C.) charge les Phéniciens de faire le tour de l'Afrique, Darius, roi des Perses (521-486) mandate Scylax de Caryanda, navigateur grec originaire de Carie, pour une exploration qui le conduit de l'Indus jusqu'aux côtes de l'Arabie. Pourtant, le mot « explorateur » (celui qui va, qu'on envoie à la découverte d'un pays pour en connaître l'étendue, la population, la faune et la flore, etc.) entre seulement en 1718 dans le dictionnaire de l'Académie française. Pour que naissent des voyages d'exploration réellement scientifiques, il faut en effet attendre les grandes découvertes et les innovations techniques qui les accompagnent (théodolite, octant, chronomètre de précision, compas, télescope, etc.) ainsi que l'émergence de nouveaux courants philosophiques et scientifiques (Jean-Jacques Rousseau, Buffon, etc.). La sélection que je vous propose se limite aux expéditions naturalistes que je qualifie de « maritimes », non parce que leur objet d'étude est nécessairement l'océan (il l'est même rarement au XIX^e siècle) mais parce qu'elles utilisent principalement la voie maritime pour accéder aux sites, parfois d'ailleurs inaccessibles autrement, comme les îles Kerguelen.

Pythéas le Massaliote dans l'Atlantique

Si l'initiative revient souvent aux puissants, certains particuliers agissent pour leur propre compte. C'est le cas de Pythéas (Demeulenaere-Douyère, 2008) (Bianchetti, 1998), inconnu des manuels d'histoire français, mais dont Winston Churchill disait que son périple était au moins comparable à celui de Christophe Colomb ! Alors qu'Alexandre le Grand (356-323) lance un millier de vaisseaux aux ordres de l'amiral, Néarque, explorer le littoral de la mer d'Oman et du golfe Persique, un simple habitant de Marseille la Phocéenne se lance dans l'aventure, longeant et décrivant les côtes nord-ouest de l'Europe. Pythéas le Massaliote (Figure 1), peut-être le premier explorateur scientifique, homme du peuple, est alors un astronome et un géographe reconnu ayant déterminé avec une rare exactitude la latitude de Marseille. Parti de Phocée vers 330 av. J.-C., il consigne ses observations dans *L'Océan*, ouvrage aujourd'hui perdu mais qui jouit d'assez de notoriété dans les siècles suivants pour qu'une partie de son contenu nous soit connue. Pythéas explore l'Atlantique nord jusqu'au royaume de Thulé (îles Féroé, îles Lofoten, îles Shetland, Groenland, ou, plus probablement, Islande ou Norvège ?) et la Baltique, sans oublier sa navigation dans la mer gelée. Il n'est certes pas le premier à contourner par mer l'Europe occidentale. Les Phéniciens de Gadès, avaient été attirés depuis longtemps par l'étain des îles anglo-normandes, un métal rare et précieux, mais, soucieux de conserver leur monopole, ils gardaient le secret de leur navigation.



1 Voyage de Pythéas (statue à la Bourse à Marseille) en Atlantique nord, entre 340 et 325 av. J.-C.

Lors de ce périple, Pythéas observe la marée océanique, si étrange pour un riverain de la Méditerranée et la met en relation avec les phases de la Lune, se rapproche du cercle polaire et du soleil de minuit : « Les barbares nous montraient l'endroit où le soleil repose. Si l'on avance encore davantage vers le nord, le tropique d'été est situé tout entier au-dessus de la terre, de sorte qu'au solstice d'été le jour dure vingt-quatre heures ». Il décrit ainsi les îles Shetland : « Dans ces régions l'on ne trouve ni terre proprement dite, ni mer, ni air, mais une nature composée de ces divers éléments qui ressemble fort à la méduse et dans laquelle on ne peut ni cheminer ni naviguer. » Cet esprit de découverte se perpétue jusqu'aux grands voyages d'exploration de l'âge classique et au XVIII^e siècle, celui des Lumières.

Instrumentation

L'exploration du monde marin doit attendre les découvertes de la boussole à aiguille aimantée (utilisée par les Chinois vers 1100, par les marchands arabes vers 1220 et par les Vikings vers 1250) pour tenir un cap, du loch, inventé en 1577 (du néerlandais l'anglais *log* qui signifie « bûche » car il s'agit d'une petite planchette lestée fixée à l'extrémité d'une corde portant des nœuds tous les quatorze mètres et demi environ), pour mesurer les distances et les dérives (le loch n'a cessé de progresser : loch à bateau, loch à hélice, loch à tube de Pitot, loch électromagnétique et même loch à effet Doppler !), du sextant (après l'astrolabe, l'arbalète, le quadrant et l'octant) pour déterminer la latitude à partir de la hauteur du Soleil sur l'horizon (John Hadley et Thomas Godfrey vers 1730).

Mais la difficulté majeure est la détermination de la longitude qui nécessite de connaître l'écart entre l'heure locale et celle du méridien origine. La première est assez aisément accessible en se basant sur des mesures similaires à celles utilisées pour déterminer la latitude : hauteur du Soleil, distance angulaire entre le Soleil et certaines étoiles, tables astronomiques. L'estimation de l'écart de temps avec le méridien origine est une toute autre affaire qui justifie l'ouverture d'un concours doté d'une forte prime. Les premières approches visent à utiliser, faute de mieux, la Lune comme une montre. Les conditions favorables pour cette mesure se trouvent réunies dans le courant du XVIII^e siècle sous l'impulsion des Anglais, avec le Bureau des Longitudes et l'observatoire de Greenwich qui éditent le *Nautical Almanach* (les

Français, avec un peu de retard, publient les *Éphémérides nautiques* et « *Connaissance du temps* »). La solution réside dans la mise au point d'horloges de marine de précision. Les horloges à pendule, puis à mouvement cycloïdal de Christiaan Huygens, fonctionnent mal en mer. La solution vient d'un bricoleur de génie, John Harrison, avec le modèle de chronomètre n° 4 réalisé en 1760 (Figure 2). Il faut pourtant attendre 1772 pour qu'il reçoive le prix de vingt mille livres, le capitaine Cook lui ayant fait, pendant ses expéditions, la meilleure des publicités. Les recherches sont reprises par Pierre Le Roy en France et Ferdinand Berthoud en Suisse. De nombreuses montres Le Roy sont utilisées avec succès en mer et le XIX^e siècle voit tous les navires s'équiper de chronomètres de grande qualité jusqu'au moment où la radio et son « quatrième top » rend la perfection superflue. Puis vient le quartz et le pilotage radio-commandé des montres.



2. *Chronomètre n° 4 de John Harrison*

Réalisé en 1760, sa précision permit la réussite des voyages de James Cook, ce qui valut à Harrison de recevoir les vingt mille livres promises pour celui qui inventerait le procédé permettant la mesure de la longitude.

La Boudeuse et l'Étoile (1766-1769) : Commerson et les bougainvilliers

Chronologiquement, notre périple débute avec le premier tour du monde français, celui de Bougainville accompagné du botaniste Philibert Commerson (1727-1773). Ardent, impétueux, violent, extrême, Commerson veut voyager. Sa passion pour la botanique est telle qu'il n'hésite pas à voler des plantes cultivées dans les jardins botaniques, à tel point que le professeur de botanique de l'Université lui en interdit l'accès. Docteur de la Faculté de médecine de Montpellier, il est recommandé par l'astronome Lalande à Louis-Antoine de Bougainville que Louis XV vient de charger d'une délicate mission : restituer aux Espagnols les Malouines (ainsi baptisées par des corsaires de Saint-Malo qui s'y installèrent en 1764 et que la Grande-Bretagne nommera Falklands) qu'il avait tenté de coloniser lors d'une précédente campagne, tentative que l'Angleterre avait vu d'un très mauvais œil. Mais la France est alors alliée à l'Espagne qui revendique à son tour ces îles comme partie intégrante de ses possessions d'Amérique, en vertu de la bulle papale du 7 juin 1494 (traité de Tordesillas) établissant le partage du Nouveau Monde considéré comme *terra nullius* entre les deux puissances coloniales émergentes, l'Espagne et le Portugal. Cette expédition vise aussi à découvrir de nouveaux territoires pour la colonisation, à ouvrir une nouvelle route vers la Chine, à fonder de nouveaux comptoirs pour la Compagnie des Indes orientales et, enfin, à découvrir des épices acclimatables pour l'île de France (Maurice). Il s'agit du premier voyage autour du monde entrepris par les Français. La description de Tahiti par Bougainville aura un impact important

sur les philosophes de l'époque des Lumières, notamment Jean-Jacques Rousseau et Denis Diderot, auteur du célèbre *Supplément au voyage de Bougainville* paru en 1772. Il faut se souvenir que le discours sur le « sauvage », sur l'homme « naturel » occupe au XVIII^e siècle le devant de la scène. Dans le texte précité, Diderot exprime une pensée qui s'oppose subtilement à la voix commune dont Bougainville se fait l'écho. Pour Diderot, la nature et les « sauvages » ne sont ni bons ni mauvais et il faut juger chaque homme tel qu'il est. Les Tahitiens vivent simplement dans une société différente ayant leur propre culture, ce qui contredit l'opposition classique entre nature et culture. En mettant en question le mythe du « bon sauvage », Diderot dénonce en même temps les corruptions et les erreurs des colonisateurs, de la civilisation européenne et de la religion chrétienne. Il n'apporte pas de solution définitive mais il encourage la réflexion sur le sens de la vie, sur l'organisation de la société, sur le caractère universel de la morale et sur la nécessité d'aborder l'anthropologie comme une science.

C'est dans ce contexte délicat, où la France ne peut risquer une guerre avec les Anglais et ne tient pas à se mettre à dos les Espagnols ou Rome, que Commerson embarque à bord de *L'Étoile* le 1^{er} février 1767 à Rochefort, avec sa compagne, Jeanne Barret, qui se fait passer pour son valet, sous le nom de Jean Baré. Ce navire est commandé par François Chenard de la Giraudais. *La Boudeuse* quant à elle, avec Bougainville, capitaine de vaisseau de trente-sept ans, comme chef d'expédition et Nicolas Pierre Duclos-Guyot comme capitaine, est partie de Nantes quelques mois auparavant. Après avoir restitué les Malouines aux Espagnols le 1^{er} avril 1767, les deux bateaux gagnent Rio où les relations avec le vice-roi portugais sont mauvaises, puis Montevideo, ville d'obédience espagnole pour attendre l'été austral, seule saison permettant de rejoindre le Pacifique par le détroit de Magellan.



- 3 *Louis Antoine de Bougainville (1729-1811) qui embarqua à bord de la Boudeuse en 1766 et floraison d'une bougainvillée, fleur que lui dédia le botaniste Philibert Commerson qui la découvrit au Brésil après avoir embarqué à bord de l'Étoile*

Ce séjour permet d'ardentes expéditions botaniques et la récolte du célèbre bougainvillier, liane grimpante ainsi baptisé par Commerson (Monnier *et al.*, 1993) en l'honneur du chef de l'expédition et qu'il décrit comme « une plante admirable aux larges fleurs d'un violet somptueux » (Figure 3). Cette merveille pour les yeux est aussi une « colle » pour les botanistes

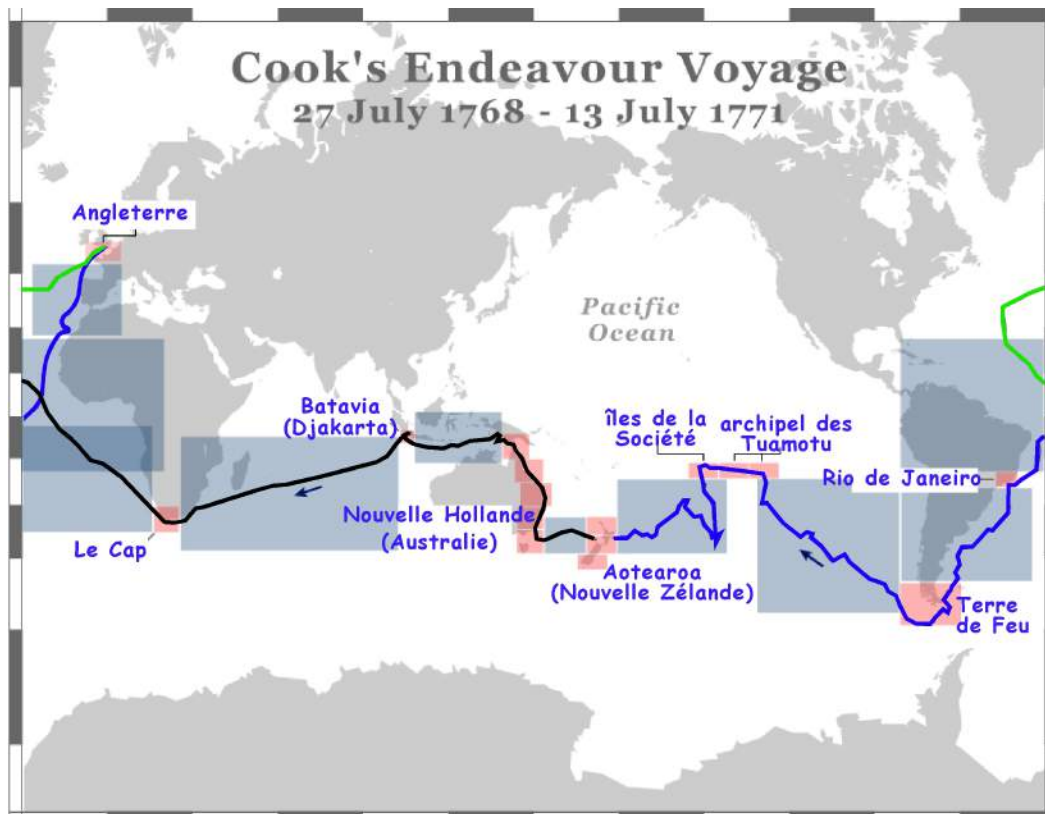
amateurs ! Ce que nous appelons la fleur, la bougainvillée, est un ensemble de trois fleurs et les trois grandes pièces colorées, forts attractives pour les pollinisateurs, ne sont pas des pétales. Les collectes de Commerson ne se limitent évidemment pas au bougainvillier. Il découvre également, sur la côte orientale d'Amérique du Sud, un buisson dépourvu de feuilles mais à très fortes épines acérées disposées en croix tout au long de sa tige. Jean-Marie Pelt se demande si c'est pour son aspect rébarbatif qu'il le nomme *Colletia* en hommage à Philibert Collet, avocat dijonnais et botaniste amateur, qu'il n'appréciait guère pour avoir dénigré la classification de son ancien maître, Joseph Pitton de Tournefort. Parmi les mille cent huit espèces d'Amérique du Sud, figure également le *Caladium bicolor*, voisin de l'arum, aujourd'hui cultivé pour son étonnant feuillage rouge et vert.

En novembre 1767, les deux navires s'engagent enfin dans le détroit de Magellan qu'ils mettent cinquante-deux jours à traverser. Ils gagnent alors l'île de Tahiti découverte une année auparavant par le navigateur anglais Wallis. Et c'est l'émerveillement qui voit naître le mythe. Écoutons Commerson : « Je puis vous dire que c'est le seul coin de la terre où habitent des hommes sans vices, sans préjugés, sans besoins, sans dissensions. Nés sous le plus beau ciel, nourris par du fruit d'une terre féconde sans culture, régis par des pères de famille plutôt que par des rois, ils ne reconnaissent d'autres dieux que l'Amour...Et quelles femmes me demanderez-vous ? Les rivales des Géorgiennes en beauté, et les sœurs des Grâces toutes nues. Là, ni la honte, ni la pudeur n'exercent leur tyrannie ; la plus légère des gazes flotte toujours au gré du vent ou des désirs ». On comprendra pourquoi, longue seulement de neuf jours, l'escale ne permit guère d'herboriser ! Commerson décrit seulement un arbre dont le fruit est encore baptisé « pomme-cythère » en souvenir du nom donné à Tahiti par Bougainville et qui sert toujours à élaborer des confitures. Le séjour tahitien de Commerson n'est point dénué de tout souci car les Tahitiens découvrent que Baré est une femme à qui ils veulent faire l'honneur de l'île. Comme elle s'est conduite avec la plus scrupuleuse sagesse à bord, Bougainville lui pardonne et elle accompagnera Commerson jusqu'à l'île de France (Maurice). Après avoir embarqué Aoutourou, un indigène qui sera le grand témoin du voyage dans les salons parisiens et l'archétype du « bon sauvage », les navires cinglent vers les Mascareignes. L'une des découvertes de Commerson sur l'île de France et l'île Bourbon (La Réunion) est dédiée à Jeanne Baret avec cette émouvante dédicace : « Cette plante aux atours ou au feuillage ainsi trompeurs est dédiée à la vaillante jeune femme qui, prenant l'habit et le tempérament d'un homme, eut la curiosité et l'audace de parcourir le monde entier, par terre et par mer, nous accompagnant sans que nous-mêmes ne sachions rien ». Malheureusement la *Baretia bonnafidia* ne survit pas aux révisions taxinomiques, devenant *Turrae heterophylla*. Commerson retrouve à l'île de France son ami Pierre Poivre, le bien nommé, au poste de gouverneur. Il est chargé par le roi de développer aux Mascareignes la plantation et la culture d'épices : poivre, cannelle, gingembre et, si possible, girofle et muscade pour concurrencer le monopole des Hollandais installés aux Moluques. Bougainville accepte la demande de Poivre et laisse Commerson et Barret à Maurice où ils contribueront à la création du fameux Jardin des Pamplemousses qui devient le premier jardin botanique tropical du monde. Durant son séjour, Commerson se rend à Madagascar dont il témoigne de l'originalité : « C'est à Madagascar qu'est la véritable terre de promesse pour les naturalistes ». Il ramène de Madagascar quatre cent quatre-vingt-quinze espèces qui s'ajoutent aux mille cinq cent soixante-quatorze récoltées dans le reste des Mascareignes. Parmi celles-ci figure le genre *Hortensia* dont on ignore à qui il est dédié. Comme beaucoup d'autres, ce nom ne résiste pas au zèle des botanistes qui en ont fait un *Hydrangea*, même si le terme « hortensia » demeure d'usage courant en France, en Allemagne et aux Pays-Bas. Commerson meurt quatre années après son arrivée, le 13 mars 1773, à l'âge de quarante-six ans. Grande et belle est l'aventure de celui qui avait baptisé Tahiti « Utopie », lui qui était également utopiste. N'a-t-il pas conçu une académie universelle, aréopage de savants sages et heureux, groupés dans une cité exclusivement aca-

démique dont il dessine les plans disposés en cercles concentriques autour d'un monument central servant à la fois de temple, de capitole et d'observatoire ?

L'épopée de Cook dans le Pacifique (1768-1771)

En 1768, la *Royal Society* charge James Cook d'explorer le Pacifique sud pour observer, à Tahiti, le transit de Vénus le 3 juin 1769 et rechercher l'hypothétique continent austral qu'il ne découvrira pas et au sujet duquel il était d'ailleurs sceptique (Figures 7 et 8). Cook est un navigateur audacieux, ferme et tenace, dur avec lui-même et les autres qui « affronte gaiement tous les périls ». « Nul obstacle ne le décourage jamais. Qu'une déchirure de carène mette en mortel péril son sloop, il la répare grâce à des moyens de fortune et ne s'en lance pas moins, sans carte, au milieu des récifs, à la recherche de ce détroit qui porte le nom de Torrès. »



7 Le premier voyage autour du monde de Cook à bord de l'Endeavour



8 Le capitaine James Cook (1728-1779) et l'*Endeavour*

L'*Endeavour* est un trois-mâts barque idéal par sa capacité de stockage et son faible tirant d'eau, qualités indispensables pour s'approcher des récifs et archipels du Pacifique. Après avoir passé le cap Horn, Cook débarque à Tahiti le 13 avril 1769. Il y fait construire un fort et un observatoire en prévision du transit de Vénus. L'observation, dirigée par Charles Green, vise à déterminer avec précision la distance séparant Vénus du Soleil. Green utilise un chronomètre révolutionnaire mis au point par son mentor John Harrison, le fameux n° 4 (Figure 2). Sur la base de son orbite, il aurait dû être possible de déduire la distance des autres planètes. Malheureusement, les trois mesures varient bien plus que la marge d'erreur le prévoyait. Une fois ces observations consignées, James Cook ouvre les scellés qui contiennent les instructions pour la seconde partie de son voyage : chercher les signes de la *Terra australis*, la *Royal Society* étant persuadée de son existence et entendant bien y faire flotter l'*Union Jack* avant tout autre drapeau européen. Aidé par un Tahitien, Tupaia, qui connaît la géographie du Pacifique, Cook atteint la Nouvelle-Zélande le 6 octobre 1769. Second européen à y débarquer après Abel Tasman en 1642, il cartographie l'intégralité des côtes avec précision. Il identifie le détroit qui allait porter son nom, séparant l'île du Sud de l'île du Nord, et que Tasman n'avait pas découvert. Il met ensuite cap à l'ouest en direction de la Terre de Van Diemen (Tasmanie) pour déterminer s'il s'agit d'une partie du continent austral. Des vents violents le forcent à choisir une route nord et l'expédition approche le SE du continent australien ; il devient officiellement le premier européen à repérer sa côte orientale. Cook poursuit sa route vers le nord en longeant la côte pour la cartographier et nommer ses points remarquables. Au bout d'une semaine, il pénètre dans un fjord. Après avoir mouillé devant une pointe basse, l'équipage débarque pour la première fois en Australie, dans un emplacement qui est nommé *Botany Bay* en raison des nombreuses espèces découvertes par Joseph Banks (1743-1820), Daniel Carl Solander et Herman Spöring. Le capitaine Arthur Phillip, qui y débarque à son tour en 1788, ne juge pas ce lieu idéal ; il lui préfère un port naturel à quelques kilomètres au nord, que Cook avait nommé Port Jackson. C'est dans une baie qu'il nomme *Sydney Cove* que naît la colonie de Sydney. L'expédition de Cook met à nouveau les voiles en direction du nord. Le 11 juin, l'*Endeavour* talonne sur un banc de la Grande barrière de corail ; sept semaines sont nécessaires pour réparer. Après cet épisode, Cook déconseille d'explorer de nouveaux océans avec un seul navire ; son deuxième voyage verra coopérer le *Resolution* et l'*Adventure*. Une fois la réparation terminée, l'expédition reprend sa route, s'engage dans le détroit de Torres séparant l'Australie de la Nouvelle-Guinée et débarque sur l'île de la Posses-

sion le 22 août. À ce point du voyage, pas un seul homme n'a succombé au scorbut. Convaincu par une recommandation de la marine publiée en 1747, Cook a introduit le chou et le citron dans l'alimentation. *L'Endeavour* accoste ensuite à Savu, avant de continuer vers Batavia (Jakarta), capitale des Indes orientales néerlandaises, foyer de malaria. Plusieurs membres de l'équipage y décèdent, dont Tupaia, le botaniste Spöring, l'astronome Green et l'illustrateur Sydney Parkinson. Finalement, la malaria et la dysenterie auront causé la mort de trente marins sur les quatre-vingt quatorze au départ. Sur la route du retour en Grande-Bretagne, Cook double le cap de Bonne-Espérance et relâche à l'île de Sainte-Hélène. *L'Endeavour* s'engage dans la Manche et, le 12 juin, il mouille devant Deal, dans le Kent.



- 9 *Plantes peintes par Parkinson. Certaines planches ont été reprises par d'autres, notamment John Frederick Miller*
Xylomelum pyriforme (haut gauche), arbuste de la famille des Protéacées dont le nom signifie « poire de bois » en raison de ses fruits, *Stigmaphyllon aquilifolium* (haut droite), liane sempervivente à croissance rapide et la fougère aigle *Pteridium aquilinum* (bas gauche).



10 Sydney Parkinson (autoportrait) qui laisse deux cent soixante-quatre dessins de l'expédition de Cook dont ces portraits de maoris et ce dessin de *Ficus superba*

Dans le cadre de cette expédition, détaillons l'épopée de Joseph Banks, membre de la *Royal Society*, qui embarque sur l'*Endeavour* avec sa « suite » de sept personnes s'ajoutant aux quatre-vingt huit hommes d'équipage : quatre domestiques, un botaniste, Solander, élève de Linné, et deux peintres, Alexander Buchanan et Sydney Parkinson. Le premier est chargé des peuples et des paysages, le second des plantes et animaux. Banks, l'un des plus célèbres naturalistes anglais avec Darwin, même s'il est méconnu en dehors de son île, appartient à cette lignée d'aventuriers qui n'ont pratiquement rien écrit, comme les naturalistes français Antoine de Jussieu (1686-1758) et Joseph Dombey (1742-1794). Ayant hérité à l'âge de dix-huit ans de la fortune de son père, il est fasciné par Buffon et Linné, d'où sa passion pour la botanique. Il explore l'Angleterre et les îles britanniques qui comptent plus d'herborisateurs que le reste de l'Europe ; il embarque ensuite, à vingt-trois ans, pour Terre-Neuve où il récolte des plantes. Rien donc d'illogique à ce que Cook, mandaté par le jeune roi George III, accepte la proposition de Banks de faire partie de cette expédition, d'autant qu'il y consacre une part de sa fortune. Cook souhaite en effet faire converger les intérêts de la géographie, de

l'astronomie (avec le passage de Vénus), des sciences naturelles et...ceux de la Couronne. Buchanan meurt à Tahiti ; l'essentiel des dessins et peintures du voyage de Cook sont donc l'œuvre de Parkinson aidé par le secrétaire suédois de Banks, Spöring. Parkinson, né à Édimbourg en 1745, étudie la botanique à Londres où il rencontre Banks qui le recommande à Cook ; il réalise un remarquable travail d'illustrateur de botanique (Figure 9) mais aussi en décrivant les peuplades (Figure 10), même si les animaux, notamment les poissons, ne sont pas oubliés.

En Nouvelle-Zélande Banks et Solander multiplient les observations en constatant l'exceptionnelle richesse de la faune avec une diversité ornithologique sans pareille. Ils découvrent ainsi un perroquet carnivore endémique, le Kéa, et un autre, plus petit, le loriquet de Swainson. Solander découvre aussi des hêtres étranges avec des cupules dépourvues d'épines ; il s'agit de faux hêtres, *Nothofagus*, qui se rencontrent exclusivement dans les aires tempérées de l'hémisphère Sud, alors que les hêtres occupent la même place dans l'hémisphère Nord (« vicariance », comme le vicaire remplace le curé). La diversité des essences (hêtre argenté, hêtre de montagne, hêtre rouge) dont le port varie avec l'altitude offre de merveilleux paysages dans l'île du Sud.

Le mouillage de l'*Endeavour* dans *Botany Bay* est un nouveau régal pour nos deux botanistes découvrant quantité de végétaux inconnus dont les eucalyptus (quatre cent cinquante espèces) à l'abondante sécrétion leur conférant une odeur balsamique. Certaines espèces dépassent cent mètres ! Ils récoltent également plusieurs espèces d'acacias qui, comme les eucalyptus, viendront, au début du XIX^e siècle, peupler notre littoral méditerranéen mais également des Protéacées du genre *Banksia* riches en nectar fournissant un miel utilisé par les Aborigènes. Durant l'avarie de l'*Endeavour*, Banks et ses compagnons s'intéressent aux forêts d'eucalyptus géants, aux termitières de deux à trois mètres de haut et ils tombent sur un arbre inconnu, le filao, qu'ils nomment *Casuarina* car ses touffes d'aiguilles molles retombantes rappellent la crête du casoar. Depuis, cette espèce peuple toutes les plages de sable intertropicales. Ils croient être les premiers Européens à découvrir les kangourous, ce qui est faux, le capitaine hollandais Francisco Pelsaert ayant déjà observé des wallabies sur une île au nord de l'Australie lors de son échouage en 1629.

Le retour de Cook et Banks à Douvres le 12 juillet 1772 déclenche un enthousiasme extraordinaire : Oxford les nomme docteurs *honoris causa* et le roi George III les reçoit. La moisson de renseignements, de documents et d'échantillons (trois mille espèces de plantes) est incomparablement plus riche que celle de Bougainville. Longtemps on espère que Banks et Solander en feront jouir le public et on ne discerne pas ce qui les en a empêché. Solander est décédé seulement en 1784, disposant donc d'une dizaine d'années, et Banks a vécu jusqu'en 1820. C'est d'ailleurs le docteur John Hawkesworth qui compile le journal de bord et les notes prises par Banks et Solander et le publie en 1775. Ces récits connaissent un immense succès et sont traduits en 1774 en français puis en allemand et en italien. C'est ensuite le botaniste Robert Brown (c'est lui qui découvre les mouvements erratiques de pollen qualifié ultérieurement par les atomistes de « mouvement brownien ») qui publie, en 1810, un ouvrage qui fait encore autorité sur les plantes rapportées de Nouvelle-Hollande, ouvrage rédigé dans la maison même de Banks au milieu de ses collections. Ce qui singularise Joseph Banks c'est son humanité et sa générosité. Il consacre sa vie à la science et aux scientifiques mais aussi à l'humanité et aux plus humbles de ses représentants : Aborigènes d'Australie, autochtones tahitiens, néozélandais et islandais. Banks, à la tête de la *Royal Society* durant quarante et un ans, alors que Newton occupa ce fauteuil « seulement » vingt-et-un ans, donne une impulsion au Jardin botanique de Kew qui demeure, aujourd'hui, la plus honorable institution moderne dans le monde de la botanique. Il lui lègue sa bibliothèque et ses collections ainsi qu'une somme d'argent pour les entretenir. Il fait don à Auguste Broussonet, naturaliste montpelliérain, du kangourou et de sa collection de poissons. Enfin, il évite aux scientifiques

les malheurs de la guerre, suivant ainsi l'exemple de Louis XVI. En 1778 en effet, Antoine de Sartine, ministre de la Marine, écrit au comte d'Estaing, chef des armées navales en Amérique, la lettre suivante à propos du retour de Cook à bord du *Resolution* : « Comme les découvertes qu'une pareille expédition donne lieu d'espérer intéressent généralement toutes les nations, j'ai l'honneur de vous prévenir que le roi veut qu'en cas de rupture absolue entre la France et l'Angleterre le capitaine Cook soit traité de même que s'il commandait des bâtiments de puissances neutres et amies ». Banks exhorte son gouvernement à agir de la même manière, ce qui permet la restitution à la France des collections du botaniste Julien Houtou de La Billardière.

Il aurait aimé embarquer de nouveau avec Solander pour le deuxième voyage de Cook. Tout est prêt pour cela mais, au dernier moment, cela ne se réalise pas sans que la responsabilité soit clairement établie. Certains avancent que c'est Banks qui renonce à accompagner Cook, d'autres que c'est Cook qui refuse, peut-être jaloux d'avoir du partager la gloire du premier voyage. C'est un naturaliste polonais d'origine allemande, Johann Reinhold Forster, qui embarque à bord du *Resolution*, accompagné par son fils Johann Georg. Mais Cook se brouille avec eux et il n'embarquera aucun naturaliste lors de sa troisième expédition.

Découverte de l'archipel des Kerguelen (1771-1772 et 1773-1774)

Si nous nous intéressons aux expéditions d'Yves Joseph de Kerguelen (Figure 4) qui, très probablement, ne mit pas le pied à terre, c'est parce que cet archipel, comme Amsterdam et Crozet dans le même secteur de l'Indien, sont devenus, dans les années 1950, des terres de sciences. En effet, ses deux expéditions ne permirent pas une moisson d'observations, de mesures et de prélèvements.

Les commandants d'expéditions scientifiques sont souvent des aventuriers à la vie tourmentée et aux destinées tragiques. Kerguelen (1734-1797) tutoie à la fois le sommet de la réussite et le fond du déshonneur (Delépine et Rimbart, 1998). Promu capitaine de vaisseau peu avant sa seconde expédition, il est radié de la marine à son retour à Brest et condamné à six ans de détention. Libéré deux ans plus tard, il est capturé par un corsaire anglais en 1781 et interné en Irlande, ce qui lui permet d'écrire *Relation de deux voyages aux Terres australes* publié en 1782 et saisi un an après. Il est ensuite réintégré dans la Marine où il devient contre-amiral avant d'être emprisonné sous la Terreur pour être libéré en décembre 1794 et une nouvelle fois réintégré, en 1795, dans son grade de contre-amiral.

Dans la marine depuis 1750, Kerguelen s'intéresse à l'une des grandes préoccupations des milieux scientifiques et littéraires d'alors : l'existence d'un continent austral, la *Terra australis incognita*, qu'on situe dans le Pacifique sud et qui, d'après les géographes, fait le pendant des continents de l'hémisphère Nord. Bouvet de Lozier avait cru en apercevoir l'extrémité en 1739 (il s'agirait du cap Circoncision, en réalité l'île maintenant appelée Bouvet). Parti de Lorient le 1^{er} mars 1771, Kerguelen arrive à l'île de France le 20 août en commandant le vaisseau du roi Louis XV, le *Berryer*. Il y est bien accueilli par le gouverneur des Roches. Avait également embarqué l'adjoint-mécanicien Alexis-Marie Rochon placé par l'Académie royale des sciences pour effectuer des mesures astronomiques. Kerguelen « manifesta un parfait dédain pour les méthodes astronomiques par quoi son compagnon avait peut-être relevé des maladresses dans la détermination de sa route. » En août, Kerguelen débarque Rochon à Maurice et il conserve tous les instruments ; ce dernier profitera de son séjour forcé d'un an pour visiter Madagascar et ses environs. À Maurice, Kerguelen rencontre Commerson, Marion-Dufresne et le jeune Lapérouse. Il remplace son gros vaisseau par la flûte la *Fortune* et la gabarre le *Gros Ventre* (il en confie le commandement à son second, Louis de Saint-Aloüarn), deux navires plus légers, mieux adaptés à l'objet de sa mission. Le 12 février 1772, dans le sud de l'océan Indien, il aperçoit une terre qu'il prend pour la partie nord du continent austral.

Le gros temps empêche tout débarquement jusqu'au 14 février, où un enseigne débarque et prend possession du territoire au nom du roi de ce qui devient la France australe. La tempête sépare les deux navires, et Kerguelen poursuit sa route, seul, abandonnant le *Gros Ventre*. Il arrive à Brest le 16 juillet 1772 tandis que le second navire l'attend et le recherche vainement. Celui-ci poursuivra les escales dans l'ordre annoncé, dans des conditions effroyables, vers Timor et les côtes australiennes avant de regagner l'île de France le 5 septembre.



4 Timbre commémorant le bicentenaire de la disparition d'Yves Joseph de Kerguelen Trémarec et l'arrivée de James Cook au « Havre de Noël » (Christmas Harbor) le 25 décembre 1776

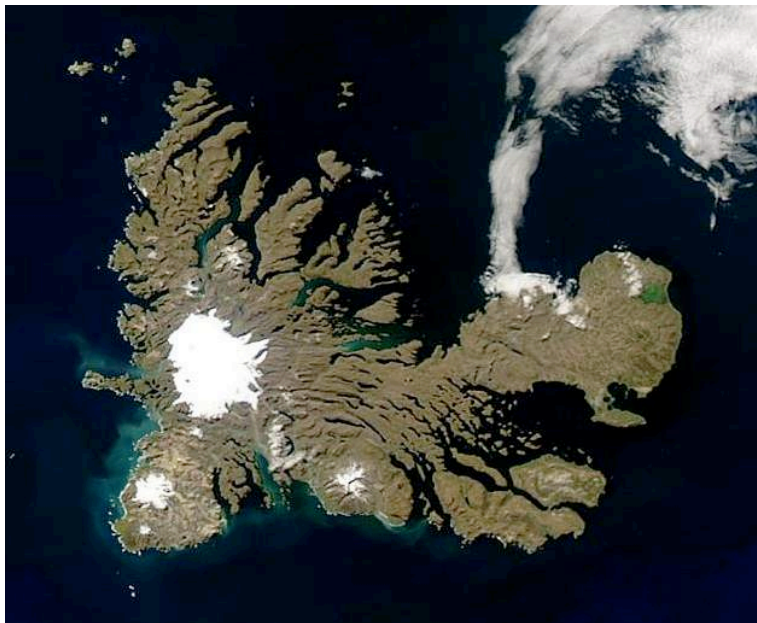
Le 26 mars 1773 partent de Brest le vaisseau *Rolland* (417 hommes), armé en flûte avec trente-six canons, et la frégate l'*Oiseau*, armée de vingt-six canons. Cette expédition voit embarquer l'ingénieur-constructeur Marrier de la Gâtinerie et les astronomes Du Marsais et Le Paute Dagelet. Ce dernier débarque au fond de la baie de l'Oiseau (nom actuel) et décrit la « Pyramide », n'ayant probablement vu cette curiosité que de côté. James Cook entre dans la même baie qu'il nomme *Christmas Harbor* le 25 décembre 1776 et baptise le monument (Figure 3) *Arched Rock*, traduit en français par « pointe de l'Arche » (Kauffmann, 1993). Elle est l'objet des plus célèbres gravures qui accompagnent le récit du troisième voyage de Cook et apparaît en frontispice de l'édition monumentale des rapports scientifiques de la fameuse expédition du *Challenger* qui y relâche en janvier 1874. Depuis, la partie supérieure de l'arche s'est effondrée (Figure 5).



5 *Timbres montrant l'arche des Kerguelen (Arched Rock) à l'arrivée, en 1840, du Terror (accompagné de l'Erebus) de James Clark Ross. Aujourd'hui, la partie supérieure est effondrée*

À bord du navire de Kerguelen, se trouvent également un médecin naturaliste, un dessinateur, ainsi que trois femmes, dont Louise Seguin, une jeune fille embarquée clandestinement. Agée de quatorze ans, elle va créer, selon les termes du Conseil de guerre, « une rivalité préjudiciable au bien du service, en altérant la concorde qui doit régner dans un vaisseau et en affaiblissant même le respect dû à l'autorité ». L'expédition doit affronter la tempête et les hommes sont affectés du scorbut. Le 14 décembre 1773, Kerguelen touche à nouveau l'archipel, reconnaît son insularité mais il n'y débarque toujours pas. Ses subordonnés découvrent un paysage sévère, pas de flore ni de faune terrestre. Trois ans plus tard, James Cook appelle ces terres « îles de la Désolation », puis, le *fair play* britannique aidant, il revient à la désignation de « îles Kerguelen ». De retour en France, les officiers du bord font valoir leurs griefs : l'embarquement clandestin de Louise Seguin et un enrichissement personnel par trafic de pacotille. Mais on reproche surtout à Kerguelen l'interruption de son voyage et la description avantageuse qu'il avait faite de terres inhabitables, ceci afin de promouvoir l'expédition. Kerguelen, également accusé d'avoir abandonné en mer un canot de sondage et ses hommes, est traduit en Conseil de guerre et condamné, comme nous l'avons indiqué, à six ans de forteresse et à la radiation de l'état des officiers du roi. Il est emprisonné au château de Saumur, dont le gouverneur, Dupetit-Thouars, est le père du futur héros d'Aboukir.

Les îles Kerguelen forment une partie émergée du plateau sous-marin de Kerguelen-Heard qui s'étend sur plus de deux millions de kilomètres carrés. La majeure partie des formes géologiques visibles sont caractéristiques d'un volcanisme effusif dont la mise en place débute il y a 35 millions d'années. Les coulées basaltiques, épaisses de trois à dix mètres, s'accumulent parfois sur plus de mille mètres. Le mont Ross et la péninsule Rallier du Baty illustrent, quant à eux, un volcanisme de type strombolien. Ce relief a été remodelé par les glaciers du Quaternaire créant des fjords ; avec ses 2 340 kilomètres de côtes pour une superficie de 547 000 km², les Kerguelen ont la surface de la Corse et la longueur de côtes de la France entière.



6 *Vue satellitaire de Kerguelen avec le glacier Cook*

La France maintient sa souveraineté sur Kerguelen (Figure 6) par des passages réguliers d'avisos : l'*Eure* en 1893, l'*Antares* en 1931, le *Bougainville* en 1939 et le *Lapérouse* en 1949-1950. À partir de 1790, moins de vingt ans après la découverte de l'île, débute

l'exploration phoquière et baleinière qui atteint son point d'orgue au début du XX^e siècle avec la création d'un établissement permanent à Port-Jeanne-d'Arc, au fond du golfe du Morbihan, concédé à une firme anglo-norvégienne. C'est la première tentative de vie sur l'archipel. Suspendue durant la guerre 1914-18, l'activité reprend jusqu'en 1929 avec une nouvelle compagnie norvégienne qui reçoit l'autorisation de chasser éléphants de mer et otaries.

Cet archipel austral devient une base scientifique permanente à partir de 1949-1950. Le 11 décembre 1949, l'avis hydrographique *Lapérouse* double les îles Nuageuses dans le nord de l'archipel ; le 1^{er} janvier 1950, la station météorologique débute ses observations sur un site nommé Port-aux-Français. Le *Lapérouse* quitte Kerguelen le 16 janvier, laissant à terre une mission de seize personnes qui est récupérée en avril par le *Commandant Charcot*. Le 3 janvier 1951, la seconde mission, amenée par l'*Italo-Marsano*, débarque hommes et matériels pour l'installation d'un camp permanent : quarante-cinq personnes effectuent la première campagne d'été, vingt-huit d'entre elles restant pour le premier hivernage. Le mouillage est médiocre et l'endroit venté. Ce choix d'une côte basse était dû à un projet qui ne verra jamais le jour : l'installation d'une piste d'atterrissage. L'Année géophysique internationale de 1957 marque une étape importante dans le développement de la base car Kerguelen est un terrain de choix pour les mesures géophysiques. L'île se situe en effet sur les lignes de force du champ magnétique terrestre, à l'extrémité des zones de la ceinture de Van Allen. Actuellement, la base comporte une cinquantaine de bâtiments, un hôpital et des laboratoires scientifiques spécialisés. Certains se situent à l'écart de la base principale ; c'est le cas de la station météorologique, à deux kilomètres à l'est et, surtout, de la station de géophysique, à quatre kilomètres à l'est de Port-aux-Français, au voisinage du pas de tir des fusées. En effet, les capteurs ultrasensibles de la station supportaient mal les activités du « centre ville ». Cette station a été déplacée dans une zone éloignée de toute activité humaine, à Pointe Suzanne ; les capteurs, alimentés par des éoliennes, transmettent leurs données à la station principale qui abrite l'électronique d'acquisition, de prétraitement et de stockage des informations. Les travaux de géophysique concernent le champ magnétique terrestre, l'ionosphère, les rayonnements cosmiques, la radioactivité naturelle, l'ozone et la luminescence du ciel nocturne. D'importantes recherches sont également conduites en géologie et géomorphologie, en glaciologie, en biologie marine (microbiologie, algues, méiofaune, macrofaune), en botanique, et en biologie animale (protistologie, faune des sols et des eaux douces), notamment sur les poissons, les oiseaux et les mammifères.

La Boussole et l'Astrolabe (1785-1788). Vers la fin du mystère Lapérouse

Une visite au musée Lapérouse d'Albi ainsi que les campagnes récentes de l'association Salomon pour lever le mystère sur la fin tragique de son expédition me conduisent à évoquer l'aventure de Jean-François de Galaup de Lapérouse (1741-1788), né au manoir de Gô, à deux lieux d'Albi, qui disparaît corps et biens à dans les parages de Vanikoro aux îles Salomon (Ferloni, 2005).

L'apport scientifique de l'expédition de la *Boussole* et de l'*Astrolabe* est modeste en partie parce que le naufrage des deux navires a entraîné une perte irréparable de documents et d'échantillons. Mais la raison principale tient à la brièveté et la rareté des escales, à la différence des autres expéditions que nous présentons. Or, si les officiers de marine sont habitués à passer la plus grande part de leur vie sur mer, les savants demeurent inactifs pendant les traversées ; ils attendent avec impatience d'aborder les terres inconnues pour observer la nature et les hommes. C'est une des causes de la mauvaise entente entre Lapérouse et les scientifiques à bord de la *Boussole* : Joseph Lepaute Dagelet, astronome, Jean Honoré Robert de Paul de Lamanon, physicien, météorologiste et minéralogiste, Jean-André Mongèz, physicien, Nicolas Collignon, jardinier-botaniste du jardin du roi, Gaspard Duché de Vancy, artiste offi-

ciel pour les paysages et Pierre Guery, horloger. Paul Méréault Monneron, ingénieur en chef de l'expédition, est le seul avec qui Lapérouse s'entend. Lapérouse est tellement exaspéré qu'il écrit au ministre Fleurieu : « Ils ont une si haute opinion de leurs rêveries et sont, au fond, si ignorants qu'à la longue tout cela est fatigant. Ces soi-disant savants sont des êtres diaboliques qui excèdent furieusement ma patience ». Paul Antoine Fleuriot de Langle par contre n'a pas à se plaindre des scientifiques à bord de l'*Astrolabe* : le botaniste et médecin Joseph Hughes Boissieu La Martinière, le naturaliste Jean-Nicolas Dufresne, le dessinateur pour la botanique Guillaume Prévost, oncle de celui embarqué sur la frégate amirale, et le Père Laurent Receveur, aumônier et naturaliste. Louis Monge, astronome, atteint du mal de mer, débarque dès Ténérife.



11 *Louis XVI donnant ses instructions à Lapérouse (tableau de Nicolas-André Monsiau)*

Cette mission est préparée avec le plus grand soin comme le note Gilbert Chinard, ancien professeur à l'Institut français de Washington. Il est vrai qu'elle est commanditée par Louis XVI souhaitant montrer, une dernière fois, l'éclat d'une monarchie finissante face aux Anglais, maîtres de l'espace maritime. Les deux marins auxquels est confiée la haute mission de marcher sur les traces de Cook et qui vont travailler à étendre, comme lui, le registre des connaissances humaines sont dissemblables. Tous deux sont issus de la noblesse provinciale vivant loin de la cour et de ses tentations mais, entre eux, toute la distance qui sépare le Languedoc, terre de l'exubérance et du ciel « si libéral en lumière » de la Bretagne, province celtique aux cieux gris tissés de nuages et de mélancolie où « la joie elle-même est un peu triste ». Commandant l'*Astrolabe*, de Langle suspend dans sa cabine une gravure représentant « La Mort de Cook » tombé sous les coups des Hawaïens ; comme si le Chevalier de Langle, né au château de Kerlouët près de Quimper en 1744, prévoyait un sort semblable et une fin aussi héroïque. En contemplant cette image, de Langle aurait prononcé ces mots : « Voilà qui est bien finir ». À son tour il finit bien. Entré à quinze ans dans la Marine, Jean-François de Galaup, comte de Lapérouse, est, au contraire, un homme rond au regard plein de feu et à la langue alerte. Vif, peu soigné, hardi à concevoir, prompt à exécuter, il est le type même du méridional enjoué, généreux, subtil et brave. Il est chargé, de 1773 à 1776, de deux voyages aux Indes comme commandant de la *Seine*. Après le traité de Paris, le marquis de Castries, ministre de

la Marine, et son directeur des ports et arsenaux, Claret de Fleurieu, à la demande de Louis XVI, le sollicitent pour diriger une expédition visant à compléter les découvertes de James Cook dans l'océan Pacifique (Figure 11). L'ombre de Cook est d'ailleurs constamment présente ; rappelons que le roi lui-même avait été impressionné par les trois voyages de l'explorateur anglais. Lapérouse demande à Paul Monneron, ingénieur en chef de l'expédition, de se rendre à Londres pour bénéficier des dernières conclusions sur les remèdes antiscorbutiques et, accessoirement, pour acheter des instruments scientifiques ; il acquiert ainsi deux sextants d'un type nouveau. Joseph Banks intervient même auprès de la *Royal Society* pour qu'elle prête deux boussoles d'inclinaison ayant appartenu à Cook. De leur côté, les astronomes et géographes de l'expédition Lapérouse calquent leurs méthodes de travail sur celles de Cook, associant deux façons de calculer la longitude (distance de la Lune au Soleil et chronomètre de précision suivie de triangulations au théodolite ou de relèvements pris du navire). En matière de géographie, Lapérouse démontre la rigueur et la sûreté des méthodes éprouvées par Cook ; à partir de son voyage, la résolution du problème des longitudes devient une évidence et la cartographie atteint une précision scientifique.



12 Carte du voyage de Lapérouse (par Jacques Liozu)

Lapérouse et Langle et leurs deux frégates de cinq cents tonneaux et cent treize hommes d'équipage, la *Boussole* et l'*Astrolabe*, quittent Brest le 1^{er} août 1785 avec des instructions leur laissant peu de marges de manœuvre : route à suivre, commerce et politique, visées scientifiques, douceur et modération envers les naturels, précautions à prendre pour conserver la santé des équipages. Ce vaste périple (Figure 12) mène, par le cap Horn et l'île de Pâques, vers l'Alaska, la Californie, Macao puis jusqu'à l'île de Sakhaline et au Kamtchatka. Lapérouse met ensuite le cap plein sud jusqu'à *Botany Bay* qu'il quitte le 10 mars 1788 sans plus jamais donner de nouvelles ni laisser de traces. Fleuriot de Langle, aux commandes de l'*Astrolabe*, est « l'oublié » de l'aventure de Lapérouse. En 1787, il décide d'aller faire provision d'eau fraîche à terre, sur l'île de Maoua dans l'archipel des Samoa, pensant qu'il s'agissait du bon moyen de lutte contre le scorbut. Tout commence dans la bonne humeur avec de somptueuses vahinés entourant les marins dans l'anse de Tutuila. Mais cela irrite des chefs locaux

que Fleuriot pense amadouer par de la pacotille. Au lieu d'apaiser les esprits, cela conduit à l'émeute. De Langle refuse de tirer, avant de recevoir une pierre sur la tête : un coup fatal. « Il est mort de son humanité. J'ai perdu mon meilleur ami, mon ami depuis 30 ans » constate Lapérouse, très affecté par ce drame. Lui-même aurait pu canonner les pirogues des attaquants. Il ne l'a pas fait. « Je craignis de me tromper au choix des victimes » a-t-il dit. Belle leçon.



13 La Boussole et l'Astrolabe et un sextant de la Boussole retrouvé en 2005 à Vanikoro

L'Assemblée constituante décide, en avril 1791, d'envoyer une expédition sur les traces de Lapérouse et la confie à Bruny d'Entrecasteaux avec les navires la *Recherche* et l'*Espérance*. Cette expédition du chevalier d'Entrecasteaux nous entraîne sur les pas de Jacques-Julien Houtou de La Billardière (1754-1834) qui embarque sur la *Recherche*, alors qu'un autre botaniste, Claude-Antoine-Gaspard Riche (1762-1797), embarque sur l'*Espérance* commandé par Huon de Kermadec. La Billardière, issu d'une famille considérée d'Alençon, alors âgé de trente-six ans, a bénéficié d'une solide formation de médecin et de botaniste de la part de son professeur montpelliérain, Antoine Gouan, ami de Commerson. Il se rend ensuite en Angleterre où l'illustre Joseph Banks l'initie à l'observation de plantes exotiques cultivées à Londres et inconnues en France. Après avoir herborisé en France, il explore le mont Liban qui offre un remarquable étagement de la végétation et où il trouve la fameuse forêt de cèdres réduite à une centaine d'arbres.

L'ambiance à bord des navires est délétère en raison de l'opposition entre les tenants des idées de la Révolution et ceux proches de l'Ancien régime ; La Billardière prend rapidement l'ascendant sur ceux qui partagent ses vues révolutionnaires. Parti de Brest le 28 septembre 1791, la *Recherche* aborde Ténérife puis fait relâche dans la baie du Cap où La Billardière explore les montagnes de la Table, du Lion, Stellenbosch et leurs environs. Il enrichit ses collections de plantes peu connues ou mal décrites. Le navire mouille en avril 1792 en Tasmanie pour radouber, avant de reconnaître ses côtes et celles du sud-ouest australien et de la Nouvelle-Zélande. Les naturalistes effectuent d'amples collections zoologiques, botaniques et géologiques. Ils décrivent aussi les coutumes et les langues des Aborigènes d'Australie. La Billardière est saisi par la découverte d'arbres d'une très grande hauteur dont la circonférence dépasse parfois huit mètres. Il s'agit d'eucalyptus (du grec *eu* signifiant « bien » et *calyptos* « coiffé », car le bouton floral est recouvert d'un opercule en forme de petit chapeau pointu) (Figure 14). Ce genre a été décrit par Charles Louis L'Héritier de Brutelle quelques années auparavant au vu d'échantillons ramenés par Banks. Il en décrit six espèces, parmi lesquels le gommier bleu (*Eucalyptus globulus*) qu'il observe en 1792 au sud de la Tasmanie. En 1804, il

en sème des graines dans le jardin de La Malmaison et, cinquante ans plus tard, cette espèce prospère sur la Côte d'Azur. Il décrit également *E. amygdalina* qui détient le record de hauteur du règne végétal, record qu'il enlève aux séquoias californiens dont certains atteignent cent mètres. Lors d'une escale aux îles Moluques, La Billardièrre, le révolutionnaire, est choqué par le comportement des Hollandais à l'occasion de la découverte du muscadier et du giroflier dont, par un habile stratagème, les Hollandais se sont adjugé le monopole : « Les naturels doivent livrer à la Compagnie tous les clous de girofle qu'ils recueillent pour environ la 150^e partie de leur valeur en Europe »... « Mais les Hollandais, voulant s'approprier exclusivement ces arbres précieux, forcèrent les souverains de ces premières îles à en détruire les plantations. On ne les cultive qu'à Amboine et sur les autres îles qui sont sous la dépendance immédiate de la Compagnie ». Seul le Français Pierre Poivre parviendra à implanter le giroflier à l'île de France.



14 *Eucalyptus globulus* et *E. amygdalina* décrits par La Billardièrre lors d'une escale en Tasmanie

Après une longue et périlleuse navigation, la perte de leur chef et de quatre-vingt huit hommes d'équipage, l'expédition aborde Java en octobre 1793. Elle est déclarée prisonnière de guerre par les Hollandais, les vaisseaux capturés et les collections envoyées en Grande-Bretagne. Détenu à Samarang puis à Batavia, La Billardièrre est libéré seulement le 29 mars 1795. Sa collection de plus de quatre mille plantes est restituée, intacte, après intercession de Joseph Banks (nous l'avons souligné à la fin du paragraphe consacré à Cook) déclarant : « J'aurais craint d'enlever à un homme une des idées botaniques qu'il était allé conquérir au péril de sa vie ». Une des difficultés que posent ces collections tient à des approximations de la Billardièrre. Tout d'abord des différences entre les dates qu'il indique en 1800 dans *Relation de voyage à la recherche de la Pérouse*, qui devient un « best-seller » international, et celles qui sont publiées, huit années plus tard, par son collègue, Elisabeth-Paul-Édouard de Rossel, plus connu sous le nom de chevalier de Rossel, dans son *Voyage de d'Entrecasteaux envoyé à la recherche de Lapérouse* (1807-1808). Il faut dire que la mise en place du calendrier révolutionnaire n'arrange rien. Ensuite, des erreurs résultant de l'adaptation par la Révolution du système métrique, d'où des confusions entre toises et mètres, ce qui ne facilita pas la traduction anglaise. À ces problèmes de chronologie et de mensurations s'ajoutent des difficultés de localisation précise de l'escale à *Esperance Bay*, la seule du continent australien. Il faut attendre les investigations récentes d'Australiens spécialistes d'eucalyptus pour identifier le lieu de mouillage où La Billardièrre recueillit le premier eucalyptus décrit, ainsi que *E. cornuta*. Dans l'ouvrage qui relate les récoltes botaniques de ce voyage, figure une espèce aussi ex-

traordinaire que *Cephalotus follicularis*, le népenthès d'Albany, plante carnivore dont la nervure des longues feuilles se termine par une urne fermée par un opercule. Or, cette plante ne pousse pas dans les parages d'*Esperance Bay*. Il est probable que notre botaniste révolutionnaire comme le désigne Jean-Marie Pelt (il vaudrait sans doute plutôt dire notre « révolutionnaire botaniste ») se soit basé sur un échantillon de l'herbier de Jean Baptiste Louis Claude Théodore Leschenault de la Tour, botaniste de l'expédition Baudin (neuf biologistes à bord) qui sillonna aussi les mers du Sud entre 1800 et 1804.

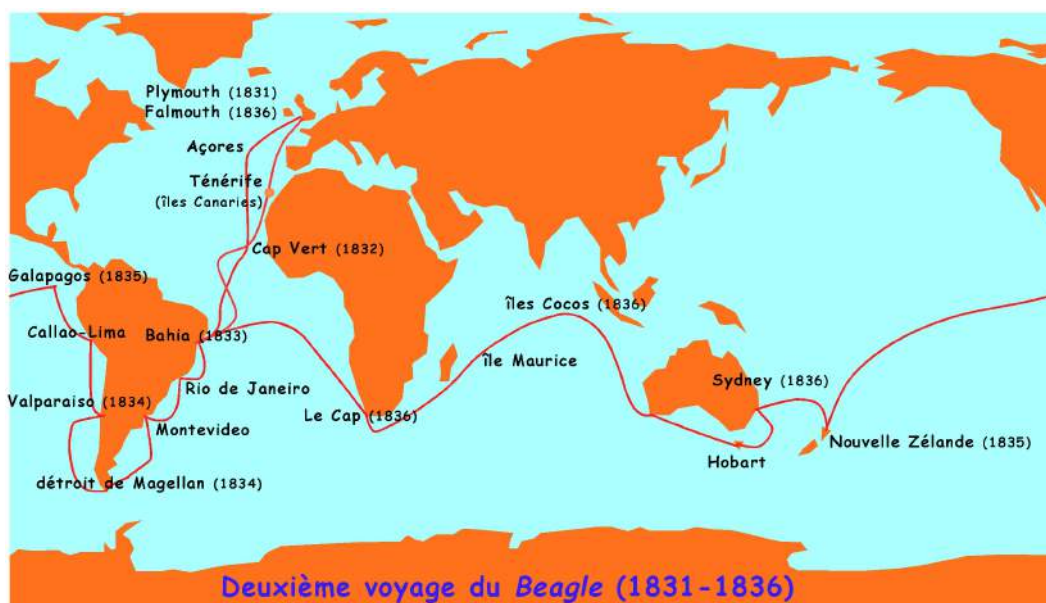
En dehors d'un voyage en Italie durant la campagne de Bonaparte afin d'enrichir les musées nationaux, La Billardière consacre le reste de sa vie à l'étude de ses collections rendues par les Anglais qui les avait eux-mêmes confisqués aux Hollandais et à la publication de la relation de son voyage. Il s'ingénie également à planter l'eucalyptus en Europe ; c'est en tout cas le thème d'une de ses dernières lettres adressées le 18 octobre 1833 à Auguste de Saint-Hilaire. Il meurt aux premiers jours de janvier 1834, à l'âge de soixante-dix-neuf ans, et laisse le souvenir d'un homme d'une exceptionnelle indépendance d'esprit : « À des fonctions officielles, ce républicain fervent préféra l'indépendance. Comme il habitait au septième étage, pour ne pas avoir de visite, on le croyait misanthrope. Mais c'était un ami sûr, dévoué au bien public, et d'un désintéressement absolu » écrit l'un de ses biographes.

Ce ne sera pas la fin, loin de là, des tentatives pour retrouver le lieu du naufrage probable et les restes des bâtiments de l'expédition Lapérouse :

- ◆ en 1826-1827, le capitaine marchand anglais Peter Dillon découvre les restes du naufrage à Mannicolo, aujourd'hui Vanikoro (îles Salomon), au nord du Vanuatu. Il retrouve la cloche de l'*Astrolabe* et des pierriers de bronze conservés par les habitants. Quant à la *Boussole*, pas la moindre trace. Il apprend « comment deux grands navires s'étaient échoués par une nuit de grande tempête : l'un aurait coulé, l'autre se serait échoué et les survivants auraient pu s'installer sur un point de Vanikoro, nommé Paiou » ;
- ◆ Dumont d'Urville appareille de Toulon le 22 avril 1826 comme commandant de l'*Astrolabe* (l'ancienne la *Coquille*) avec, entre autres missions, la recherche de Lapérouse. Il découvre les îles Fidji, cartographie les îles Loyauté, effectue un relevé des côtes de la Nouvelle-Zélande et explore les Tonga et les Moluques. Après Dillon, il reconnaît, dans l'île de Vanikoro, le lieu probable de la mort de Lapérouse. Il retire du corail des ancres, des pierriers de l'*Astrolabe*, mais toujours rien de la *Boussole* ;
- ◆ en 1828, Légoarant de Tromelin, commandant la *Bayonnaise*, retrouve ancres et canons qui sont déposés, depuis 1884, au pied du monument dressé en l'honneur de Lapérouse à Albi ;
- ◆ à partir de 1962, Reece Dicombe, plongeur néo-zélandais fixé à Port Vila, prospecte le récif dans les parages du gisement de l'*Astrolabe* et repère des ancres et des canons. En 1964, il remonte des pierriers, une poulie de bronze. Aidé par la Marine nationale il retrouve beaucoup d'objets, dont une cloche attribuée à la *Boussole* ;
- ◆ en 1981, Alain Conan, plongeur sous-marin et « chercheur de trésors », et Jean-Christophe Galipaud, anthropologue à l'Institut de recherche pour le développement, créent, en Nouvelle-Calédonie, l'association Salomon pour éclaircir le mystère de la disparition de Lapérouse et de ses deux cent vingt marins et scientifiques. Cette association mène de nombreuses campagnes de recherches tant en mer qu'à terre :
 - 1981 : récolte de trois cents pièces restées dans les eaux : vaisselle, perles de verroterie, couverts en argent, etc. ;
 - 1986 : identification des deux épaves, assez proches l'une de l'autre, récolte de cinq cents objets, premiers ossements humains ;
 - 1990 : six cents objets ramenés de la faille, dont des pièces du quart de cercle de Langlois confié à l'astronome Lepaute Dagelet sur la *Boussole*, une collection de minéraux, etc.

- 1999 : début de recherches archéologiques pour localiser le « camps des Français » avec la médiatisation de *Thalassa* qui présente, en 2001, *Le mystère de Vanikoro*. Ce camp se situe sur la rive droite de la rivière Lawrence. De nombreux objets sont récupérés en mer, dont un graphomètre Langlois, une fourchette en argent aux armoiries de Fleuriot de Langle, etc. Cette même année, le Musée de l'histoire maritime de Nouvelle-Calédonie ouvre ses portes ;
- 2003 : nouvelle campagne archéologique, avec la découverte d'un squelette d'un compagnon de Lapérouse, probablement un scientifique, ce qui donne naissance à un portrait robot puis, en 2004, à un buste. Cet événement est de nouveau médiatisé par *Thalassa* avec *Portés disparus* (2004). Récolte de pierriers en bronze, de poulies, de vaisselle, de pistolet à initiales ;
- 2005 : campagne sur les épaves des navires permettant de relever une quantité importante de mobilier et d'éléments de construction du navire, de la vaisselle et un sextant Mercier qui se trouvaient à bord de la *Boussole* ;
- 2008 : le patrouilleur de la Marine nationale, *La Glorieuse*, permet de nombreuses plongées pour dégager le site du naufrage, rendant à la faille où repose l'épave de la *Boussole* son aspect d'origine.

Charles Darwin en Amérique du Sud à bord du *Beagle* (1831-1836)





15 *Deuxième voyage du HMS Beagle (1831-1836) commandé par Robert FitzRoy avec, à son bord, Charles Darwin*

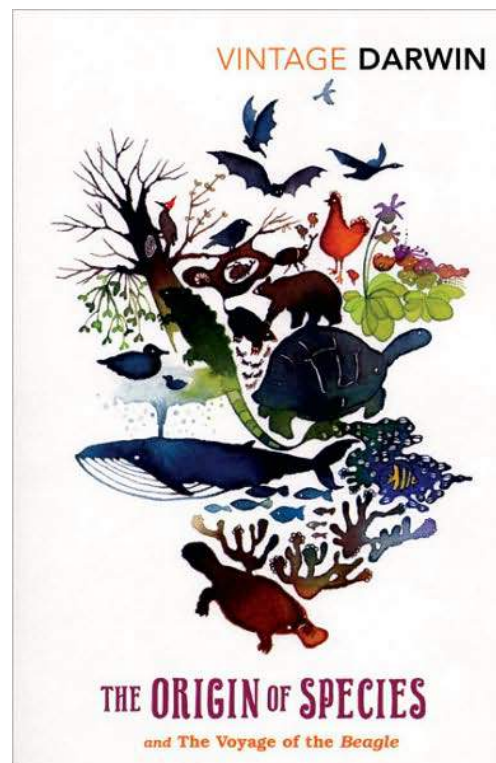
Comment ne pas choisir, dans ce florilège, le deuxième voyage du *Beagle* (Figures 14 et 15) avec, à son bord, Charles Robert Darwin (1809-1882), même si ce n'est pas, par le nombre de scientifiques embarqués (seul le chirurgien Benjamin Bynoe l'accompagne) et la taille du brick-sloop (vingt-huit mètres, deux cent quarante tonneaux, construit en 1820) une expédition spectaculaire ? Cette sélection est d'autant plus naturelle...que 2009 célébra à double titre Charles Darwin : les deux siècles de sa naissance mais aussi les cent cinquante ans de la publication de son œuvre majeure *On the origin of species, by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. La multiplication des livres, expositions, conférences, a généré ou réveillé des polémiques d'autant plus vives que le créationnisme continue sa percée, notamment aux États-Unis. Il serait certes excessif d'attribuer au seul Darwin l'élaboration de la théorie de l'évolution. S'il lui revient d'avoir postulé la descendance avec modification et le rôle essentiel de la sélection naturelle dans l'adaptation des formes vivantes, c'est parce que le terrain avait été débroussaillé par le zoologiste français Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, chevalier de Lamarck (1744-1829) et le géologue écossais Charles Lyell (1797-1875). De même, si sa théorie fournit un cadre conceptuel pour comprendre la vie, elle demeure inachevée. Pour Darwin, les formes vivantes varient spontanément et de manière aléatoire ; ces variations sont ensuite transmises héréditairement et la sélection naturelle retient les formes les mieux adaptées. Cette théorie n'explique pas d'où provient cette variation ni comment fonctionne l'hérédité. Mais comment le pourrait-elle alors que la génétique naitra seulement vers 1930 après les découvertes de Thomas Hunt Morgan sur les drosophiles et la génétique des populations à la même époque avec les recherches de Julian Huxley, Ernst Mayr et John Haldane ? Au moment opportun, Darwin a su synthétiser mieux que tout autre les avancées d'une science en s'appuyant sur des données personnelles originales recueillies lors d'une épopée scientifique. Alors que certains exégètes font de 1859 le temps zéro d'un événement scientifique, l'épistémologiste André Pichot tombe dans l'excès inverse. Il minimise l'importance de Darwin dans l'histoire des sciences et manie le paradoxe en affirmant que c'est Darwin et non Lamarck qui a élaboré une théorie de la transmission des caractères acquis et que c'est Lamarck et non Darwin qui a

construit une véritable théorie de l'évolution ! Darwin est arrivé au moment opportun qui voit les esprits s'ouvrir, la révolution industrielle pointant, l'Europe découvrir le monde et l'Angleterre dominer les mers.

Il est également vain d'adopter une position manichéenne sur le niveau de connaissances de Darwin quand, à vingt-deux ans, il embarque sur le *Beagle* avec, dans ses bagages, le premier volume des *Principles of Geology* publié par Lyell en 1830. Le titre de l'article de Michel de Pracontal dans l'hebdomadaire *Le Nouvel Observateur* « Darwin, 1882 : requiem pour un cancre » donne le ton d'un des thèmes de discussion déjà lancé par le paléontologue Stephan Jay Gould quand il qualifie Darwin de « cancre rusé ». Qu'en est-il ? Darwin lui-même, discret et modeste, fuyant les mondanités, ne déclare-t-il pas, au soir de sa vie : « Étant donnée la médiocrité de mes capacités, il est vraiment surprenant que j'ai influencé aussi considérablement l'opinion des hommes de science sur quelques points importants ». Darwin, pas si modeste au fond, apporte un élément de réponse en s'attribuant une « aptitude à raisonner, la capacité à remarquer des choses échappant aisément à l'attention » et, ce qu'il juge le plus important, un « amour des sciences naturelles constant et ardent ». Tout n'est-il pas dit ? Darwin est avant tout un observateur, un passionné, un homme sans œillères qui, pendant près de cinq ans, voyage de par les mers du monde et visite îles et continents. Ce virus de l'exploration lui vient d'Alexander von Humboldt, tant *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent* était son livre de chevet. Finalement tant mieux si les années passées à l'Université d'Édimbourg ne le conduisent pas à devenir médecin et que celles qui suivent à Cambridge ne font pas de lui un simple clergyman anglican dans une tranquille paroisse de campagne. Ces séjours lui permettent de côtoyer des personnalités (le botaniste et géologue John Stevens Henslow et le géologue Adam Sedgwick, tous deux de l'Université de Cambridge) et de forger sa personnalité. On pourrait dire qu'il quitte Plymouth créationniste et qu'il revient à Falmouth darwinien. Il faut également rappeler qu'on ignore l'influence de son grand-père Erasmus Darwin, physicien respecté, poète connu, philosophe, botaniste et naturaliste qui formule l'une des premières théories de l'évolution dans son ouvrage *Zoonomia* publié en 1794 et qui connaît un immense succès. Il y aborde la fécondation croisée entre des plantes, la coloration adaptative et protectrice des animaux vis-à-vis de leurs prédateurs, l'hérédité de la domestication des animaux, autant de théories que son petit-fils reprendra. Il écrit : « La cause finale de cette lutte entre mâles semble être que l'animal le plus fort et le plus actif devrait propager l'espèce qui serait ainsi améliorée ». Son approche s'apparente donc aux vues de Lamarck publiées quelques années plus tard et évoque déjà la théorie de la « génération », baptisée ultérieurement « hérédité des caractères acquis ». Charles Darwin s'est toujours défendu d'avoir subi la moindre influence de son grand père ou de Lamarck. Dans une lettre adressée à Lyell, datée de 1859, il écrit n'avoir tiré de l'œuvre du second « ni un fait, ni une idée ». Quant à son aïeul, il lui reproche une « irrépressible tendance à théoriser et à généraliser ». Il nie ainsi que l'idée d'évolution soit dans l'air à son époque car, selon lui, « les faits innombrables et bien observés » manquent pour l'étayer. Cette affirmation n'est pas fautive mais Erasmus Darwin marque une époque où se manifeste l'intuition de l'évolution avec l'arrivée en Europe de plantes et d'animaux venus du monde entier, où l'histoire naturelle monte en puissance avec le bouillonnement d'idées sous la plume, en France, de Buffon, de Jussieu et de Lamarck

Il serait exagéré de croire que tout s'est dessiné dans les îles Galápagos où s'ébattaient tortues terrestres, iguanes, otaries, pinsons, etc. En effet, lors de cette circumnavigation, Darwin récolte beaucoup d'échantillons (mille cinq cent vingt-neuf conservés dans l'alcool, trois mille neuf cent sept à sec) et il rédige de très nombreuses notes (mille trois cent quatre-vingt-trois pages en géologie, trois cent soixante-huit en zoologie) dont il se sert pour écrire son récit de voyage en 1845. Initialement, cette expédition devait mener, en deux ans une étude cartographique et hydrographique de la côte de l'Amérique du Sud. En fait le *Beagle*, accom-

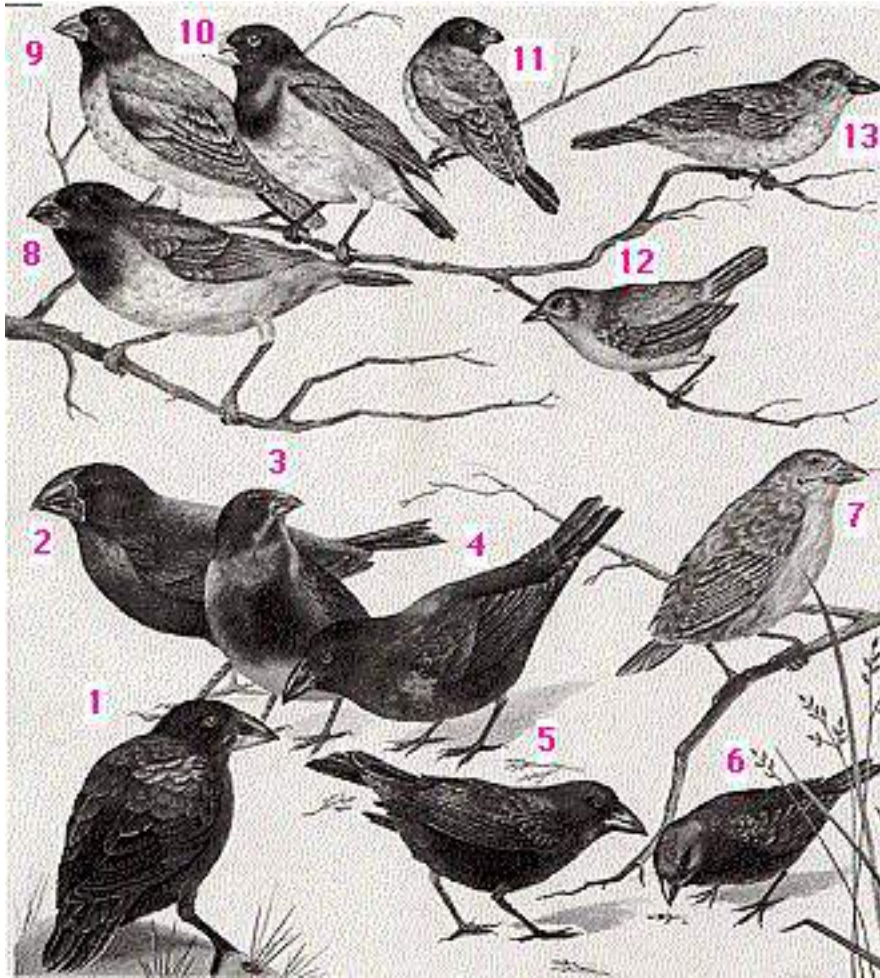
pagné quelque temps par l'*Adventure* acheté par FitzRoy qui dut le revendre après une réprimande de l'Amirauté, revient en Grande Bretagne cinq ans plus tard après être passé par le Pacifique et l'Indien. Finalement, Darwin passe beaucoup de temps à terre pendant que le *Beagle* explore les côtes : trois ans et trois mois à terre pour seulement dix-huit mois en mer. Sur le bateau, il dissèque et décrit ce qu'il a récolté souvent par la chasse, une de ses passions et un moyen de récolte indispensable à une époque où les moyens d'observation faisaient défaut. John James Audubon, lors de sa remonté du Missouri en 1843, n'agira pas autrement. Darwin expédie régulièrement ses collections à Henslow ; celui-ci lui fait savoir toute la satisfaction de la communauté scientifique. De leur côté, le chirurgien et FitzRoy accumulent d'autres collections pour la Couronne que l'Amirauté placera au *British Museum*. À terre, Darwin écoute les autochtones, les questionne sur ce qu'ils ont vu, entendu dire et parcourt la pampa à cheval. Les activités de Darwin à bord sont limitées, écrit-il, par un certain manque de connaissances en anatomie et par ses piètres capacités de dessinateur. C'est d'ailleurs un point relativement faible de cette expédition. L'excellent dessinateur Augustus Earle quitte en effet le *Beagle* en 1832 à Montevideo et celui qui lui succède, Conrad Martens, n'a pas son talent. On lui doit cependant de nombreux dessins sur l'Amérique du Sud, Tahiti, la Nouvelle-Zélande et Sydney. On pourrait y ajouter que Darwin souffrait d'un mal de mer persistant. Au Brésil, il tombe en extase devant la forêt tropicale et s'intéresse à la diversité des arthropodes, en mer, il est fasciné par la bioluminescence de certains organismes, dans les pampas de Patagonie il étudie le nandou qu'il compare aux autres membres de sa famille à partir de données de la littérature, il confirme le comportement hématophage des chauves-souris vampires, émet des hypothèses sur la formation des atolls coralliens liant le volcanisme, les mouvements verticaux des fonds, et la présence de récifs, etc.



16 Charles Darwin et une couverture moderne de son ouvrage de référence L'origine des espèces et le voyage du Beagle

La notion d'évolution habite-t-elle Darwin lors de son voyage ? La réponse est délicate car son journal de voyage, qui paraît deux ans et demi après son retour, se limite à l'étude des

pinsons des Galápagos. *De l'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie* paraîtra seulement le 24 novembre 1859 (Figure 16). Dans son journal de voyage, il associe de nombreuses interprétations ultérieures, sans prendre immédiatement conscience de leur importance. C'est à la suite de nombreux échanges scientifiques qu'il perçoit l'intérêt de ces multiples espèces d'oiseaux pour comprendre les phénomènes de spéciation et d'évolution par sélection naturelle. Parmi les oiseaux, qui, comme chasseur, l'intéressent, les pinsons retiennent son attention. Il distingue plusieurs espèces différant par leur taille, leur plumage et, surtout, la forme de leur bec. Les uns ont un gros bec semblable à celui des perroquets ; d'autres, au contraire, un bec fin comme celui des fauvettes ; d'autres encore, des becs intermédiaires entre ces deux types ; d'autres, enfin, un bec droit, horizontal et pointu (Figure 17). Et Darwin d'écrire : « En considérant cette gradation et cette diversité de conformation dans un petit groupe d'oiseaux très voisins les uns des autres, on pourrait réellement s'imaginer qu'en conséquence d'une pauvreté originelle d'oiseaux dans cet archipel, une seule espèce s'est modifiée pour atteindre autant de fins différentes ». Mais quelles fins ? Là encore, Darwin fait preuve de perspicacité : la variété des becs reflète une spécificité de chaque type de pinsons à l'égard de la nourriture. Un bec massif et conique correspond à des oiseaux terrestres mangeurs de graines passant la plus grande partie de leur vie à sautiller sur le sol. À l'inverse, les espèces dont le bec est long et fin se nourrissent d'insectes et vivent dans les branches des arbres. Quant au pinson à bec droit, il grimpe le long des troncs, tel un pic, et introduit des épines de cactus dans les crevasses pour en extraire des insectes ! L'ornithologue John Gould classe, plus tard, ces pinsons dans treize espèces différentes. Même si Darwin en a assez rapidement l'idée, il faut attendre l'arrivée de connaissances nouvelles pour trouver le fin mot de l'histoire : ces pinsons, qui descendent d'une seule espèce primitive, ont évolué sur les îlots de l'archipel des Galápagos de manière à éviter une trop grande compétition interspécifique dans la quête de nourriture. La pensée originale de Darwin lui permet d'avancer une explication. Des variations aléatoires se sont produites concernant la forme de ces becs : une mutation qui aboutit à l'accroissement du bec favorise le régime insectivore alors qu'une mutation inverse favorise le recours à un régime granivore. C'est seulement en 1947 à travers les écrits de David Lack que l'expression « pinsons de Darwin » se popularise. De même, il faut détailler ses *Notes Ornithologiques* sur le moqueur du Chili pour lire : « S'il n'y a ne serait-ce qu'une mince base véritable à ces remarques, la zoologie de l'Archipel serait intéressante à examiner ; car ce fait ébranlerait la notion de stabilité des espèces ». On doit noter le conditionnel dans cette phrase réputée comme la première dans laquelle il exprime ses doutes sur l'immuabilité des espèces, ce qui le convaincra qu'elles se transforment, qu'elles évoluent. L'idée que les variétés sont des espèces naissantes est fondamentale pour le développement de la théorie de l'évolution de Darwin.



17 Les treize espèces de pinsons (*Geospiza*) des Galápagos

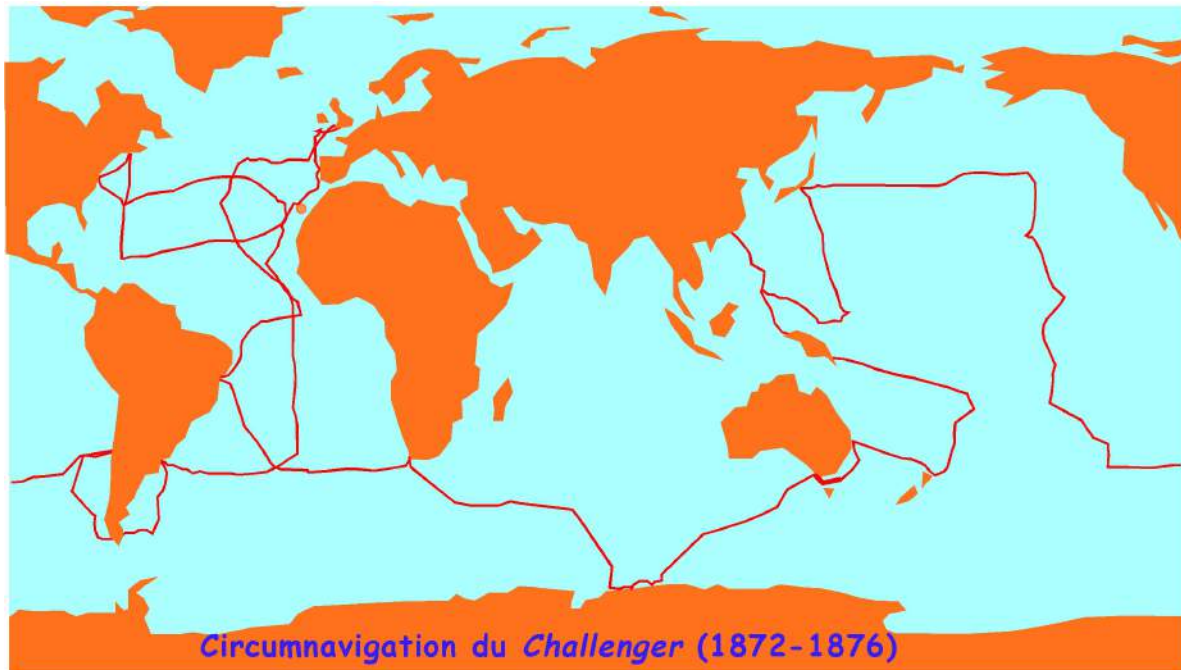
Apparentées, ces espèces se distinguent par leur taille (entre 10 et 20 cm) et la forme de leurs becs liée aux différences de régime alimentaire. Leurs comportements et leurs chants diffèrent.

Libéré de tout souci pécuniaire par son père, Darwin commence un tour des différentes institutions de Londres en tant que célébrité scientifique à la réputation établie par sa collection de fossiles et les publications de Henslow de ses lettres sur la géologie de l'Amérique du Sud. Appartenant maintenant à « l'Establishment scientifique », il collabore avec des experts naturalistes afin de décrire ses spécimens.

La circumnavigation du *Challenger* (1872-1876), l'an 1 de l'océanographie

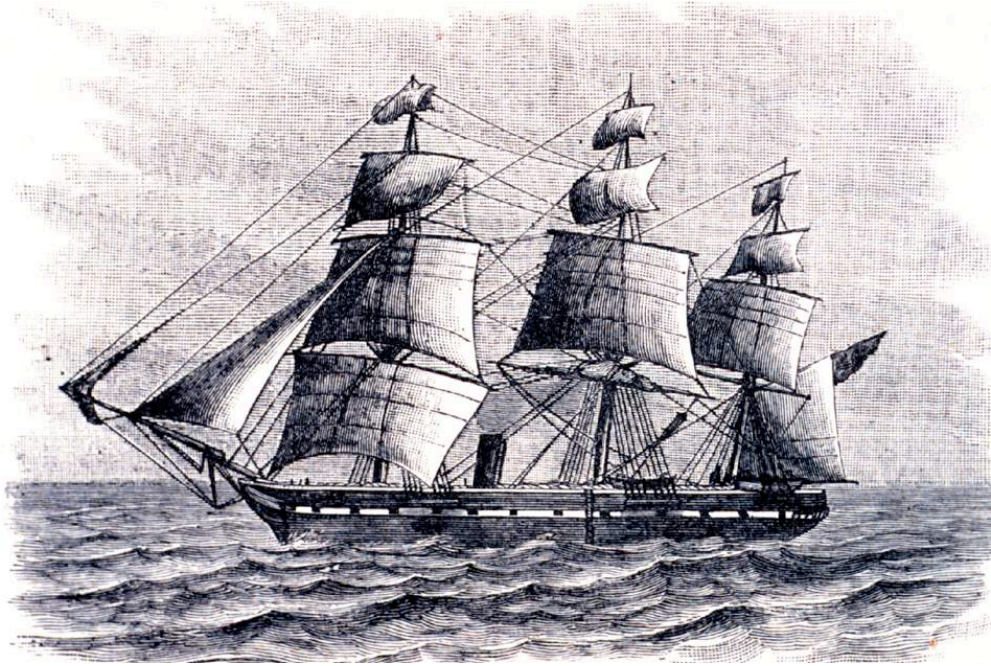
Jusqu'en 1860, la communauté savante sait que les profondeurs des mers sont considérables, mais elle doute que la vie puisse y exister. Vient en effet d'être publié un ouvrage posthume du naturaliste britannique Edward Forbes, spécialiste de la distribution des animaux et des plantes, qui souligne la diminution du nombre d'individus et du nombre d'espèces entre la surface et 400 m sur la foi de dragages effectués en mer Égée ; d'où la conclusion qu'il ne peut y avoir de vie au-delà de 500 m. Coup de tonnerre en 1861 ! La remontée d'un câble télégraphique immergé à 1 800 m au fond de la Méditerranée sur lequel se sont fixés des coraux solitaires confirme quelques découvertes précédentes passées inaperçues. Dans son *Histoire naturelle des crustacés des environs de Nice*, publiée en 1813, le pharmacien et naturaliste niçois Antoine Risso décrit des espèces vivant à plus de 1 000 m. En 1818, le marin et explorateur anglais John Ross remonte de la mer de Baffin un échinoderme à bras ramifiés,

Asterophyton linckii. Les scientifiques prennent alors conscience que si les profondeurs des mers demeurent un monde inconnu, elles n'en sont pas moins peuplées d'espèces diversifiées.

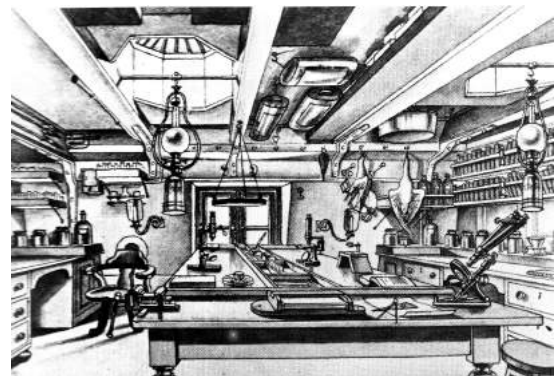


18 « Tour du monde » du Challenger entre 1872 et 1876

Tout est donc prêt pour la réussite de la circumnavigation de la corvette britannique HMS *Challenger* menée, entre 1872 et 1876. Les expéditions dont nous avons précédemment parlé sont généralement citées en référence à leur capitaine : Bougainville, Cook, Lapérouse. Par contre, le capitaine FitzRoy est rarement mis en avant pour évoquer le deuxième voyage du *Beagle* avec, à son bord, Charles Darwin ; on cite soit le navire, soit le savant. Pour l'expédition que nous présentons, on parle de la circumnavigation du *Challenger* (Figure 18) presque jamais de son capitaine, George Strong Nares, et rarement, en dehors du cercle océanographique, de ses deux chefs de mission scientifiques, Wyville Thomson, professeur d'histoire naturelle à l'Université d'Édimbourg et William Benjamin Carpenter, de l'Université de Londres. Le *Challenger*, trois-mâts de guerre de soixante-dix mètres de long (Figure 19), parcourt 127 633 kilomètres en utilisant ses voiles ou sa machine à vapeur, notamment pour les dragages. Cette expédition pluridisciplinaire parrainée par la *Royal Society of London* est la plus onéreuse jamais entreprise, avec un coût de l'ordre de dix millions de livres actuelles ; il est vrai que la Grande-Bretagne se trouve alors à l'apogée de sa domination maritime. Dix-huit mois sont nécessaires pour choisir le navire, l'aménager en laboratoires et en logements, mettre en place les winches et les équipements océanographiques (Figure 20) pour une étudier la distribution des animaux pélagiques, collecter des organismes vivant en profondeur, multiplier les mesures bathymétriques et comprendre le mécanisme de la circulation océanique.



19 *Le HMS Challenger*



20 *Le pont du Challenger et son laboratoire de biologie*

La campagne a été conçue par deux biologistes, William Benjamin Carpenter, de l'Université de Londres et Charles Wyville Thomson, professeur d'histoire naturelle à l'Université d'Édimbourg, tous deux récemment convaincus de l'existence de la vie en profondeur à la suite de campagnes le long des côtes britanniques. Ces croisières dissipent un autre mythe, celui d'un minimum de température des eaux profondes à 4 °C comme pour les

eaux des lacs, ces savants ignorant sans doute que François Arago (Jacques, 2009), une trentaine d'années auparavant, lui avait fait un sort. Les objectifs de ce tour du monde, rappelés par Richard Corfield (2003) dans *The silent landscape. The scientific voyage of HMS Challenger*, sont précis :

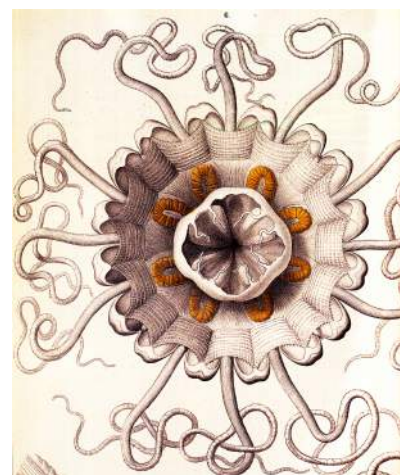
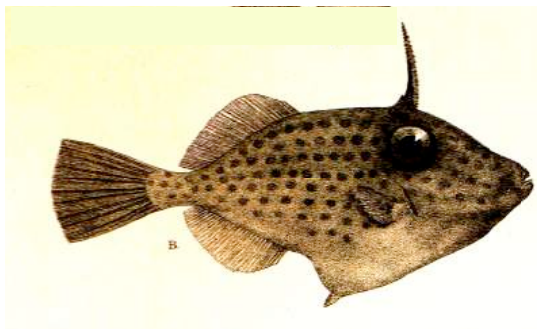
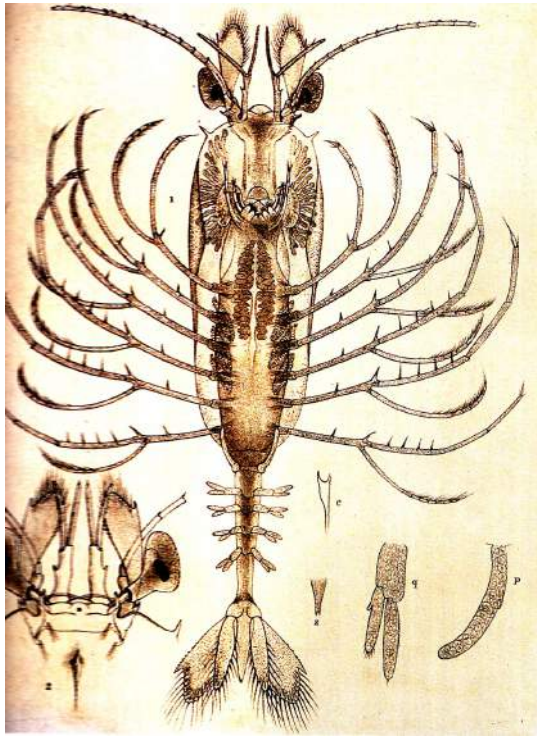
- ◆ étudier les conditions physiques de l'océan profond des grands bassins océaniques jusqu'aux confins de l'Antarctique : profondeur, température, circulation, densité et pénétration de la lumière ;
- ◆ déterminer la composition chimique de l'eau de mer à différentes profondeurs, de la matière organique en solution et des particules en suspension ;
- ◆ établir des caractéristiques des dépôts marins profonds et déterminer leur origine ;
- ◆ examiner la distribution de la vie à différentes profondeurs et sur le plancher océanique.

Le *Challenger*, sous le commandement de George Strong Nares, officier hydrographe expérimenté, quitte Portsmouth le 21 décembre 1872 avec, à son bord, deux cents quarante-trois officiers, hommes d'équipage et scientifiques. Tout océanographe d'aujourd'hui s'étonne d'un si grand nombre de personnes à bord d'un navire de soixante-dix mètres, mais c'était la règle dans les expéditions que nous avons retracées. L'équipe scientifique dirigée par Thomson aidé de Carpenter, comprend un chimiste, John Murray, écossais né au Canada, trois zoologistes (un anglais, un allemand, un écossais) et un peintre suisse, Jean-Jacques Wild. Le *Challenger* traverse l'Atlantique via les Canaries vers les Antilles puis remonte jusqu'à Halifax. Il redescend le long de la côte américaine avant de traverser de nouveau l'Atlantique vers les côtes africaines puis repartir vers le Brésil avant de se diriger vers le cap de Bonne-Espérance. Il traverse alors les mers australes, s'arrête à Crozet puis à Kerguelen, avant de s'aventurer vers le continent antarctique. Il remonte alors vers la Tasmanie, l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Quelques hommes d'équipage s'installent en Australie alors que d'autres quittent le navire tout au long de son parcours, lassés par la monotonie des sondages et des dragages. Une soixantaine de personnes déserte et une dizaine décède, ce qui est peu pour une expédition de cette durée à cette époque. Après être passé entre les deux îles néo-zélandaises, le *Challenger* se dirige vers les îles Fidji, traverse la mer de Corail, le détroit de Torres, l'Indonésie, les Philippines, franchit la mer de Chine méridionale pour atteindre Hong-Kong. Il remonte ensuite vers les Mariannes où il découvre une fosse de plus de huit mille mètres avant de se diriger vers le Japon. Après un périple dans le Pacifique nord il descend vers Hawaï puis l'île de Pâques. Il franchit le cap Horn, passe par les Malouines, la côte brésilienne avant de mettre le cap à l'est jusque vers Sainte-Hélène puis, au nord, vers l'Espagne puis l'Angleterre. Durant ses traversées de l'Atlantique, il confirme l'existence d'une chaîne de montagne sous-marine élevée.

Les sept cent treize jours de mer permettent trois cent soixante-deux « stations ». Une station type comporte les mesures et prélèvements suivants : détermination précise de la profondeur, conditions météorologiques, direction et vitesse du courant superficiel, prélèvements de la couche superficielle du sédiment, prélèvement d'eau de fond et mesure de sa température. À la plupart des stations, s'ajoutent un échantillonnage du plancton par filet à différentes profondeurs, des dragages et/ou chalutages de fond, des prélèvements d'eau et mesure de la température à différents niveaux. L'originalité du travail du *Challenger* tient à ce travail de routine : répétition et méticulosité des mesures, étendue parcourue et, surtout, l'intérêt porté aux abysses (Figure 21).

Le retour en Grande-Bretagne ne marque pas la fin de l'aventure. Thomson installe à Édimbourg un service d'étude pour collationner les données, répartir les spécimens et superviser la publication des résultats qui s'étale sur vingt-trois années pour cinquante volumes et trente mille pages par de nombreux savants sous la direction de John Murray. Cette période est jalonnée de querelles : avec le *British Museum*, qui aurait aimé coordonner cette synthèse, et avec des chercheurs anglais qui souhaitent l'exclusivité. Mais la bataille la plus âpre oppose

Thomson au Trésor qui rechigne à payer une addition croissante. Cette polémique contribue à dégrader la santé de Thomson qui disparaît à cinquante-deux ans, mais pas celle de Murray, qui tient tête au Trésor, le menaçant de financer lui-même la publication pour la plus grande honte de l'état. Le Trésor est-il responsable de l'abandon par les Anglais des campagnes océanographiques durant des décennies ? Heureusement, les États-Unis, l'Allemagne, la Norvège, la Suède, la France, l'Italie et Monaco avec le prince Albert prennent le relais sans renouveler cependant des expéditions du type de celle du *Challenger*.



21 Quelques animaux récoltés par le Challenger : le crustacé *Amphion provocatoris* (Tristan da Cunha), la comatule *Promachocrinus kerguelensis* (Kerguelen), le poisson *Monacanthus tessellatus* (Philippines) et la méduse abyssale *Periphylla mirabilis*

L'espoir de Carpenter de découvrir les mécanismes de la circulation océanique ne se concrétise pas malgré les précieux renseignements recueillis sur les profils verticaux de température, de salinité et de densité. Cela ne retire rien aux nombreux apports de cette mission :

- ◆ les échantillons d'eau permettent à William Dittmar, de l'Université de Glasgow, d'établir la composition de l'eau de mer ;
- ◆ la multitude des sondages donne enfin une image juste des fonds marins considérés jusqu'alors comme une vaste plaine. Le *Challenger* met en lumière une longue chaîne de montagne s'élevant du fond jusqu'à deux mille mètres de la surface. Il s'agit de la dorsale médio-atlantique. Mais les découvertes ne s'arrêtent pas là : mise en évidence des plateaux et pentes continentales, de plaines abyssales et de fosses très profondes ;
- ◆ la découverte d'organismes nouveaux planctoniques ou, surtout, vivant à grande profondeur : 4 717 nouvelles formes de vie que l'œil humain n'ont jamais vues. La faune abyssale étonne avec des organismes bioluminescents aux formes cauchemardesques, aux dents en forme de poignards, aux yeux exorbités. La théorie d'un océan profond azoïque a vécu.

Références bibliographiques

- Bianchetti S, 1988. *Pitea di Massalia, L'Oceano. Istituti editoriali e poligrafici internazionali*. In RBPhH, 78-1 : 209.
- la Billardière JJ, 1799. Relation de voyage à la recherche de La Pérouse fait par ordre de l'Assemblée constituante. Tome I et II. Jansen.
- Commerson P, 1927. Post scriptum sur l'isle de la nouvelle Cythere ou Tayti. Muséum national d'histoire naturelle.
- Corfield R, 2003. *The silent landscape. The scientific voyage of HMS Challenger*. Joseph Henry Press, 286 p.
- Darwin CR, 1839. *Journal of researches into the geology and natural history of the various countries visited by H.M.S Beagle Under the command of Captain Fitz Roy, R.N., from 1832 to 1836*. Henry Colburn.
- Darwin CR, 1859. *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: John Murray. 1st edition, 1st issue.
- Darwin E, 1794. *Zoonomia; or the Laws of Organic Life*. Johnson, London.
- Delépine G, Rimbert S, 1998. L'amiral de Kerguelen et les mythes de son temps. L'Harmattan.
- Demeulenaere-Douyère C, 2008. Explorations et voyages scientifiques de l'Antiquité à nos jours. CTHS.
- Favier J, 2010. Les grandes découvertes. D'Alexandre à Magellan. Pluriel, 620 p.
- Ferloni J, 2005. Lapérouse. Voyage autour du monde. de Conti, 228 p.
- Hawkesworth J, 1775. *An account of the Voyages undertaken by the order of his present majesty, for making discoveries in the Southern Hemisphere, and successively performed by Commodore Byron, Captain Wallis, Captain Carteret and Captain Cook. In the Dolphin, the Swallow and the Endeavour*. Vol. 2. 1st edition, Dublin.
- Humboldt A von, Bonpland A, 1807 à 1834. Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent : fait en 1799, 1800, 1801, 1803 et 1804. 30 vol. Paris.
- Kauffmann JP, 1993. L'Arche des Kerguelen. Voyage aux îles de la Désolation. Flammarion
- de Kerguelen Y, 1775. Relations de deux voyages dans les mers Australes & des Indes, faits en 1771, 1772, 1773 & 1774. Knapen & Fils. Réédité La Découverte, 2003.
- Lyell C, 1830. *Principles of Geology*. John Murray.
- Monnier J, Jolinon JC, Lavondes A, Elouard P, 1993. Philippe Commerson, le découvreur du bougainvillier. Association Saint-Guignefort, Chatillon-sur-Chalaronne, 191 p. (N° 15374)
- Murray J, 1896. *Report of the scientific results of the voyage of H.M.S Challenger during the years 1873-76 under the command of Captain Georges S. Nares, R.N. F.R.S. and the late Captain Franck Tourle Thomson, R.N. Prepared under the Superintendence of the late Sir. C. Wyville Thomson, Knt., F.R.S., &c. Regius Professor of Natural History in the University of Edimburgh, Director of the Civilian Scientific Staff on board, and now of John Murray, LL.D., Ph. D. &c. One of the naturalists of the expedition*. Published by order of Her Majesty's government.
- Pelt JM, 1999. La cannelle et le panda. Fayard.
- Risso A, 1813. Histoire naturelle des Crustacés de la mer de Nice. Risso.
- Rossel E, 1807-1808. Voyage de d'Entrecasteaux envoyé à la recherche de Lapérouse. Publié par ordre de sa Majesté l'Empereur et roi, sous le ministère de S.E. le vice-amiral Decrès, comte de l'Empire. Imprimerie impériale, 2 vol.