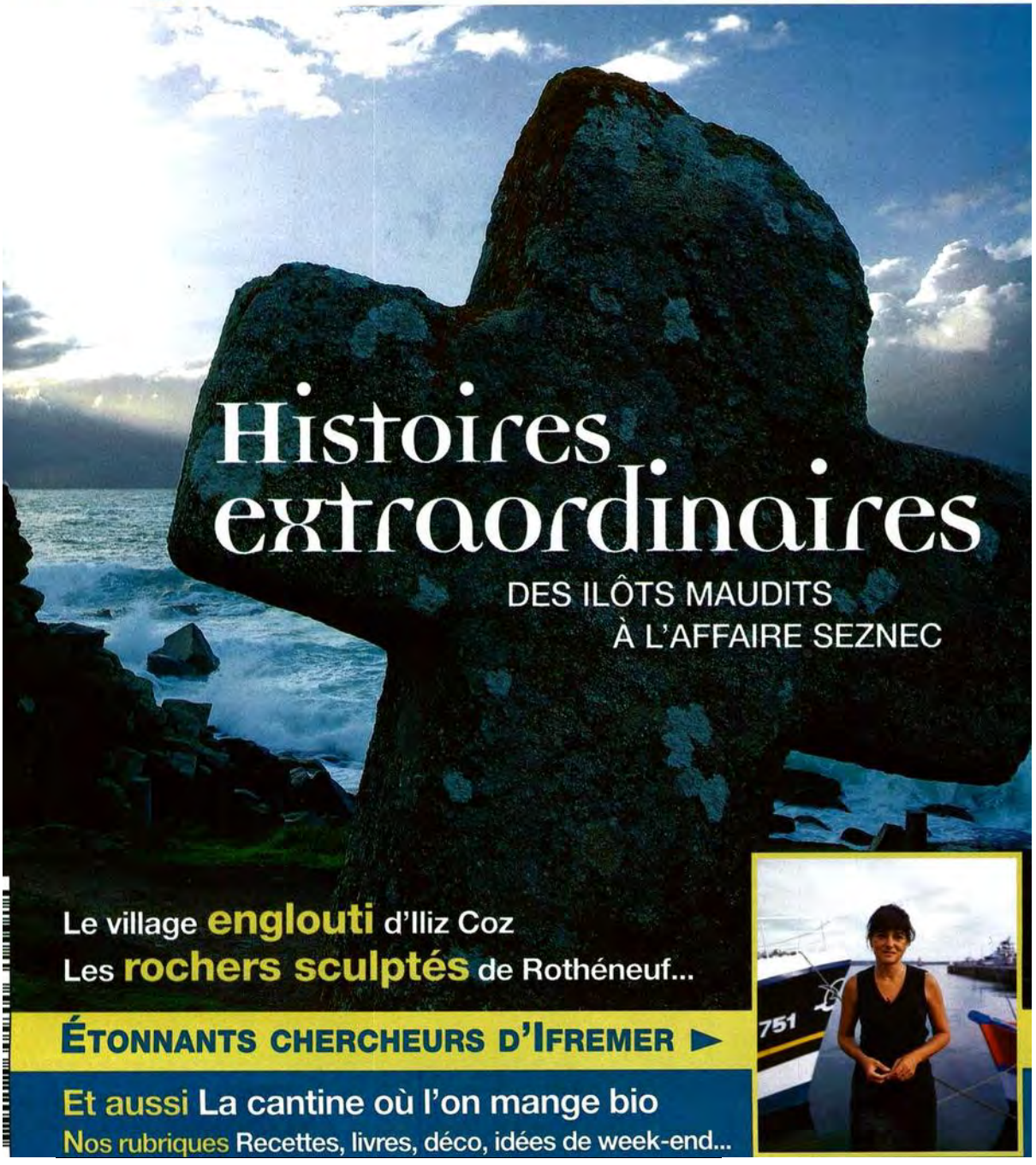
Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525

Bretagne Magazine

MILAN PRESSE
Le Télégramme



Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525

Ifremer

Etonnants chercheurs

MAIS QUE FONT-ILS DONC DANS LEURS LABOS DE LA POINTE DU DIABLE, PRÈS DE BREST ? QUE VOIENT-ILS SOUS LA MER ? POUR *BRETAGNE MAGAZINE*, MARIE-CAROLINE BERTRAC A DEMANDÉ AUX CHERCHEURS D'IFREMER DE NOUS EXPLIQUER LEUR PASSION...

JOZÉE SARRAZIN
Plongée de l'extrême

38 ans, Canadienne, chercheure (la Belle Province féminise ainsi la profession) en écologie benthique, Département Études des écosystèmes profonds.

Jozée Sarrazin fait de la plongée. Une plongée de l'extrême, dans un autre univers, celui des très grandes profondeurs. Un monde d'obscurité qu'éclairent brièvement les projecteurs du submersible à l'intérieur duquel se serrent trois passagers. «C'est une impression étrange : on est à la fois dans un cocon, l'habitacle rassurant du submersible, tout en étant parfaitement conscient d'avoir trois mille mètres d'eau sur la tête. Il y a aussi l'excitation : chaque plongée permet de découvrir une nouvelle espèce.»

Car les grands fonds marins ne sont pas si désertiques qu'on a pu le croire. La découverte, en 1977, des sources hydrothermales émises par les dorsales océaniques, a été une révolution majeure de l'océanographie : la vie existait bien à de telles profondeurs. Non liée au processus de photosynthèse, mais à celui de chimiosynthèse. Des fluides très chauds enrichis de composés chimiques nourrissaient des microbes, premiers maillons de la chaîne alimentaire. En réalité, la vie foisonne autour de ces sources hydrothermales.

«Notre but est de se faire une idée de ce qui existe, de comprendre comment fonctionnent ces écosystèmes, de définir l'habitat d'une faune endémique, c'est à dire qui dépend entièrement de son milieu. Parfois, les outils nécessaires n'existent pas encore. A nous, et aux techniciens avec qui nous travaillons main dans la main, de les inventer. Notre travail est un amalgame d'imagination et de précision.» De patience aussi : dix ans peuvent s'écouler entre deux explorations d'un même site, en raison du coût énorme des opérations et des contraintes technologiques. «Actuellement, notre plus gros défi est d'essayer de laisser des instruments au fond, permettant d'enregistrer des données sur une année entière. C'est l'un des objectifs du projet européen Exocet/D : la campagne de 2006 aura pour but de tester une instrumentation autonome en systèmes profonds, puis de la laisser au fond. Cela aussi, sera une vraie révolution.» ■

> « Chaque plongée permet de découvrir une nouvelle espèce..

Jozée Sarrazin est spécialisée dans l'exploration des grands fonds, loin de la lumière, au cœur de l'inconnu.

Texte : *Marie-Caroline Bertrac*
Photos : *René Tanguy*

Eléments de recherche : Toutes citations : - IFREMER ou Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - JEAN-YVES PERROT : président de l'Ifremer

Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525

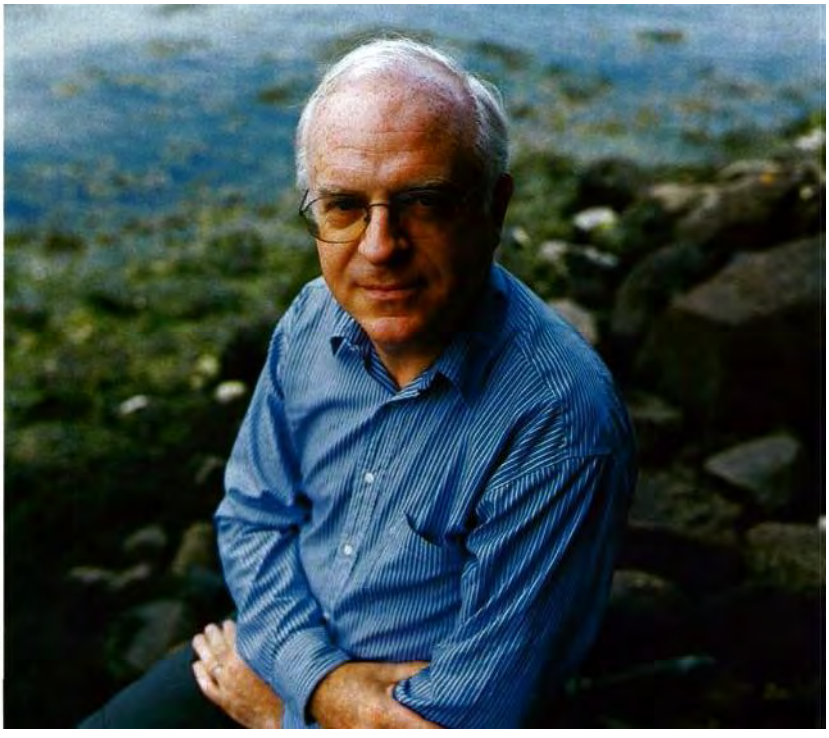
La modélisation mathématique comme outil de compréhension écologique... «Par modèles mathématiques on arrive à expliquer l'évolution des plateaux continentaux, à reconstituer les grands paysages côtiers, à reconstruire la répartition des sédiments à partir des calculs des courants. On a ainsi reconstitué la baie de Seine telle qu'elle était au Moyen Âge avant la déforestation. On peut anticiper en bâtissant des scénarios... Mais cela, c'est le but lointain de la modélisation. L'objectif plus immédiat est de comprendre pourquoi et comment les choses se passent dans les zones côtières, dans un environnement sans cesse en mouvement, où rien n'est stable, soumis à la force des courants.»

À la fin des années quatre-vingts, Alain Menesguen s'est spécialisé dans la modélisation des algues, notamment des algues vertes. Pourquoi une telle prolifération ? «Les marées vertes sont étudiées en fonction des concentrations dans les estuaires. On sait qu'elles sont liées aux apports excessifs de nitrates dont la concentration moyenne a été multipliée par dix en vingt-cinq ans. J'ai publié mon premier papier sur le sujet, la modélisation des algues vertes en baie de Saint-Brieuc en 1988. Déjà, à l'époque, je disais que la suppression des phosphates n'était pas indispensable pour lutter contre la formation de ces algues. Mais qu'il fallait plutôt tenir pour responsables les nitrates rejetés par les stations d'épuration...»

Directeur du Département Écologie côtière de 1997 à 2002, Alain Menesguen constate que son domaine de recherche intéresse les gens mais ne les fait pas rêver. «Sans doute parce que notre travail débouche souvent sur des polémiques : les enjeux économiques sont importants, les pressions sont fortes et les désaccords nombreux.» ■

Les nitrates sont au centre des recherches d'Alain Menesguen. Un sujet d'étude très sensible en Bretagne, lourd d'enjeux economiques et qui fait grincer pas mal de dents.

> “On a reconstitué la baie de Seine telle qu'elle était au Moyen Âge, avant la déforestation.

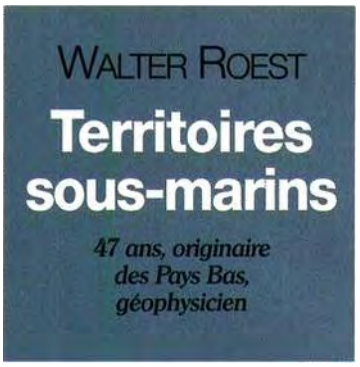


Eléments de recherche : Toutes citations : - IFREMER ou Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - JEAN-YVES PERROT : président de l'Ifremer

Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525



Le Néerlandais Walter Roest travaille à la croisée de l'océanographie, de la diplomatie et du droit international.

Spécialiste des champs potentiels, Walter Roest porte une double casquette : celle de directeur du Département de Géosciences marines, et celle de responsable du programme Extraplac. «Il s'agit d'une Convention sur le droit de la mer qui donne la possibilité aux états côtiers signataires de revendiquer une zone plus large de leur plateau continental. De fait, ce sera l'extension sous-marine de leur territoire, jusqu'à trois cent cinquante milles des côtes, au lieu des deux cents milles fixés jusqu'à présent.»
Une extension à laquelle se rattacheront les droits d'exploitation des sols et sous-sols : bactéries (pour les laboratoires pharmaceutiques), pétrole, minéraux... les enjeux sont de taille. Mais avant de revendiquer quoi que ce soit, il faut constituer un dossier qui sera remis aux Nations Unies, au plus tard en 2009. Le dossier français présentera l'étude de quatorze zones, à raison en principe d'une campagne de mesures par zone. Ces mesures sont effectuées au moyen de radars multi-faisceaux qui balaient les fonds marins.

> La possibilité pour un état côtier d'étendre son territoire sous-marin des 200 milles actuels jusqu'à 350 milles des côtes...

«Nous embarquons sur le *Marion Dufresne* qui part en campagne pour l'Institut polaire et assure le ravitaillement des îles. Des campagnes de trente jours dans lesquels nous devons intégrer un temps de transit très long, d'une dizaine de jours, avec des conditions parfois difficiles, dans des eaux agitées.»
Les Îles Kerguelen, la zone au sud de la Nouvelle-Calédonie, celle au nord de la Nouvelle-Zélande, Crozet dans l'océan Indien, ont déjà été visitées. «Pour clore notre dossier, il nous reste encore six zones à couvrir, et il faudra faire vite. C'est l'état signataire qui fixe les limites du plateau continental, ce qui implique des discussions avec les pays "voisins".
Par exemple, pour la Guyane, nous avons travaillé avec les Brésiliens. Pour Crozet, nous avons œuvré en partenariat avec l'Afrique du Sud. Et là, on touche à d'autres domaines : ceux de la diplomatie et du droit international...» ■

Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525

CARLA SCALABRIN

Quand la mer parle

45 ans, originaire du Brésil, Développement systèmes acoustiques pêche.

Carla Scalabrin ne boude jamais son plaisir à l'heure d'embarquer pour une campagne de pêche : «loin des ordinateurs, on retrouve ainsi le contact avec le réel».

Le chinchard, poisson pélagique, est un trouble-pêche : ses bancs abusent les sonars des bateaux en prenant l'aspect échographique des bancs de sardines et d'anchois. Et incidemment, il illustre le problème de l'identification des espèces par acoustique. Carla Scalabrin en a d'ailleurs fait le sujet de sa thèse de doctorat. « L'acoustique est devenue un domaine privilégié d'observation.

> “ Repérer les espèces à partir des échos permet d'établir une estimation des ressources...

C'est la seule technologie qui permette de voir d'en haut à de grandes portées. Repérer les espèces à partir des échos nous permet d'établir une estimation annuelle des ressources qui servira de base aux quotas de pêche. » Les données recueillies sur le long terme apporteront sans doute aussi une réponse à la question : les changements climatiques ont-ils une incidence sur l'abondance du poisson ? « Plusieurs études ont déjà montré que certaines espèces étaient plus abondantes qu'il y a dix ans dans le Golfe de Gascogne. Notamment le zarzotin, poisson non comestible d'une dizaine de centimètres, plein d'épines, même pas transformable en surimi... »

Au mois de novembre, Carla Scalabrin embarquera à bord du Thalassa. Une campagne de quinze jours qui permettra de tester un nouveau sondeur halieutique multifaisceaux. « Le *Thalassa* est un navire de soixante-quinze mètres, magnifique, et qui tient bien la mer. C'est beaucoup plus difficile quand il s'agit de bateaux de vingt-cinq mètres qu'on dit “côtiers” et qu'on emmène très loin au large... Mais les campagnes embarquées sont une excellente chose. Les chercheurs vivent dans un monde plutôt virtuel, avec des ordinateurs pour outils de travail. Quand on embarque, on est en contact avec le monde réel de l'application technologique et environnementale. » ■

Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

Surface approx. (cm²) : 2525

Traqueuse de virus, et de bactéries Dominique Hervio passe les bassins versants au "peigne fin" afin de déterminer les origines des pollutions.

Dominique Hervio traque l'infiniment petit : les bactéries, virus, et autres microbes qui se développent dans les zones littorales et portent atteinte à la qualité sanitaire des coquillages. Après réception des échantillons au laboratoire de bactériologie, préparation des milieux de cultures, filtration des eaux, passages en étuves à différentes températures et analyse des souches isolées de bactéries... le verdict est prononcé. «C'est un sujet complexe, voire sensible, en raison des

> « Il faut parfois des années de recherches pour déterminer l'origine d'une contamination des zones littorales...

enjeux économiques et politiques. Mais nous sommes là pour informer et trouver des solutions. Les décisions, elles, sont prises en aval. Il faut savoir que les possibilités de traitement, quand il y a contamination, sont limitées. Et qu'il faut parfois des années pour en déterminer l'origine... On essaie donc d'anticiper les alertes microbiologiques, avec le développement de systèmes d'alerte en temps réel. Mais nous n'en sommes qu'aux balbutiements...»

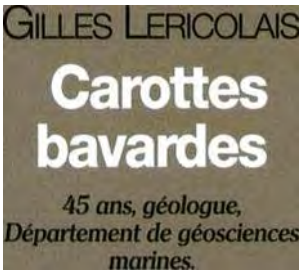
Dominique Hervio met en avant la dimension concrète de son travail. «Nous avons obligation de répondre à des problèmes précis qui n'ont rien de virtuel. Par exemple, la restauration de la qualité de l'eau de la rivière Belon, pour laquelle a été lancé le programme Cycleau», souligne-t-elle.

«Stations d'épuration ? Maisons non reliées à ces stations ? Épandages ? Relief ? C'est le bassin versant dans son ensemble qu'il a fallu étudier afin de déterminer l'origine de la pollution. On mesure l'importance de ce programme pour la production des huîtres de Belon. D'une façon plus générale, nous sommes en contact permanent avec toute la profession conchylicole. C'est ce que j'aime dans ce travail : nous ne sommes pas des chercheurs isolés dans notre petite tour...»

Bretagne Magazine
300, rue Leon Joulin
31101 Toulouse cedex 9 - 05 61 76 64 64

NOV/DEC 05
Trimestriel
OJD : 30259

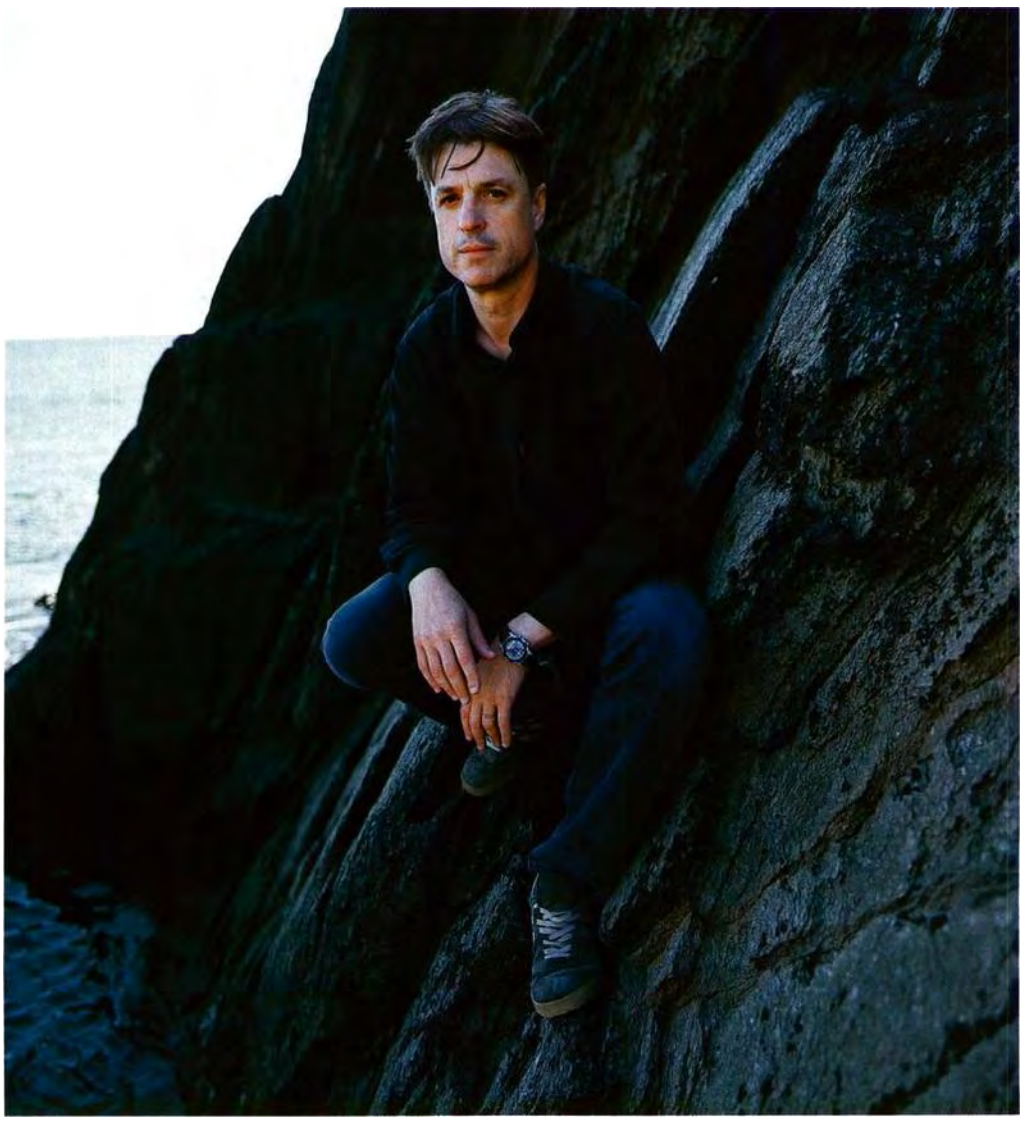
Surface approx. (cm²) : 2525



Le mythe rejoint parfois la réalité sédimentaire. C'est ce que tendent à prouver les travaux de Gilles Lericolais qui, depuis 1998, sillonne la Mer Noire pour en remonter des "carottes". Ces cylindres de roche sont bavards. Ils racontent le passé lacustre de la mer, il y a encore sept mille cinq cents ans, ses rivages abaissés de quelque cent mètres par rapport au niveau actuel; puis son accession brutale, à l'aune géologique, au statut de vraie mer ouverte et salée, quand les eaux de la Méditerranée s'y sont déversées après avoir fait sauter le verrou du Bosphore jusque-là fermé. Les populations qui vivaient là, chassées par la montée des eaux, entamèrent alors leur migration vers l'ouest, emportant peut être dans leurs bagages les prémices du mythe diluvien. Il arrive aussi que, parfois, la réalité sédimentaire oblige à revisiter l'histoire. «En 1600 avant le début de notre ère a eu lieu l'explosion du Santorin. Une explosion gigantesque qui a provoqué un tsunami, et précisément sept ans de modifications climatiques, dues au rejet dans l'atmosphère de 120 km³ de cendres et de fumées.»

> “Ces cylindres de roche sont bavards. Ils racontent le passé lacustre de la Mer Noire, puis son accession au statut de mer ouverte...

Ces mesures ont été établies à partir des cendres et des matériaux expulsés retrouvés dans les couches sédimentaires, répartis en cercles concentriques de la Grèce jusqu'à l'Égypte et la Mer Noire. Les plus grands travaux sur ce sujet ont été faits par Walter Friedrich's, qui a publié notamment en 1999, *Fire in the sea*. Les cataclysmes qui ont résulté de cette explosion et qui sont évoqués dans la Bible sous le nom des "Sept plaies d'Égypte", se seraient donc déroulés alors que les Hyksos, soldats mésopotamiens, dominaient le nord de l'Égypte, et non sous le règne de Ramsès II, beaucoup plus tardif... Dans ce domaine de recherche, il faut cependant rester prudent et se défier de faire du concordisme : c'est tellement tentant de vouloir faire coïncider les choses...» ■



En Sherlock Holmes de la géologie, Gilles Lericolais interroge les sédiments pour leur faire dire toute la vérité sur des faits historiques vieux de plusieurs millénaires.

Eléments de recherche : Toutes citations : - IFREMER ou Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer - JEAN-YVES PERROT : président de l'Ifremer