

*Le Beagle, navire de Charles Darwin dans son voyage autour du monde ; peinture à l'eau de 1841 par Owen Stanley
Voir l'exposition Darwin à la rubrique Visites*

La

Lettre

de

CHERCHEURS

TOUJOURS

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	4
HOMMAGE A LOUISE HAREL	4
COMPTE RENDU DE LA DERNIÈRE ASSEMBLÉE GÉNÉRALE	5
RAPPORT MORAL	6
RAPPORT FINANCIER	7
SCIENCE ET SOCIÉTÉ	8
CONFÉRENCES-DÉBATS	8
ATELIERS DE DISCUSSION	10
VISITES	11
RELATIONS EXTÉRIEURES	12
PUBLICATION SUR LE SITE DU JOURNAL <i>LES ÉCHOS</i>	14
ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES	15
ENJEUX DE LA RECHERCHE	15
<i>Politique de recherche et développement</i>	15
<i>Le principe de précaution</i>	17
NOTES DE LECTURE	18
DISTINCTIONS	24
CONVOCATION ET ORDRE DU JOUR DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE	26
ÉLECTION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	27
POUVOIR POUR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE	28
CANDIDATURE À L'ÉLECTION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	28
BULLETIN D'ADHÉSION	29
PROCHAINE CONFÉRENCE-DÉBAT	30

Source de l'illustration de couverture : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=393600>

ÉDITORIAL

Attentifs à l'évolution de la Recherche et à ses enjeux, vous suivez avec nous les bilans continuels que nous en faisons. Outre les conférences sur des sujets d'actualité, vous êtes maintenant invités à participer à des Ateliers de discussion qui prennent, comme souligné dans le rapport Science et Société, une place essentielle dans nos activités.

Le dernier, programmé dès 2015 pour l'automne 2016 (voir l'éditorial dans la *La Lettre de Chercheurs Toujours* d'alors), traitait justement de l'« Évolution de la recherche et de ses métiers ». Un sujet qui avait déjà été abordé avec Pierre Vermeulin lors de deux tables-rondes en 2009 et 2011*. Cet atelier constituait le prolongement d'un précédent sur « Éthique et Recherche » organisé en 2015 en réaction à la sortie dans les médias de « grandes affaires » de fraude. Les inconduites scientifiques, même si elles sont rapidement dénoncées par des équipes concurrentes ou des réseaux spécialisés (*PubPeer*), ne peuvent qu'ébranler le rapport de confiance tacite entre chercheurs et citoyens. La recommandation de 1974 de l'UNESCO sur la condition du chercheur scientifique, ses droits et ses devoirs, se devait d'être complétée par la « Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche » établie en France par nos organismes de recherche en janvier 2015.

Au cours de ce dernier atelier qui faisait le bilan de l'état de la recherche et de ses métiers au 21^{ème} siècle, nous avons voulu faire témoigner deux chercheurs en activité sur leurs vécus respectifs de responsable d'unité de recherche et d'animatrice d'école doctorale (cf. le

rapport Science et Société). En ce début 2017, nous allons élargir la discussion en abordant dans le prochain atelier la question de l'« Enseignement supérieur et de sa dynamique dans l'Espace Européen ».

Dans ce bulletin, qui s'étoffe d'année en année, vous pourrez constater la progression de certains autres nouveaux chantiers qui nous tiennent à cœur car tout à fait en rapport avec nos objectifs. En particulier, celui de notre rapprochement avec le MURS (Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique). Mais aussi celui d'une démarche intergénérationnelle à développer avec les établissements scolaires et l'Académie de Paris dans la mouvance de nos précédents travaux avec « Apprentis Chercheurs » et « Les atomes crochus ».

Vous noterez également, dans le chapitre « Horizon des Sciences », que les notes de lecture fleurissent. Et nous souhaitons que vous aussi ayez prochainement l'envie de nous faire part de vos propres coups de cœur dans ces mêmes pages.

N'hésitez pas à nous contacter, à suivre les mises à jour du site web (www.chercheurs-toujours.org), et à vous inviter aux réunions du Conseil d'administration où vous serez toujours bienvenus.

Marie-Françoise MERCK, présidente
Françoise SAINTENY, co-présidente

*2009 : « Présent et avenir de l'Enseignement supérieur et de la Recherche », avec Alain Nemoz et Isabelle This Saint-Jean.

2011 : « Enjeux de Sciences et de Société : quel avenir pour nos organismes de recherche », avec Pierre Papon et Jean-Pierre Alix.

HOMMAGE À LOUISE HAREL



Notre chère amie et collègue Louise Harel, Directrice de Recherche honoraire au CNRS, nous a quittés le 9 août 2016. Elle laisse un grand vide au sein de l'Association « Chercheurs Toujours » dont elle avait fait partie, dès 1988, associée aux membres fondateurs, Joseph Huppert, Jacques Harel et Guy André Voisin.

Née à Alger en 1925, où elle passa son enfance et son adolescence, Louise Ceddaha vint à Paris, à la Sorbonne, pour y poursuivre des études supérieures de physique et chimie tout en travaillant pour gagner sa vie. Dès cette époque, à côté du grand intérêt qu'elle portait à la science, elle participa activement à la vie associative estudiantine. À la fin de ses études universitaires, elle préféra intégrer le CNRS comme chercheur en biologie plutôt que d'accepter un poste plus lucratif d'ingénieur chez Renault. Elle prépara ainsi sa thèse à Villejuif où elle rencontra Jacques Harel qui devint son mari. Ce fut une belle histoire d'amour et

aussi de belles découvertes scientifiques, depuis l'existence d'ARN non codants jusqu'à un inhibiteur qui contrôle la croissance des cellules.

Louise avait orienté l'essentiel de ses recherches vers la biologie cellulaire. Sa carrière s'est déroulée à l'Institut de Recherche Scientifique sur le Cancer de Villejuif, devenu l'Institut André Lwoff. Initialement intéressée, ainsi que Jacques Harel, à l'étude du génome des rétrovirus oncogènes aviaires, ses centres d'intérêt se portèrent ensuite vers l'activation de la croissance cellulaire menant à la malignité, notamment à l'action de l'EGF (Epidermal Growth Factor) impliqué dans divers types de tumeurs animales. Nommée Directrice de Recherche au CNRS, son laboratoire, rebaptisé « Dynamique cellulaire », fut ainsi consacré à l'étude des facteurs de croissance. De nombreuses publications s'ensuivirent dans des revues de pointe. Le rôle des diverses interleukines n'échappa pas à son intuition

scientifique. Ses recherches firent l'objet de plusieurs thèses, donnant à des jeunes chercheurs l'occasion d'apprécier la qualité de son enseignement doctoral.

À côté de son remarquable parcours scientifique, Louise a toujours gardé une activité sociale importante. Depuis sa retraite, elle est devenue un membre moteur du Conseil d'administration de notre association où sa vivacité d'esprit et sa grande culture scientifique faisaient merveille. Nous n'oublierons jamais les passionnantes réunions préparatoires des conférences qui se déroulaient autour d'une tasse de thé dans sa maison de la rue Thiboumery, à Paris. Pour nous tous qui l'avons connue, elle restera toujours présente dans nos cœurs et dans notre mémoire !

Ondine BOMSEL-HELMREICH
Guy FRÉZOULS
Rodica RAVIER

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2016

L'Assemblée générale de l'Association s'est tenue le mardi 9 février 2016 à 16 heures dans l'amphithéâtre Marie Curie de l'Institut Curie, Paris, sous la présidence de Marie-Françoise Merck, présidente de l'association. Le nombre d'adhérents présents était de 33 complété par 2 pouvoirs. Il s'ajoutait à cet effectif des auditeurs non adhérents de l'association venus pour la conférence ci-dessous.

La réunion a débuté par la conférence de notre collègue Ondine Bomsel-Helmreich intitulée « Les jumeaux se ressemblent-ils ? ». Un titre qui recouvre le fait qu'Ondine préfère substituer le terme de « presque pareils » à celui de « jumeaux ». De fait, sa conférence a tourné en substance autour d'une démonstration : si les scientifiques ont longtemps considéré les jumeaux monozygotes (« vrais jumeaux ») comme de parfaites copies, des avancées récentes ont permis de relever des discordances de plus en plus nombreuses entre les deux individus.

Très longtemps, les jumeaux monozygotes n'ont été définis que par la similitude de leurs caractères physiques (phénotype). Ils servaient alors essentiellement de modèle pour déterminer si le milieu pouvait avoir une action sur la transmission des caractères héréditaires. Mais depuis une trentaine d'années on a décrit des différences, y compris génétiques, entre jumeaux monozygotes. Attribuées généralement à des phénomènes épigénétiques, ces différences ont rendu obsolète la notion de parfaite identité pour désigner les jumeaux monozygotes. À tel point qu'ils sont devenus aujourd'hui un précieux modèle pour décrypter, par comparaison, les mécanismes moléculaires d'une maladie qui atteindrait un des jumeaux et pas l'autre.

L'Assemblée générale statutaire elle-même a commencé par l'adoption de l'ordre du jour et l'approbation à l'unanimité du compte rendu de l'AG 2015, reproduit dans la *Lettre* N° 25.

Le Rapport moral a ensuite été présenté par Marie-Françoise Merck et Françoise Sainteny. Il résume les activités de l'Association depuis la dernière Assemblée générale et évoque les développements souhaités dans le futur, en particulier l'ouverture à d'autres partenariats. Rodica Ravier est intervenue sur le Rapport « Science et Société » pour parler des conférences-débats déjà organisées et de celles à venir, des visites et des différents ateliers auxquels les adhérents participent activement. Du point de vue administratif, il est souligné que l'INSERM abrite dorénavant notre siège au 101 rue de Tolbiac, à Paris, et que notre secrétariat réside toujours sur le campus du CNRS à Villejuif. Ce Rapport moral a été adopté à l'unanimité.

Yaroslav de Kouchkovsky a fait ensuite une courte présentation de notre site web. Il est dorénavant fonctionnel mais reste en constante amélioration.

Un changement de trésorier va avoir lieu. C'est Vladimir Cagan, déjà Secrétaire, qui poursuivra en tant que Trésorier-adjoint l'excellente gestion financière assumée par Christiane de Vaux Saint Cyr, mission qu'elle remplissait depuis la naissance de l'association et dont elle souhaitait aujourd'hui être déchargée. Michel Lelart, Trésorier-adjoint sortant et proposé pour la fonction statutaire de Trésorier, a pris ensuite la parole. Il a d'abord évoqué toutes ces années de collaboration active et efficace avec Christiane. Puis il a présenté le Rapport financier. Les seules recettes de l'Association sont les cotisations des adhérents mais notre situation financière est saine. L'exercice écoulé présente en effet un excédent de 639 €. Au 30 décembre 2015, nos

comptes ont affiché un solde positif de 11 813 €. Ce Rapport financier a été adopté à l'unanimité.

L'Assemblée a procédé ensuite à l'élection du Conseil d'administration. Deux nouveaux membres, Mmes Anita Bento et Claude Desgranges, ont accepté d'en faire partie et tous les anciens membres du CA se

représentaient. La nouvelle liste, constituée des 16 anciens et des 2 nouveaux membres, a été adoptée à l'unanimité.

La réunion s'est terminée autour d'un verre comme le veut la tradition.

Vladimir CAGAN, secrétaire

RAPPORT MORAL

C'est avec l'évocation de la mémoire de notre très chère collègue Louise Harel, disparue cet été, que nous nous devons de commencer ce bilan moral 2016. Membre du Conseil d'Administration de l'Association depuis sa retraite, elle aura par ses compétences scientifiques, la vivacité et la clarté de son esprit, mais aussi par son humour, marqué son entourage et inlassablement dynamisé l'Association. L'originalité de sa personnalité fait qu'on ne l'oubliera pas. Un hommage lui est rendu dans la présente *Lettre* par ceux d'entre nous dont elle était les plus proches.

Tout au cours de cette année 2016, notre volonté d'ouvrir Chercheurs Toujours à d'autres associations et au grand public s'est accentuée autant par des contacts que nous établissons avec de nouveaux partenaires que par l'intermédiaire de nos activités.

Pour ce qui est de nos relations avec d'autres associations, notre partenariat déjà ancien avec l'AFAS (Association Française pour l'Avancement des Sciences) se révèle de plus en plus solide. Nous organisons en commun et de manière très régulière deux conférences et deux à quatre visites chaque année. Par ailleurs, les liens créés en 2015 avec deux autres associations, SEIN (Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale) et MURS (Mouvement Universel pour la Responsabilité Scientifique) se sont pleinement concrétisés en 2016.

SEIN, société qui récompense notamment des innovations scientifiques par l'attribution de prix à des Start-up, avait sollicité Chercheurs Toujours pour la soutenir dans la sélection des meilleurs projets. Notre présidente s'est particulièrement investie dans cette mission.

Côté MURS, nous nous sommes d'emblée intéressés à la mutation naissante de cette association en MURS-IS, (IS pour Intégrité Scientifique). En effet, l'intégrité scientifique, mise à mal actuellement, nous concerne tous (cf. les *Lettres de Chercheurs Toujours* n° 23 de janvier 2015 : Tribune libre, et n° 25 de janvier 2016 : Science et Éthique). Certains d'entre nous avaient participé l'an dernier à deux réunions sur ce projet d'évolution du MURS et par sa volonté de mettre en place un Office Français d'Intégrité Scientifique (OFIS). Ainsi, en juin 2016, Pierre Corvol, membre du MURS, a adressé à Thierry Mandon (Secrétaire d'État auprès de la Ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement

Supérieur et de la Recherche, chargé de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche) un rapport proposant la mise en œuvre d'une « Charte Nationale d'Intégrité Scientifique en 16 propositions ». Dernièrement, nous avons rencontré Jean Jouzel et Jean-Pierre Alix, respectivement président et secrétaire général du MURS, pour jeter les bases d'une collaboration. Nos associations ont manifesté un intérêt réciproque, concrétisé par le lancement de deux projets en partenariat pour 2017 : l'organisation d'une conférence dans le domaine de la cosmologie, par Marc Lachièze-Rey, et celle d'une journée « Intégrité Scientifique » à la Sorbonne, où le MURS est en en passe d'obtenir l'autorisation d'usage d'un amphithéâtre.

Dans un autre esprit d'ouverture et à sa demande, nous sommes en pourparlers avec Carole Gadet, chargée de mission « Approches intergénérationnelles » à l'Académie de Paris, sur la possibilité d'organiser des actions pédagogiques entre Chercheurs Toujours et des établissements scolaires parisiens. L'idée serait de proposer d'accompagner les élèves lors de visites d'expositions ou de musées scientifiques, d'envisager des journées spécifiques ou bien d'aider les enseignants dans le suivi de projets scientifiques.

Concernant notre démarche vers le grand public et les médias, elle a été, cette année encore, matérialisée par nos publications sur le site du quotidien *Les Échos*. Ces publications régulières depuis plusieurs années sont issues des résumés détaillés des conférences fournis par les intervenants, résumés remaniés par nos soins avant soumission à ce journal pour leur conférer une formulation synthétique accessible au grand public.

Notre activité initiée en septembre 2014 sous forme d'Ateliers de discussion a pris son allure de croisière cette année. Nous sommes parvenus à varier les thèmes de discussion, de la Finance aux Technologies de pointes en Biologie moléculaire en passant par des thèmes sur l'évolution de la Recherche et de ses métiers. Suite à une forte demande, il nous est difficile de maintenir le nombre de participants à 12-15 comme souhaité afin de favoriser les prises de parole. Nous étions en effet une bonne vingtaine au dernier atelier...

Quant aux Conférences, elles voient toujours croître leur nombre de participants. Il en est de même pour les Visites dont certaines ont été dédoublées pour satisfaire un nombre trop élevé de demandes. Ce succès est

certainement dû, outre notre détermination à maintenir la qualité de nos manifestations et à l'active communication assurée par notre secrétariat.

Par ailleurs, bien conscients d'avoir tendance à favoriser les sujets de Biologie pour nos conférences, ceci résultant assez naturellement de la présence d'une large majorité de biologistes parmi les membres du Conseil, nous continuons à faire émerger régulièrement d'autres disciplines à raison d'au moins une conférence sur les cinq ou six organisées chaque année. Nous avons ainsi donné cette année une conférence ayant trait à la Finance. L'an prochain, il s'agira de Cosmologie. Nous tentons de suivre la même politique avec les Ateliers de discussion dont nous cherchons à varier les disciplines auxquelles appartiennent les sujets débattus.

Côté « Vie de l'association », il est important de signaler que l'INSERM confirme le soutien qu'il nous a toujours accordé en proposant, dès le début 2016, d'héberger

notre siège social au 101 rue de Tolbiac. Le bâtiment dispose en outre de salles que nous pouvons réserver et qui sont très utiles pour nos réunions administratives ou pour les Ateliers de discussion.

Il est à noter que le nombre de nos adhérents reste en légère augmentation, un témoignage de la dynamique positive de notre association que, bien entendu, nous souhaitons encore améliorer l'an prochain.

Enfin, nous tenons une fois de plus à remercier chaleureusement les membres du Conseil d'administration pour leur assiduité, leur soutien actif et leur détermination à enrichir les actions et l'image de Chercheurs Toujours.

Marie-Françoise MERCK, présidente
Françoise SAINTENY, co-présidente

RAPPORT FINANCIER

L'exercice 2016 s'avère une fois encore légèrement excédentaire, de 440 € après un excédent de 640 € l'année précédente. Nos recettes liées aux cotisations restent stables. Nos dépenses ont légèrement augmenté. C'est d'abord celles liées à l'impression et à l'envoi de notre bulletin, *La Lettre de Chercheurs Toujours*, qui représentent 64 % du total de nos dépenses ; c'est ensuite celle, exceptionnelle, liée au déplacement d'un conférencier. Les autres dépenses sont parfaitement maîtrisées. Rappelons que l'INSERM accueille toujours notre siège, même si notre local parisien a changé d'arrondissement, et que le CNRS continue à héberger notre secrétariat à Villejuif. Et nous avons toujours la chance de disposer de salles mises gratuitement à notre disposition, notamment par l'Institut Curie et l'Institut Pasteur.

Dès lors notre situation financière a continué de s'améliorer légèrement. Du fait des 440 € d'excédent, nos avoirs à la Société Générale s'élèvent maintenant à

12 217 €, ce qui nous permet d'envisager l'avenir avec une certaine sérénité. Cela n'empêche pas que nous devons veiller à ce que le nombre de nos adhérents se maintienne et même progresse, ce qui est le but de toute association. Nous devons aussi ne pas oublier de verser notre cotisation, et la meilleure solution est de le faire rapidement. Elle est toujours de 40 €, en fait d'à peine plus de 13 € du fait des dispositions fiscales que nous connaissons bien.

C'est pourquoi nous vous serions reconnaissants de verser sans trop attendre votre cotisation. Les retardataires pourront en profiter pour s'acquitter de leurs contributions oubliées...

Les chèques sont à envoyer à : Chercheurs Toujours, CNRS, Bâtiment H, 7 rue Guy Môquet, 94800 Villejuif.

Exercice 2016 (du 31 décembre 2015 au 31 décembre 2016), en euro

RECETTES		DÉPENSES	
Cotisations encaissées	2 360	Bulletin	1 275,21
Intérêt sur livret 2015	81	Voyage conférencier	258,00
		Entretien du site web	58,63
		Transport	13,70
		Papeterie	47,84
		Assurance MAIF	192,50
		Impôt	19,50
		Assemblée générale	135,94
		<i>Excédent</i>	<i>439,68</i>
Total	2 441	Total	2 441,00

Projet de budget 2017, en euro

RECETTES		DÉPENSES	
Cotisations	2 450	Bulletin	1 300
Intérêt sur livret 2016	50	Entretien du site web	200
		Assemblée générale	150
		Assurance	200
		Divers	300
		Excédent	350
Total	2 500	Total	2 500

Situation au 31 décembre 2016, en euro

Compte courant.	1 117
Compte sur livret	11 100
Total	12 217

Michel LELART, Trésorier
Vladimir CAGAN, Trésorier-adjoint

SCIENCE ET SOCIÉTÉ

Nos activités ont été principalement centrées cette année, comme les précédentes, sur l'organisation de **conférences-débats**, de

visites, et d'**ateliers**, ainsi que sur la participation à des activités organisées par d'autres associations scientifiques (voir la rubrique « Relations extérieures »).

CONFÉRENCES-DÉBATS

L'organisation des conférences est toujours une de nos principales activités. Leur thématique est choisie en relation avec les progrès récents de la recherche. Ce choix dépend aussi de la disponibilité des conférenciers invités, généralement spécialistes de haut niveau dans les sujets abordés.

Courant 2016, pratiquement toutes nos conférences ont eu lieu à l'Institut Curie, sauf une qui c'est tenue à l'Institut Pasteur (voir plus loin). Nous essayons de garder le mardi comme jour préférentiel mais certains impératifs liés soit aux possibilités des conférenciers, soit à l'accessibilité des salles, nous obligent parfois de programmer les séances un autre jour de la semaine, souvent alors le jeudi.

Grâce à notre politique de diffusion de l'information concernant ces conférences, nous bénéficions d'un auditoire d'adhérents et de sympathisants fidèle et intéressé. Ainsi, nos contacts avec d'autres associations, comme l'AFAS et le Rayonnement du CNRS ont permis, par affichage sur leur site, un meilleur impact de nos programmes.

En fonction de l'organisation de nos réunions, nous pouvons distinguer 3 sortes de conférences :

- avec un seul orateur, pour les conférences données en ouverture de l'Assemblée générale ;

- avec deux conférenciers en général pour les conférences-débats habituelles qui se tiennent soit dans l'amphithéâtre du bâtiment de Biologie du Développement, soit dans l'amphithéâtre Marie Curie, tous deux à l'Institut Curie, Paris.

- avec un seul conférencier, en partenariat avec l'AFAS, à l'Institut Pasteur ou à l'Institut Curie, selon les disponibilités de salles.

Comme dans le passé, les synthèses des interventions de l'année sont publiées dans le numéro de septembre du bulletin de l'association, *La Lettre de Chercheurs Toujours* ; certains textes, adaptés à un lectorat « grand public », sont aussi mis en ligne sur le site du journal *Les Échos* (voir la rubrique correspondante).

En 2016, les thèmes suivants ont été traités :

- la gémellité
- les problèmes biologiques vitaux liés aux dérèglements neurologiques, stress et vieillissement
- les progrès dans le domaine médical, avec microbes, vaccins et vaccination
- la médecine personnalisée
- l'énergétique cellulaire et les maladies mitochondriales
- la finance, avec le thème de la disparition éventuelle de la monnaie.

CONFÉRENCES-DÉBATS ORGANISÉES EN 2016

9 février : **Les jumeaux se ressemblent-ils ?**, avec Ondine BOMSEL-HELMREICH, Directrice de recherche honoraire au CNRS. Modératrice : Marie-Françoise Merck, chargée de recherche honoraire à l'INSERM (conférence donnée dans le cadre de l'Assemblée générale).

22 mars : **Neurogenèse, stress et vieillissement**, avec Nora ABROUS, Directrice de recherche à l'INSERM, Responsable de l'équipe « Neurogenèse et Physiopathologie », UMR 862 - Université de Bordeaux, et Catherine BELZUNG, Professeur de Neurosciences, Membre de l'Institut Universitaire de France, Responsable de l'équipe « Imagerie et Cerveau », INSERM 930, Département de Neurosciences à Tours. Modératrice : Rodica Ravier, Directrice de recherche honoraire au CNRS.

1 juin (en partenariat avec l'AFAS, Association Française pour l'Avancement des Sciences) : **Microbes, vaccins et vaccination : coqueluche et diphtérie**, avec Nicole GUIISO, ancienne Directrice d'Unité à l'Institut Pasteur et de Centres de référence en vaccination. Modératrice : Martine Courtois, Professeure honoraire au Conservatoire National des Arts et Métiers.

27 septembre : **La monnaie va-t-elle disparaître ?**, avec Michel LELART, Directeur de recherche émérite au CNRS. Modératrice : Rodica Ravier, Directrice de recherche honoraire au CNRS.

15 novembre : **L'énergie et la vie : mécanismes moléculaires et pathologies**, avec Francis HARAUX, Directeur de recherche au CNRS, Responsable du laboratoire des Protéines et Systèmes Membranaires (Institut de Biologie Intégrative de la Cellule : CNRS – CEA - Université Paris-Sud) et Anne LOMBÈS, Directrice de recherche à l'INSERM, co-responsable de l'équipe « Mitochondries, bioénergétique, métabolisme et signalisation » (Institut Cochin : CNRS-INSERM - Université Paris 5 - Sorbonne-Paris-Cité). Modérateur : Yaroslav de Kouchkovsky, Directeur de recherche honoraire au CNRS.

8 décembre (en partenariat avec l'AFAS) : **Médecine personnalisée : technologie et éthique**, avec Francis QUÉTIER, Professeur émérite à l'Université d'Évry, Chargé de mission Recherche à Genopole, Évry. Modératrice : Françoise Sainteny, Directrice de recherche honoraire au CNRS.

CONFÉRENCES-DÉBATS POUR 2017

12 janvier : **Rêves et réalité : conscience et imaginaire**, avec Pierre ETEVENON, Directeur de recherche honoraire à l'INSERM, et Gérard OSTERMANN, Professeur de Thérapeutique, Psychothérapeute à Bordeaux, Administrateur de la Société Française d'Alcoologie. Modératrice : Rodica Ravier, Directrice de recherche honoraire au CNRS.

~~7 mars~~ (reporté par suite de l'indisponibilité du conférencier) : **Déontologie et publications**, avec Hervé MAISONNEUVE, membre du MURS, invité par Yaroslav de Kouchkovsky, Directeur de recherche honoraire au CNRS.

30 mars : **Intérêt de l'erreur en science et en médecine**, avec Laurent DEGOS, Professeur émérite à l'Université Paris-Diderot, Ancien chef de clinique des maladies du sang de l'Hôpital Saint Louis, membre de l'Académie de Médecine. Modératrice : Rodica Ravier, Directrice de recherche honoraire au CNRS. Cette conférence, organisée en partenariat avec l'AFAS, aura lieu à l'Institut Pasteur.

Mai-juin : **L'imagerie cellulaire**, avec Jean SALAMERO, Directeur de recherche à l'Institut Curie et éventuellement un autre orateur.

12 octobre : **La résistance aux antibiotiques**, avec Patrice COURVALIN, Directeur de recherche à l'Institut Pasteur. Cette conférence, organisée en partenariat avec l'AFAS, aura lieu à l'Institut Pasteur.

Novembre-décembre : **La Cosmologie**, avec Marc LACHIÈZE-REY, Professeur à l'Université Paris-Diderot (en partenariat avec le MURS, Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique).

Pour le premier trimestre 2018 sont déjà prévues deux conférences :

30 janvier : **Les nouvelles technologies dans la lutte contre le SIDA**, avec notre présidente d'honneur, Françoise BARRÉ-SINOUSI, prix Nobel. Cette conférence, organisée en partenariat avec l'AFAS, aura lieu à l'Institut Pasteur.

La modélisation mathématique des problèmes biologiques, avec Annick HAREL-BELLAN, Directrice de recherche au CNRS, et un mathématicien comme deuxième conférencier (à déterminer).

ATELIERS DE DISCUSSION

ATELIERS ORGANISÉS EN 2016

Par suite de l'intérêt manifesté par nos adhérents pour les ateliers organisés depuis 2014 par Rodica Ravier et Françoise Sainteny, cette activité d'échanges informels a continué avec succès en 2016. Ces ateliers sont animés par des membres du Conseil, par des adhérents

ou, s'il y a lieu, par des spécialistes extérieurs à l'Association.

Les ateliers organisés en 2016 étaient centrés sur les thèmes suivants :

5 avril 2016 : Des nouvelles technologies qui perturbent : manipulation du génome humain, séquençage rapide de l'ADN... Animé par Rodica RAVIER et Françoise SAINTENY, Directrices de recherche honoraires au CNRS et membres du Conseil.

L'objectif de cet atelier était de débattre des bénéfices *versus* les risques de deux avancées technologiques en passe de révolutionner la médecine. La première avancée est la découverte d'un outil simple et universel pour modifier les gènes de n'importe quelle cellule ; qualifié par les médias de « ciseaux moléculaires », son nom scientifique est CRISPR-Cas9. Cet outil révolutionne réellement la génétique, car pour la

première fois, il offre un accès direct, facile et précis à l'ADN contenu dans les cellules vivantes. La seconde avancée est l'évolution du séquençage de l'ADN humain, devenu en quelques années de plus en plus rapide et de moins en moins onéreux. Ces deux avancées ouvrent explicitement l'ère de la médecine personnalisée (cf. plus haut la conférence de Francis Quétier sur ce thème, le 8 décembre 2016).

10 mai 2016 : Principe de précaution : définitions, exemples et limites pour une application raisonnée. Animé par Anita BENTO, anciennement à la Veille scientifique du Ministère de la Défense nationale, membre du Conseil.

Une grande partie de la présentation d'Anita Bento était basée sur l'article de Claude Mercier du 24 mars 2011 « Principe de Précaution et Santé Publique ». La définition du principe de précaution est rappelée dans un premier temps et suivie par un bref historique. Ce principe de précaution, formulé lors de la Déclaration de Rio et du traité de Maastricht en 1992, est entré dans le droit français avec la loi Barnier de 1995 et a été consacré dans la Constitution Française sous la présidence de Jacques Chirac le 1 mars 2005, à l'article 5. C'est à partir de la notion de protection dans le domaine de l'environnement que ce principe de protection a été étendu à la profession médicale et à la santé. Mais il convient de différencier prévention et

précaution. Puis, à l'aide d'exemples d'application de ce principe, la discussion a porté sur ses dérives. Par exemple, dans le cadre de prévention contre la pandémie grippale A (H1N1) en 2009, malgré une bonne surveillance des vaccins, plusieurs cas de narcolepsie sont survenus chez des enfants. Cette épidémie a posé un problème difficilement soluble devant trois échelles de risques : un risque sanitaire objectif, un risque médiatique et un risque judiciaire. En conclusion, il a été posé la question de savoir si le principe de précaution ne présente pas une réponse dangereuse à l'exigence sécuritaire de la société et si dans ce cas il ne faut pas rechercher une autre voie, comme par exemple la veille sanitaire.

7 juin 2016 : Les monnaies alternatives. Animé par Michel LELART, Directeur de recherche émérite au CNRS, membre du Conseil.

Depuis le début des années 1980, les monnaies complémentaires ou parallèles fleurissent en marge des monnaies locales dans différents États. La motivation de leur apparition est diverse, allant du gain individuel à la recherche du bien social. Une discussion animée a eu lieu sur les avantages et les inconvénients des monnaies locales comparées aux monnaies gouvernementales, évoquant même la disparition

éventuelle de la monnaie dans le futur. La conclusion fut que la monnaie ne disparaîtra pas, mais ce qui devrait changer est la proportion des transactions effectuées chaque année en monnaie manuelle, en monnaie bancaire et en monnaie électronique. Ces changements varieront beaucoup d'un pays à l'autre du fait de la concurrence entre les banques et les acteurs impliqués dans l'industrie du paiement.

8 novembre 2016 : Évolution de la Recherche et de ses métiers. Animé par Marie-Françoise MERCK, Chargée de recherche honoraire à l'INSERM, présidente de l'Association ; invitées : Annick HAREL et Marie Ange VENTURA.

La discussion a porté sur comment la Recherche et ses métiers se sont transformés depuis les années 1980, avec les témoignages de deux chercheuses, l'une en activité et l'autre récemment retraitée. Inspiré en grande partie par deux textes de Jeannine Milhaud*, un rappel historique des principales étapes de cette évolution au

cours des dernières décennies montre à quel point elles ont donné lieu à une organisation complexe de la recherche scientifique et de son financement. Canalisation des recherches sur des thèmes imposés, alourdissement bureaucratique du système de financement, évaluation bibliométrique des chercheurs,

Charte pour l'intégrité scientifique, assèchement progressif du budget de l'ANR, ont été les principaux thèmes donnant lieu à multiples questions et discussions sur l'avenir de la Recherche et des Chercheurs.

*» *Politique de recherche et de développement* », dont une version courte est publiée dans la présente Lettre et une version longue mise en ligne sur le site de l'association, www.chercheurs-toujours.org.

ATELIERS POUR 2017

2 février 2017 : **Nouvelle dynamique de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur**. Animé par Françoise PROFIT, Responsable du secrétariat du Processus de Bologne à la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle au Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Mai ou juin 2017 (date à préciser) : **Cybercriminalité au niveau des états, des entreprises et de la société**. Organisé par François ANDRAULT, adhérent de l'association ; invité : Claude KIRCHNER, Directeur de recherche à l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et mathématiques appliquées).

VISITES

VISITES ORGANISÉES EN 2016

Cette activité, réservée en priorité à nos adhérents, est animée par Marie-Françoise MERCK en partenariat avec l'AFAS, Association Française pour l'Avancement des Sciences. Seules deux visites ont pu être organisées au cours de 2016 : Exposition Darwin et Réserves du CNAM. Les programmes établis ont en

effet dû être modifiés, soit du fait des manifestations du printemps, soit de l'inaccessibilité de l'Institut de la Vision en raison de ses activités scientifiques. Quoiqu'il en soit, les deux visites ayant pu finalement avoir lieu ont rencontré le succès attendu !

11 mai 2016 : « **Darwin, l'original** » à la Cité des Sciences et de l'Industrie. Visite du 11 mai 2016 de Chercheurs Toujours en partenariat avec l'AFAS. Reportée de plusieurs semaines à la suite de grèves et manifestations, nous étions au final 25 à participer à cette excellente visite.

L'exposé introductif, de type ludique sur la biodiversité du vivant, nous a permis de discuter avec le médiateur aussi bien sur les relations inter- et intra-spécifiques de certains animaux que sur les notions actuelles de classification et de co-évolution. Ensuite, et en parcourant librement les salles, nous avons pu percevoir de quelle manière Darwin est arrivé à penser et à faire penser le Vivant autrement. L'une des premières salles était un rappel bien utile du contexte victorien de l'époque, dédié à l'extension des empires coloniaux, au développement industriel mais aussi à l'échange des idées et des connaissances. Toute l'aventure commence par le voyage sur le *Beagle* de ce gentleman cultivé du 19^{ème} siècle dont la mission initiale était de dresser les

cartes marines de l'Amérique du sud. Au cours de ce tour du monde de 1741 jours (presque 5 années), Darwin fait œuvre de naturaliste, géologue et botaniste. Il observe, note, dessine, lit et continue à échanger avec ses collègues. Toutes ses observations et découvertes seront ensuite analysées et publiées en trois livres principaux. À noter que l'édition du tout premier, « *L'origine des Espèces* » en 1859, est épuisée dès le premier jour. Sa vision de l'évolution, la « théorie darwinienne », qui va révolutionner la science du vivant, est magnifiquement illustrée dans cette exposition par divers manuscrits, maquettes, documents originaux, mais aussi des interviews filmés commentant, jusqu'à aujourd'hui, son formidable retentissement.

29 novembre 2016 : **Les Réserves du Musée des arts et métiers (CNAM) à Saint-Denis**. Cette visite, toujours en partenariat avec l'AFAS et réclamée par plusieurs de nos membres, faisait suite à celle organisée en 2014.

Très souvent inconnues du public, car l'accès en est très limité et privilégié, les réserves des musées constituent la « partie immergée de l'iceberg ». La majeure part du travail de conservation des œuvres - inventaire, étude, recherche, restauration - y est réalisée. Peu visible, cette intense activité contribue à enrichir la connaissance des collections et assure la conservation pour les générations futures d'un patrimoine unique. La rénovation du Musée des arts et métiers, de 1992 à 2000, posait comme préalable la construction de nouvelles réserves répondant à des exigences précises en termes de sécurité, de rangement, de conservation, de traitement et d'exploitation. Un vaste bâtiment, œuvre de l'architecte François Deslaugiers, a donc été édifié en

1993-1994 à Saint-Denis et les collections ont pu y prendre place dans des locaux mieux adaptés que les anciens greniers, caves et placards parisiens de la rue Saint-Martin. Ce nouvel espace de réserves, très vivant et attractif, offre l'occasion d'étudier et de valoriser des pans entiers de collections. Tout est accessible au regard sur les 5,7 kilomètres linéaires de rayonnage ! Depuis plus de dix ans, le musée redécouvre des collections concernant près de 80 000 objets au prix d'un travail systématique et rigoureux, conduit par une équipe pluridisciplinaire motivée. Cette deuxième visite des « greniers » inépuisables du CNAM, a eu, comme la première, un gros succès et pourrait avoir une suite dans les années à venir.

VISITES POUR 2017

Vous serez informés, par mail et par annonce sur le site de l'association (www.chercheurs-toujours.org) dès que les thèmes, lieux et dates des visites seront fixées.

Dans tous les cas, inscrivez-vous rapidement, car les places pour les visites sont limitées.

Parmi les propositions avancées mais pas encore choisies ou finalisées, figurent :

- Le Jardin des plantes : plantes et chimie
- Le Zoo de Vincennes (printemps-été)
- Le Collège de France
- Le nouveau Musée de l'Homme
- La Sorbonne
- Le Musée de l'Histoire de la médecine
- Le synchrotron Soleil de Saclay
- Les grands chantiers du métro
- Le Palais de la Découverte.

Les Conférences-débats, les Ateliers de discussion et les Visites ont besoin de votre participation active. Faites-nous part dès que possible, même si vous ne pouvez pas encore donner de précisions, sur ce que vous souhaiteriez nous voir organiser et, mieux encore, ce que vous pourriez nous aider à faire !

Rodica RAVIER, vice-présidente

RELATIONS EXTÉRIEURES

Nos partenariats avec d'autres associations ou organismes ont évolué au cours de cette année suivant les objectifs que nous nous étions fixés.

Nos principaux interlocuteurs en sont l'AFAS (Association Française pour l'Avancement des

Sciences), le MURS (Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique), SCIENSAS' (mission de l'INSERM en interface avec des associations de malades), l'Académie de Paris et SEIN (Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale).

A.F.A.S. (Association Française pour l'Avancement des Sciences)

Les deux conférences et les deux visites co-organisées en 2016 avec l'AFAS sont résumées dans le rapport Science et Société. Rappelons ici que les thèmes en sont décidés d'un commun accord au cours de réunions régulières. Par ailleurs, nous continuons à profiter des invitations de cette association aux « Petits déjeuners de l'innovation » qu'ils organisent de leur côté avec la

société SEIN et l'association A3 CNRS. Ces petits déjeuners, qui traitent des innovations scientifiques et/ou industrielles, ont lieu à l'Hôtel de l'Industrie à Paris et sont destinés aux entrepreneurs, décideurs et journalistes. Cette année nous avons suivi cinq de ces réunions résumées ci-dessous par Jean Billard.

24 mars 2016, « Les cellules souches : solution thérapeutique miracle ? », avec Pierre Tambourin, Directeur de recherche à l'INSERM et Directeur général de Genopole, Évry.

Les potentialités des différents types de cellules souches sont à visée thérapeutique, pour la restauration de fonctions déficitaires, ou pharmaceutique, dans la recherche de molécules actives sur cellules clonées. De nombreux centres sont impliqués en France (Institut de

la Vision, I-Stem, hôpital Pitié-Salpêtrière...). Un nouvel outil de génie génétique, CRISPR-Cas9, capable de supprimer ou d'ajouter des séquences génétiques dans toute cellule, révolutionne actuellement les perspectives de la génétique et de la thérapie génique.

26 mai 2016, « Le stockage de l'énergie », avec Jean-Pierre Hauet, Ingénieur général du Corps des Mines.

Ce problème ancien a été successivement résolu en constituant des tas de bois, de charbon... Plus récemment est apparue la nécessité de stocker l'énergie électrique produite par des sources intermittentes (dites

renouvelables) pour alimenter des véhicules, disposer d'alimentations de secours...Les diverses solutions proposées ont été analysées en regard des divers besoins et des perspectives dégagées.

29 septembre 2016, « *L'industrie française de l'audio haute fidélité. Innovation et excellence, les deux vecteurs d'un succès mondial* ».

Monsieur J.-M. Hubert, président-directeur général de S.P.A.T., a présenté un historique concernant la partie de cette activité qu'il a vécue personnellement. Monsieur Ph. Carré, dirigeant de la société Elipson, a ensuite

présenté les diverses activités de sa compagnie. Outre les aspects techniques, il a décrit les rôles des divers environnements : international, juridique, fiscal et humain, et a dégagé des perspectives.

24 novembre 2016, « *Relations émotionnelles entre humains et robots* », avec Mme la Professeure Laurence Devillers.

Les développements de la robotique conduisent à des possibilités d'emplois non professionnels des robots. Ainsi ces machines vont être présentes dans des maisons, partager une histoire avec leurs utilisateurs. Nos capacités d'empathie peuvent aboutir à s'illusionner sur leurs capacités réelles. Des risques d'addiction existent. Ces appareils apprennent par eux-mêmes. Aussi est-il nécessaire de les programmer conformément à certaines valeurs morales et règles de vie en société et de contrôler leur apprentissage. Ceci est particulièrement important dans les domaines de la

santé, du bien-être et de l'éducation. D'autre part, il est nécessaire de se prémunir contre les piratages possibles des robots et veiller aux développements des inégalités que les usages de ces appareils peuvent engendrer. Il est aussi nécessaire d'établir un cadre juridique pour définir les responsabilités en cas de dommages créés par ces automates.

Au total, en plus d'une éthique pour les chercheurs concernés, il semble être nécessaire de créer une autorisation de mise sur le marché.

15 décembre 2016, « *Les végétaux, un nouveau pétrole* », avec Jean-François Morot-Gaudry, Directeur de recherche honoraire à l'INRA et membre de l'Académie d'Agriculture de France.

L'épuisement des réserves fossiles et la nécessité de limiter la teneur de l'atmosphère en gaz carbonique anthropique imposent de remplacer une partie des ressources fossiles par des produits d'origine biologique à faible relargage de gaz nuisibles.

Ces produits peuvent être des plantes, des animaux produits dans des champs, dans des forêts ou dans des eaux. Pour donner des ordres de grandeur, un hectare de maïs transforme soixante tonnes d'eau par jour ; la production d'une tonne de bois consomme une tonne et demie de gaz carbonique et génère plus d'une tonne d'oxygène.

Avec des produits végétaux peuvent être obtenus des glucides, de l'amidon, de la lignocellulose, des protéines, du caoutchouc... Les procédés de transformation font souvent appel à des fermentations (par exemple pour des pains, les vins, les bières, des fromages, l'éthanol...). La cellulose est utilisée depuis l'Antiquité pour obtenir des vêtements, des cordages..., puis pour la fabrication des papiers et, plus récemment, pour celles du furfural, du sorbitol, de la viscosité et d'autres polymères. Des huiles végétales entrent dans la composition d'encre, de peintures, de vernis, de solvants, de lubrifiants, de plastiques, de cosmétiques, de médicaments, de détergents... Les terpènes polymérisables sont utilisés en cosmétologie, en pharmacie, pour des colorants, des arômes, des parfums... Les lignines servent pour obtenir des

adhésifs, des émulsifiants, des sacs résistants à l'eau. Certains de ces produits ont une grande durée de vie dans les milieux naturels ; il est donc nécessaire d'être attentif à leur fin de vie. Il serait vain d'essayer de remplacer les pétroles dans toutes les opérations de pétrochimie. Les produits d'origine biologique doivent être envisagés en complémentarité.

Quant aux carburants, remarquons que la traction animale exigeait deux chevaux pour cultiver vingt hectares ce qui consommait vingt pourcent de la production agricole de ce terroir. D'autre part les carburants pétroliers sont, en fait, d'origine biologique. Il est souvent objecté que la production des carburants par l'agriculture est au détriment de celle des produits alimentaires. En fait l'attribution de terres à l'une ou à l'autre de ces productions dépend surtout des prix, des lieux de production. De toute façon la présence de produits organiques est indispensable dans les terres agricoles.

Depuis l'Antiquité, des plantes ont été sélectionnées pour servir de nourriture. Pour d'autres applications, de nouvelles sélections sont nécessaires. L'une des voies possibles serait les modifications génétiques, mais elles sont interdites en France. Par ailleurs, les recherches conduites en France se heurtent à l'absence de moyens pour les valoriser comme des installations industrielles pilotes.

M.U.R.S. (Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique)

Constatant plusieurs points de convergence entre nos associations, nous avons pris contact avec le MURS, d'abord par des échanges écrits, puis par des rencontres directes. Y. de Kouchkovsky a ainsi discuté plusieurs fois en tête-à-tête avec Jean-Pierre Alix,

secrétaire général du MURS, pour étudier en détail nos intérêts communs. Ces discussions ont été suivies, en novembre 2016, d'une entrevue plus institutionnelle - mais tout autant détendue - entre d'une part Jean Jouzel, président du MURS, et J.-P. Alix, d'autre part

Françoise Sainteny et Y. de Kouchkovsky. Le désir de coopération est apparu fort des deux côtés.

Dans l'immédiat, MURS s'associe à nous pour l'organisation de futures conférences, soit en nous proposant sur demande des noms de conférenciers et éventuellement des lieux de réunion, soit en se plaçant comme partenaire direct, comme ce sera le cas pour la conférence sur la Cosmologie de Marc Lachièze Rey, un grand nom en astrophysique et par ailleurs un intervenant apprécié des médias. D'autres pistes ont été retenues, comme la participation de membres du MURS à nos ateliers sur des thèmes d'intérêt partagé.

Du côté de MURS, nous sommes invités à leurs manifestations, dont les grands colloques sur l'intégrité scientifique, le dernier s'étant tenu en janvier 2016 à l'Université de Bordeaux (le prochain est prévu à Nancy). Il faut en effet noter que le MURS a placé ce thème de l'éthique et de la déontologie - un sujet de forte actualité : cf. la contribution de Lucienne Letellier dans la *Lettre* N° 25 de janvier 2016 – au centre de ses préoccupations. C'est ce qui apparaît dans sa nouvelle appellation, *Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique – Intégrité Scientifique* (MURS-IS).

ACADÉMIE DE PARIS

Carole Gadet, chargée de mission « Approches générationnelles » à l'Académie de Paris, nous a contactés pour envisager des actions à visée pédagogique dans des établissements scolaires. Il s'agirait soit d'interventions dans les classes, soit

d'accompagnement lors de journées scientifiques à organiser avec des enseignants. Ce projet est en ligne directe avec ce que nous avons entrepris avec les « Apprentis chercheurs » ou les « Atomes crochus ».

S.E.I.N. (Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale)

Cette société comprend huit comités responsables de différents domaines. Nous avons été contactés en 2015 par celui des Arts physiques qui voulait s'ouvrir à la biologie. Son rôle est de distinguer de nouvelles

entreprises développant des innovations à encourager. Nous nous efforçons de les aider par le biais de nos réseaux institutionnels.

SCIENSAS' (Scientifiques seniors et associations de malades)

ScienSAs' est une mission de l'INSERM créée pour faciliter les interactions entre chercheurs et associations de malades. 89 chercheurs et 132 associations se sont inscrits sur leur site. Diverses actions sont en cours.

Nous souhaitons organiser des rencontres afin de faire connaître à nos adhérents certaines perspectives qui pourraient les intéresser.

J. BILLARD, Y. de KOUCHKOVSKY, M.-F. MERCK, R. RAVIER, F. SAINTENY

SITE DU JOURNAL "LES ÉCHOS"

Ce site, visité par de très nombreux lecteurs de tous horizons malgré sa connotation essentiellement économique, nous paraît représenter un bon support pour l'une des missions que notre association s'est fixée : « *Participer à la diffusion des connaissances scientifiques et sensibiliser la société à la recherche, à ses enjeux et à son éthique* ». Aussi, malgré les contraintes récemment imposées par l'équipe rédactionnelle, notamment par la limitation du nombre de caractères pour chaque contribution individuelle,

nous continuons à publier sur ce média. En 2016, deux articles sont parus. Vous pouvez y accéder directement sur notre site internet (www.chercheurs-toujours.org) à la sous-rubrique *Conférences-débats dans Les Échos* de la rubrique *Horizon des Sciences*.

Nous reproduisons ci-dessous les articles de l'année, tels qu'ils apparaissent sur le site du journal en suivant l'enchaînement *Accueil > Idées et débats > Le Cercle*. D'autres articles sont en cours de préparation.

Des nouveaux neurones pour la mémoire, contre le vieillissement et le stress

CHERCHEURS TOUJOURS / ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS | LE 27/05/2016

« *Si l'idée d'une certaine plasticité du cerveau via le remodelage permanent de réseaux de neurones préétablis est acceptée depuis longtemps, la capacité du cerveau adulte à générer de nouveaux neurones n'a été que tardivement reconnue, marquant un tournant dans la compréhension de nos fonctions cognitives, du vieillissement et du stress.* »

Par Nora ABROUS, directrice de recherche à l'Inserm Bordeaux et Catherine BELZUNG, professeure à l'Université de Tours et à l'Institut Universitaire de France.

Vrais jumeaux, mais pas si identiques

CHERCHEURS TOUJOURS / ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS | LE 12/04/2016

« Au XIXe siècle, les scientifiques considéraient les vrais jumeaux comme de parfaites copies. Mais depuis une trentaine d'années, des avancées scientifiques relèvent des discordances de plus en plus nombreuses entre les deux individus. »

Par Ondine BOMSEL-HELMREICH, directrice de recherche honoraire au CNRS.

Françoise SAINTENY, co-présidente

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

Cette rubrique est tributaire de l'actualité ou de la disponibilité de documents qui nous sont transmis. Principalement alimentée par des membres du Conseil, elle est ouverte à tous nos adhérents, membres actifs et associés, ainsi qu'à des correspondants extérieurs. Toutes les contributions sont soumises préalablement à un Comité de lecture, composé des titulaires de la présidence, de la vice-présidence et du secrétariat ainsi que d'une tierce personnalité, membre du Conseil d'administration.

Plusieurs sections sont prévues a priori mais elles sont susceptibles d'évoluer :

- l'organisation de la Recherche et des carrières scientifiques, nationales et internationales ;
- les problèmes d'éthique et de déontologie ;
- de courtes mises au point sur un grand thème ou sur un sujet d'actualité scientifiques ;
- des notes de lecture : ouvrages spécialisés ou de réflexion, manuels d'intérêt général et même œuvres romancées sur la science ou les scientifiques ;
- enfin, selon les années, une biographie de récipiendaires de hautes distinctions scientifiques.

ENJEUX DE LA SCIENCE

Comme annoncé dans le rapport *Science et Société à propos de l'atelier « Évolution de la Recherche et de ses métiers »*, nous publions ici le texte transmis par Jeannine Milhaud et qui nous a servi pour partie à un

rappel historique. Une version plus complète de ce texte est disponible sur notre site web (www.chercheurs-toujours.org), en enchaînant les rubriques Horizon des Sciences > Nos correspondants publient.

POLITIQUE DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT

Jeannine MILHAUD

Chargée de recherche honoraire au CNRS

Titulaire d'un master d'histoire et de philosophie des sciences

La puissance potentielle d'une connaissance scientifique a été révélée au monde par la bombe atomique et, depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, les dirigeants politiques n'ont eu de cesse de vouloir canaliser cette puissance pour la mettre au service de leur pays en mettant en place une politique de la recherche scientifique et de développement (PRD).

Le tournant des années 1980

Plus spécifiquement en France, un tournant a été pris avec l'arrivée à la Présidence de la République de François Mitterrand en 1981, conseillé par l'économiste Jacques Attali. Lors de ce tournant, marqué par l'intitulé du Ministère de la Recherche et de la Technologie, les technologies nouvelles, comme l'informatique, la cybernétique et les technologies de l'information et de la

communication (TIC) se sont vues attribuer une place prépondérante pour dynamiser l'économie.

Cette orientation de la PRD vers la compétitivité industrielle a été d'autant plus marquée qu'elle était en phase avec l'esprit qui a prévalu à la Commission Européenne, avec l'autorité de Jacques Delors à sa présidence, entre 1985 et 1995. C'est à cette époque qu'ont été signés l'Acte Unique Européen, en 1986, puis le Traité de Maastricht, en 1992. Ce syncrétisme fâcheux des sciences et des techniques a depuis dominé les esprits en Europe sous l'influence d'un organe comme l'*European Round Table of Industrialists* (ERT), dont la contribution majeure a été la naissance d'Eureka¹, mais aussi par la fixation d'un principe pour le financement des recherches, à savoir la compétition dans tous les appels d'offres ouverts à la recherche académique.

Vers un nouveau mode de gouvernance de la recherche scientifique

Un deuxième tournant s'est amorcé avec la publication d'un rapport de deux économistes, Paraskevas Caracostas et Ugur Muldur, en 1997² et l'arrivée de Philippe Busquin comme commissaire à la recherche, en 1999. Ils ont prôné un nouveau mode de gouvernance de la recherche scientifique, en promouvant des partenariats public-privé et en mettant en concurrence tous les chercheurs/ses et les laboratoires nationaux au sein d'un *Espace Européen de la Recherche* (EER). Cette nouvelle gouvernance de la recherche scientifique, appelée « économie de la connaissance », a été gravée dans le marbre par le Conseil Européen extraordinaire de mars 2000, à Lisbonne³. Elle s'est accompagnée d'une invitation adressée aux chercheurs/ses à *breveter* leurs découvertes et à créer leur propre entreprise, les transformant ainsi d'explorateurs en *entrepreneurs*, ce qui n'est possible que dans certains domaines de la connaissance où le savoir-expliquer et le savoir-faire se rejoignent dans une *pratique*.

Nouvelle organisation de la recherche en Europe et en France

La nouvelle gouvernance de la recherche scientifique s'appuie sur deux piliers : la *compétition* et l'*évaluation* à tous les stades du parcours des scientifiques. La confiance a priori dans le cours de leur activité a été remplacée par un contrôle bureaucratique exercé maintenant par le *Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur* (HCERES), au risque d'entraver leur liberté d'action. Mais, surtout, le financement de leur travail est nominal et sur projet.

Au niveau Européen, le programme « Horizon 2020 », qui court sur la période 2014-2020, a doté deux structures de budgets importants, avec l'objectif de promouvoir l'excellence en matière de *recherche collaborative interdisciplinaire* au sein de l'EER. Ainsi, les quelques chercheurs/ses reconnus comme excellents peuvent être financés directement, soit par l'*European Research Council* (ERC, doté d'un budget de 13 milliards d'euros), soit par les *Marie Skłodowska-Curie Actions* (MSCA, doté d'un budget de 6 milliards d'euros).

Au niveau national, le Gouvernement français a fixé un agenda, « France, horizon 2020 », et défini une *Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation* (SNRI) sous l'autorité d'un *Conseil Stratégique de la Recherche*, qui, composé d'experts internationaux et de parlementaires, est placé auprès du Premier Ministre. Parmi les thèmes prioritaires de recherche retenus, la recherche fondamentale n'est plus qu'une composante, avec la dénomination « Aux frontières de la recherche ». Dans le cadre ainsi établi, l'*Agence Nationale de la Recherche* (ANR) lance des appels d'offres pour financer des projets de court terme (3 ans) ; ceux-ci sont examinés par des experts sous l'égide d'un *Haut Conseil de la Science et de la Technologie* (HCST). Cette machine administrative est d'une lourdeur extrême.

De plus, suite au lancement du « grand emprunt » en 2009 pour lancer des *Investissements d'Avenir*, des programmes d'investissement (PIA) ont ciblé, parmi six axes stratégiques, l'Enseignement supérieur et la Recherche. Les deux premiers PIA ont conduit à sélectionner des *Initiatives d'Excellence* (IDEX) et des regroupements d'équipes en *Laboratoires d'Excellence* (LABEX) auxquels sont attribués des financements spéciaux. Mais, alors que ces nouvelles structures sont plutôt axées sur des thèmes pluridisciplinaires comme les énergies nouvelles, un organisme de recherche de poids, le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) a été subdivisé, en 2009, en dix Instituts à vocation disciplinaire. Cet enchevêtrement de structures a alors nécessité la création d'*Alliances* afin d'assurer des partenariats public-privé et une coopération entre les différents organismes publics de recherche sur cinq thèmes prioritaires (santé, environnement, énergie, numérique et politique sociale). C'est en leur sein que le concept d'« innovation ouverte » doit être mis en œuvre, en dépit des intérêts parfois contradictoires de la société et des industriels.

Contrôle par la société de la politique de développement

En dépit du désir des conseillers gouvernementaux économistes d'instrumentaliser la recherche scientifique pour dynamiser l'économie, in fine c'est la société qui déterminera son orientation grâce à la pression qu'exerce l'opinion sur nos dirigeants politiques. À cet égard, il est intéressant de noter les résultats d'une enquête, lancée en 2009 par l'*Organisation de Coopération et de Développement Économique* (OCDE), sur le sentiment de bien-être ressenti par les populations de ses pays-membres. Alors que onze critères susceptibles d'influer sur ce « ressenti », allant du revenu, de la santé et du logement à l'éducation des enfants, avaient été présentés à ces populations, les réponses ont mis en premier choix la santé et l'éducation. Ce résultat jette un doute sur la pertinence à envisager comme seuls motifs de satisfaction les conditions matérielles de vie et le pouvoir d'agir grâce à des outils « high tech », comme les objets connectés aujourd'hui. La société veut maintenant participer aux choix de politique de développement, car ces choix impliquent des choix de société. Il faut donc, comme l'avait sollicité le « Grenelle de l'Environnement » en 2007, organiser des débats publics pour faire participer la société à ces choix.

Questions en suspens

L'organisation complexe qui est maintenant celle de la recherche scientifique et de son financement nous amène alors à poser plusieurs questions :

- 1) La canalisation des recherches sur des *thèmes imposés* et la lourdeur bureaucratique du système de financement ne vont-elles pas annihiler le désir des jeunes de s'engager vers une activité aussi exigeante que mal rémunérée ?
- 2) L'utilisation de la bibliométrie comme outil d'évaluation des chercheurs/ses peut-il laisser leur

chance à des *idées originales* de percer, alors que les grands journaux scientifiques ont eux-mêmes du mal à déceler l'intérêt d'une publication nouvelle ?

- 3) Enfin et surtout, l'assèchement progressif du budget de l'ANR depuis 4 ans n'est-il pas en contradiction avec l'objectif « Horizon-2020 », à savoir consacrer 3 % du PIB aux dépenses de R&D ?

Laissons alors la parole au neurobiologiste Alain Prochiantz, administrateur du Collège de France, qui pousse un cri d'alarme : « Il faut 12 milliards supplémentaires pour le privé et 4 pour le public chaque année, d'ici à 2020 [...] C'est un choix politique [...] Entre le crédit d'impôt recherche et les différentes aides ou niches, 10 milliards vont chaque année dans l'innovation alors que celle-ci n'augmente que de 0,1 %

par an [...] La nation a un droit d'inventaire [...] Pourquoi certaines grandes entreprises bénéficient-elles de ce crédit alors qu'elles suppriment des emplois scientifiques ? [...] Nous sommes les taxis de la Marne de l'industrie française [...] Seule une recherche fondamentale forte est le support de l'innovation »⁴.

¹ <http://www.eurekanetwork.org>.

² Caracostas Paraskevas et Muldur Ugur. *La société ultime frontière : une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXIe siècle*. Rapport (Commission Européenne/DG/XII R § D). Études, Luxembourg, 1997. OPOCE.

³ Lisbon European Council, « Presidency conclusions », 2000.

⁴ Alain Prochiantz interviewé par le journal *Le Monde* du 15 juin 2016.

LE PRINCIPE DE PRECAUTION

Anita BENTO

Membre du Conseil

La *Société des Ingénieurs et Scientifiques de France* a publié un *Livre blanc* pour « produire sa vision prospective, mais également opérationnelle et concrète, pour construire, avec du sens, une économie prospère ». Ce livre blanc étudie 13 thèmes, dont le *Principe de précaution*. Ce texte est un compte rendu de sa présentation.

Les prémices du principe de précaution (p.8)

Alors que se pose la question d'environnement, c'est en 1979 que Hans Jonas publie le « Principe de Responsabilité », développant la notion de progrès avec précaution, car les ressources de la Terre sont finies. Les premières références internationales suivent : en 1987, par la convention de Londres sur le droit des eaux maritimes, en 1990 puis 1992, par celles de Paris et d'Helsinki sur la pollution par les hydrocarbures.

Le principe de précaution est consacré par son inscription à l'article 15 de la « Déclaration de Rio » sur l'environnement et le développement, adoptée en 1992. Puis, décliné au niveau de l'UE, il figure depuis 2005 dans la constitution française.

De nombreuses critiques se sont élevées contre une application excessive, accusée de conduire à l'immobilisme. Cette crainte fut confirmée par Claude Bartolone le 5 juin 2014 : « mal appliqué, ne risque-t-il pas de freiner l'innovation, voire de l'entraver ?... il ne faut pas confondre précaution et abstention ... il doit être un principe d'action ».

Toute action humaine entraîne des risques, d'autant plus ressentis par le public qu'ils ne sont pas habituels. L'opinion publique est beaucoup plus tolérante vis-à-vis du risque choisi (accident de la route, par exemple) que du risque subi (accident du travail ou d'avion).

D'où la nécessité d'un rappel des définitions essentielles (p.7)

Le principe de précaution est une composante d'une analyse de risque, conduisant à fixer un niveau de

risque acceptable pour la société dans les cas où la connaissance scientifique est substantiellement incertaine ou sujette à controverse.

Les Notions de Danger et de Risque

Un *danger* est une source potentielle de dommage. Mais tout ce qui existe présente des dangers : la mer, les orages, les produits chimiques...

Le *risque* s'évalue en termes de probabilité qu'un dommage survienne. Les probabilités 0 % et 100 % n'existent pas dans le monde réel. On peut donc chercher à minimiser le risque en fonction de l'importance du danger et de ses conséquences. On peut alors déterminer des seuils de risques considérés comme acceptables.

Les Notions de Prudence, de Prévention, de Précaution

La *prudence* est une réponse aux risques avérés ou assez connus pour en évaluer la fréquence d'occurrence, rendant le risque assurable (conduite sur route, risque incendie...).

La *prévention* consiste à prendre des mesures pour minimiser un risque pour lequel on ne sait pas évaluer avec une précision acceptable la probabilité d'occurrence et la gravité potentielle des conséquences (risque nucléaire, de rupture d'un barrage...).

La *précaution* consiste à prendre des mesures visant à réduire des risques dont la probabilité et l'importance ne sont pas ou mal connus.

Mais en fait on ne peut jamais être absolument certain que l'on a complètement évalué tous les dangers liés à une activité. Et un risque connu, habituel, même important, est beaucoup mieux toléré qu'un risque nouveau ou récent, même relativement plus faible.

Le principe de précaution en Droit français (p.9)

La première mention en Droit français figure dans la loi Barnier de 1995, codifiée dans l'article L200-1 du code rural, devenu en 2000 l'article L110-1 du code de l'environnement. Il s'inspire des principes suivants :

- le *principe de précaution*, selon lequel l'absence de certitudes ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement, à un coût économiquement acceptable ;
- le *principe d'action préventive des atteintes à l'environnement*, en utilisant les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable ;
- le *principe pollueur-payeur*: les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur ;
- le principe selon lequel toute personne a le *droit d'accéder aux informations* relatives à l'environnement, détenues par les autorités publiques ;
- le *principe de participation*: toute personne est informée des projets de décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement dans des conditions lui permettant de formuler ses observations, qui sont prises en considération par l'autorité compétente.

En 2005, les dispositions de la Charte de l'environnement sont inscrites dans la constitution (9 articles, p.10), dont le principe de précaution à l'article 5. En 2013. Le Conseil d'État l'a élargi à la santé (p.10).

En 2008 avait été introduit le *principe de contrôle de constitutionnalité*: une disposition législative porte-t-elle atteinte aux droits et libertés d'une personne ?

Les conditions requises pour un recours au principe de précaution sont les situations dans lesquelles « la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de

manière grave et irréversible l'environnement », ce qui suppose :

- une analyse de risque suffisamment consistante ;
- l'existence de risques suffisamment établis mais qui peuvent être controversés ;
- et la potentialité de risques estimés graves et irréversibles (exemple donné : culture du maïs transgénique, p. 11).

Le principe de précaution en Droit Européen

Le principe de précaution figure dans le *traité d'Amsterdam* du 2 octobre 1997, article 174 (p.8) qui stipule que, dans le domaine de l'environnement, la politique vise à un niveau de protection élevé, fondé sur le principe de précaution et d'action préventive ainsi que sur le *principe de correction*, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et sur le principe pollueur-payeur.

En 2000 le recours est étendu aux effets potentiellement dangereux pour la santé humaine, animale ou végétale. (p.12).

Exemples d'applications cités dans cette étude

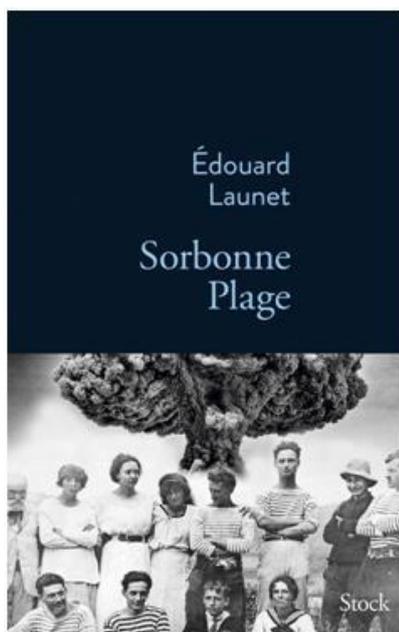
Les ondes électromagnétiques, la dioxine, les OGM, le gaz de schiste, les nanomatériaux, l'antigorite (un silicate), le nucléaire...

Points de vue mentionnés

Académie des Technologies en 2010 ;
Étude de Maurice Tubiana en 2010 ;
Proposition de loi constitutionnelle du Sénat en 2013 ;
Étude de la Fabrique de l'Industrie en 2014 ;
Travaux de l'Office Parlementaire des Choix scientifiques et Technologiques en 2009.

NOTES DE LECTURE

Sorbonne Plage



Avis positif :

Cet ouvrage n'est pas un roman, mais plutôt un documentaire romancé. L'auteur, François Launet, a voulu retracer l'histoire singulière d'une communauté d'intellectuels et surtout de savants parisiens - connue sous le nom de « Sorbonne Plage » - qui s'est progressivement installée, en résidence secondaire, à la pointe de l'Arcouest, face à l'île de Bréhat en Bretagne du Nord.

L'idée de ce livre lui est venue, dit-il, en navigant dans ces parages et en repensant à ce qui pourrait être considéré comme un fait-divers macabre. Le pilote américain Paul Tibbets, qui a largué la première bombe atomique sur Hiroshima et qui en est resté très fier jusqu'à sa mort en 2007, a voulu être incinéré et a souhaité que ses cendres soient répandues dans la Manche. Launet suppose que certaines d'entre elles ont pu venir s'échouer sur les côtes de l'Arcouest.

Quel rapport ? Eh bien, c'est que parmi les savants qui ont, des décennies durant, fait partie de cette communauté, se trouvaient presque tous les « atomistes » français, dont quatre Prix Nobel, qui ont été à la base de découvertes ayant permis d'aboutir à la réalisation de l'arme atomique. Leur rêve d'une énergie atomique couvrant la terre de bienfaits s'est brusquement envolé le 6 août 1945 !

Comme le rappelle Launet, Albert Camus écrira le 8 août 1945 dans *Combat* « Nous nous résumerons en une phrase : la civilisation mécanique vient de parvenir à son dernier degré de sauvagerie ». Et certains de ces savants, parmi eux Joliot-Curie ou, aux États-Unis, Oppenheimer et Einstein, deviendront des adversaires résolus de l'arme atomique.

Le livre de Launet retrace l'histoire détaillée de cette « Sorbonne Plage », qui commence à la fin du 19^{ème} siècle. L'auteur a pour cela consulté nombre de documents, mais surtout a pu se baser sur les souvenirs recueillis auprès d'Hélène Langevin-Joliot, petite fille de Marie Curie et fille d'Irène et Frédéric Joliot-Curie, ainsi qu'auprès du poète Olivier Pagès et des membres de la troisième génération de l'Arcouest, Pierre Joliot (frère d'Hélène) et David Perrin (fils de Francis Perrin et petit-fils de Jean Perrin, prix Nobel).

Au début, avant 1900, un professeur et poète breton, Anatole Le Braz, reçoit de nombreux intellectuels dans sa maison proche de l'Arcouest. Deux d'entre eux, le neurologue Louis Lapicque et son frère, ingénieur et peintre, découvrent la pointe de l'Arcouest et décident d'y faire construire chacun une maison, entre 1900 et 1904. Ils sont rejoints par l'historien Charles Seignobos. C'est le début de la constitution du groupe de l'Arcouest. À partir de cette époque et durant des décennies, vont venir à l'Arcouest un grand nombre d'intellectuels et surtout de savants, pas uniquement français, certains seulement en séjour mais d'autres s'y installant et faisant construire, comme par exemple Jean Perrin ou Marie Curie, mais ils ne furent pas les seuls.

Au fil de ses 213 pages, Launet s'attarde longuement sur cette communauté, reconstituant différents tableaux de la vie à l'Arcouest ou ses environs. Mais il retrace aussi des événements scientifiques ou politiques auxquels furent mêlés tous les protagonistes de cette sorte de saga. On y parle évidemment de science,

Avis négatif :

Dès le début, l'auteur nous explique son désir de décrypter une histoire plus humaine que celle qui se déroule dans les manuels d'histoire des sciences. Quel genre de « vacanciers » était ce groupe d'universitaires normaliens, Dreyfusards puis antifascistes, qui entendaient associer progrès scientifique et progrès social ? Qu'est ce qui explique l'implantation de ces professeurs de Sorbonne dans ce coin perdu de Bretagne ?

Une série d'historiettes accompagne incessamment ce récit.

Le professeur Seignobos, un « ponté » dont le bégaiement fait de ses cours à la Sorbonne des moments parfois comiques, aime inviter sur son bateau des jolies dames et aussi des enfants, de préférence les jolies petites filles. Seignobos, toujours lui, « marche, bras dessus-bras dessous, avec une certaine Cécile Marillier, distinguée, mais plus âgée que l'historien ».

heureusement de façon parfaitement compréhensible pour un néophyte, mais aussi de politique internationale.

Il y est largement question de l'évolution des travaux en science nucléaire, en France et aux États Unis entre les deux guerres mondiales, qui concernent de près les atomistes de Sorbonne Plage. On y croise aussi nombre de personnalités du monde intellectuel et même, brièvement, les Bettencourt père et fille !

Il n'est pas question de faire ici un résumé, même sommaire, de cet ouvrage que j'estime très agréable à lire. Ce serait d'autant plus difficile que Launet entrelace les épisodes purement Sorbonne-Plage avec des récits se situant ailleurs, en France et dans le monde, sans rapport direct avec la vie ordinaire à l'Arcouest. Par exemple, revenant au déclic qui lui a inspiré ce livre, il consacre plusieurs chapitres à une description (sommaire) de la préparation du bombardement d'Hiroshima aux États Unis et même à la personnalité du pilote Paul Tibbets.

Mais c'est surtout la partie « Sorbonne Plage » qui me paraît la plus captivante, car elle nous fait découvrir une face peu connue de la vie privée de cette collectivité de savants qui ont joué un rôle de premier plan dans la science française de l'entre-deux guerres. La communauté de l'Arcouest existe toujours, mais bien plus réduite : elle en est à sa cinquième génération, après Pierre Joliot et David Perrin.

Pour plus de détails, se reporter à :

- Exposition itinérante, 2008. *Espace des Sciences, Rennes*
- L'Arcouest ou « Sorbonne Plage », conférence du 13 janvier 2009 avec Hélène Langevin-Joliot (<http://www.espace=sciences.org/conference/1-arcouest-ou-sorbonne-plage>). *Espace des Sciences, Rennes*

Vladimir CAGAN

On apprend plus loin que cette « vieille compagne (elle avait quinze de plus que lui) tenait un salon connu pour être fréquenté par tous les grands Dreyfusards.

Perrin, « un type en espadrilles, mange en pique-nique comme les autres savants-estivants, des demi-melons dont la coque leur sert ensuite d'assiette de déjeuner. » Il a une jolie maison où sa maîtresse et assistante au laboratoire cohabite avec sa femme.

Parler de Fred, quand on évoque Frédéric Joliot-Curie, ne me le rend pas plus familier. Étudiante, j'ai connu sa femme, que je n'aurais jamais pensé appeler Irène en parlant d'elle.

La suggestion de l'auteur que Marie Curie ait fait couramment la bise en croisant sur la route de la plage la petite Liliane Schueller (depuis Bettencourt), la rencontre de la découvreuse du radium et de la fille de celui qui découvre l'Ambre solaire, comme bien d'autres

anecdotes de la même veine dont est faite la moitié de ce livre, ne semble pas apporter beaucoup à la connaissance de l'histoire de ce groupe de scientifiques rationalistes confrontés à la découverte de la radioactivité et à l'utilisation qu'on en fit à Hiroshima, ce qui compose l'autre partie du livre, traité avec la même tonalité.

Ce livre, qui se veut léger, montre son propre pessimisme en regardant l'avenir que nous amène le progrès de la science : sous les grands espoirs couvent souvent de grandes catastrophes, dit-il. Il montre comment la foi dans une science émancipatrice a pu vaciller chez ces chercheurs qui se sentaient responsables par leurs travaux des effets immédiats et futurs de la bombe atomique et conclut avec sa propre

Si Einstein m'était conté...

La quatrième de couverture de cet livre précise que l'auteur, M. Thibault Damour, professeur de physique théorique à l'IHES et membre de l'Académie des Sciences, est mondialement connu pour ses travaux sur les trous noirs, les pulsars, les ondes gravitationnelles, etc. Visiblement il est aussi un grand admirateur d'Einstein et un spécialiste de la relativité. Son ouvrage, qui vient de paraître, est une nouvelle édition complétée d'une première version, parue à l'occasion du centenaire de la théorie de la relativité restreinte.

L'édition actuelle paraît en 2016, année qui, selon l'auteur, est « à marquer de plusieurs pierres blanches ». En effet l'année 2016 correspond au centenaire de plusieurs publications fondamentales d'Einstein ainsi que de la découverte par Karl Schwarzschild de la première solution exacte des équations de la relativité générale. D'autre part, c'est en février dernier qu'a eu lieu la première détection d'ondes gravitationnelles, qui « apporte l'une des plus remarquables confirmations de la pertinence de la théorie de la relativité générale ».

Comme le précise l'auteur, ce livre n'est pas une biographie d'Einstein. En dehors de quelques lignes introductives liées à son enfance et de la mention de ses mariages, il n'y est jamais question de sa vie privée, sauf pour ce qui concerne des lieux de séjour ou de voyage en relation avec ses travaux et ses rencontres avec d'autres savants.

Le livre est divisé en grands chapitres : *le temps en question, l'échiquier du monde, l'espace-temps élastique, le jeu du monde einsteinien, la lumière et l'énergie des grains, face au sphinx* et *l'héritage d'Einstein*, eux-mêmes contenant différents paragraphes qui correspondent à des événements datés.

Il n'y a aucun intérêt dans cette courte note de tenter de résumer chacun des chapitres, qui nous font suivre Einstein tout au long de sa vie et des principaux événements scientifiques qui lui sont liés, longuement décrits de façon accessible. C'est par là même un excellent cours de vulgarisation - dans le bon sens du terme - sur la relativité. Cela nous amène aussi à découvrir l'histoire de la maturation des idées qui ont abouti à ces théories et découvertes.

Nous avons aussi la confirmation qu'Einstein a réalisé des découvertes fondamentales dans d'autres domaines que la relativité, aussi bien pendant sa période considérée comme la plus créatrice (1906-1925) que jusqu'à sa disparition en 1955. D'ailleurs, à la fin de l'ouvrage, l'auteur rappelle en quelques lignes certaines

vision très négative de la science qui n'est qu'un totalitarisme, comme les utopies politiques.

En août 1930, le magazine *Vu*, le *Paris-Match* de l'époque, envoya reporters et photographes pour interviewer le groupe de l'Arcouest, ce qu'ils publieront ensuite, mais avec beaucoup plus de discrétion que l'auteur. « L'intimité des savants, bon sujet, coco » fait-il dire aux journalistes. L'auteur du livre nous montre en effet qu'il n'est lui-même qu'un excellent mais agaçant journaliste, car il banalise absolument ses personnages ; il n'est malheureusement pas un historien, quel dommage !

Ondine BOMSEL-HELMREICH

Édouard LAUNET : SORBONNE PLAGE, Stock, Paris, 2016. Broché, 216 pages, 18 €.



des applications pratiques actuelles qui ne fonctionnent que grâce à des découvertes d'Einstein.

Par ailleurs, deux points d'histoire particuliers, qui ont fait polémique, ont retenu mon attention.

Au sujet de l'article fondateur de la relativité de juin 1905, l'auteur cite ce qu'Einstein écrit à la fin du texte : « En conclusion, je tiens à dire que mon ami et collègue M. Besso m'a constamment prêté son précieux concours...et que je lui suis redevable de plusieurs suggestions utiles ».

D'autre part l'auteur prend nettement position en faveur d'Einstein dans la polémique, qui est loin d'être terminée, sur l'apport de Lorentz et surtout de Poincaré à la théorie de la relativité restreinte. Son argumentation, développée sur plusieurs pages, m'a paru convaincante mais je suis un néophyte en la matière...

L'un des intérêts de cet ouvrage, très agréable à lire, est qu'il ne s'adresse pas à des spécialistes : il permet à tout lecteur attentif - avec bien sûr quelques bases de culture scientifique - de se faire une idée juste de la

relativité et d'autres théories de la physique moderne. Ici pas d'équations mathématiques plus compliquées que par exemple la célèbre $E = mc^2$, mais un rappel expliqué de certaines constantes physiques et quelques figures simples qui favorisent la compréhension.

En fin d'ouvrage, vingt cinq pages explicitent les notes numérotés du texte, pour fournir plus de détails sur

certain points ; une bibliographie est aussi proposée.

Vladimir CAGAN

Thibault DAMOUR : SI EINSTEIN M'ÉTAIT CONTÉ... Flammarion, collection Champs Sciences, 2016. Broché, 295 pages, 8 €.

La guerre froide et l'internationalisation des sciences - acteurs, réseaux et institutions



Cet ouvrage fait suite au colloque *Science, internationalisation et guerre froide. Bilan et perspectives de Recherche* organisé à l'université de Berlin en juin 2012 en partenariat avec le Comité d'histoire du CNRS. Il s'agit d'une série de neuf textes coordonnés par deux historiennes, l'une du CNRS (C. Defrance) et l'autre de l'université de Berlin (A. Kwaschik). Tous les auteurs sont eux-mêmes historiens de différents horizons, aussi bien nationaux que thématiques.

Cette socio-histoire de la guerre froide et de son retentissement sur la gestion de la science se découpe en quatre parties :

- La première partie traite des « Collaboration internationale et stratégies nationales ». Elle commence d'emblée par l'impact du passé de la guerre (crimes nazis et comportement de certains savants allemands) sur la reprise difficile des collaborations scientifiques franco-allemandes. Puis il est question de la mise en place de nombreuses institutions scientifiques internationales au cours de l'affrontement bipolaire de la guerre froide.

- La deuxième partie, sur les « Institutions nationales et les pratiques scientifiques internationales », décrit les efforts de Fernand Braudel pour développer après 1945 des recherches collectives et interdisciplinaires en sciences sociales. L'objectif de ces études sur les aires culturelles (*areas studies*) vise une connaissance globale du monde et par contrecoup, le maintien de la paix. La renommée de F. Braudel permet de garantir l'autonomie de la France dans cette organisation qui englobe le Centre Européen et la Fondation Rockefeller des USA. Ces programmes amènent à la découverte de l'« American way of life » qui animera la vie intellectuelle et sociale française en 1950-60. Dans cette partie se trouve également un texte sur le CNRS qui doit se positionner entre la recherche américaine, avec son aide financière, et l'activité scientifique impressionnante des Russes (Spoutnik, en 1957). Cependant, toutes les relations d'échanges avec l'URSS vont être stoppées après le printemps de Prague, en 1968. Vont alors se mettre en place davantage de collaborations avec les USA et l'OTAN pour traiter des défis de la société moderne.

- La troisième partie, « La science entre les blocs : coopération ou rivalité ? », traite des enjeux scientifiques, à distinguer des enjeux politiques tout en tenant compte des méfiances existant de part et d'autre. Les échanges entre scientifiques contribuent plutôt à la circulation des savoirs qu'à une réelle internationalisation de la science. Dans cette partie est également présenté le cas particulier des manuels scolaires et de leurs révisions internationales. Se basant sur ceux de l'histoire, il est admis que les différents points de vue, européens et mondiaux, sur

un événement doivent être reconnus tout en conservant la légitimité de l'histoire nationale. Apparaît alors l'incompatibilité entre ce principe révisionnel de l'Ouest et l'historiographie de l'Est.

- En quatrième partie, « Construction d'une Europe de la science », sont analysées la construction de l'Europe de la science et sa politique de coopération. La guerre froide 1945-1989 se termine par la chute du mur de Berlin. Pendant cette période, l'hégémonie économique des USA prédomine en même temps que progresse l'émergence d'une communauté européenne. Le but stratégique de la recherche en Europe est de répondre à des impératifs de croissance économique. Les USA, hyperpuissance scientifique et technologique, coopèrent avec l'Europe et privilégient un challenge technologique. La relation franco-allemande devient un partenariat privilégié, surtout après 1980, mais toujours dans un certain contexte d'antagonisme et de rivalité.

En conclusion, nous avons ici l'analyse de différents aspects de la construction européenne de la science. Cette construction, influencée directement par les USA en réponse à la guerre froide, amène à des programmes de recherche de type finalisé débouchant sur une nouvelle technoscience. D'où des interrogations sur le danger d'un travail scientifique trop lié à l'industrie et au politique et sur le développement d'une innovation forcée oblitérant l'accroissement des connaissances pour un meilleur mode d'existence humaine.

Au total, nous nous trouvons avec des analyses pertinentes et richement documentées sur cette histoire récente de l'évolution de la recherche. Les enjeux

économiques et politiques, certes particuliers de l'époque, sont éclairants en ce qui concerne la compréhension de notre présente actualité.

Marie-Françoise MERCK

Corinne DEFRANCE, Anne KWASCHIK (sous la direction de) : LA GUERRE FROIDE ET L'INTERNATIONALISATION DES SCIENCES – ACTEURS, RÉSEAUX ET INSTITUTIONS. CNRS-Éditions, Paris, 2016. Broché, 156 pages, 29 €.

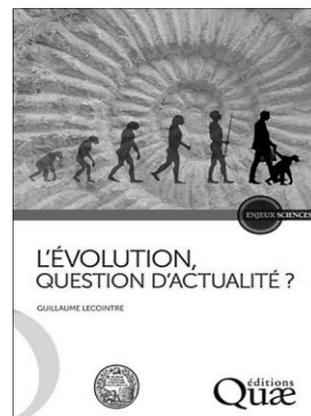
L'Évolution – Question d'actualité ?

Si le titre du livre, « L'Évolution », dit bien son contenu, le sous-titre, « Question d'Actualité » pourrait aussi bien être au pluriel, car c'est en effet à un ensemble de réponses à des questions que se posent certainement bien des lecteurs qui nous est offert. Par la force des choses, je ne pourrais évoquer ci-dessous que quelques unes des 80 présentées. L'auteur, professeur au Muséum, est un spécialiste reconnu du domaine couvert par le département qu'il dirige, *Systématique et Évolution*. Très impliqué dans la formation des enseignants, il a publié une douzaine de livres (dont, avec Hervé Le Guyader, le classique « Classification phylogénétique du vivant » aux éditions Belin, un ouvrage de référence) ; pendant une dizaine d'années, il a été aussi chroniqueur scientifique à *Charlie Hebdo*. Il faut préciser d'emblée qu'il est un farouche défenseur de l'apport de Darwin, ce qui est précieux en ces temps où dans certains pays l'idée même d'évolution est contestée... Dans ce qui suit, je distinguerai l'analyse de l'ouvrage de mes réflexions personnelles en plaçant ces dernières entre crochets [].

L'ensemble est divisé en 4 parties. Le chapitre 1 est naturellement intitulé « Qu'est-ce que l'évolution ? ». C'est le changement en soi et pas le récit qu'on en fait (historicité). Ce changement, qui n'a de sens qu'au niveau de la population, même s'il touche aussi bien l'individu que la cellule, est à relier au changement permanent du milieu. Il résulte de variations fortuites filtrées par la sélection naturelle, avec de nombreux essais et erreurs. Ceci est bien connu et non contestable, quoiqu'on sache, depuis Motoo Kimura en 1968, que la plupart des mutations sont neutres, c'est-à-dire apparemment sans avantage soumis au tri sélectif. [Plus subtilement, on pourrait distinguer les mutations *silencieuses* : la protéine codée est identique car le code est redondant, *neutres* : la protéine codée est un peu différente mais fonctionnelle, *faux-sens* : une protéine est synthétisée mais elle n'est pas fonctionnelle, et *non-sens* : la protéine n'est pas synthétisée.] Quant au déterminisme, il peut être soit « nécessaire », prédictif (une ou peu de causes maîtrisées) ou imprédictif (trop de causes : cas du lancement de dés), soit « contingent » (exemple cité : coïncidence de la chute d'une tuile et du passage d'un piéton au même moment, même si chacun de ces événements avait sa cause déterministe propre).

Un autre point traité est la définition de l'« espèce », qui doit être basée sur l'existence de barrières de reproduction. En fait, au moins deux critères seraient à considérer : la fécondité inter-spécifique et la permanence de traits structurels et même fonctionnels. [Ce paragraphe est traité rapidement, car il ne traite pas l'hybridation animale et surtout végétale, naturelle ou forcée, y compris au niveau cellulaire ; de plus, les fossiles ne peuvent être étudiés que sur la base de critères morphologiques et pas reproductifs.]

Le chapitre 2 porte comme titre « Dans l'intimité du vivant ». Ici est évoquée la notion introduite par Richard Dawkins en 1976, de « gène égoïste » impliquant la toute puissance du gène. Depuis, on sait que



l'« épigénétique » (avec méthylation et acétylation de bases de l'ADN), héritable au moins sur plusieurs générations, gouverne l'expression des gènes, ce qui rend le système plus souple mais plus complexe. L'autre facteur à considérer est l'« apprentissage », parental, inter-générationnel et intra-générationnel [Il est à remarquer que cela ne concerne que les animaux « supérieurs » - je n'emploie cet adjectif, dénué de sens profond, que par souci de brièveté – et exclut, par exemple, le monde végétal et a fortiori microbien.] Le problème de la « fidélité », de l'« infidélité » des couples reproducteurs et celui de l'homosexualité est bien développé. L'homosexualité, qui touche quelque 450 espèces, est essentiellement vue ici dans son rôle social, par exemple dans la régulation des conflits.

Le chapitre 3 est une « Brève histoire du vivant », certainement un clin d'œil au best-seller de Stephen Hawkin. La première question est « Qu'est-ce qu'être vivant ? ». On peut dire que c'est un ensemble organisé, séparé du milieu environnant par une membrane sélective et soumis à un flux de matière et d'énergie assurant un état d'équilibre dynamique (il faudrait y ajouter la reproduction, individuelle ou partagée, celle-ci impliquant la sexualité). [Peut-être, la vie se définit-elle plus facilement par son contraire, la mort, incidemment délicate à déterminer avec les végétaux. Elle peut se voir comme un arrêt des flux en question, par dissipation du gradient de protons - et donc arrêt de la synthèse d'ATP, source universelle d'énergie cellulaire -, interruption de l'homéostasie ionique et dépoliarisation membranaire généralisée, le tout faisant basculer le système dans un état d'équilibre cette fois statique, avant que la décomposition fasse son œuvre.]

Le problème de la réversibilité de l'évolution est aussi abordé ; parfois, elle est apparente, l'exemple cité étant l'échange d'une adénine par une guanine elle-même remplacée par une cytosine et celle-ci enfin par une adénine : chaque étape est irréversible, mais le bilan est nul.

Un autre problème est le fameux LUCA (*Last Universal Common Ancestor*) dont l'existence est postulée si on part d'une souche commune à tous les êtres vivants. [Ceci pose la question de savoir si la vie a émergé par hasard ou par causalité. Si c'est par hasard, on peut admettre que ce « tirage au sort » a une très faible probabilité de se reproduire. Si c'est par suite d'un enchaînement de causes et effets, ces causes étaient-elles contingentes ou imposées ? Si elles étaient imposées, c'est-à-dire si la vie *devait* apparaître quand les circonstances étaient favorables, l'a-t-elle fait plusieurs fois, dans le temps et dans l'espace, et alors de manière identique ou avec des variantes ? S'il y a polyphylétisme, les différentes souches devraient partager des fondamentaux communs pour qu'en quelque sorte leurs descendants s'enchevêtrent dans un arbre de vie pour nous unique. Une autre possibilité serait qu'une seule souche ait triomphé, encore une fois par contingence ou par nécessité, les autres n'ayant pas engendré de descendants, du moins détectés. Enfin, poser cette question de la vie sur Terre l'élargit obligatoirement à celle de la vie dans les exoplanètes.]

Une interrogation parallèle est de savoir qui, des molécules de la vie telles qu'on les connaît, était premier : ADN, ARN ou protéines ? Pour G. Lecointre, la stabilité relative de celles-ci par rapport à celle des acides nucléiques, l'abondance et la diversité de leurs « briques » constitutives - 20 acides aminés universels, de plus relativement abondantes dans l'espace, vs. 5 bases pour les ADN et ARN, dont 3 communes - plaident pour des protéines princeps ; peut-être.

L'irréversibilité de l'évolution est discutée en examinant le scénario classique de la sortie de l'eau : elle a eu lieu plusieurs fois dans la séquence géologique et il y a eu des retours (crocodiles, cétacés, phoques...); de plus, certains poissons, comme les sarcoptérygiens du Dévonien, pouvaient marcher au fond de l'eau.

On se demande toujours si le développement récapitule l'évolution. La réponse est globalement oui, avec la précision que ce sont les organes les plus distribués qui apparaissent les premiers : vertèbres > membres > plumes, par exemple, ce qu'on peut voir comme parallèle à la séquence évolutive.

Les grandes interrogations que sont l'« extinction des espèces » et la « crise de la biodiversité » - que G. Lecointre qualifie plutôt de crise de responsabilité des sociétés - sont abordées. Si les populations ne présentent qu'une faible diversité génétique, l'espèce est effectivement menacée (cas de la consanguinité, illustrée par la fragilité des lions du cratère du N'gorongoro, en Tanzanie, un écosystème isolé); les espèces résilientes, elles, ont une population élevée, une descendance nombreuse et une forte diversité génétique, tout ceci étant lié. Un paragraphe est consacré aux catastrophes cosmiques, comme la chute d'un météorite géant au Yucatan à l'origine de la transition Secondaire-Tertiaire (Crétacé-Paléocène). Elle

1177 avant J.-C. – Le jour où la civilisation s'est effondrée

Le sous-titre de ce livre, « le jour où la civilisation s'est effondrée », est un peu accrocheur et approximatif.

a été accompagnée d'un volcanisme hyperactif entraînant d'immenses coulées basaltiques stérilisantes (cf. le plateau central indien). Moins connue est l'existence des « trapps » équivalents en Sibérie, correspondant à la jonction Primaire-Secondaire (Permien-Trias). Ces événements cataclysmiques ont pu provoquer une extinction massive d'espèces, suivie d'ailleurs d'une sorte d'explosion de nouvelles vies.

Le chapitre 4 et dernier est multithématique. Je ne retiendrai ici que le cas de la formation de l'œil élaboré, apparu plusieurs fois dans l'évolution, l'exemple classique étant celui de la pieuvre et celui des vertébrés. G. Lecointre parle d'événements fortuits, alors qu'il s'agit d'un ensemble extraordinairement complexe coordonné par nombreux gènes à placer dans une séquence évolutive en principe aléatoire. [Ce dernier cas conduit à une réflexion générale. Sans verser dans un lamarckisme naïf d'hérédité des caractères acquis – que ne récusait d'ailleurs pas Darwin, compte tenu des connaissances de son époque –, on peut s'interroger sur le caractère exhaustif de la théorie darwinienne, même actualisée par l'épigénétique, encore grandement à explorer. Voir dans l'évolution uniquement le fait du hasard (mutations) trié par la sélection qui choisirait le meilleur - dans une niche donnée – paraît incomplet. Une mutation à elle seule ne crée pas un organe et quel serait le critère du tri dans les étapes intermédiaires ? Une approche probabiliste de l'évolution intégrant le paramètre temps est nécessaire. La question d'un « déterminisme » - n'excluant pas le hasard et encore moins la sélection - reste posée, non dans la perspective d'un finalisme ou de son avatar « intelligent design », qui sont hors du champ de la science, mais dans celle d'une succession de causes (internes et externes) et d'effets dans des systèmes d'auto-organisation et d'auto-régulation. Ainsi, un effet n pourrait devenir un élément de causalité d'un effet $n+1$.]

Il était évidemment impossible de discuter de tous les aspects de l'évolution dans la centaine de pages de cet ouvrage, mais l'existence d'approches complémentaires et pas forcément opposées au darwinisme aurait pu être mentionnée. Quoi qu'il en soit, ce livre met en lumière l'essentiel des connaissances actuelles sur l'évolution. Certains pourront trouver que sa fragmentation en de multiples questions l'apparente plus à un dictionnaire, destiné à être consulté ponctuellement, qu'à un ouvrage à lecture continue. Je ne pense pas que cela soit contradictoire, l'essentiel étant de donner des informations de qualité à tous ceux que la grande question de l'évolution biologique intéresse.

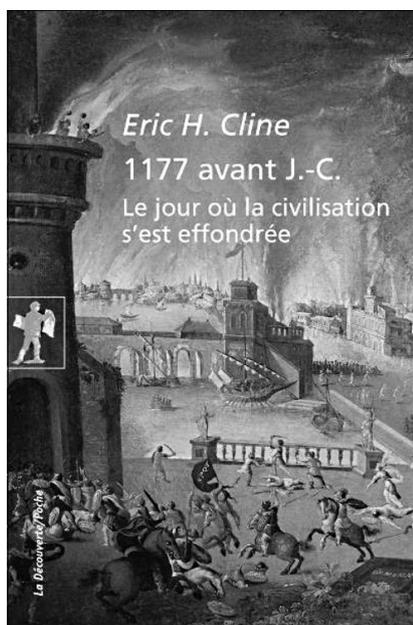
Yaroslav DE KOUCHKOVSKY

Guillaume LECOINTRE : *L'ÉVOLUTION – QUESTION D'ACTUALITÉ ?* Éditions Quae, Paris, 2014. Broché, 107 pages, 12 €.

Approximatif, car l'effondrement en question n'a évidemment pas duré un jour, ni même un an comme

l'indique le titre anglais, mais facilement vingt fois plus ; c'est certes peu au regard de ces époques qui nous sont si lointaines mais long à l'aune d'une vie humaine. Approximatif aussi, car dès que les sociétés ont commencé à se structurer, il s'est créé progressivement des civilisations et pas *une*. Quant aux effondrements

d'empires ou royaumes, ils sont nombreux au fil des siècles, depuis Sumer, il y a 4-5 000 ans jusqu'à l'URSS et les empires coloniaux européens, en passant par le Mali et le Ghana, les immenses empires de Gengis-Khan puis de Tamerlan et des Ottomans, les Aztèques et les Incas, les Khmers et, bien entendu, Rome !



La transition de l'âge du bronze à l'âge du fer dont il est question a vu s'affronter et se transformer plusieurs empires, l'empire n'étant pas tant défini par sa superficie que par la multiplicité des peuples qui y habitent, avec leurs propres langues et cultures. Il s'agit ici des Proche et Moyen Orient, ce « Croissant fertile » qui va du golfe Persique à la Méditerranée orientale et au Pont-Euxin (actuelle mer Noire). L'Égypte de la vallée du Nil s'accroche à cet arc par les terres disputées du Sinaï et de l'actuel Liban-Syrie en passant par le pays de Canaan. Les autres acteurs, au-delà de ces côtes, sont Chypre et les turbulents royaumes grecs (dont les Mycéniens), Crète comprise (Minoens). Ce vaste « Couchant asiatique » englobe la Babylone, le royaume de Mitanni (Assyrie) et l'empire Hittite (actuelle Anatolie). Tous sont marqués par des états forts, avec un haut degré d'organisation, civile et militaire, et de civilisation. Tous entretiennent de nombreux échanges politiques, commerciaux et culturels. Pourtant, en très peu de temps, l'ensemble s'est écroulé, non pour laisser place au vide, même si les habitants fuyaient leurs villes détruites, mais à une redistribution régionale, offrant entre autres l'occasion aux négociants de se substituer à un état disparu. Après ce drame, l'Égypte, dont le dernier pharaon qui compte serait Ramsès III (XXème dynastie, Nouvel Empire), sortira affaiblie, devenant finalement cette proie facile dont se saisiront, des siècles plus tard, Alexandre de Macédoine puis César et (Marc-)Antoine de Rome.

Cela est certes connu par beaucoup, même si j'avoue avoir dû un peu rafraîchir ma mémoire. Ce n'est donc pas tant ce rappel historique qui importe, présenté de manière synthétique, mais la question posée : quelles sont les causes de cette chute ? Comme on peut s'y attendre, elles sont multiples : l'inévitable usure intérieure du pouvoir, le coût des conflits inter-étatiques, les guerres civiles, les perturbations du commerce international, mais aussi la pression de peuples migrants (dont les assez mystérieux « Peuples de la Mer », venant d'une vaste zone allant de la Sardaigne à la Grèce). Enfin – surtout ? - des événements géologiques (séismes) et climatiques majeurs (dont de longues sécheresses entraînant famine et émeutes) s'abattent sur cette région. Non sans raison, l'auteur fait le rapprochement avec notre époque...

Un apport de ce livre, au delà de la fresque historique ainsi brossée, c'est d'avoir illustré l'importance des phénomènes environnementaux dans l'histoire. De plus, chaque information, même anecdotique, est étayée par des textes originaux de l'époque (évidemment traduits, aussi fidèlement que possible) plutôt que par le récit reconstitué dans le langage de notre temps. Cet accès direct aux sources est des plus précieux, dans le fond comme dans la forme, et montre comment se bâtit petit

à petit une synthèse d'événements épars. C'est un exemple du travail des historiens, mal connu par ceux d'entre nous venant des sciences « dures » (Eric H. Cline est professeur d'histoire ancienne et d'archéologie à l'université George Washington de Washington).

Mon jugement serait donc positif sur ce point ; de plus, la taille réduite du livre (moins de 300 pages en format poche, avec sa cartographie) est plus accueillante que bien d'épais ouvrages d'histoire. Je regrette pourtant que cet essai soit plutôt mal structuré, avec de fréquentes redites, et assez mal écrit (ou mal traduit ?). De plus, on aimerait plus d'ouverture hors du monde américano-anglais, car c'est quand même grâce aussi à des archéologues et historiens « continentaux » qu'ont été posés les fondements de la discipline et qu'elle continuait à se développer jusqu'aux tragiques événements actuels ! Or, allemands et français, pour ne citer qu'eux, sont à peu près ignorés par l'abondante bibliographie.

Yaroslav DE KOUCHKOVSKY

Eric H. CLINE : 1177 AVANT J.-C. – LE JOUR OÙ LA CIVILISATION S'EST EFFONDRIÉE. La Découverte/Poche, 261 pages, 8 €.

DISTINCTION 2016

Jean-Pierre SAUVAGE, prix Nobel de Chimie

Chaque automne, le cœur des scientifiques bat la chamade : qui sera lauréat du prix Nobel, dans quelle discipline, un Français ?

Depuis longtemps, le comité Nobel couronne de préférence des recherches faisant appel à plusieurs

disciplines en interaction : physique-chimie, chimie-biologie, par exemple.

Nombre de collègues regrettaient cette préférence quasi-systématique de travaux, certes toujours très originaux, mais portant généralement en perspective des applications à plus ou moins long terme.

Alfred Nobel, inventeur de génie, a toujours été préoccupé, peut-être excessivement, par les retombées industrielles de ses découvertes. Il est pourtant bien précisé dans les attendus qu'il s'agit d'honorer les hommes et les femmes de tous les endroits du globe pour des réalisations exceptionnelles au plus grand bénéfice de l'humanité.



© Catherine Schroder/Unistra

Comment ça marche, le savez-vous ?

Tous les ans, des milliers de membres des académies, des professeurs d'université, des chercheurs, les précédents lauréats sont sollicités pour présenter des candidats pour le prix Nobel de l'année suivante. Modernité oblige, les critères de sélection, le processus de mise en candidature, etc., ont fait l'objet, pour la Chimie et à l'initiative de sa communauté, outre le classique internet (www.nobelprize.org/nomination), d'une présentation à travers des vidéos (www.chemistryworld.com/opinion/behind-closed-doors-how-to-win-the-nobel-prize/8991.article).

Il faudra maintenant attendre 50 ans, soit 2066, pour avoir accès à la liste des nominés et surtout au contenu des délibérations du Comité Nobel. Cette précision s'impose, car certains lauréats anciens ont récemment été fort controversés, comme Fritz Haber. Il était reconnu comme sauveur de l'humanité par sa synthèse de l'ammoniac (fixation de l'azote atmosphérique), ouvrant la voie aux engrais chimiques et sauvant ainsi des millions, voire des milliards, de personnes de la famine. Mais en 1915, son implication auprès de l'armée allemande pour la promotion de la guerre chimique

ternira sa réputation au point d'en faire une incarnation de la mauvaise science et de la « ruine de l'âme » selon l'expression consacrée. Plusieurs historiens des sciences projettent d'ailleurs de se rendre à Stockholm pour examiner les archives correspondantes.

2016, une année différente ?

Les comités Nobel 2016 ont choisi un parti différent de celui de nombre de leurs prédécesseurs en couronnant, aussi bien en physique qu'en physiologie-santé et en chimie, des travaux très fondamentaux. Par exemple, trois physiciens théoriciens américains, spécialistes des mondes uni et bi-dimensionnels, sont les lauréats.

En chimie, la « triplète » (maximum autorisé) est constituée d'un Français, Jean-Pierre Sauvage, d'un Américain d'origine écossaise, Sir J. Fraser Stoddart et d'un Hollandais, Bernard L. (Ben) Feringa. Leurs travaux ont consisté notamment à synthétiser des molécules complexes enchevêtrées, sans liaison chimique entre elles.

A titre d'exemple, Jean-Pierre Sauvage, élève du premier prix Nobel de chimie français de l'après-guerre, Jean-Marie Lehn, a conçu il y a déjà 33 ans les caténanes et autres systèmes constitués d'anneaux imbriqués et capables de se mouvoir mécaniquement les uns par rapport aux autres, des machines moléculaires donc. Ascenseur moléculaire, muscle moléculaire, moteur moléculaire..., chacun des lauréats a donc été capable de créer les objets nanométriques de leurs études.

Jean-Pierre Sauvage, né le 21 octobre 1944, a fait sa thèse à l'Université de Strasbourg, son post-doctorat à Oxford puis a intégré le CNRS, où il fera toute sa carrière. Il est membre de l'Académie des Sciences, a reçu la médaille d'Argent du CNRS et le Grand Prix Fondation de la Maison de la Chimie (2014). Il est membre de la Société chimique de France et a fréquemment collaboré avec sa revue, *l'Actualité chimique* (notamment, un dossier sur ses travaux, début 2016, et ses articles sont téléchargeables gratuitement sur le site www.lactualitechimique.org).

Pour en savoir plus, une vidéo conférence du 5 octobre 2016, réalisée au siège du CNRS, explique ses travaux (www.facebook.com/cnrs.fr/videos/1299407450082867).

N. B. : Le précédent lauréat français (2005) du prix Nobel de chimie est Yves Chauvin pour ses travaux sur la métathèse. Sa biographie a fait l'objet d'un article dans l'Actualité chimique, également téléchargeable gratuitement.*

Agnès JACQUESY

*NDLR : La métathèse est une « réaction chimique se traduisant par l'échange d'un ou plusieurs atomes entre espèces chimiques de même nature, ou presque, que dans les réactifs » (*Wikipedia*).

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Cette annonce tient lieu de convocation statutaire

La présence de tous les adhérents et auditeurs de l'association est vivement souhaitée !

**Assemblée générale de l'Association
CHERCHEURS TOUJOURS
ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS**
mardi 7 mars 2017 à 15 heures
Institut Curie, auditorium Marie Curie*
11-13 rue Pierre et Marie Curie, Paris 5^{ème}
**à gauche en passant la grille donnant sur la rue*

**Par suite de l'« État d'urgence » et du plan « Vigipirate » :
inscription obligatoire auprès de mfmerck@gmail.com
et pièce d'identité exigible à l'accueil**

ORDRE DU JOUR

- Adoption de l'ordre du jour ; vote*
- Approbation du compte rendu de la précédente Assemblée générale ; vote*
- Commentaires et discussion sur le Rapport moral ; vote*
- Commentaires et discussion sur le Rapport financier ; vote*
- Amendements aux statuts (selon les délibérations au Conseil : propositions éventuelles sur feuille séparée) ; vote*
- Élection du Conseil d'administration ; vote*
- Questions diverses (ouvert à tous, adhérents et non-adhérents !)
- Réunion amicale autour d'un verre

**Seuls les membres actifs de l'association ont le droit de vote et peuvent être élus au Conseil.*

Les candidatures au prochain Conseil d'administration peuvent être déposées sur place, au cours de cette Assemblée générale, ou, de préférence, parvenir par courrier électronique ou postal au secrétariat :

**Chercheurs Toujours, CNRS, bâtiment H, 7 rue Guy-Môquet, 94800 Villejuif
chercheurs.toujours@inserm.fr.**

(Nota : par suite de l'indisponibilité du conférencier pressenti, l'Assemblée générale ne sera pas précédée d'une conférence comme il est de tradition. Celle-ci, qui devait porter sur les publications, est reportée à une date ultérieure.)

ÉLECTION DU CONSEIL

Au fil des ans, plusieurs personnalités ont rejoint le Conseil pour le plus grand bénéfice de son élargissement à de nouvelles réflexions et à de nouvelles actions. D'autres, par démission ou, hélas, par décès, nous ont quittés. Il est donc indispensable qu'un apport nouveau vienne enrichir en permanence le Conseil dont beaucoup de ses membres assurent depuis des années la continuité des activités traditionnelles de l'association.

Notre particularité est d'être ouverts à l'ensemble des disciplines. Pour couvrir cette diversité de compétences mais aussi, selon les cas, pour participer à des tâches pratiques, nous avons besoin de votre participation.

Comme le Conseil sortant se représente dans sa quasi-totalité, les nouveaux membres sont assurés que leur tâche sera légère et adaptée à leurs préférences et à leurs disponibilités.

Votre candidature est attendue, il y a amplement de la place au Conseil d'administration !

LISTE DES CANDIDATS AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Candidats sortants (avec leurs fonctions en 2016)				
Marie-Françoise	MERCK	INSERM	biologie, cytogénétique	<i>Présidente</i>
Anita	BENTO	Défense Nationale	veille scientifique	<i>Membre</i>
Jean	BILLARD	Collège de France	physique, optique	<i>Membre</i>
Ondine	BOMSEL-HELMREICH	CNRS	biologie de la reproduction	<i>Membre</i>
Vladimir	CAGAN	CNRS	physique, magnétisme	<i>Secrétaire</i>
Yaroslav	de KOUCHKOVSKY	CNRS	biologie végétale, biophysique	<i>Vice-président</i>
Christiane	de VAUX SAINT CYR	CNRS	biologie cellulaire, immunologie	<i>Membre</i>
Jean-François	HOUSSAIS	CNRS	biologie moléculaire et cellulaire	<i>Membre</i>
Agnès	JACQUESY	CNRS	chimie organique	<i>Membre</i>
Ginette	JAURÉGUIBÉRRY	CNRS	biologie moléculaire, parasitologie	<i>Membre</i>
Rodica	RAVIER	CNRS	virologie, biologie moléculaire	<i>Vice-présidente</i>
Michel	LELART	CNRS	économie, monnaie	<i>Trésorier</i>
Françoise	SAINTENY	CNRS	hématologie, cellules souches	<i>Co-présidente</i>
Michel	THIREAU	Muséum	neurobiologie évolutive	<i>Membre</i>
Albert	TRUYOL	École des Mines	mécanique, thermodynamique	<i>Membre</i>
Guy-André	VOISIN	Assoc. Cl. Bernard	immunologie, immunopathologie	<i>Membre*</i>
Nouvelles candidatures (à compléter à l'Assemblée générale)				

* Ancien président

POUVOIR

À envoyer par courrier postal ou électronique avant le 3 mars 2017 au secrétariat :
Chercheurs Toujours, CNRS, bâtiment H, 7 rue Guy-Môquet, 94800 Villejuif ; chercheurs.toujours@inserm.fr
ou à faire déposer sur place par votre mandataire au cours de l'Assemblée générale

Je soussigné(e), prénom et NOM
membre actif de Chercheurs Toujours, donne pouvoir pour voter à ma place à l'Assemblée générale à

.....
membre actif de l'association ou, à défaut, au Conseil d'administration

Date Signature, précédée de « Bon pour pouvoir »

✂ -

CANDIDATURE

À envoyer par courrier postal ou électronique avant le 3 mars 2017 au secrétariat :
Chercheurs Toujours, CNRS, bâtiment H, 7 rue Guy-Môquet, 94800 Villejuif ; chercheurs.toujours@inserm.fr
ou à déposer sur place au cours de l'Assemblée générale

Je soussigné(e), prénom et NOM
membre actif de Chercheurs Toujours, déclare être candidat(e) au prochain Conseil d'administration

Adresse

Code postal Ville (bureau distributeur)

Mail Téléphone

Renseignements professionnels (à usage interne)

- année de retraite, effective ou prévue

- dernière fonction occupée, avec organisme de rattachement et lieu d'exercice

.....

.....

- domaine scientifique

.....

.....

Date Signature

Commentaires :

BULLETIN D'ADHÉSION

à proposer à vos collègues et amis !

23.01.17



CHERCHEURS TOUJOURS ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS

Association scientifique inter-disciplines et inter-organismes soutenue par le CNRS et l'INSERM
Présidente d'honneur : Françoise Barré-Sinoussi, prix Nobel

Siège : INSERM, 101 rue de Tolbiac, 75654 Paris cedex 13 ; http://chercheurs_toujours.vjf.cnrs.fr

CHERCHEURS, INGÉNIEURS, UNIVERSITAIRES

VOUS ÊTES OU PARTEZ BIENTÔT À LA RETRAITE ?

REJOIGNEZ NOUS !

➔ PARTICIPEZ À NOS ACTIONS, dont :

- **Conférences-débats** sur des sujets d'actualité scientifique ou d'impact social
- **Ateliers** de libre discussion sur des thèmes scientifiques ou sociétaux
- **Visites** d'institutions, laboratoires ou expositions
- **Opérations** destinées aux élèves ou au grand public
- **Parrainage** de scientifiques étrangers en France ou français à l'Étranger
- **Coopération** avec des pays en développement, au niveau local ou international

➔ APPORTEZ-NOUS VOTRE SAVOIR ET VOTRE ÉNERGIE !

CONTACT :  **Chercheurs Toujours**
CNRS, Bâtiment H, 7 rue Guy Môquet, 94800 Villejuif
@ **chercheurs.toujours@inserm.fr**



BULLETIN D'ADHÉSION (cotisation annuelle : 40 €)

Prénom et NOM (avec accents où nécessaire) :

Adresse postale complète :

Mail :

Téléphone (fixe/mobile) :

Date de retraite, effective ou prévue :

Fonction, organisme et lieu d'exercice (antérieurs ou actuels) :

Domaine scientifique :

Questions ou commentaires :

PROCHAINE CONFÉRENCE

CHERCHEURS  TOUJOURS
ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS

soutenue par le CNRS et l'INSERM

Siège : INSERM, 101 rue de Tolbiac, 75654 Paris cedex 13 ; http://chercheurs_toujours.vjf.cnrs.fr
Contact : CNRS, bâtiment H, 7 rue Guy-Môquet, 94800 Villejuif ; chercheurs.toujours@inserm.fr

Organise en partenariat avec l'AFAS
(Association Française pour l'Avancement des Sciences)
une CONFÉRENCE-DÉBAT sur

INTÉRÊT DE L'ERREUR EN SCIENCE ET EN MÉDECINE

avec

Laurent DEGOS

**Professeur émérite d'hématologie
à l'Université Paris-Diderot
Ancien Président-Fondateur de la
Haute Autorité de Santé**

*Modératrice : Rodica RAVIER
Directrice de recherche honoraire au CNRS*

Jeudi 30 mars 2017 à 15 h

**Institut Pasteur, auditorium François Jacob
28 rue du Dr. Roux, Paris 15^{ème}**

**Par application de l'État d'urgence et du plan Vigipirate :
accès limité aux personnes inscrites (mfmerck@gmail.com),
pièce d'identité exigible à l'accueil**



CHERCHEURS TOUJOURS – ASSOCIATION FRANÇAISE DES CHERCHEURS SENIORS

Association scientifique inter-disciplines et inter-organismes soutenue par le CNRS et l'INSERM
Présidente d'honneur : Françoise Barré-Sinoussi, prix Nobel

Siège : INSERM, 101 rue de Tolbiac, 75654 Paris cedex 13 ; http://chercheurs_toujours.vjf.cnrs.fr
Correspondance : CNRS, Bâtiment H, 7 rue Guy Môquet, 94800 Villejuif ; chercheurs.toujours@inserm.fr