

De la vague à l'âme : un demi-siècle de la vie d'un océanographe

Guy JACQUES

La seconde vie d'un scientifique

À chacun son chemin

Il y a certainement mille façons de profiter de sa retraite sachant qu'aujourd'hui, les scientifiques ont beaucoup moins que la génération précédente la possibilité de continuer leur travail comme si de rien n'était. Les laboratoires marins, géographiquement bien placés, ont dû assez tôt se prémunir du risque de devenir des maisons de chercheurs retraités. Le CNRS a mis en place, pour ses directeurs de recherche, un éméritat de cinq ans renouvelable (les universités disposent d'une procédure voisine) qui permet aux chercheurs de prolonger certaines activités de recherche en leur donnant la possibilité d'organiser des séminaires, de participer à des jurys de thèse et de contribuer à des travaux de recherche se situant dans le projet scientifique de l'unité dans laquelle ils souhaitent poursuivre leur activité ; cette participation peut revêtir un caractère scientifique mais également être plus orientée vers la valorisation des travaux ou vers la diffusion de culture scientifique et technique.

Quelques collègues, peu nombreux, ont profité de cet éméritat pour prolonger leur travail. Je pense particulièrement à André Morel qui justifiait pleinement ce traitement de faveur par de nombreuses publications, et ceci jusqu'à sa disparition. D'autres ne peuvent se résoudre à quitter un certain pouvoir dans des instances scientifiques ou par le biais de missions d'expertise qu'on leur confie ; s'ils sont membres de l'Académie des sciences, cette voie est largement ouverte. Il en est qui, du jour au lendemain, abandonnent toute la sphère où ils ont passé leur vie et cultivent leur jardin dans leur résidence secondaire à la campagne. L'un de mes collègues, spécialiste de la physiologie végétale, a ainsi « disparu des écrans radar » ne souhaitant ni donner de conférence scientifique ni même y assister. Un autre à commencé par quelques exposés proches de son domaine de recherche pour passer à des conférences sur des sujets qui devaient le passionner depuis toujours mais sans aucun rapport avec son savoir scientifique : pourquoi pas ?

Une voie originale, collective, a été trouvée par le Club des Argonautes, créé en 2003, à l'initiative d'un océanographe, Bruno Voituriez qui, plutôt que naviguer seul, décida de créer un « club de retraités » un peu particulier, les Argonautes. Ce club réunit d'anciens chercheurs et ingénieurs issus de l'Ifremer, de l'IRD, du CNRS, de Météo France, du Cnes, du Muséum, etc. ayant occupé des postes de responsabilité. La complémentarité des parcours de ses membres cooptés permet à ce club de couvrir un large champ scientifique océan-climat-énergie. Surtout, sortis de leurs fonctions passées, ces scientifiques retrouvent une liberté de pensée et une curiosité à l'égard de toutes les nouveautés scientifiques. Le club publie donc des commentaires sur certains sujets d'actualité, en permettant une analyse décalée, des documents de fond, des analyses d'ouvrages, des foires aux questions, un glossaire, des opinions et témoignages parfois assez virulents. Il a déjà publié un livre par le canal classique d'un éditeur (*Climat : une planète et des hommes*, 2011) et, plus original, un livre-feuilleton *Le changement climatique, histoire et enjeux*, les chapitres successifs étant placés sur le site dès la fin de leur rédaction.

Personnellement, sans l'avoir calculé, j'avais amorcé le virage de ma retraite alors que j'étais en pleine activité ! J'espère que vous n'allez pas imaginer que j'ai pris des vacances précoces...quoique. Dois-je l'avouer ? Il m'est arrivé, à la fin de ma période de recherche active, d'opter pour des congrès ou réunions dans des lieux agréables et de profiter du déplacement pour prolonger mon séjour (évidemment à mes frais) comme à Sydney puis à la Grande barrière de corail en revenant de Tasmanie pour discuter avec nos collègues de programmes antarctiques. Parfois, accompagné par Françoise, ma femme, nous choisissions de belles escales sur la route de retour des congrès comme Bali après un congrès aux Philippines.

Président de la Commission Hydrobiologie et Océanographie de l'Orstom, je me suis certes rendu à un congrès d'halieutique à Accra au Ghana mais j'ai également jugé que j'étais l'un des plus compétents pour évaluer des travaux des océanographes travaillant à Nouméa, à Tahiti et à Cayenne. En effet, souvent fatigué au retour des campagnes en mer, je prenais le premier avion pour la France alors que d'autres séjournaient à Maurice ou aux Seychelles en revenant de la Réunion (point de départ vers les îles australes françaises), à Madère au retour de Dakar, voire aux chutes d'Iguaçu après l'arrivée du *Marion* à Rio de Janeiro.

Mon choix : communiquer

Je crois avoir pratiqué, comme organisateur et comme acteur, tous les modes de communication et de vulgarisation scientifiques : conférence, bar des sciences, article dans les journaux et revues, interviews à la radio et à la télévision, exposés et débats dans des classes du primaire, des collèges et des lycées mais également en Centre pénitentiaire, écriture d'ouvrages, que sais-je encore ? L'idée d'intervenir en Centre pénitentiaire m'a été inspirée par une association toulousaine « Les étoiles brillent pour tous » lancée en 2004 et animée alors par l'astronome Didier Baret. Ce regroupement de scientifiques cherche à amener la science devant des citoyens peu touchés par la diffusion de la culture scientifique : hôpitaux, maisons de retraite, associations d'aide aux personnes en difficulté, écoles en milieu rural ainsi que dans les établissements pénitentiaires. L'intervention de cette association au Centre de détention de Muret fut un événement tellement rare que la prestigieuse revue anglaise *Nature* publia en 2005 un article sur cet événement. Cette nouvelle, intitulée *Prison talk*, fut rédigée par un correspondant, Alison Abbott, qui s'était joint à la cinquantaine de détenus venus écouter Didier Barret leur parler des trous noirs d'où rien ne s'échappe, ce qui ne manquait pas d'ironie. Au bout de ce chemin je conserve une attitude que certains qualifieront de rétrograde puisque j'ai toujours une préférence pour une relation de type maître-élève, ce qui me fait préférer la conférence suivie d'un débat contradictoire à tout autre mode de communication.

Sciences 66



72 Différentes facettes des activités de Sciences 66.

Démonstration lors d'*ExPOsciences* (haut), conférence de Pierre Léna sur les exoplanètes en janvier 2010 dans le cycle *Perspectives* (bas gauche) et Guy Jacques en discussion avec des élèves autour du climat (bas droite).

Pour pérenniser les actions de vulgarisation conduites à Perpignan lors des deux dernières années de ma carrière scientifique (j'ai pris ma retraite le 31 août 2004 après quarante-deux ans et demi passés au CNRS), les conférences *Perspectives* et le Village des sciences notamment je décidais de créer, en 2005, l'association *Sciences 66* dont l'objectif était « d'aider à la vulgarisation scientifique dans les Pyrénées-Orientales ; l'association permettra aux collectivités, aux autres associations, aux établissements scolaires de réaliser des projets scientifiques, des conférences, etc. avec l'appui des scientifiques ». Jusqu'à son arrêt en 2011, *Sciences 66* a mis gracieusement à la disposition du public, des associations, du milieu scolaire, du Centre pénitentiaire, imitant ainsi nos collègues de Toulouse. les compétences scientifiques diversifiées de sa cinquantaine d'adhérents et au-delà des chercheurs extérieurs, grâce à ses liens avec les universités et les organismes de recherche. *Sciences 66*, reconnu comme Club CNRS Jeunes Sciences et Citoyens, a organisé en son nom propre des conférences et des bars des sciences. Mais nous avons également offert nos compétences pour des débats et conférences aussi bien dans le cadre de la Fête de la science que du Téléthon ou à l'occasion de la sortie d'un film (Figure 72). La belle aventure de notre association a pris fin en 2011 juste après l'arrêt des deux cycles de conférences *Perspectives* à l'Université de Perpignan et *Les Soirées des Lumières* en Cerdagne. Mais les liens tissés demeurent et nous sommes encore régulièrement sollicités en attendant que l'Université elle-même se dote de moyens suffisants pour ces actions de vulgarisation.

ConnaiSciences

De *Sciences 66* à *ConnaiSciences*, il n'y a qu'un pas que je ne m'attendais pas à franchir. Responsable de *Sciences 66*, je me rendais à ce titre Montpellier en juin 2007 pour participer à la réunion de mise en place de *ConnaiSciences*, association loi de 1901 qui préfigurait le Centre de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI) qui manquait au Languedoc-Roussillon. Me promenant place de la Comédie, à quelques encablures du Centre régional de documentation pédagogique où devait se tenir la réunion, je reçus un appel téléphonique du Délégué régional à la recherche et à la technologie (DRRT), Michel Retourna, et de la personne qu'il avait chargé de définir les contours du futur CCSTI, Mylène Ghiglione. Ils me demandaient de me porter candidat à la présidence de cette association lors de l'Assemblée générale qui allait se dérouler une demi-heure plus tard. Cet appel tardif ressemblant à un piège, je tentais de savoir les raisons qui me valaient cet honneur, mon interlocuteur me garantissant le soutien de tous les organismes de recherche...excepté l'Université de Montpellier II. Je compris que ces organismes craignaient la mainmise de cette université sur cette association qui devait permettre une meilleure animation du réseau régional de culture scientifique. Je battis la candidate de cette université d'une voix, le dernier bulletin étant en ma faveur.

Mylène Ghiglione qui avait mis en place avec l'appui de la DRRT ce projet, devint la première directrice mais elle quitta rapidement son poste pour une autre fonction. Le temps de recruter une équipe de direction, je dus donc dépasser mon rôle de président pour rédiger le programme de *ConnaiSciences* avant de le faire valider. Je pus ensuite recruter Didier Michel comme directeur, John Bandelier comme adjoint et Mamode Lebreton comme comptable. Doté au départ d'un budget conséquent, *ConnaiSciences* vit petit à petit ses ressources s'étioler et sa nouvelle directrice, Judith Joly, et les membres du bureau qui l'accompagnaient, ne purent éviter d'abandonner la partie en 2011. Pourtant le Languedoc-Roussillon est la cinquième région de France en termes de publications scientifiques avec onze mille chercheurs et enseignants-chercheurs. Une de ses difficultés, qui explique en partie l'échec de *ConnaiSciences* est l'étendue de son territoire et la répartition disparate de ce potentiel scientifique, la Lozère ne comptant aucun chercheur, l'Aude pratiquement pas et Montpellier regroupant une fraction importante des laboratoires. En dépit de ce potentiel, le Languedoc-Roussillon demeure donc une des rares régions à ne pas disposer d'un CCSTI. À côté de la coordination régionale de manifestations d'envergure (Figure 73) telle la « Fête de la science » ou la « Nuit des chercheurs » (initiative européenne), *ConnaiSciences* a veillé à favoriser l'accès à la cul-

ture scientifique notamment en milieu rural jusqu' alors défavorisé. J'ai personnellement œuvré à la rédaction de *Balades scientifiques en Languedoc-Roussillon*, le premier guide numérique de tourisme scientifique dans notre région : plus de cent cinquante sites décrits et localisés touchant à l'archéologie et la préhistoire, la biodiversité et la botanique, l'artisanat et le savoir faire, l'eau douce et l'eau salée, la technologie et l'industrie, vin et olive, énergie, astronomie et, enfin, géologie. Cette richesse, nécessitant évidemment des mises à jour régulières des actualités, horaires, tarifs, contacts, a disparu avec *ConnaiSciences* alors que j'avais sollicité à plusieurs reprises les instances touristiques du Conseil régional pour prendre en charge ce guide avec l'appui des scientifiques. Peine perdue, comme souvent, avec ce type d'instances finalement méfiantes à l'égard des scientifiques.



73 Guy Jacques préparant sa présentation de la Fête de la science place Paul Bec à Montpellier en 2009.

De l'éphémère à l'éternel

Je ne serais pas en peine de donner de nombreux exemples, et *Tara* vient de le montrer, prouvant que le phytoplancton est un bon support pédagogique. Je vais me contenter d'un seul que j'ai régulièrement utilisé auprès des scolaires et du public, celui de la craie.



74 Prolifération du coccolithophoridé *Emiliana huxleyi* en Manche en juillet 1999.

Les squelettes calcaires de ces algues nanoplanctoniques réfléchissent la lumière solaire; cela suffit pour les observer sans faire appel à la détection de leur chlorophylle.

Partons d'une des composantes du phytoplancton, les coccolithophoridés, susceptibles de proliférations massives dans les eaux de surface (Figure 74). Ils possèdent un squelette externe en carbonate de calcium, la coccosphère. Actuellement, l'espèce *Emiliana huxleyi*, sphère d'une dizaine de micromètre de diamètre, est, de loin, la plus abondante des cinq mille espèces répertoriées, à tel point qu'elle bénéficie d'un diminutif « Ehux » et qu'elle dispose d'un site Internet (www.soes.soton.ac.uk/staff/tt/eh/) ! À leur mort, les squelettes de coccolithophoridés tombent rapidement au fond car leur densité est nettement supérieure à celle de l'eau de mer. Quelques dizaines de jours après, les coccolithes, souvent dissociés, s'accumulent sur le plancher océanique...et l'aventure de la craie commence toujours sur des fonds marins peu profonds. Tous les éléments sont unis par un ciment calcaire dû à la dissolution de certains organismes et à la précipitation du carbonate de calcium. La craie a alors la consistance d'une boue qui, au cours du temps, se compacte en expulsant son eau et en se cimentant.



75 Les falaises de craie blanche à silex d'Étretat se sont formées au Crétacé supérieur (entre 94 et 86 Ma).

Dans le monde, la craie se dépose principalement au crétacé (la craie lui a donné son nom) supérieur, entre – 90 et – 65 Ma. C'est une roche rare sur le globe. En dehors du bassin parisien, elle se cantonne au nord de l'Europe où elle forme de magnifiques falaises...et dans le Sahara, à l'ouest de l'Égypte, le Désert blanc éclatant de la blancheur de sa craie, contemporaine du bassin parisien et parfois recouverte de calcaires du début du tertiaire. Les falaises d'Étretat (Figure 75) sont composées à 98 % des coccolithes dont nous avons parlé. Ceux qui ont écrit à la craie dans les années 1950 ne savaient sans doute pas que c'étaient ces coccolithes qui formaient la trace sur le tableau noir. Finalement, des organismes à la vie éphémère, quelques dizaines de jours, sont à l'origine, des dizaines de millions d'années plus tard, de roches paraissant éternelles qui peuvent atteindre cinq cents mètres d'épaisseur.

Conférences, débats, bars des sciences & Co

J'ai tenté de lancer à Perpignan de véritables « bar des sciences » où des personnalités compétentes se limitaient à un bref exposé introductif. J'ai vite compris qu'il était impossible, dans ce cadre, d'aborder les questions essentielles qui, en France particulièrement, sont trop clivantes : le changement climatique, le nucléaire, et, pire encore, les OGM. Une tentative sur ce sujet à Perpignan s'est soldée par une impossibilité de dialogue, les anti-OGM considérant tout chercheur qui avance que, pour certaines plantes, dans certaines conditions il pourrait être intéressant de pratiquer des modifications génétiques est immédiatement qualifié de pro-OGM à la solde de Monsanto !



76 *Guy Jacques interviewé avant sa conférence-débat Le changement climatique. Certitudes et incertitudes de la Science à Nevers en mai 2011.*

Je confirme donc ma préférence pour la conférence classique avec un exposé ne dépassant pas une heure, suivi d'un débat encore plus intéressant si un journaliste l'anime. J'ai agi ainsi durant les deux premières années du cycle de conférences « Perspectives » à Perpignan où le rédacteur en chef du quotidien catalan *L'Indépendant*, Yann Marec, animait les débats. J'ai personnellement donné une centaine de conférences sur des sujets assez divers allant, bien sûr de l'océanographie et du plancton, à la climatologie et au changement climatique en passant par l'éthique scientifique, François Arago, les expéditions scientifiques naturalistes, etc. (Figure 76). J'ai connu des assistances de cinq cents personnes à l'Espace des sciences de Rennes et de cinq, dont une amie, à Montpellier au Centre régional de documentation pédagogique. Comme conférencier, je n'ai jamais connu l'angoisse de la salle vide. Comme organisateur de conférences, oui. Prenons l'année 2009 où *Sciences 66*, l'association que j'avais créée, organisait des bars des sciences au Grand café de la Poste, au cœur de Perpignan. Pour la venue de Jean-Marc Jancovici sur le thème « Un lendemain sans pétrole », la salle fut trop petite alors qu'il y eut moins de dix personnes dont quelques proches pour un sujet pourtant en pleine lumière alors « Gestion de crise liée à la pandémie de grippe A ». Vous avez beau connaître l'intervenant et l'inviter après le débat dans un bon restaurant, vous n'êtes pas très à l'aise. Le seul souci restant pour un conférencier, en dépit ou à cause des progrès techniques, est l'impossibilité du vidéoprojecteur à reconnaître votre ordinateur. Avec un petit vidéoprojecteur transportable que possédait l'association *Sciences 66*, je n'ai jamais eu de soucis alors que j'ai rencontré des problèmes dans deux grands auditoriums. Au Palais de la Découverte à Paris en 2007 je m'apprêtais à présenter une conférence au titre attirant « Le plancton, la pluie et le beau temps ». La présence du technicien du Palais ne suffit pas à ce que l'image de mon ordinateur apparaisse sur l'écran. Heureusement, je disposais d'une clef USB qui fut placée sur l'ordinateur résident : nouvel échec ! Et l'heure fatidique approchait. Par chance, par intuition, j'avais également gravé un CD et le miracle se produisit. En 2011, ce fut pire. Dans l'amphithéâtre Alain Guille du Laboratoire Arago très bien équipé j'étais venu bien à l'avance tester le système de projection d'autant que ma conférence « Virer de bord. Plaidoyer pour l'homme et la planète ». Essai concluant en présence du technicien, échec total durant la conférence. Non seulement le son s'était évanoui mais, en plus, toutes les diapos regroupées sur une seule, comme cela se réalise couramment avec les logiciels de présentation, apparaissaient simultanément. C'est le sujet de la conférence qui me sauva : il est plus facile de disserter sur un thème philosophique, politique, économique que sur un sujet purement scientifique où le support des images est indispensable.

En 1998, en poste à l'Orstom je lançais un cycle de conférence à la Cité des sciences intitulé « Demain 2020 » pour faire le point sur quelques-unes des interrogations majeures de cette fin de millénaire. Pour chaque conférence, j'avais invité trois intervenants d'horizons divers pour couvrir les aspects scientifiques, économiques et sociaux, sur les thèmes de l'eau, de la

santé, du climat, de la mégapolisation. Le succès fut modéré par insuffisance de communication sur l'évènement. C'est là un leitmotiv. Le 4 octobre 2010, la conférence « Peut-on prévoir le climat ? » que je donnais dans un amphithéâtre de l'Université de Perpignan débutait le cycle « Perspectives » qui, au rythme de dix conférences par an, permit à ses auditeurs, souvent fidèles, d'assister à quatre-vingt-treize conférences, la dernière étant donnée le 5 mai 2010 sur le thème « Les dinosaures sont-ils un échec de l'évolution ? » Le cycle « Les Soirées des Lumières », animé en Cerdagne, c'est-à-dire en milieu rural, par mon collègue José Jourdan commença deux années plus tard et s'acheva lui aussi en 2010. Une raison commune : l'insuffisance de moyens de communication, un manque de soutien des instances locales et régionales et, parfois, de celles de la recherche. Quel dommage ! Car comment ne pas ressentir un plaisir indicible quand, le 12 décembre 2006 par une nuit froide et sombre à Latour-de-Carol, village de quatre cents habitants, le gymnase/auditorium vit une centaine de personnes se presser pour écouter et applaudir le botaniste Francis Hallé leur présenter un « Plaidoyer pour l'arbre » ou bien encore à Perpignan de voir, le 19 novembre 2008, l'auditorium plein à craquer, avec des auditeurs sur les marches, rester plus de deux heures pour écouter André Brahic leur parler des dernières découvertes de la sonde Cassini sur le monde de Saturne ?

Écrire, encore écrire

Relativement tôt dans ma carrière, j'ai senti l'intérêt d'écrire, peut-être marqué par le proverbe « Les paroles s'envolent, les écrits restent ». Dès 1986, je rédigeais avec Paul Tréguer, chimiste à Brest, *Écosystèmes pélagiques marins* car le seul ouvrage en langue française existant sur un thème voisin était celui de Paul Bougis *Écologie du plancton marin* qui, datant de 1974, n'avait pu profiter de l'éclosion de l'océanographie moderne. Pour cet ouvrage publié chez Masson, M. Legrand, alors directeur de la Collection d'écologie, rencontré au 120, boulevard Saint-Germain où se situait alors le siège de cet éditeur, me demanda de lui fournir la maquette terminée de l'ouvrage qui serait directement clichée. Utilisant l'un des premiers Macintosh vendu dans les Pyrénées-Orientales, avec le traitement de texte MacWrite (il permit seulement vers la fin de ma rédaction les indices et exposants si nécessaires dans un ouvrage scientifique), j'ai pu obtenir d'Apple la permission de venir dans leurs locaux en banlieue parisienne imprimer le texte final sur l'une des toutes premières imprimantes laser. Si vous lisez cet ouvrage, vous remarquerez pas mal d'anomalies de mise en page. Cela tint à un fait qui semble dater d'une autre époque. La mise en page parfaite réalisée pour l'imprimante à matrice de points ImageWriter n'était que partiellement prise en compte par l'imprimante laser qui ne respectait qu'imparfaitement le fameux WYSIWYG (*what you see is what you get*) que l'on peut traduire par « ce que l'on voit sur l'écran est ce que l'on obtient à l'impression ».

En dépit d'un nombre modeste d'ouvrages, j'ai rédigé pour des publics très différents : pour les élèves du primaire (*Explique-moi... Le climat*), du secondaire et du premier cycle universitaire (*Cycle de l'eau* de l'eau, le 3^{ème} cycle (*Écosystèmes pélagiques marins, Océans et atmosphère, Les puits de carbone, Écologie du plancton*), pour un public averti (*El Niño. Réalité et fiction, Le changement climatique, Qu'est-ce que l'écologie. Une définition scientifique*) et pour tous ceux qui s'intéressent à notre avenir (*Virer de bord. Plaidoyer pour l'homme et la planète*). Donner une conférence, c'est intéresser entre quelques dizaines et deux cents personnes. Écrire un livre fait naître l'espoir de quelques milliers à quelques dizaines de milliers de lecteurs. Sans en cerner totalement les causes (notoriété, livre mal ciblé, titre, etc.) je dois avouer ma déception, le tirage de mes ouvrages devant aller de moins de cent à deux mille. Pourtant je continue à rédiger car il est plaisant de penser que, dans quelques années, peut-être même quelques décennies, un quidam prendra plaisir à feuilleter ce qui sera alors un vieil ouvrage.

Écrire, comme faire de la recherche, c'est une occupation qui donne une grande liberté d'organisation tout en vous maintenant toujours en alerte. Comme un rêve qui s'efface rapidement si l'on ne le mémorise pas dès son réveil, une idée intéressante pour le livre peut sur-

venir n'importe quand. Surtout notez la, même sommairement, sinon vous risquez de passer de longues heures avant de la retrouver, ce qui n'est même pas garanti. J'aime également l'aspect technique du livre. Pour avoir souvent corrigé des thèses, été éditeur d'une revue, je suis un maniaque des règles typographiques : accents, espacements, majuscules, noms géographique, petites capitales. Le *Lexique des règles typographiques* (2002) est ma bible ! J'aime également que mes manuscrits, dès qu'ils naissent, bénéficient d'une bonne mise en page et intègrent rapidement photos et graphiques. Je pourrais même me targuer d'être le « roi des graphiques » car tous mes graphiques sont soit originaux, soit totalement redessinés. L'avantage de cette approche est de faire bénéficier le lecteur d'une homogénéité de présentation tout au long de l'ouvrage : le lettrage sera toujours avec la même police, il demeurera parfaitement lisible sur le tirage final, les échelles seront simplifiées car il ne s'agit pas d'une publication scientifique, les couleurs ou tramés seront identiques pour représenter des entités identiques, etc. Je n'ose calculer le nombre d'heures passées à utiliser le logiciel de dessin et de retouche d'images *Canvas*, peu connu et malheureusement plus édité pour Mac depuis 2007. Il m'a permis de redessiner près de cinq cents graphiques.

Il n'y a pas de mode de rédaction intangible et chaque auteur a la sienne. Pour moi, cela dépend du sujet du livre, du public ciblé et de ma propre évolution. Pour un ouvrage scolaire, comme le *Cycle de l'eau*, j'ai pris le temps nécessaire pour élaborer un plan précis et j'ai ensuite rédigé chapitre après chapitre, paragraphe après paragraphe. Pour l'ouvrage que vous lisez en ce moment, je suis parti d'un plan évolutif et j'ai raconté ma vie scientifique sans aucun ordre chronologique. La lecture d'un journal, une réflexion, une photo retrouvée, un renseignement transmis par un ami et voilà dix lignes de rédigées sans qu'elles bénéficient encore d'une place précise dans l'ouvrage. Une fois celle-ci trouvée, les liens avec ce qui précède et ce qui suit restent à faire, d'où de fréquents remaniements.

La fréquentation des éditeurs réserve quelques surprises. Après avoir rédigé à sept (les cinq intervenants aidés par un stagiaire, professeur de géographie, André Chapel et par mon fils, Jean-Marc, agrégé de SVT et enseignant à l'IUFM de Paris) *Océans et atmosphère* suite à l'université d'été *Orca*, j'ai envoyé le manuscrit à plusieurs éditeurs du monde de l'éducation. Quelques mois plus tard, le responsable de la branche éducation de Hachette, Dominique Dumur, me fixa un rendez-vous à Paris. Dans son bureau du 24, boulevard Saint-Michel, où se trouvait pour quelques mois encore, le siège historique de cet éditeur, il me déclara d'emblée que cet ouvrage ne l'intéressait pas ! Mais il me proposa de rédiger dans la série *Les Fondamentaux* un ouvrage sur le cycle de l'eau. Ces petits ouvrages destinés au premier cycle universitaire couvraient alors les domaines économie/gestion et lettres/sciences humaines. Dominique Dumur souhaitait élargir cette collection aux Sciences. Il me demanda aussi de densifier cette collection. En 1996 et 1997 parurent ainsi *Le cycle de l'eau*, *Le cycle du carbone* (Henri Jupin), *Écosystèmes aquatiques* (Christian Lévêque) et *Biodiversité* (Robert Barbault). Mais juste avant la fin de cette première entrevue, cet éditeur me confia qu'il publierait aussi l'ouvrage que je lui proposais dans la collection *Synapses* qui permettait de « mettre en relation universitaires et professeurs de l'enseignement secondaire ». Il parlât, à propos de cette collection, de sa « danseuse », signifiant par là qu'elle lui procurait plus de plaisir que d'espèces sonnantes et trébuchantes. Il me dit aussi son admiration pour l'un de ses auteurs, l'astrophysicien André Brahic dont l'exceptionnel talent de vulgarisateur a été reconnu par l'attribution en 2006 du prix Jean Perrin de la Société française de physique récompensant un effort particulièrement réussi de popularisation de la science. Sur un point, Mr. Dumur demeura inflexible : en dépit de la volonté unanime de tous mes collègues de voir mon nom figurer en tête de l'ouvrage, l'ordre alphabétique fut imposé.

Ces histoires de publication me donnent l'opportunité d'une digression sur l'édition scientifique. À l'exception de l'ouvrage *Le cycle de l'eau* dont je viens de parler et qui m'a été commandé, ma notoriété demeura insuffisante pour m'ouvrir largement les portes de l'édition, fut-elle seulement scientifique. J'ai toujours procédé de la même manière dans ce domaine. Une rencontre, une lecture, une réflexion m'incitent à mettre en chantier un ou-

vrage. Je définis le public auquel je souhaite essentiellement m'adresser et je prends la plume. Au début, il s'agissait véritablement du stylo bille avec retranscription régulière sur ordinateur. Ensuite j'adresse le manuscrit à toutes les firmes dont la ligne éditoriale, ou bien l'existence de certaines collections, me paraissent adéquates. Il m'est ainsi arrivé de contacter une quinzaine d'éditeurs avec un seul point positif : jusqu'à maintenant aucun de mes livres est resté dans mes cartons. Ah si ! J'allais oublier un épisode que l'on peut qualifier de cocasse ou de lamentable selon l'humeur. Après avoir écrit *Explique-moi...Le climat*, coédité par l'Unesco et les éditions Nane (Nouvelle Arche de Noé Édition), spécialisées dans les livres pour de jeunes lecteurs, ces deux éditeurs me demandèrent d'écrire un livre similaire qui se serait intitulé *Explique-moi...Le développement durable*. Tout fut mené à bien jusqu'à l'étape du bon à tirer. M'inquiétant de ne pas être averti de la sortie du livre, je téléphonais à l'Unesco où une assistante m'indiqua qu'au dernier moment, le nouveau responsable des éditions refusait de publier cet ouvrage. Il trouvait que je présentais des positions trop « équilibrées » sur le nucléaire et les OGM ne les balayant pas d'un trait de plume. Je n'ai jamais tant regretté que Madame Michiko Tanaka, si efficace et créative (c'est elle qui avait tout de suite été séduite par le manuscrit de ce qui deviendra *El Niño. Réalité et fiction* co-écrit avec Bruno Voituriez), ait fait valoir ses droits à la retraite quelques mois trop tôt. Il me reste les épreuves finales et les projets de couverture pour cet inédit (Figure 77). Morale de cette histoire : l'Unesco ayant versé à l'avance mes droits d'auteur, j'ai réussi ce tour de force d'être payé pour un ouvrage qui n'est jamais paru. Au passage, pour quelqu'un qui, comme moi, manie mal les langues étrangères, quel plaisir de voir les trois ouvrages publiés à l'Unesco traduits par des scientifiques du domaine en anglais et en espagnol !



77 De cet ouvrage sur le développement durable jamais édité, vous pouvez au moins admirer deux des trois projets de couverture.

La connaissance que j'ai des éditeurs privés (Masson, Hachette, Lavoisier, Vuibert et L'Harmattan) et des éditeurs « institutionnels » (Unesco, Orstom) fait pencher la balance du côté de ces derniers sur un point précis : non pas la sévérité de la sélection des ouvrages, qui est similaire, mais sur la qualité et l'approfondissement de la relecture et du travail éditorial.

Invitation de rêve à Saint-Jean-Cap-Ferrat



78 Festival Courants d'ère à Saint-Jean-Cap-Ferrat en 2008 et 2009.

Lecture poétique à bord d'un vieux gréement (haut). Patrick Moreau montrant l'art des nœuds de marin (bas gauche) et Loïc Herval interviewant Bernard Giraudeau (bas droite).

Bien qu'ayant à ce moment là écrit huit ouvrages scientifiques traitant, du moins en partie, de l'océan, je ne me suis jamais considéré comme un « écrivain de la mer ». Pourtant, c'est bien *Écologie du plancton*, publié en 2006 chez Lavoisier, qui attira l'attention des organisateurs de *Courants d'ère* qui m'invitèrent en 2008 et en 2009 à Saint-Jean-Cap-Ferrat pour les troisièmes et quatrièmes éditions de leur festival consacré aux amoureux de la mer et des livres (Figure 78). *Courants d'ère* réunit chaque année des auteurs qui ont en commun une même passion, la mer, source de leur inspiration, théâtre de leurs épopées romanesques, ou bien encore sujet de leurs recherches. Durant un week-end, sur les quais du port de Saint Jean Cap

Ferrat, les écrivains se prêtent à des séances de lecture, de dédicace et de rencontre avec le public. Ce fut pour une occasion unique et enchantée de sortir du monde scientifique pour croiser quelques instants la route de personnalités qui ont certes en commun la mer mais des points de vue complètement différents et, ce, dans le cadre somptueux de l'hôtel *La Voile d'or* qui héberge gracieusement ces invités. Mais si *Courants d'ère* tient à honorer les écrivains de la mer, il ambitionne également de faire partager l'amour inconditionnel des hommes pour le grand large avec de beaux gréements mais également les navires de *Greenpeace* ou du WWF ou bien encore le remorqueur *Abeille-Flandres*.

Ces deux années m'ont permis de discuter, d'écouter des talents aussi divers que l'historienne Irène Frain, la navigatrice et journaliste Catherine Chabaud, première femme à terminer un tour du monde et maintenant engagée dans la défense de l'environnement, Em-melene Landon, peintre australienne qui venait de réaliser un tour du monde à bord des porte-conteneurs *Manet* et *La Tour* (2003), le lexicologue et sémiologue Pol Corvez qui venait d'écrire le *Dictionnaire des mots nés de la mer* (2007), Patrick Moreau, docteur « la ficelle » maître-mateloteur qui enchante les enfants avec ses nœuds de marin, Yves Paccalet, écrivain, philosophe, journaliste et naturaliste, ancien de l'équipe Cousteau, Céline Ripoll, globeconteuse qui a accompagné les jeunes sur les pages de Tahiti ou bien encore Charles Paolini, corse fasciné par la mer, ayant navigué avec Alain Colas et Éric Tabarly, réalisateur et auteur notamment de *Les plus belles aventures de plongée*. Mais quelle émotion, quelle chance d'avoir croisé la route ne serait-ce que quelques heures de Bernard Giraudeau, acteur, réalisateur, scénariste et écrivain une année avant qu'il disparaisse rongé par un cancer qu'il savait inéluctable. La veille du festival, j'animais, avec des collègues de la Station zoologique de Villefranche-sur-Mer, des travaux pratiques d'observation du plancton fraîchement pêché dans la rade de Villefranche par des scolaires des établissements environnants, tous fascinés par cet infiniment petit si esthétique (Figure 79).



79. Guy Jacques expliquant à des élèves du primaire les particularités du plancton sur des images du microscope transmises sur écran lors de *Courants d'ère* 2009 à Saint-Jean-Cap-Ferrat.

Mais le grand moment pour les organisateurs et le public, ces deux années-là, fut la venue et les interventions de Paul Watson (Figure 80), co-fondateur de *Greenpeace* et maintenant à la tête de la *Sea Shepherd* (le « berger des mers ») *conservation society*. Quand Watson clama que, lors de l'explosion de Bhopal en 1984, la plus importante catastrophe industrielle à ce jour avec cinq mille morts, l'écoterroriste c'est *Union Carbide* et que pour éviter cela il fallait des contre-écoterroristes comme lui, il ravit ses partisans mais également un public plus large. La mise en cause de cette multinationale est d'ailleurs loin d'être sans raison. Il recueillit évidemment tous les suffrages du public quand il montra son canot pneumatique heurté dans l'océan austral par le baleinier nippon qu'il pourchassait de manière à dénoncer cette pratique illégale. Mais, étonnamment, personne, y compris dans le public familial qui assistait à ce festival, ne parût choqué quand, quelques instants plus tard, il milita pour la régression de la population à un milliard d'habitants de manière à laisser de vastes espaces pour que les autres espèces puissent s'épanouir. Je crois surtout que le public n'a pas l'habitude de décrypter le

sens profond des paroles dès qu'il a accordé sa confiance à l'intervenant. Et Watson sait y faire avec les médias, aidé en cela par ce qu'on appelle, au théâtre, le physique de l'emploi. Ce même public devrait savoir que Watson a également déclaré que la vie des phoques avait plus de valeur que celle des pêcheurs des îles de la Madeleine. Il appartient à cette classe d'écologistes radicaux qui avancent souvent masqués. Citons en quelques autres. Tout d'abord le prince Philip qui a écrit : « Si j'avais à me réincarner, j'aimerais revenir sur terre en virus mortel pour abaisser le niveau de croissance de la population ». Ensuite, James Lovelock, le père de la théorie Gaia : « L'espèce humaine est maintenant tellement nombreuse qu'elle constitue une sérieuse maladie planétaire... Gaia souffre de 'primatemaia disséminée', une peste de population. Enfin Teddy Goldsmith, fondateur de la célèbre revue *The Ecologist* (*L'Écologiste* en édition française) qui écrivait en 2006 : « L'infanticide a joué un rôle important. Aussi barbare que cette coutume puisse sembler être, cela révèle un sens profond des responsabilités envers sa femme, sa famille et sa communauté, sens qui est absent aujourd'hui ». Vous pouvez aussi ajouter à cette liste David Suzuki et le commandant Cousteau.



80 *Grand débat à Courants d'ère autour de l'environnement en juin 2008.*

De gauche à droite : Paul Watson, son interprète, Guy Jacques, le journaliste Loïc Herval, Yves Paccalet et Charles Paolini.

Même si Saint-Jean-Cap-Ferrat a des attraits uniques, j'aime parler de l'environnement, de l'océan, du plancton, de notre avenir à tous types de publics et partout. J'ai ainsi donné des conférences ou animé des débats à Paris, Strasbourg, Rennes, Montpellier, Arles mais aussi à Sérignan, Banyuls-sur-Mer, Mende, Latour-de-Carol, Estavar et Ur en Cerdagne, Villefort, etc., et encore à Saint-Denis de la Réunion et, ce qui est beaucoup plus rare...à Jeddah (Figure 81). Le Consulat de France à Djeddah, cherchant un océanographe pour participer à un colloque s'adressa, en France, à Vincent Dufour, en poste à la région Languedoc-Roussillon, qui avait gardé un excellent souvenir de moi lors de son passage à l'Université de Perpignan. Voilà comment je fus invité en avril 2008 au *Jeddah Environmental Forum* où j'ai présenté un exposé sur les « Nouvelles énergies marines », sujet assez méconnu. Mon épouse n'avait pas hésité à m'accompagner dans ce pays où les femmes doivent porter une abaya noire avant d'entrer dans l'aéroport. Elle dû beaucoup à l'entregent du général Abdul Aziz Alhonnaidi, qui s'intéresse à l'environnement du point de vue des droits de l'homme, d'avoir pu déjeuner à une table d'hommes, à ses côtés...et aux miens. Mais le Consulat m'a également

invité à donner en ses murs une conférence sur le plancton où l'acte premier des femmes invitées était de quitter leur abaya pour se montrer sous un jour plus coloré et plus attrayant.



81 Guy Jacques, aux côtés du modérateur de séance, répond aux questions de l'assemblée lors du Forum sur l'environnement à Jeddah (Arabie Saoudite) en avril 2008.

Nature & Patrimoine ou il n'y a pas d'âge pour apprendre



82 Les « étudiants » de Nature & Patrimoine (Université du temps libre de Perpignan) en excursion.

Il n'est jamais trop tard pour tout apprendre sur les abeilles (haut gauche) avec Michel Porcherot, apiculteur et professeur de technologie, sur l'utilisation des plantes dans les parages du mont Aigoual avec l'ethnobotaniste Alain Renaux (haut droite) ou sur les subtilités du levage du liège à Vivès avec Renaud Piazzetta (bas).

Leur curiosité, leur disponibilité, font des retraités des auditeurs souvent dominants des conférences publiques. Dans pas mal de villes françaises, existent des universités du troisième âge

ou du temps libre, ou inter-âges, sans compter la possibilité d'assister en auditeur libre à des cours universitaires classiques. Si l'histoire de l'art, la littérature, la poésie, la photographie, l'informatique, le droit et l'économie sont souvent présents dans ces cursus, les sciences le sont plus rarement. Dans le cadre de l'Université du Temps Libre de Perpignan, créée en 1985 par la ville en coopération avec son université, une botaniste, Anne-Marie Cauwet, a lancé à la rentrée universitaire 2005 une option intitulée Nature & Patrimoine dédiée principalement aux sciences naturelles. En 2009, mon collègue José Jourdane, parasitologue, profita de sa retraite pour prendre en mains cette option en osmose avec moi, ce qui nous permit d'en élargir les thèmes par un appel à des conférenciers extérieurs venant principalement des laboratoires de recherche de Montpellier et de Toulouse (Figure 82).

Un chercheur ne devrait jamais s'abstenir de communiquer

Je ne voudrais pas terminer ce bout de chemin avec vous sans revenir sur la place du chercheur dans la société. Le terme « savant » vient du latin sapiens, dont le sens premier est « qui a du goût » (d'où sapidité), notion qui a ensuite conduit à « qui connaît » puis à « qui est sage, sensé ». Le savant, « personne de grande culture qui se consacre à l'étude des sciences, et en particulier des sciences exactes et expérimentales » est donc l'homme qui sait et qui est sage... Mais pour découvrir, pour innover, il lui faut, à certains moments, sortir du carcan des savoirs passés, voire de l'enseignement des maîtres, et être « déraisonnable » pour avancer des idées nouvelles.

Mais chaque chercheur doit prendre conscience que la vulgarisation de son savoir est un acte majeur pour informer le citoyen et lui permettre de se forger sa propre opinion car savant signifie aussi « qui est difficile d'accès au profane ». En mai 2013, l'institut Louis Harris a réalisé pour *Marianne* un sondage sur la confiance accordée à différents acteurs. Les scientifiques se situent à un bon rang, le sixième, derrière les pompiers, les infirmiers, la famille, les médecins... et les bouchers. Les militants associatifs occupent la dix-huitième place, les journalistes la vingt-septième. Avec humilité me semble-t-il, les chercheurs, sachant les limites de leur savoir, « cherchent » à acquérir de nouvelles connaissances pour réduire cette ignorance ; parfois ils trouvent, parfois ils échouent. De leur côté, les médiateurs font un tri sélectif et, pour eux, une découverte ne vaut que comparée à l'ampleur de l'ignorance du domaine considéré, qualifié souvent de mystère imposant un respect quasi religieux. Ainsi, le boson de Higgs baptisé « particule de Dieu » par les médias face à l'écrasant mystère de la « création » et de l'évolution de l'univers. Lorsqu'ils n'ont pas de tels événements spectaculaires à se mettre sous la main, ils tirent un trait sur les connaissances acquises, et inventent un domaine mystérieux et inconnu où tout est à découvrir. C'est parfois le cas de l'océan souvent présenté comme moins connu que la surface de la Lune, ce qui est une hérésie. L'image du chercheur dans la société oscille entre celle, majestueuse, du bienfaiteur de l'humanité et celle, négative, d'un apprenti-sorcier. Entre ces images extrêmes que manipulent les médias pour les besoins de la dramaturgie, entre Indiana Jones et le Docteur No, je ne peux hésiter à l'aurore de mon parcours scientifique.

Le chercheur n'est guère préparé au débat médiatique auquel on veut bien le convier. Un certain nombre d'obstacles se dresse généralement en face de lui. Le journaliste qui l'invite, maître de cérémonie, sait qu'un débat houleux où le scandale et l'injure rôdent, est un gage de bonne audience. Le premier et le pire ennemi du scientifique est souvent un chercheur d'une autre discipline qui conteste la théorie dominante, fut-elle totalement prouvée, uniquement pour se valoriser ; il s'agit d'un rôle bien plus aisé à tenir. C'est le cas depuis quelques années des débats sur le changement climatique. Contrairement aux idées reçues, que certains médias relaient à plaisir, la communauté scientifique n'est pas divisée sur ce thème. Une écrasante majorité des publications de ces vingt dernières années assure que l'homme est responsable du réchauffement en cours. Entre 1991 et 2011, sur plus de quatre mille articles exprimant une opinion à ce sujet et écrits par plus de dix mille scientifiques, plus de 97 % d'entre eux entéri-

naient la thèse de l'origine anthropique du changement climatique. Or, 57 % des Américains sont soit en désaccord, soit ignorent le consensus scientifique sur le rôle de l'homme dans le réchauffement. Parmi les « climatosceptiques », certains nient totalement le phénomène du réchauffement quand d'autres le reconnaissent, mais ne l'imputent pas aux émissions de gaz à effet de serre, mais à d'autres phénomènes comme l'activité solaire. En France, on compte parmi les ténors de cette contestation, tous brillants orateurs, le géophysicien Vincent Courtillot, le géochimiste Claude Allègre et le mathématicien Benoît Rittaud. J'ai cependant du mal à croire qu'ils soient eux-mêmes convaincus par les arguments qu'ils avancent. En face d'eux, les meilleurs chercheurs du domaine, comme Claude Lorius, ou Hervé Le Treut, Jean Jouzel, trop scrupuleux, trop objectifs, ont des difficultés à contrer les arguments des climatosceptiques. Honneur aux femmes dans ce domaine, il me semble que Sylvie Joussaume et, surtout Masson-Delmotte, sont plus pugnaces (Figure 83).



83 Acteurs du débat climatique en grande partie « inventé » par les médias. Deux chercheurs spécialistes du climat, Jean Jouzel (bas gauche) et Valérie Masson-Delmotte (haut droite) et deux « climatosceptiques », Claude Allègre (haut gauche) et Benoît Rittaud (bas droite).

À côté de ces scientifiques qui s'aventurent hors de leur domaine de compétence à la recherche d'un vedettariat, agissent aussi ceux que j'appellerais les « gourous » de l'écologie et du développement durable. Citons parmi ces sauveurs de la planète que le public admire et qui défendent assez souvent de bonnes idées : le photographe Yann Arthus-Bertrand et le journaliste-animateur-réalisateur Nicolas Hulot. Viennent enfin les politiques avec, à leur tête, les « Verts » qui, à de rares exceptions près, comme Yves Cochet, n'ont aucune connaissance de base en écologie au sens scientifique du terme. Et puis, tapis dans l'ombre, parfois au cœur même des ministères, ceux qui en France et à l'étranger instillent dans l'enseignement des théories fausses et ravageuses avec deux exemples emblématiques, comme le créationnisme et la théorie du genre.

En activité ou en retraite j'encourage tous les chercheurs à agir constamment auprès du public, sans intermédiaires, tout d'abord pour diffuser le savoir. Ayant été habitués toute leur vie à établir des faits, à les vérifier, à les confronter aux théories existantes pour les faire progresser, le chercheur est celui qui, dans son domaine de compétences, cerne au plus près et avec un maximum d'objectivité la vérité. C'est un privilège dont il doit prendre conscience et ne jamais hésiter à intervenir dans le débat dès que des médiateurs, des politiques, voire des scientifiques commencent à répandre des idées tendancieuses ou fausses. C'est du moins ce

que je mets en pratique pour mon plus grand bonheur et, je l'espère, en réussissant à instruire, distraire et donner au public quelques éléments pour qu'il se forge sa propre opinion sur quelques unes des grandes questions qui se posent à nos sociétés. Écologue, observateur du monde qui nous entoure, je suis amené comme beaucoup de mes collègues à des réflexions qui touchent à l'évolution du monde. Comment un scientifique objectif (un pléonasme ?) pourrait-il ne pas voir qu'il est impossible dans un monde aux ressources finies de prôner une croissance continue de la consommation ? Mais s'il suit cette voie, a priori logique, il va à l'encontre des théories économiques et politiques dominantes et s'aventure sur un terrain délicat et vaste où ses compétences s'amenuisent. Mais n'est-ce pas au scientifique de jouer ce rôle de sentinelle en s'arrêtant avant de devenir militant car je suis convaincu, à titre d'exemple, qu'un écologue perd de la crédibilité quand il devient écologiste. À vous, chers lecteurs, de réfléchir à cet aspect.