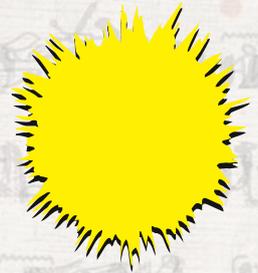


A3 Magazine

Rayonnement du CNRS



Serge Feneuille,
un parcours
de grande randonnée

Shakespeare et la science

L'Observatoire de Paris
à 350 ans

Vie scientifique et culturelle

Kiosque : lu, vu et entendu

Cahiers de l'Association
Vie des Régions, voyages

Hommage à Victor Scardigli



Magazine des Anciens et Amis du CNRS

N° 70 - PRINTEMPS-ETE 2017

A3 Magazine - Rayonnement du CNRS - Prix : 8 €

Directeur de la publication : Liliane Gorrichon

Comité de rédaction

Jean-Jacques Aubert, Françoise Balestié, Fabrice Bonardi, Martine Carisey, Jacqueline Chauvet-Pujol, Jacques Couderc, Annie Demichel, Bernard Dupuis, Alain Foucault, Paul Gille, Christian Girault, Lysiane Huvé-Textier, Marie-Françoise Lafon, Edmond Lisle, Claudius Martray, Michel Petit, Philippe Pingand et Dominique Simon.

A3 Magazine - ISSN 1953-6542

Rédacteur en chef : Fabrice Bonardi

Éditeur : Paul Gille

Maquette, mise en page et numérisation : Bernard Dupuis

Secrétaire de rédaction : Annie Demichel

Remerciements aux autres contributeurs de ce numéro 70

Jacques Aboucaya, Anne-Lan, Marc de Backer, Dominique Ballutaud, Giulia Bogliolo Bruna, Serge Bories, Guy Cadeneil, Daniel Charnay, Jean-Patrick Connerade, C. Deschatrelle, Christine Dongan, Serge Feneuille, Jacqueline Frühling, Denis Guthleben, Solange Lassalle, James Lequeux, Véronique Machelon, Bernard Maudinas, Chantal Meslier-Perrier, Bertrand Munier, Nicole Paillous, Marie-Noëlle Petit, Michel Pouchard, Serge Rambal, Jean-Pierre Regnault, Johanna Samson, Patrick Saubost, Claude Thomasset, Jean-Claude VanHoutte, Gisèle Vergnes et Pascale Zanéboni.

Comment recevoir le Magazine

A3 Magazine est destiné aux adhérents de l'A3. Les modalités de l'adhésion sont disponibles sur le site internet de l'association ou auprès du secrétariat, dont les coordonnées figurent en dernière page. Le bulletin d'adhésion se trouve à la page 76.

L'Association des Anciens et Amis du CNRS (A3)

A3 Magazine a le plaisir de vous informer de la mise en ligne sur le site d'une nouvelle version de l'annuaire des adhérents. Celle-ci inclut notamment les informations de paiement de la cotisation 2017. L'annuaire est accessible depuis le menu du site : « espace adhérents ». Par défaut, vous vous identifiez avec votre nom et votre n° d'adhérent. Vous pouvez si vous le souhaitez choisir un autre mot de passe ou le réinitialiser si vous l'avez oublié.

Retrouvez en page 3 de couverture la liste des fondateurs et membres d'honneur de l'Association, la composition du Conseil d'administration et du Bureau, ainsi que les noms des chargés d'activités et responsables régionaux.

BibCNRS : Accès aux ressources documentaires des unités de recherche du CNRS

L'accès aux portails d'information via l'INIST a été remplacé début novembre par BibCNRS, une interface unique pour toute la communauté scientifique CNRS. Il met à disposition des unités et des chercheurs du CNRS un ensemble de revues et de livres électroniques ainsi que de bases de données négocié soit pour l'ensemble des chercheurs soit pour des communautés scientifiques définies. Multidisciplinaire, il propose dix espaces thématiques couvrant chacun des dix instituts scientifiques du CNRS. Opéré par l'INIST et développé en 2016, il remplace les portails d'information scientifique BiblioPlanets, BiblioSciences, BiblioSHS, BiblioST2I, BiblioVie et TitaneSciences.

Pour les adhérents de notre association A3 qui souhaitent accéder au nouveau portail, la procédure à suivre est la suivante :

- accès au site <https://bib.cnrs.fr/https://bib.cnrs.fr/>
- connexion via l'ancien code d'accès portail
- précisez l'identifiant (ANC2010BIBLIO) puis le mot de passe (sur demande).

Si cette possibilité vous intéresse, veuillez prendre contact avec le secrétariat A3 :

pascale.zaneboni@aaa.cnrs.fr, afin que vous soyez communiqués la marche à suivre, les identifiants et mots de passe temporaires.

A3 Magazine n°70 / Printemps - Été 2017

Le mot de la rédaction

L'éditorial de la Présidente

Les nouveaux adhérents

Dossiers

5

**Serge Feneuille, un parcours de grande randonnée**

5

/ Jacques Couderc, Dominique Simon, Paul Gille /

Un entretien plein de passion sur la recherche, l'industrie, la politique, l'archéologie, la poésie, la famille, l'école...

**Shakespeare et la science : quatrième centenaire d'un poète plein de modernité**

15

/ Jean-Patrick Connerade /

La découverte de Hamlet passe du côté de la connaissance scientifique à l'époque élisabéthaine

**L'Observatoire de Paris a 350 ans**

22

/ James Lequeux /

Le plus ancien observatoire astronomique du monde opère depuis 1667 à Paris, puis à Meudon et Nançay

Vie scientifique et culturelle

29

**Hubert Curien, une vie pour la recherche**

29

/ Jacques Couderc /

Toute une revue sur les multiples facettes de l'emblématique ministre et directeur du CNRS

**Sananguaq : quand la pensée chamanique inuit se fait objet**

31

/ Giulia Bogliolo Bruna /

De l'art religieux à la beauté utile

**Politiques monétaires non conventionnelles**

32

/ Jean-Claude Trichet & Mervyn King /

Un débat sur les responsabilités respectives des banques centrales et des gouvernements élus

**Colloque « Science et Poésie » à l'ESOF 2018 à Toulouse,**

/ Jean-Patrick Connerade /

**Découvertes culturelles et scientifiques en Corse**

/ Fabrice Bonardi /

Kiosque : lu, vu, entendu

36

**François Arago l'oublié, de Guy Jacques**

/ Denis Guthleben /

Un savant universel, pédagogue, vulgarisateur et même chef de l'État !

**Climatologie et paléoclimatologie, d'Alain Foucault**

/ Marie-Noëlle et Michel Petit /

De la connaissance du passé du climat aux études climatologiques récentes

**Du Moyen-Âge à la peinture abstraite**

/ Claude Thomasset /

L'aventure artistique d'un historien voyageur

**Haro sur le poète !**

/ Edmond Lisle, Jacques Aboucaya /

Une histoire de cybercensure !

**La nature au féminin**

/ Anne-Lan /

Deux figures originales de l'histoire des sciences

Cahiers de l'Association

39

Les Petits déjeuners de l'innovation

/ Patrick Saubost, Alain Foucault /

La mémoire professionnelle et la qualité de vie

/ Jean-Pierre Regnault et Paul Gille /

Perspectives d'évolution de l'A3

/ Patrick Saubost /

Un nouveau système d'information A3

/ Anne Jouve et Daniel Charnay /

Le nouveau site internet A3

/ Dominique Simon /

La rencontre conviviale à Meudon - Sèvres - Paris - La Défense

/ Lysiane Huvé-Texier, Françoise Balestie, Solange Lassalle et al. /

Procès-verbal de l'Assemblée générale du 18 mai 2017

/ Liliane Gorrichon, Lysiane Huvé-Texier et Françoise Balestie /

La vie des Régions

Languedoc-Roussillon

/ Serge Rambal, Christine Dongan /

Amnésie sur notre histoire contemporaine : La Retirada ?

Le Musée saharien du Crès

Midi-Pyrénées

/ Nicole Paillous /

Les vaisseaux sanguins spécialisés HEV combattent le cancer, conférence de Jean-Philippe Girard

La météo à l'origine de tous nos maux ? Conférence de Jacques Fontan

La basilique de St-Sernin à Toulouse / L. Gorrichon /

L'Institut de mécanique des fluides de Toulouse

/ Nicole Paillous, Serge Bories /

Nord Pas-de-Calais et Picardie

/ Marc de Backer, Jean-Claude VanHoutte /

L'A3 - Nord et la « Fête de la science »

Ile-de-France

/ Dominique Ballutaud, Solange Lassalle, Véronique Machelon /

Les activités en Ile-de-France au 2^e semestre 2016

L'art grec au temps des royaumes hellénistiques, conférence de François Queyrel

La Fondation Tara, visite avec Eric Karsenti, Johanna Samson

Les temps des Mérovingiens au musée Cluny, exposition du musée national du Moyen Age

L'Institut Jacques Monod, sur le campus Rive gauche

La bibliothèque Paul-Marmottan à Boulogne

48

48

50

55

56

Centre-Est

/ Jacqueline Frühling, Bernard Maudinas /

L'École de chirurgie de la Faculté de médecine de l'Université de Lorraine

Centre - Val de Loire

/ Paul Gille & Jean-Pierre Regnault /

Les Journées nationales de l'archéologie

Voyages

Solange et les beaux voyages A3

/ Gisèle Vergnes /

Le Vietnam, attachant pays du dragon

/ Jacques Couderc /

Programme 2018 des voyages A3

/ Annick Périllat et Shahira Shafie /

Hommages

Victor Scardigli, ancien rédacteur en chef du Bulletin A3

/ Edmond Lisle, Fabrice Bonardi et al. /

Jean-Louis Lacout, membre de l'A3 Midi-Pyrénées

/ Liliane Gorrichon /

May Trad, égyptologue et voyageuse A3

/ Gisèle Vergnes /

Paul Hagenmuller, chimiste

/ Michel Pouchard /

Avis de décès

66

67

68

72

Bulletin d'adhésion

76

Mot de la rédaction : Evolution et continuité

Dans ce numéro, la rédaction rend hommage à Victor Scardigli, notre précédent rédacteur en chef, disparu brusquement en la toute fin d'année. Malgré l'émotion, nous voulons penser à notre ami en évoquant l'avenir et la diversification de notre œuvre commune, ce Bulletin devenu Magazine.

A chaque nouvelle parution, la rédaction essaye d'intégrer les suggestions des membres de son Comité et d'exploiter les ressources ou les passions personnelles, parfois cachées, des adhérents. Les arts plastiques étaient jusqu'ici peu mis en exergue, eh bien, voici trois articles sur : la religiosité inuit, l'art animalier en Limousin et la peinture abstraite contemporaine !

La périodicité de notre publication ne permet pas de « coller » à l'actualité, mais, cette fois, nous sommes en bonne conjonction astrale avec l'anniversaire de l'Observatoire de Paris, comme l'an dernier avec le même anniversaire pour l'Académie des sciences ! La souplesse vis-à-vis de l'actualité est l'apanage du site internet, lui-même en grande mutation, et les deux media, écrit et électronique, se complètent.

Bien d'autres « chantiers » sont en perspective, comme la numérisation des premiers exemplaires du Bulletin A3 (depuis 1991) ainsi que l'indexation de l'ensemble des 70 numéros. Beaucoup de références, de noms de personnalités ou de thèmes abordés restent évocateurs pour nombre d'entre nous et contribuent à un ambitieux projet d'Histoire et Mémoire.

Fabrice Bonardi & Paul Gille

Quels éléments nouveaux ou susceptibles de vous intéresser depuis notre entrée en fonction au sein de l'Association ?

Nous sommes heureux de partager avec vous ce nouveau numéro d'A3 Magazine. Nous remercions déjà l'éditeur, le rédacteur en chef et le comité de rédaction qui ont à cœur de renouveler les centres d'intérêt présentés. Ainsi après avoir fait le point dans les deux derniers numéros, sur les avancées significatives dans des domaines scientifiques, tels que les mathématiques ou l'imagerie médicale, vous trouverez dans celui-ci une présentation plus diversifiée avec en particulier trois articles :

- un entretien avec Serge Feneuille et la découverte d'un parcours scientifique aussi exceptionnel qu'étonnant ;
- une conférence qui a été présentée à Paris par Jean-Patrick Connerade ; elle offre une perspective surprenante et érudite sur l'influence que pouvait avoir, dans l'œuvre de Shakespeare, la connaissance de la science des astronomes de son époque ;
- comme nous aurons déjà rencontré les travaux de l'un d'entre eux, Tycho Brahe, nous apprécierons d'autant mieux l'article de James Lequeux qui célèbre les 350 ans de l'Observatoire de Paris, observatoire toujours maintenu en activité depuis sa création sous Louis XIV et Colbert.

Nous avons eu le jeudi 18 mai l'Assemblée générale de notre Association, qui, pour la première fois, se tenait à Meudon.

Nombre d'entre vous nous y ont rejoints. Nous avons mis en place une nouvelle méthode de vote par correspondance, pour renouveler les membres du Conseil d'Administration, ce qui, nous l'espérons, a permis, à chacun de se déterminer en toute sérénité ; la procédure de vote restant inchangée en séance pour les autres points à l'ordre du jour. A la suite de l'assemblée générale les participants ont pu apprécier les activités culturelles et festives du 18 et 19 mai. Nous remercions encore une fois, la délégation régionale, les organisateurs et représentants de la région Ile-de-France qui nous ont permis de découvrir de nouvelles facettes du patrimoine fort riche de la capitale et de la région.

Parmi les activités de l'A3, les petits déjeuners de l'innovation et les « apé-rosiences » ont trouvé un nouvel animateur en la personne de Patrick Saubost, à qui nous avons aussi confié la mission d'organiser et d'examiner, au cours de séminaires de réflexion, la situation des principaux domaines d'intervention de notre Association. Chacun d'entre vous, s'il l'estime utile, peut transmettre une contribution dans un domaine déterminé. Le Conseil d'administration devra ensuite préciser les objectifs, à court ou moyen terme, qui paraîtraient les plus pertinents et les plus compatibles avec nos disponibilités et nos moyens.

Sollicités pour participer au projet Qualité de vie au travail (QVT), projet qui émane de personnels CNRS et a été lancé par la Direction des ressources humaines, nous souhaitons répondre favorablement à cette demande qui constitue un pan des efforts à accomplir dans la transmission de mémoire, de savoir-faire et de la connaissance du patrimoine, domaines auxquels notre Association est particulièrement sensible. Un appel a été lancé auprès de nos responsables et de nos adhérents, il a reçu un accueil positif et cinq personnes sont déjà volontaires pour participer à la mise en place de ce projet QVT.

Notre réflexion est aussi importante concernant la structuration et l'évolution des relations internationales. Elle l'est tout autant au niveau national. Au moment où le vérificateur aux comptes nous incite à améliorer le recrutement des adhérents, nous savons pouvoir compter sur nos responsables régionaux et espérons trouver des animateurs pour les régions qui en sont actuellement dépourvues. Nous serons ouverts aux régions en difficulté ; une écoute attentive devrait faciliter la résolution des problèmes rencontrés et permettre d'insuffler une nouvelle dynamique. Nous sommes déjà heureux de vous faire savoir qu'une nouvelle représentation de l'A3 a pris place en Corse ; si le nombre d'adhérents y est encore limité, leur qualité et leur détermination sont là et la mise en place de journées conviviales, scientifiques et culturelles, organisées en Corse à l'automne, devrait contribuer à y faire connaître notre Association.

Nous terminerons par l'importance de la communication et la nécessité de l'améliorer. Nous envisageons l'organisation d'un colloque portant sur des thèmes d'intérêt général qui susciteraient l'attention des médias et du grand public.

Un autre outil de connaissance de l'A3 est le site web.

Avant d'évoquer ce point, je voudrais remercier très chaleureusement celui qui, le premier, il y a plus de treize ans, a été à l'initiative de la mise en place du premier site web de l'A3 et de la banque de données de nos adhérents : M. Philippe Pingand. Il a géré l'ensemble au fil de ces longues années avec un dévouement exemplaire et apprécié. Quand il s'est avéré qu'il fallait revoir cette question, un nouveau pôle de travail, auquel il était naturellement intégré, s'est créé et M. Pingand a su efficacement passer le relais. Vous avez pu, nous l'espérons, commencer à vous familiariser avec le nouveau site (www.a3cnrs.org) et vos contributions sont attendues pour le faire vivre ; ce site devrait ainsi apporter une visibilité améliorée de nos activités. Ceci n'aurait pas été possible sans les efforts déterminants de Daniel Charnay, Dominique Simon, Anne Jouve, soutenus par Lysiane Huvé-Textier et Françoise Balestie, pour le lancer, l'améliorer en continu et faciliter le contact avec nos adhérents. Tous doivent être remerciés pour nous offrir au quotidien un nouveau site actualisé, qui dispose d'un très large éventail de possibilités pour l'animation comme pour la gestion de l'Association.

Saluons aussi l'activité inlassable et efficace de Solange Dupont qui a dû abandonner ses chers voyages A3 qu'elle organisait et accompagnait en complicité avec Gisèle Vergnes depuis une quinzaine d'années. Des centaines de voyageurs lui en sont reconnaissants.

Nous restons à votre disposition et nous vous souhaitons un bel été et de belles découvertes.

Liliane Gorrichon

President's Address

Since you became President, what points would you like to stress ?

It is my pleasure to share with all of you this new issue of our Magazine. I would like to thank the Publisher, the Editor and Editorial Board who are constantly renewing the topics addressed. In the two previous issues we had covered breakthroughs in mathematics and in medical imaging. The current issue is more widely diversified with three wide-ranging articles :

- an interview of Serge Feneuille covering his distinguished and astonishing scientific career ;
- a lecture in Paris by Jean-Patrick Connerade which provides a masterly insight of the influence, in the whole of Shakespeare's work, of the scientific knowledge of the astronomers of his time ;
- since the works of one of them, Tycho Brahé, have already been covered in our Magazine, we shall all the more fully appreciate James Lequeux's article celebrating the 350th anniversary of the Paris Observatory, ever active since it was founded under Louis XIV and Colbert.

On Thursday 18th May, the Annual General Meeting of our Association was held for the first time in Meudon.

Many of you took part. In order to elect the members of our Governing Board we had instituted a new voting system, using a postal ballot, which hopefully enabled our members to cast their votes serenely. The voting system remained unchanged for the other items on the agenda. Following the AGM the participants were able to enjoy the cultural and festive events provided, on 18th and 19th May, by the CNRS Regional delegation and our own Ile-de-France representatives, whom we wish most warmly to thank for enabling us to discover many rich aspects of the cultural heritage of the capital city and its hinterland. Among A3's various activities, the « Innovation breakfasts » and the « Science cocktails » have a new organiser, Patrick Saubost. In addition, we have asked him to conduct an investigation, through regular discussion seminars, covering the fields of interest and involvement of our Association. Each and everyone of you are invited to contribute, if you so wish, in any particular field. Our Governing Board will then determine how to pursue, in the short and long run, those objectives which are both the most appropriate and the most compatible with our ways and means.

We have been invited to take part in a project supported by CNRS staff members and launched by the Personnel Management Directorate of CNRS, « Quality of Life in the Workplace » (QVT). We believe we should give a positive response to this request, the purpose of which includes the overall effort needed in the transmission of knowledge, know-how and the awareness of our heritage. This is a domain of particular interest for our Association. In response to our invitation, five of our members have already volunteered to take part in the QVT project. The manner in which our international

relations evolve and are organized needs our careful attention. The same is true on the domestic level. Our auditor requires that we improve the recruitment procedure of new members ; with that aim in view, we know that we can rely on our regional representatives and we hope that representatives will volunteer in those regions where there are none. We shall assist those regions where difficulties arise, to help resolve current problems and provide a new impetus. We are happy to report that A3 CNRS now has a regional representative in Corsica. Although the number of our members there is still small, their energy and determination are such that the scientific and cultural festivities which they are organizing in the Autumn will ensure that our Association gets better known in Corsica. Finally I want to stress the importance of our communications and how to improve them. We have in mind a conference on key public issues which would attract the interest of the media and of public opinion.

Another communication channel for A3 is our website.

First and foremost I want here most warmly to thank and pay tribute to Philippe Pingand. It was he who, more than thirteen years ago, designed and set up A3's first website and our alumni data base. He successfully webmastered it with a dedication recognized and appreciated by everyone. When this issue came up for review and a new system was devised, Philippe Pingand effectively handed over a going concern. I hope that you are now familiar with our new website (www.a3cnrs.org). Your contributions are required for it to thrive ; this new website should also enable our activities to be more visible. None of this could have been achieved without the determination of Daniel Charnay, Dominique Simon, Anne Jouve, assisted by Lysiane Huvé-Texier and Françoise Balestié, to launch and improve the site and keep in touch with our members. We are grateful to them all for providing us with an up-dated website, offering a wide range of opportunities to enable our Association to be better known and managed.

Our warmest thanks too, to Solange Dupont, who has finally had to end her tireless and efficient dedication in organizing A3's journeys abroad which she had been managing and accompanying hand in hand with Gisèle Vergnes these past fifteen years. Hundreds of A3 travellers are grateful to her.

We look forward to your comments and wish you all a pleasant summer with new horizons to discover.

English translation : E.A.Lisle

A3 Magazine souhaite la bienvenue aux nouveaux adhérents

AMAR Albert	75020 - Paris	FAYOUX Chantal	86000 - Poitiers	MUXART Tatiana	91310 - Longpont-sur-Orge
BAREYRE Liliane	91190 Gif-sur-Yvette	FERRY-HUE Françoise	94700 - Maison-Alfort	PAILLOUS Alain	31320 - Auzeville-Tolosane
BERGER SABBATEL Gilles	38450 - Vif	FONTAN Jacques	31320 - Auzeville	PARDO Annie	75016 - Paris
BRIERE Christian	31520 - Ramonville-Saint-Agne	GOMMET Liliane	38200 - Vienne	PAYRE Sylvie	66140 - Canet-en-Roussillon
CANONICI Dominica	20160 - Vico	HULMES David	69230 - Saint-Genis-Laval	PELISSIER Aline	26170 - Buis-les-Baronnies
COTIN Régine	31400 - Toulouse	HUMBERT Christiane	75014 - Paris	POULIGNY Bernard	33600 - Pessac
COUTELIER Danièle	31750 - Escalquens	JAL Laurence	69100 - Villeurbanne	ROUSSEAU Catherine	31520 - Ramonville-Saint-Agne
DAMIEN SIMONET Anne	78220 - Viroflay	JULIEN Sylviane	31750 - Escalquens	SCHWARTZ Alfred	75015 - Paris
DANDOLO Luisa	75015 - Paris	KOLB Annie	92370 - Chaville	SHAFAGHT Sam	75116 - Paris
DE LA VEGA Josette	75016 - Paris	LIVOLANT Françoise	92260 - Fontenay-aux-Roses	SEIF EL NASR Shadia	92500 - Rueil-Malmaison
DE LATAULADE Jacqueline	31400 - Toulouse	MAS Béatrix	31290 - Cessales	SIMMONNET Jean-Marie	29410 Le Cloître-St-Thégonnec
DE TERSAC Gilbert	31500 - Toulouse	MERLIN Gilles	34160 - Castries	SIMON Rémy	92290 - Chatenay-Malabry
DIAZ Michel	31120 - Roquettes	MAUZAC Monique	31000 - Toulouse	TIERCELIN Jean-Yves	53100 - Mayenne
DUPUIS Bernard	92170 - Vanves	MORDENTI Laurence	78140 - Vélizy-Villacoublay	VASEN Marguerite	75013 - Paris
FARGUES Danièle	92120 - Montrouge	MUSSET Laurence	92400 - Courbevoie	ZIKRA METAIS Marie-Claude	75006 - Paris



Serge Feneuille, figure du CNRS par sa carrière de physicien et de directeur général, mais aussi comme membre du Conseil d'administration de l'A3, nous a accordé un entretien original. Au campus Michel-Ange, peu de passants de la galerie conduisant à l'amphi Curie ou à la cantine, imaginent la personnalité intime cachée dans les regards familiers de ces dirigeants illustres de l'organisme. Qui sait que Serge Feneuille a œuvré au niveau le plus élevé à la fois dans la recherche, l'industrie, la politique scientifique, l'archéologie, la poésie ?

Le protocole exigeait de s'adresser à un personnage important par son titre le plus élevé. Cependant pour l'A3 cette question peut se résoudre en le présentant comme « Serge Feneuille notre ami ». Ses contributions à notre publication sont anciennes, nombreuses, variées, et la rencontre le 7 novembre avec notre trio de rédacteurs d'A3

Magazine fut chaleureuse, détendue, passionnée. Ce matin-là, il a été question notamment, avec une certaine émotion, de ce qui selon lui a été à la base de tout : l'élan donné par la famille, l'école de la République, et les rencontres avec des hommes remarquables.

Propos recueillis par Jacques Couderc, Paul Gille et Dominique Simon

L'origine de tout et les rencontres décisives

Serge Feneuille, vos parents ne faisaient pas partie du sérail. Comment êtes-vous devenu ce grand scientifique ?

SF : Je ne sais pas si je suis devenu un « grand scientifique », mais ce que je sais, c'est qu'à l'époque, c'était relativement aisé de changer de condition sociale. Le rôle des parents était évidemment essentiel.

J'étais de famille ouvrière, ce que je n'ai jamais caché ni revendiqué, mais une culture ouvrière existait encore. Je ne suis pas sûr que cela soit toujours vrai. Je vais peut-être vous étonner, mais chez moi, alors que mon père était simple ouvrier, manouvrier comme on le disait, il y avait une bibliothèque. Elle était restreinte, elle contenait surtout des ouvrages sociaux et des livres pour enfants. Mais elle existait. En outre ma sœur, de treize ans mon aînée, était institutrice remplaçante tandis que son futur mari était étudiant à l'Université de Cambridge et, à eux aussi, je dois beaucoup. Tout commence dans la famille. Ensuite, évidemment, l'école a été un facteur déterminant.



Classe d'école primaire des années 50

Serge Feneuille, un parcours de grande randonnée

Les instituteurs considéraient que leur rôle majeur était bien entendu d'apprendre à lire, écrire, compter à tous ceux qui le pouvaient, mais surtout de sortir du lot quelques élèves ; d'abord pour passer le concours d'entrée en sixième, et pour les autres obtenir le certificat d'études, qui, à l'époque n'était pas du tout facile. Entre nous, je suis

très fier de l'avoir obtenu. Il y avait des écoles merveilleuses, je parle des écoles normales d'instituteurs qui ont joué un rôle majeur dans l'ascension sociale. Après trois ans consacrés à préparer le bac Sciences-ex, elles donnaient à leurs élèves les bases du métier d'instituteur en un an. Il y avait autre chose d'extraordinaire : une autre sélection plus rigoureuse encore qui permettait d'aller préparer dans d'autres écoles normales des baccalauréats math-élem ou philo. Ensuite, après une autre sélection, il était possible de préparer l'École normale supérieure de Saint-Cloud, dont le cursus visait l'agrégation. Tout cela sans que la famille ait à déboursier le moindre centime. Je vous parle comme vous le constatez d'une autre époque. Les écoles normales d'instituteurs ont été supprimées dans les années 60, je ne dirai rien sur les IUFM, cela vaut mieux ! Il y avait aussi une seconde voie celle des IPES, pour les étudiants qui n'entraient pas à l'École normale supérieure.

Plus tard, ce sont des rencontres avec des personnes exceptionnelles qui ont joué un rôle essentiel dans le déroulement de ma vie professionnelle. J'ai toujours été persuadé que nous sommes ce que les autres font de nous, et rien d'autre. Dans mon cas c'est une évidence absolue. Toutes les bifurcations que vous avez pu observer dans ma liste d'activités - elles sont assez nombreuses - sont le fruit d'une rencontre ; j'oserais presque dire d'un rendez-vous, si l'on croit à la Providence. Je voudrais vous citer par ordre chronologique, au premier rang, madame Lucienne Couture qui m'a offert un poste de maître-assistant juste après mon agrégation et m'a fait entrer au laboratoire Aimé Cotton. Ensuite viennent des noms qui vous sont peut-être plus familiers : Robert Chabbal, directeur du laboratoire, devenu plus tard directeur général du CNRS, Brian Judd, mon directeur de thèse anglo-américain, professeur à Johns Hopkins, et un autre directeur général du CNRS, Pierre Jacquinot dont j'ai été le sous-directeur pendant 5 ans,

alors qu'il était directeur du laboratoire Aimé Cotton. Voilà pour la partie académique. Je citerai enfin deux rencontres improbables, d'abord avec un très grand patron, Olivier Leclerc qui m'a recruté chez Lafarge-Coppée, ensuite une rencontre avec le remarquable égyptologue, Jean Leclant, alors secrétaire perpétuel de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Il m'a ouvert les portes de l'archéologie égyptienne et soudanaise. Je pourrais citer aussi la rencontre avec Jean-Patrick Connerade, alias Chaunes, physicien de ma génération, mais aussi l'un des meilleurs poètes de notre époque. Il fut et reste mon complice en poésie.

Je tenais à vous donner cette liste parce qu'elle me permet de rendre hommage à ces maîtres à qui je dois ce que je suis. J'ai eu beaucoup de chance c'est vrai, mais pardonnez-moi de penser qu'elle n'existe que pour ceux qui savent la reconnaître et la saisir.

Ce sera la recherche : une carrière s'engage

Parlez nous de votre vie au laboratoire.

Vous entrez au CNRS et puis...

SF : Je fus d'abord maître-assistant, c'est-à-dire l'équivalent de maître de conférences aujourd'hui, pendant 3 ans à l'Université de Paris, comme elle s'appelait encore à l'époque, 1968 n'était pas encore passé par là. C'était juste au tournant de l'enseignement de masse. En 1969 je concours pour le poste de maître de recherche. Permettez-moi de dire en passant, combien je regrette la disparition de ce titre, alors que c'est pour moi mon plus beau titre ! Quand je pense qu'il a été remplacé par cette horreur : « Directeur de recherche de seconde classe »... Cela fait penser à l'administration russe du temps de Dostoïevski !

Est-ce que les concours, à l'époque, étaient organisés comme aujourd'hui ?

SF : Leur organisation était similaire, mais il y avait un grand nombre de postes ouverts chaque année et la procédure était moins formelle. Par exemple il n'y avait pas de présentation orale, ce qui était peut-être une erreur. Dans le jury, il y avait des membres nommés et des membres élus comme aujourd'hui. Mais soyons clairs, la concurrence était beaucoup moins vive. Nous étions beaucoup moins nombreux en regard du nombre de postes créés. Le CNRS et la recherche en général connaissaient une forte croissance. Je fus nommé maître de recherche à 29 ans et directeur de recherche de première classe à 33 ans ! Cela n'avait pas grand-chose à voir avec ce que l'on connaît aujourd'hui. Il ne faut en tirer aucune vanité, ce sont les circonstances qui nous favorisaient beaucoup à l'époque.

Comment étaient les laboratoires à votre époque ?

SF : Celui qui m'avait accueilli, le laboratoire Aimé Cotton, était à Bellevue. C'était un laboratoire propre du CNRS bien doté en postes et en matériel. J'y ai préparé ce qui était un prérequis à l'agrégation, mon diplôme d'études supérieures près du grand électroaimant de Bellevue. Il existe toujours, mais il est devenu une sorte de musée. Il se situait au fond d'un grand puits, et j'y ai rencontré dès la rentrée 1963 Jean-Claude Lehmann qui était alors

élève de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm. J'ai eu de nouveau une chance extraordinaire car Brian Judd que j'ai déjà cité était professeur invité au laboratoire. Il m'a initié à la théorie des spectres atomiques complexes et m'a encadré dans la préparation de mon diplôme d'études supérieures. Je me suis très bien entendu avec lui. Après avoir obtenu l'agrégation, je suis revenu au laboratoire. Là il m'a offert la possibilité d'aller au Lawrence Radiation Laboratory à Berkeley. J'ai accepté évidemment et j'ai commencé sous sa direction une thèse qui sera terminée 2 ans plus tard en 1967 et dont je vous épargne le titre !

En 1969, j'accomplis mon service militaire au CEA dans le laboratoire de physique théorique alors dirigé par Claude Bloch, un autre grand Monsieur. Entre temps et cela va avoir beaucoup d'importance pour ce qui adviendra plus tard, Pierre Jacquino, que je ne connaissais pas, me charge d'une mission en mai 1968, alors que je suis militaire, avec deux autres compères : Jean Cantacuzène, devenu directeur scientifique de la chimie, et Raphaël Hadas-Label, Conseiller d'État, (il présidait encore récemment le Conseil d'orientation des retraites). Pierre Jacquino nous charge donc - je puis le dire maintenant - de négocier la nuit (!) avec les syndicats, ce que pourraient être les nouveaux statuts du CNRS, une fois le calme revenu. Ainsi à 28 ans, j'ai la chance d'être plongé dans la politique scientifique et dans l'organisation de la recherche. Je crois que nous avons fait du bon travail. J'ai surtout beaucoup appris sur l'administration de la recherche (statuts, budgets, instances consultatives et délibératives etc.), mais aussi sur la relation syndicale, ce qui au CNRS n'est pas négligeable.

Avait-on déjà l'idée de fonctionnariser le CNRS ?

SF : Non pas du tout. La fonctionnarisation est apparue beaucoup plus tard en 1981. Il en était question dans les syndicats certes, mais c'était une idée, pas une revendication. Et tous les syndicats n'étaient pas d'accord sur ce point. En revanche, nous avons joué un grand rôle dans la création des conseils de laboratoires, ce qui a représenté un changement radical. Tout le problème était de créer une instance qui ne soit pas une tribune ou un « café du commerce », et où se fasse un travail sérieux. Je dois dire qu'en tant que sous-directeur de laboratoire puis directeur, j'ai beaucoup apprécié de travailler avec le mien. Ces conseils ont été mis en place dès 1969, en tout cas dans les laboratoires propres, qui étaient nombreux. Il y avait un seul conseil où étaient abordées les questions, à la fois, administratives, financières, et scientifiques. Les premiers étaient certes très soixante-huitards dans leur fonctionnement, mais trois ans après, ils étaient devenus un outil extrêmement utile au bon fonctionnement de nombreux laboratoires.

Comment envisagiez-vous personnellement la direction de laboratoire ?

SF : Cette période a été la plus heureuse de ma vie professionnelle ; j'y avais été bien préparé comme d'ailleurs à toutes les fonctions que j'ai exercées. Cette préparation, cette anticipation des fonctions à venir, je les dois à ces hommes que j'ai nommés tout à l'heure. Par exemple, avant d'être directeur de laboratoire, j'ai été chargé de mission de Robert Chabbal. Déjà, chercheur n'était plus ma seule fonction. Ensuite, je suis devenu sous-directeur de laboratoire, tout en restant chargé de mission, et j'ai même été nommé au Comité des sages, tel qu'il existait avant 1981. C'était extraordinaire :



j'avais 35 ans ! Soyons honnête, ma contribution en face de gens comme Jacques Friedel ou Claude Fréjacques a sans doute été mineure, mais elle m'a préparé pour des fonctions ultérieures. Malheureusement, c'est une chose que l'on ne fait plus suffisamment : prendre des jeunes et les mettre dans des positions où ils apprennent. Bien sûr un Comité des sages ne peut pas ne comporter que des jeunes, mais c'est une formidable école pour ceux que l'on destine à exercer des fonctions importantes dans l'administration de la recherche. Nous nous réunissions tous les mardis après-midi, et le ministre, Jacques Sourdille puis Pierre Aigrain, venait nous écouter. C'était vraiment un outil de pilotage de la recherche. Jacques Chirac a essayé de recréer le Haut Conseil en 2006, mais ce fut un échec.

J'étais donc bien préparé à devenir directeur de laboratoire et, je le répète, c'est pour moi le plus beau de tous les métiers que j'ai exercés. Quand il est fait complètement, quand on se considère comme chef d'orchestre travaillant avec nombre d'instruments qui d'une certaine façon ont leur autonomie, mais qui en même temps construisent quelque chose ensemble, cela donne une grande satisfaction et c'est aussi très efficace. C'était ça la force des laboratoires propres : une orientation affichée vers des objectifs clairs, et des collaborateurs travaillant ensemble pour les atteindre. Cette expérience m'a bien préparé à être directeur général. Ce n'est pas la peine de s'y étendre trop car c'était une autre époque. Cependant, il y a un point sur lequel je voudrais dire deux mots : ce qui m'inquiète aujourd'hui, c'est le manque de leadership de l'État en matière d'orientation stratégique de la Recherche. Notre recherche publique en devient très éclatée, atomisée même, certes encore de très bonne qualité dans certains domaines, mais sans véritable dessein. Cela entraîne une importance sans cesse accrue d'une administration de plus en plus tatillonne et bureaucratique.

Il y a là un problème de fond : est-ce à la science d'organiser la recherche ou bien est-ce à l'administration ? Quand la science n'organise plus rien, c'est l'administration qui administre ! Elle fait son travail mais cela conduit à une dérive majeure. Personne n'est véritablement en charge d'élaborer une stratégie, de donner une impulsion. Entendons-nous bien : il ne s'agit pas d'entrer dans le détail, au contraire, ce sont les administratifs qui entrent dans le détail. Il ne s'agit pas de faire une évaluation permanente car, à terme, la recherche pourrait sombrer dans une bureaucratie qui risquerait de la tuer. Je tenais à le dire car je suis profondément navré de cette évolution et des conséquences néfastes qu'elle entraîne pour les chercheurs et en particulier pour les meilleurs.

Un virage : l'industrie et ses interactions avec la recherche publique

Abordons votre expérience dans l'industrie et dans la valorisation de la Recherche. Ce parcours a été aussi celui d'agents du CNRS, par exemple un ingénieur dans un laboratoire, devenu pendant 7 ans Chargé de mission Industrie, à l'époque où le mouvement a été lancé par la loi Chevènement en 1981. C'est un tournant que vous avez accompagné par vos « va-et-vient » entre CNRS et groupe Lafarge-Coppée. Comment voyiez-vous cette mutation à l'époque ? Était-ce important ou bien était-ce, comme l'écrivait Jean-Claude Lehmann « encourager les chercheurs à se rapprocher de l'industrie, c'est simplement pour leur dire de faire quelque chose pendant quelques temps, puis de revenir » ?

SF : Je vais reformuler votre question, non pas pour ne pas y répondre, mais parler de la relation recherche et industrie est un non-sens si on ne segmente pas la question. Ce que m'ont appris les bons auteurs de management, et Descartes avant eux, c'est que, face à un problème compliqué, il faut segmenter les questions. Même s'il peut y avoir de larges recouvrements, on peut distinguer 3 types de recherche qui sont très différents.

Dans la recherche fondamentale d'abord, il faut que les chercheurs et la communauté scientifique aient une liberté absolue. Attention, je parle de recherche réellement fondamentale. Ce n'est pas un domaine très vaste, contrairement à ce qui est dit parfois. L'effort de l'État doit se limiter, dans ce cas à fixer le montant financier de l'effort consenti.

Il y a ensuite une autre recherche qui doit être orientée par les politiques nationales et qui est du ressort de l'État. Prenons par exemple la santé ; qu'est-ce qui oriente, en regardant de près, la recherche médicale ? Les médecins chercheurs bien sûr, mais aussi pour une part non négligeable, les associations caritatives. Mais est-ce à ces organisations d'orienter la politique de la recherche ? On peut se poser la question. Les compagnies pharmaceutiques jouent également un rôle majeur, mais là encore, où est la limite avec le lobbying ? Plus grave encore, trouve-t-on quelque chose de substantiel sur la recherche dans les lois organiques de santé. L'État se réveille bien sûr quand survient une catastrophe majeure comme l'épidémie de Sida. Mais pour essentielle qu'elle soit, la réponse à une crise ne constitue pas en soi une stratégie. On pourrait faire des constats analogues pour l'agriculture, l'environnement, l'énergie, etc.

La troisième catégorie est une recherche qui doit être orientée par les besoins de l'économie (industrie et services). C'est cette recherche qui relève de votre question, les deux premières non. Je rends souvent hommage à Jean-Pierre Chevènement qui à cet égard a fait bouger les lignes. Cependant, tous les gens qui me connaissent le savent, je n'ai jamais aimé le terme de « valorisation » ; je pense que la recherche a une valeur en soi, il n'y a pas besoin de la valoriser. En revanche j'ai toujours prôné une symbiose entre la recherche faite dans les entreprises et la recherche publique. Comme vous le savez peut-être, j'ai beaucoup développé les laboratoires mixtes quand j'étais directeur général, et je continue à croire fortement en cette forme de coopération sur le terrain. Prendre un résultat dans une

revue scientifique et se dire « tiens qu'est-ce que l'on pourrait faire de cela ? » ne me semble pas des plus pertinents, sauf cas d'espèce bien entendu.

Il y a quand même des biotechnologies qui sont à l'interface entre la recherche fondamentale et l'industrie. Il peut donc avoir un apport financier avec une vraie complémentarité.

SF : Bien sûr, je vais faire un *mea culpa*. Je crains d'être très marqué par ma qualité d'ex-physicien. La recherche fondamentale en physique couvre un champ assez limité, ce qui n'est pas le cas en biologie par exemple. Qu'est-ce que la recherche fondamentale en biologie ? Un des grands acquis est évidemment la structure de l'ADN et ses conséquences en génétique. C'est un concept général qui fonctionne pour tous les êtres vivants ou presque. Un autre exemple est fourni par la théorie de l'évolution, autre révolution conceptuelle s'il en est. Le drame, mais aussi la grandeur de la biologie, et d'autres disciplines, est qu'elles travaillent sur des problèmes d'une complexité telle que l'abord de tel ou tel cas particulier nécessite un énorme effort de recherche préalable. Voilà ce qui explique la différence de vision que l'on peut avoir.

Il en est ainsi pour le climat. On y fait paraître beaucoup de recherche fondamentale. Cela pourrait prêter à sourire car étudier le climat c'est faire essentiellement de la physique, de la chimie, de la mécanique des fluides, et beaucoup de très gros calculs ! Mais en vérité, dans ces domaines complexes, la recherche n'est pas fondamentale au sens conceptuel du terme, mais elle le devient au sens de la complexité et de la modélisation. La définition du fondamental est difficile dans l'absolu.

Revenons sur les relations avec l'industrie concernant les personnes, et la motivation pour les ingénieurs d'effectuer ces parcours communs...

SF : Les parcours communs doivent être faits à plusieurs niveaux. Il faut bien se rendre compte que l'entrée dans l'industrie ou dans une entreprise de services est un choc culturel difficile à surmonter. Il faut tout réapprendre, ce que j'ai fait à 41 ans. Et en conséquence il faut y être préparé. Un chercheur ou un ingénieur CNRS qui a été dans un laboratoire mixte à un moment donné est déjà préparé à ce genre de chose, du moins pour l'entreprise avec laquelle il a travaillé, car le mot industrie peut recouvrir des situations et des métiers entièrement différents. Quel rapport y a-t-il entre l'industrie pharmaceutique et la sidérurgie ? Presque rien si l'on excepte l'obligation de rentabiliser les investissements correspondants. Ce sont des mondes totalement différents tant par leur culture que par leurs structures de coût, leur environnement concurrentiel et donc leur gestion. Là encore on essaie d'inventer des outils qui doivent servir à faire face à toutes les situations, alors que nous devrions avoir une approche la plus différenciée possible et qui soit adaptée au problème posé. De ce point de vue là, les laboratoires mixtes jouent bien leur rôle.

Je voudrais revenir sur la valorisation : quand je vois que mes collègues - ou plutôt les gens avec qui je travaille - en archéologie sont obligés de remplir un dossier de valorisation à chacune de leur demande de fouille, j'ai du

mal à ne pas rire ...jaune, et quand il s'agit de littérature comparée, cela devient franchement ridicule. Les rédacteurs mettent n'importe quoi dans leur dossier et tout le monde perd son temps. Je considère que, dans leur presque totalité, les recherches en sciences humaines et sociales sont des recherches fondamentales, sauf peut-être quelques disciplines comme les sciences politiques et la sociologie qui peuvent être légitimement orientées par les politiques nationales. Pour moi, l'archéologie est bien une discipline fondamentale qui doit être gérée comme telle. Demander aux archéologues de valoriser leurs résultats, c'est absurde et cela peut même entraîner des dérives graves : par exemple, juger les chercheurs de ces domaines par leurs prestations médiatiques ! On fait de beaux films et j'en regarde certains avec plaisir certes, mais de là à considérer la vulgarisation et le succès médiatique comme critères majeurs de l'évaluation des chercheurs et des équipes, non !

Ailleurs, comme dans les disciplines médicales, on constate aussi ce genre de dérive.

SF : Bien sûr, dans certains cas, ne généralisons pas. Il est vrai toutefois que le vedettariat dans les disciplines médicales est en train de créer toute une série d'effets pervers très dommageables pour la recherche. La valorisation a engendré de fausses valeurs. Cela dit, le travail en commun, la symbiose comme je l'ai dit, est essentielle avec des nuances selon les disciplines. Sur ce point encore, je milite pour la segmentation afin d'être au plus près des réalités, et ainsi d'éviter les écueils que génèrent des visions trop abstraites, soit au niveau politique, soit au niveau administratif. Il n'y a pas une valorisation, il n'y a pas une recherche. Il y a des recherches et chaque cas est particulier. Certaines structures fonctionnent bien : j'ai cité les laboratoires mixtes et je pourrais citer les Instituts Carnot, mais elles ne peuvent être généralisées à l'ensemble de la recherche.

En fait, pour vous, le laboratoire mixte serait vraiment lié à une ouverture sur l'extérieur ?

SF : Pour moi, les laboratoires mixtes, ce sont des chercheurs qui travaillent ensemble sur le même site, avec le même patron. Ce n'est pas un contrat, ce n'est pas un de ces « grands machins » comme les contrats cadres, c'est simplement un vrai laboratoire. Je prendrai comme exemple la recherche médicale qui ne devrait comprendre que des laboratoires mixtes entre l'Inserm et le CNRS en association avec des CHU et l'industrie pharmaceutique. Cette nécessaire symbiose entre des organismes, des universités et des entreprises a connu des hauts et des bas. Dans les années 80 c'était encore conflictuel, mais depuis il semble que cela fonctionne globalement bien.

Vous évoquez actuellement, une espèce d'image de la pluridisciplinarité - tout doit être pluridisciplinaire - ce n'est donc pas une segmentation, mais souvent une sorte de construction factice autour de laboratoires qui en fait, n'ont pas le même objectif.

SF : C'est le cas quand il s'agit de pseudo-pluridisciplinarité. Qu'on le veuille ou non, la base de la recherche c'est d'abord la discipline. Parfois, l'inter-

disciplinarité est essentielle ; des chercheurs de disciplines diverses doivent travailler ensemble quand le problème l'exige. Cependant toute recherche interdisciplinaire doit pouvoir se construire sur un noyau de connaissances et de procédures qui est de nature proprement disciplinaire.

La recherche européenne : réalisations et limites

Nous avons déjà évoqué le sujet de l'Europe avec la politique de recherche. Pouvez-vous nous dire tout le mal (sic) que vous pensez de l'Europe ?

SF : Non, je ne pense pas de mal de l'Europe ! Honnêtement, l'Europe des laboratoires est faite. Si vous visitez les laboratoires, vous trouverez dans la plupart un nombre important de chercheurs étrangers, pas tous européens d'ailleurs. Donc, cette Europe-là, heureusement, est faite. Cependant un problème demeure, toujours le même quand il s'agit de politique : l'Europe, construction politique, devrait énoncer des orientations stratégiques pour la recherche qui se fait dans les États membres. Je n'ai pas le sentiment que ce soit le cas. Ainsi, la politique agricole commune aurait dû, dans la perspective de son abandon progressif, susciter de manière claire, des orientations très fermes. Toutes ces crises répétées que l'on observe dans le monde agricole étaient prévisibles, mais qu'a-t-on fait pour inciter la recherche à trouver des solutions aux problèmes posés ? Des orientations claires ont-elles été données ? Peut-être, mais par des comités à la fois juges et parties qui ont construit et utilisé des rapports de force à l'intérieur de la communauté scientifique, ce qui n'est jamais sain. Une tendance me frappe beaucoup, car elle conduit à un changement remarquable des mœurs dans la communauté scientifique. Il s'agit depuis 30 ans, du poids sans cesse grandissant des lobbies scientifiques à l'intérieur de la communauté elle-même, et dans les organismes distributeurs de moyens.

La recherche a également évolué vers les formes contractuelles au niveau national et européen, au prix d'une certaine lourdeur technocratique. Doit-on, a priori, faire confiance davantage aux acteurs de la Recherche, en leur fournissant sans condition les moyens de base, une fois définie la stratégie pour d'éventuels développements économiques ?

SF : En ce qui me concerne l'expression importante à souligner ici, est « une fois la stratégie définie ». Attention, c'est une condition extrêmement lourde. Dans la recherche fondamentale la stratégie est simple : la France veut-elle être présente dans le concert des nations ou non ? Quel effort faut-il consentir pour atteindre cet objectif ? En ce qui concerne la recherche orientée par les politiques nationales, les stratégies sont plus compliquées à définir et à mettre en œuvre, car elles doivent intégrer bien d'autres moyens d'action que la seule recherche. Dans l'industrie c'est avant tout l'affaire des entrepreneurs qui, eux, en ont l'habitude.

Pour les projets européens, en biologie par exemple, cela induit beaucoup de travail d'écriture pour peu d'argent !

SF : N'en parlons pas ! On ne tire pas sur les ambulances.

Parlez nous de votre expérience personnelle dans l'industrie privée ...

SF : Je n'ai pas dit pourquoi j'avais quitté la recherche publique. Je suis parti chez Lafarge-Coppée par un hasard de rencontre avec un homme remarquable. Je n'avais aucune raison de travailler dans le ciment, je n'étais pas chimiste. Toutefois, je m'étais occupé de matériaux dans le cadre du Pirmat ⁽¹⁾, cela m'avait quelque peu préparé à ce nouveau métier. Mais ce n'est pas cela qui a été déterminant. Pourquoi partir dans l'industrie ? Pour deux raisons. La première est que ma recherche ne me satisfaisait plus. J'en avais fait pendant 20 ans, cela suffisait. Je le répète : cette période fut la plus heureuse de ma vie, en particulier quand j'ai assuré la direction du laboratoire, d'autant qu'avec l'arrivée des lasers, la discipline connaissait un véritable renouveau : nous y avons eu en France deux prix Nobel : Claude Cohen-Tannoudji et Serge Haroche. Mais j'éprouvais une certaine lassitude. J'avais 40 ans, j'étais directeur de 1^{re} classe, directeur d'un grand laboratoire. Je me suis dit, « tu as 40 ans, tu es un mandarin, tu vas écrire 5 articles par an pendant encore 25 ans... quelle perspective ! ». Le vieillissement du chercheur n'est pas quelque chose d'évident. J'avais une autre raison de choisir l'industrie, la valorisation justement, il en était beaucoup question à l'époque, et j'ignorais presque tout de la recherche industrielle. J'ai voulu voir si ce concept de valorisation était bien pertinent pour toutes les entreprises industrielles, notamment celles de technologie moyenne. A cet égard, le choix du ciment me convenait bien, car la recherche faite dans les entreprises de haute technologie est trop semblable à celle que l'on fait dans les laboratoires publics. Je n'ai pas tout vu, loin de là, mais j'ai beaucoup appris et j'ai satisfait ma curiosité naturelle, qui, je dois le confesser, a été et reste le moteur principal de mes choix professionnels et personnels. La recherche comme métier, comme profession telle qu'elle est revendiquée par certains syndicats de chercheurs, ne m'intéressait pas. Dans les années 80, la grande revendication était de professionnaliser la recherche. Je me suis toujours opposé à cette revendication. Pour moi la recherche doit être d'abord une vocation, mais les vocations s'usent parfois. Tous les chercheurs sont passés par des phases de doute. En outre, je réalisais que la recherche évoluait vers la situation que nous avons décrite précédemment ; honnêtement, cela ne me convenait pas. Je suis donc allé voir ailleurs, c'est tout. Ensuite, les circonstances ont joué, et je n'ai jamais regretté mon choix. Si j'ai connu des moments difficiles dans l'industrie, j'y ai aussi trouvé de grandes satisfactions et j'y ai pris beaucoup de plaisir, surtout en tant que directeur de la recherche.



La direction générale de Lafarge-Coppée en 1989

Cela correspondait à votre tempérament ?

SF : Oui, très bien. En outre, ce qui m'intéresse vraiment, c'est le management des femmes et des hommes, et le terrain de l'entreprise est le lieu idéal pour s'y consacrer. De même, quand il m'a été proposé de devenir directeur général du CNRS, c'est là aussi la curiosité qui m'a fait accepter de quitter Lafarge-Coppée pour 2 ans. J'y suis retourné pour y devenir un des directeurs généraux pendant 5 ans. Un autre monde s'ouvrait à nouveau, une autre culture où j'ai à nouveau beaucoup appris et ... souffert quelque fois.

C'est une entreprise familiale ?

SF : Oui, à l'origine, mais c'est depuis longtemps une entreprise cotée en bourse. Elle est même devenue franco-suisse il y a un peu plus d'un an. Pour terminer mon parcours, laissez-moi rappeler que deux ans avant ma retraite, prise à 60 ans car c'était une règle impérative pour les directeurs généraux de Lafarge-Coppée, j'ai dit au président : « Il faut que des jeunes entrent au Comité exécutif pour préparer l'avenir, mais sans augmenter le nombre de ses membres. Je te remets donc ma démission de ce Comité ». Je suis parti alors pendant 2 ans, codiriger à mi-temps une PME de conseil en ingénierie de 800 personnes. C'était une entreprise issue du Centre expérimental du bâtiment et des travaux publics qui s'est appelée Ginger avant d'être cotée en bourse. J'étais en même temps le président du Réseau national « génie civil et urbain » ; ce secteur m'a aussi beaucoup intéressé. Le point important, je l'ai dit au début, c'est qu'il faut être conscient que les cultures industrielles sont en général radicalement différentes de la culture des laboratoires de recherche. Le chercheur académique qui veut partir dans l'industrie doit se préparer à un changement culturel majeur.

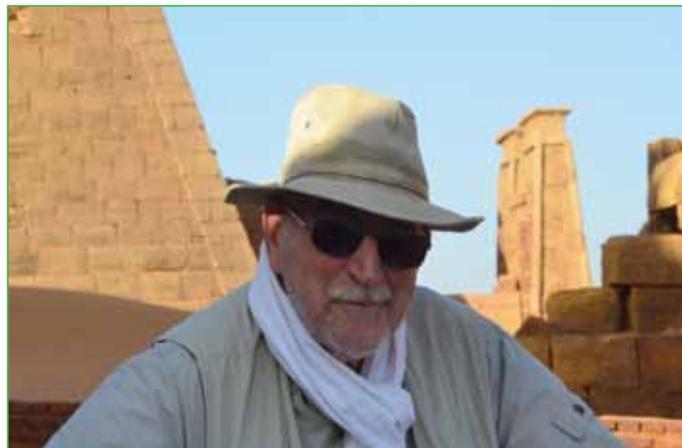
Est-ce un trait français ?

SF : C'est bien sûr très français, car depuis le Moyen Âge il y a malheureusement une forte tradition de séparation radicale, entre le monde des clercs et celui des créateurs de richesse économique. Cette séparation est toujours là ! Mais je ne dirais pas que c'est seulement français : c'est très européen. Ce qui a compliqué les choses en France, c'est que longtemps s'est installée, parmi les intellectuels, une idéologie anticapitaliste. Ainsi, le rôle frein du parti communiste et des syndicats - rappelez-vous les manifestations organisées contre l'accord avec Rhône-Poulenc en 1978 - a été assez néfaste au rapprochement entre les deux cultures. Depuis quelques années une véritable révolution culturelle s'est enclenchée, mais elle est loin d'être achevée.

Autre virage : l'archéologie

Vous repartez fréquemment au Soudan. Vous avez été l'artisan d'un mémorable bulletin A3 dédié à l'archéologie, quel est donc cet attracteur étrange que vous arrivez à faire partager ?

Vous vous inscrivez directement dans une tradition où il n'existe pas de rupture entre les disciplines, où il existe une continuité historique où la transmission est fondamentale. Comment en êtes-vous venu à l'archéologie, à la poésie ?



SF : Il faut revenir tout au début. Pour moi, l'archéologie est une passion très ancienne. J'ai déjà eu l'occasion de l'expliquer dans une des conférences que j'ai faites devant notre association et qui a été publiée dans cette revue. Je serai donc bref. Mon goût pour l'archéologie est né quand j'avais 14 ou 15 ans. Il se trouvait que ma sœur vivait en Angleterre. J'y passais une partie de mes vacances et je visitais les musées de Londres, dont le *British Museum*. J'ai été immédiatement fasciné par la civilisation égyptienne. Cela dit, je venais d'une famille où faire des études en archéologie n'était pas vraiment vu comme une voie d'avenir. Donc, il n'en était pas question. Mais pour moi, j'ai toujours cru, c'est une conviction extrêmement forte, que le champ des connaissances est un, et ce n'est pas contradictoire avec ma segmentation précédente. En vérité, je suis assez nostalgique d'époques comme le XVI^e ou le XVIII^e siècle, où pouvait exister un Pic de la Mirandole, où l'on pouvait imaginer qu'un homme fût, non un expert mais au moins un amateur éclairé de tout le champ du savoir. Cette nostalgie vient sans doute de ma curiosité naturelle, tout domaine en soi est intéressant et mérite d'être étudié.

C'est très difficile d'opérer cette synthèse entre tous les champs de connaissance.

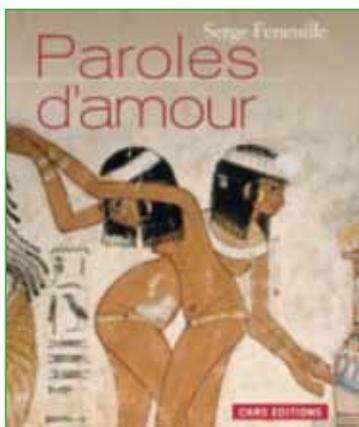
SF : Personne aujourd'hui n'en est capable évidemment ! Mais j'ai cette envie, cette appétence pour cela. Et j'ai une autre conviction qui touche à l'éducation. Je suis convaincu que les qualités pour être un bon scientifique et les qualités pour entrer dans le champ de l'art - d'ailleurs je fais partie de l'Académie européenne des arts, des sciences et des lettres - sont exactement les mêmes. Je considère par exemple que les mathématiciens sont des poètes, avec leur langage bien sûr, et que la mathématique est d'abord une science poétique. La part rationnelle de mise en ordre des connaissances, nécessaire à un certain moment pour que ces connaissances soient transmissibles, est seconde dans tous les domaines par rapport au temps de l'imagination et de la créativité. D'ailleurs, il y a un piège redoutable pour les chercheurs, il consiste en une trop grande connaissance de leur discipline ! Cela peut paraître paradoxal, mais j'ai connu des chercheurs qui connaissaient tellement bien leur discipline que leur capacité de création en était stérilisée, car ils pensaient que tout était connu. C'est d'ailleurs ce qui a failli arriver à la physique à la fin du XIX^e siècle. Pour moi, je le répète le champ des connaissances est un. Le choix de tel ou tel champ d'étude n'est qu'une affaire de goût et de circons-

tances. Là, je dois m'excuser auprès de mon interlocuteur biologiste ; des disciplines comme la biologie ou comme la climatologie qui s'intéressent à des domaines riches de complexité, m'attirent moins. Cependant, loin de moi l'idée d'établir une hiérarchie. C'est simplement là un goût personnel. D'ailleurs la percée qui a été faite au moment de la théorie de la complexité m'a beaucoup intéressé. Évidemment cela nous ramène à la question de l'attracteur étrange. Mais je crois me souvenir que l'attracteur étrange n'existe que dans le cas déterministe, il n'est pas évident que notre chaos soit toujours déterministe. En fait, je suis d'un côté matérialiste, et de l'autre spiritualiste. Je suis persuadé que tous, nous sommes le résultat d'une chimie complexe, c'est-à-dire de processus physiques élémentaires mais que la conscience reste un véritable mystère.

Peut-on émettre l'idée que la conscience, voire une aptitude à la spiritualité, serait un avantage sélectif pour l'homme, au sens darwinien du terme ?

SF : L'existence d'une conscience qui est, je crois, la condition de la spiritualité a été un avantage décisif pour *sapiens* dans sa conquête du monde. Mais cela sera peut-être aussi sa perte. Nous n'aborderons pas cette question aujourd'hui mais c'est une vraie question. A ce propos, il y a deux thèmes qui m'intéressent énormément, ce sont la naissance et la mort des civilisations. Il existe un livre très intéressant sur ce sujet. Son auteur est Jared Diamond et son titre en français « Effondrement », j'en recommande la lecture⁽²⁾. On y trouve l'analyse de l'extinction d'une quinzaine de civilisations. Si l'on n'a pas compris la façon dont sont mortes ces sociétés, comment tenter d'anticiper notre avenir ? Il est de bon ton aujourd'hui d'affirmer que le numérique nous fait changer de civilisation. Peut-être ? Mais qu'est-ce que ça signifie au fond ? L'histoire est pour moi une discipline fondamentale. Je ne vous l'ai pas encore dit, mais j'ai failli être historien. Aussitôt après mon bac, il y eut un petit conflit entre mon professeur de physique et mon professeur d'histoire ; l'un voulait que je prépare Saint-Cloud-sciences, l'autre, Saint-Cloud-lettres. Voilà donc l'origine de ma passion : d'abord un goût de l'archéologie qui n'a pu se concrétiser dans la vie professionnelle, et plus généralement, une soif de connaissances concernant tous les champs (les chants !) du savoir. A ce propos, sans doute faudrait-il recréer un baccalauréat réellement généraliste « mathématiques, sciences et lettres » réservé à de très bons élèves. viser l'excellence dans toutes les disciplines est sans doute difficile. Certains cependant peuvent y parvenir comme, par exemple, le professeur Antoine Compagnon, ancien élève de l'École

polytechnique qui est aujourd'hui l'un des meilleurs spécialistes mondiaux de littérature comparée. En outre, la soif de connaître et la curiosité qui en résulte, peuvent trouver matière à s'assouvir dans tous les champs du savoir. Mais revenons à l'égyptologie, en précisant d'entrée que je ne suis pas épigraphiste. Dans les livres que j'ai publiés, je me suis appuyé sur le travail des épigraphistes, dont j'ai fait une « transcription ». Mon



objectif est de mettre les traductions savantes, souvent rébarbatives avec leur appareil critique et leurs notes en bas de page, dans une langue qui permette à l'honnête homme d'aujourd'hui de ressentir ce que rédigeait le scribe il y a quelques millénaires.

Je trouve très beau le poème encadré page 12, quel est votre apport dans cette réécriture ?

SF : Je vous laisse le soin d'en juger en comparant ce poème, avec la traduction savante correspondante, mise en regard dans l'encadré ci-dessous. Mon approche n'est pas toujours bien acceptée par les égyptologues. Ainsi je suis allé voir l'un des meilleurs épigraphistes français, pour lui demander que nous fassions ensemble ce travail de mise à portée du public. Il venait de passer sa thèse sur un des thèmes qui m'intéressaient. Il a simplement rejeté ma proposition en m'assénant : « après ce que j'ai fait, il n'y a plus rien à dire ». Or, mon souci n'était pas de faire une nouvelle traduction littérale mais de transposer celle-ci pour en faire un texte capable d'émouvoir nos contemporains. En outre, dans la lecture égyptienne, il n'y a aucune marque de séparation entre les mots, en conséquence, il peut y avoir parfois plusieurs traductions possibles. Quand c'était le cas, connaissant les rudiments de l'écriture et de la langue égyptienne (j'y ai travaillé pendant 5 ans), je retournais au texte et conservais ce qui, selon moi, convenait le mieux à l'expression poétique. Je parle de « poèmes », mais l'on pourrait parler aussi bien de « chants ». Je pense que ces chants étaient sans doute psalmodiés. Il s'agissait de ce que l'on appelle des *scansions* en poésie, c'est-à-dire des rythmes qui pouvaient être accompagnés par des instruments de musique. Cela allait-il jusqu'à une mélodie ? Personne ne peut le dire. Cependant, on sait que les Égyptiens anciens disposaient déjà de nombreux instruments : luths, tambourins, sistres, lyres, harpes et flûtes. On peut donc raisonnablement penser à des chants.

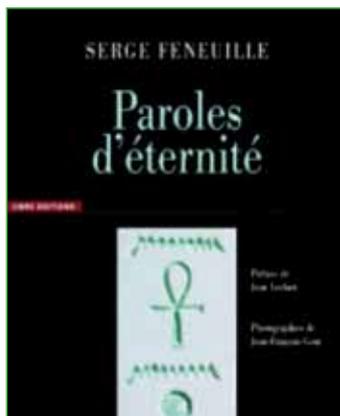
La poésie : une autre passion

Sont-ils les plus anciens poèmes de l'humanité ?

SF : Les questions d'antériorité sont toujours délicates, et, en vérité d'un intérêt relatif. Nombre d'innovations apparaissent souvent de manière simultanée en plusieurs lieux. Qui sait si les chamanes des ères lithiques n'accompagnaient pas leurs rituels de psalmodies poétiques ? Dans « Paroles d'éternité », mon premier livre, je n'ai pas transposé en vers les formules que le fils de pharaon récitait avant de refermer à jamais la tombe de son père, mais elles aussi devaient être psalmodiées.

La mort, en Égypte, était finalement la base de la vie...

SF : Oui, car dès l'Ancien Empire (-2700 -2100), les Égyptiens étaient convaincus que la régénération du monde exige une nouvelle création qui elle-même exige une mort, celle de Pharaon, le roi divin qui assure la stabilité du monde, en éloignant le chaos par le rituel. Ensuite, l'éternité s'est « démocratisée » si je puis dire, et avec cette démocratisation, sont apparues les prescriptions morales, la prière et bien d'autres pratiques ou notions, qui nous semblent aujourd'hui aller de soi. Un nouveau livre m'a été commandé sur la naissance du Décalogue. Il n'est pas encore écrit. J'ai fait une étude, notamment des sagesse



égyptiennes, qui montre que tout le long de l'histoire égyptienne naissent de nouveaux concepts, qui vont mener progressivement aux Dix commandements. Ainsi, le premier texte dans lequel apparaît «tu ne tueras point» date de -2200 environ. Savez-vous ce que dit le vers suivant ? «Car ce serait inutile» ; comme vous le constatez, la morale était encore de type utilitariste à cette époque.

Ce n'est que mille ans plus tard qu'elle se transformera en prescriptions divines. J'ai tendance à croire que les Hébreux sont d'ascendance égyptienne ; la sagesse de Salomon est largement démarquée d'une sagesse égyptienne du Nouvel Empire. Le Cantique des cantiques est aussi très voisin des chants d'amour égyptiens qui lui sont antérieurs.

Les Égyptiens étaient très bavards, ils écrivaient tout.

SF : Tout ! Mais le mot Israël n'apparaît que vers -1200, à la fin du Nouvel Empire. La tentation est grande de voir dans le peuple hébreu des dissidents égyptiens condamnés à l'exil comme le livre *Les secrets de l'Exode*⁽⁹⁾, en fait l'hypothèse, mais comme souvent dans ce genre d'ouvrage, l'argu-

mentation est poussée à l'extrême, ce qui l'affaiblit d'autant. Cependant, j'aime à penser qu'il y a sans doute quelque chose de plausible sinon de vrai dans cette hypothèse ; bien sûr la Bible est le produit de bien d'autres influences, sumériennes, babyloniennes et perses notamment, mais le fonds égyptien me semble indéniable.

Enfin, vous n'êtes pas croyant... Vous avez assez de spiritualité en vous pour ne pas vous fixer sur tel ou tel morceau de pierre ou de parchemin ?

SF : Oh ! Je ne me place pas sur ce terrain là. J'ai un grand respect pour le rituel. Je considère en effet que le rituel est une voie d'approche de la spiritualité. Il m'arrive de plaisanter en disant que je suis pratiquant non croyant. Je suis en recherche, et même si on le dépouille de ses enveloppes plus ou moins mythiques, le message chrétien demeure ; il aurait pu voir le jour en Inde, en Chine, presque n'importe où en réalité. En revanche, toute la mythologie qui l'entoure, elle, est proprement culturelle. Elle n'aurait pu être écrite ailleurs qu'au Moyen-Orient et... en Égypte, avec cette difficulté qu'on n'en trouve aucune trace écrite.

Essayez, si vous le voulez bien, de développer votre passion pour la poésie ?

SF : Il est vrai que la poésie en tant que telle m'intéresse beaucoup. Le poète français qui me parle le plus est Gérard de Nerval. D'abord il a une

Stance Septième

(Lui) SEPT jours que je n'ai pas vu la sœur ;
La maladie s'est insinuée en moi.
Mon corps est devenu lourd,
Et j'ai perdu toute conscience.
Quand viennent à moi les chefs médecins,
Je ne puis être calmé de leurs remèdes ;
Les ritualistes, l'issue n'est pas de leur côté :
On ne peut pas discerner ma maladie.
Mais qu'on me dise : la voici, voilà qui me ferait revivre ;
qu'on me prononce son nom, voilà qui me relèverait.
L'allée et venue de ses messagers,
voilà ce qui ferait revivre mon cœur.
La sœur m'est plus bénéfique qu'aucun remède,
Elle est plus efficace que la somme médicale.
Mon salut : qu'elle entre de l'extérieur ;
Que je l'aperçoive et je retrouverai la santé.
Qu'elle ouvre les yeux et mon cœur rajeunirait,
Qu'elle parle, et je retrouverai la force.
Si je l'enlaçais, elle détournerait le mal de moi,
Mais voici SEPT jours qu'elle m'a quitté.

Bernard Mathieu, 1996, La poésie amoureuse de l'Égypte ancienne, IFAO, Le Caire.

Sept jours

Sept jours hier sans voir la sœur : j'en suis malade,
Mon corps s'est alourdi et je suis sans conscience.
Les meilleurs médecins viennent voir mon état,
Mais vains sont leurs remèdes, et que pourrais-je attendre
Des rituels des prêtres, incapables qu'ils sont
De voir d'où vient mon mal. Et pourtant, qu'on me dise
Seulement qu'elle vient et je serai guéri,
Qu'on prononce son nom et je serai debout.
Qu'un messager m'apporte réponse à mon message
Et mon cœur aussitôt retrouvera la vie.
Le meilleur des remèdes, c'est encore mon Aimée
Et sa présence vaut tout l'art des médecins.
Mon seul salut serait qu'elle vienne me voir.
Que je la voie ici, la santé reviendrait,
Qu'elle entrouvre ses yeux, mon corps rajeunirait,
Qu'elle parle d'amour, mes forces renaîtraient.
En une seule étreinte, mon mal s'effacerait.
Mais elle m'a quitté depuis plus de sept jours.

Serge Feneuille, 2010, Paroles d'amour, CNRS Éditions, Paris.

œuvre très limitée, ce qui me permet de le connaître entièrement par cœur, ce qui n'est pas négligeable ! Si vous m'en autorisez un deuxième, je citerais Baudelaire. Même si la *Légende des siècles* est un monument superbe, pour le reste Hugo m'ennuie un peu ! En revanche j'aime beaucoup Vigny et Valéry : *La jeune Parque* et *Le cimetière marin*, quels chefs d'œuvre ! Je les apprends par cœur, car la poésie doit être dite, elle ne doit jamais être lue ! La poésie est un art oral. C'est pour cela que j'ai parlé de chant précédemment. Même si on ne la chante pas, quand on lit une poésie on fait des variations de tonalité, des ruptures de rythme, etc....

Si l'on vous suggère François Villon...

SF : J'aime beaucoup François Villon, mais j'ai des problèmes avec la langue du Moyen-Âge dont la prononciation largement nous échappe. Le XIX^e, c'est mon siècle ! Quand j'étais adolescent, le modernisme était symbolisé par des auteurs comme André Gide ou Paul Valéry en poésie. Je ne connaissais pas René Char, ni Supervielle, ni Ponge, or c'est surtout à l'adolescence que se construit notre socle de goûts et de connaissances. J'ai dû commenter un des poèmes de Valéry «Les grenades», à l'entrée de l'École normale d'instituteurs, j'avais 14 ans. J'allais oublier de le citer mais j'aimais beaucoup Prévert. Aragon était très connoté à l'époque, il était le poète officiel du parti communiste. Maintenant Aragon me ravit. Voyez vous, la liste ne cesse de s'allonger, je devrais encore y ajouter Apollinaire, Verlaine bien entendu, et combien d'autres ? Pratiquement tous les soirs, avant de m'endormir, je lis un poème. Il y a une grosse anthologie des poètes du XIX^e siècle qui reste en permanence sur mon chevet. En revanche, il y en a un que je trouve un peu surfait, je vais peut-être vous étonner, c'est Eluard ; Il a écrit un poème superbe avec Liberté, mais en dehors de celui là ?

L'anthologie de la poésie scientifique d'Hugues Marchal aborde par exemple la vaccination, qu'en pensez vous ?

SF : J'ai eu droit aussi à ce type de poésie quand j'étais à l'école primaire. Nous apprenions quantité de poèmes ou de comptines, sur l'hygiène, sur la gloire de la science, etc. C'est pourquoi je vous dis sans coquetterie que je suis un homme du XIX^e siècle. Quand je suis entré à l'École normale à Châlons-sur-Marne en 1955, j'ai encore eu droit à tout l'équipement du Hussard noir de la république ! J'ai souvent le sentiment d'appartenir à un

monde disparu. La grande rupture que j'ai vue chez mes parents, mais aussi ailleurs, est venue dans les années 1960 ; le monde a alors changé radicalement à de nombreux points de vue ; la culture ouvrière a commencé à disparaître, la culture paysanne aussi. Je suis encore d'un pays où il y avait juste après la guerre, 40% de paysans ! En plus, je vivais dans un village d'ouvriers et de paysans. Je suis né parmi eux en Champagne, et cette culture reste présente en moi. Ma culture de



base - c'est pour cela que j'ai évoqué l'enseignement à plusieurs reprises - est celle que m'ont donnée mon école primaire et mon école normale d'instituteurs. Pour en revenir à la poésie, si vous voulez avoir un bel article sur la poésie scientifique, il faut le demander à Chaunes ; c'est un grand poète. En outre, il organise tous les deux ans, à l'occasion de l'ESOF (4) une session de poésie. J'ai participé à celle de Turin ; j'y ai rencontré plusieurs scientifiques poètes, en particulier Jean-Pierre Luminet, physicien des hautes énergies et Sydney Leach, ancien directeur du laboratoire de photophysique moléculaire à Orsay. La poésie fait décidément bon ménage avec la physique !

Regards sur l'Association des Anciens et amis du CNRS

Voulez-vous nous parler de «Rayonnement du CNRS» ?

SF : Je vous parlerai d'abord de notre association, mais sans entrer dans le détail de son fonctionnement. J'ai fait partie du précédent Conseil d'administration et cela m'oblige à une certaine réserve. Mais, j'ai toujours dit que l'A3 du CNRS doit concilier deux raisons d'être.

Premièrement elle doit permettre à des personnes qui se sont senties très impliquées dans le CNRS : techniciens, administratifs, chercheurs qui se sont senties de «la maison» - même si ce terme n'est plus très à la mode - de continuer à se rencontrer à travers une amicale. C'est pourquoi j'ai insisté pour que l'on fasse des réunions en province. J'ai beaucoup d'estime pour les amicales, même si le mot est peut-être un peu démodé aujourd'hui. Cette mission ne doit pas être méprisée ; pour moi, au contraire, elle est très importante.

La deuxième raison d'être que soulignaient déjà les fondateurs, est de fournir au CNRS, un instrument de réflexion et de rayonnement. La direction du CNRS, je sais de quoi je parle, est soumise à toutes sortes de contraintes, politiques, médiatiques, etc. Au niveau de l'A3 nous sommes en principe dégagés de tout cela. Nous n'avons plus de carrière à faire, elle est derrière nous. Nous avons donc une liberté, une indépendance, qui permettraient d'aider la réflexion du CNRS sur les terrains où elle a du mal à s'engager à cause des contraintes auxquelles je faisais allusion. Bien, sûr il faudrait que le CNRS l'utilise, mais là, je ne ferai pas de commentaires.

Quel est votre avis personnel sur les sujets de notre magazine. Auriez-vous des souhaits non satisfaits, par exemple, consacrer un numéro spécial à la poésie ?

SF : Comme je l'ai suggéré précédemment, la poésie des scientifiques pourrait faire le sujet d'un excellent numéro !

Revenons pour terminer, sur la question de l'apport de la recherche à l'industrie...

SF : Plutôt que de reproduire les grands discours habituels, j'aimerais que nous prenions un certain nombre d'exemples montrant que la recherche du CNRS est essentielle à la ré-industrialisation de notre pays. Je suis assez surpris que le CNRS ne se soit pas senti très motivé - ou en tout cas

ne l'ait pas fait savoir - quand il y a deux ou trois ans il y a eu ce grand débat sur la ré-industrialisation de la France. Ce silence était assourdissant! Je pars du principe que nous sommes aujourd'hui là où le pouvoir régalien et autoritaire s'essouffle. Je crois en revanche à l'efficacité du soft power, du pouvoir d'influence en bon français. Chacun doit travailler à ce qu'il croit être important, même si l'écoute est faible, même s'il n'a pas beaucoup de chance d'être entendu. C'est bien sûr une approche modeste. Ni l'A3 CNRS, ni son magazine ne vont révolutionner le CNRS, mais ils peuvent faire progresser, ne serait-ce qu'à petits pas, la réflexion sur la façon dont devrait évoluer notre plus grand organisme de recherche et avec lui la recherche publique française pour assurer un meilleur avenir à notre pays.

Références

- (1) Programme Interdisciplinaire de Recherche sur les Matériaux du CNRS.
- (2) Jared Diamond, Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie, Le Livre de Poche, 2009.
- (3) R. et M. Sabbah, Les secrets de l'Exode, Le Livre de Poche, 2003.
- (4) Euroscience Open Forum.

Serge Feneuille et A3 Magazine : quelques contributions

- Bulletin n°01 (décembre 1991), p10-16, chapitre «variétés» : Une interview de Monsieur Serge Feneuille par Jean Glénisson.
- Bulletin n°59 (Été 2012), p22-29, Plaisirs d'Égypte, des pyramides aux chants d'amour, ou : la brève histoire d'une vocation contrariée.
- Bulletin n°64 (Été 2014) Coordonnateur du dossier : Archéologie, Outils et méthodes. Auteur de l'article (p4-9): L'archéologie de terrain : faisceau de savoirs et de savoir-faire.
- Magazine n°67 (Hiver 2015-16), p22-26 France-Chine : Pour une stratégie de collaboration.

Petite biographie de Serge Feneuille

Membre fondateur de l'Académie des technologies, normalien agrégé et docteur d'État ès sciences physiques, il a été directeur général du CNRS de 1986 à 1988 et directeur général du groupe industriel Lafarge-Coppée entre 1989 et 1994, après en avoir occupé plusieurs fonctions de direction.

Parmi les autres fonctions exercées citons : directeur du laboratoire Aimé Cotton, directeur de recherche titulaire au CNRS, et professeur à l'Université de Paris Sud, titulaire d'une chaire de physique atomique et d'optique quantique. Il a été Président d'Orsan (société de biotechnologies), membre du Comité consultatif de la recherche et de la technologie, président du Conseil d'administration de l'École normale supérieure de Lyon, président du Conseil scientifique des laboratoires des Ponts et chaussées, président de la Commission de l'innovation et de la recherche du Conseil national du patronat français, membre du Haut conseil de l'information scientifique et technique, président du Conseil de recherche de l'École Polytechnique; enfin, de 2006 à 2008, président du Haut conseil de la recherche et de la technologie près du Président de la République.

Depuis 2002, Serge Feneuille est membre bénévole de la Mission archéologique française de Saqqarah (Égypte) et de la Section française des antiquités soudanaises (Khartoum).

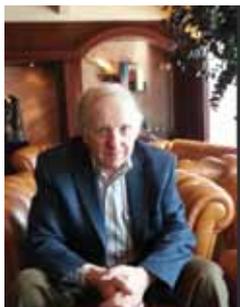
Jacques Couderc, Dominique Simon et Paul Gille



Le gros électro-aimant de Bellevue construit sous la direction d'Aimé Cotton et qui a fonctionné de 1920 à 1970. Actuellement pièce de musée.

Serge Feneuille y a travaillé durant l'année 1962-1963 lors de la préparation de son diplôme d'études supérieures.

*© Laurence MEDARD/
CNRS Photothèque.*



Jean-Patrick Connerade est professeur émérite de physique à l'Imperial College de Londres, professeur honoraire à l'Université de Chine Orientale de Shanghai et chercheur permanent du WIMP (Wuhan Institute of Physics and Mathematics) de l'Académie des sciences chinoise. Sous le pseudonyme de Chaunes, il est également écrivain et poète, récipiendaire du prix José-Maria de Heredia de l'Académie française, du prix Paul Verlaine de la Maison de poésie de Paris et du Grand prix (Victor Hugo) de la Société des poètes français. Chaunes est également un contributeur apprécié de l'A3 Magazine.

Cette conférence sur Shakespeare et la Science a été prononcée le 8 décembre 2016 au siège parisien de l'Académie des sciences polonaise, rue Lauriston à Paris. L'année 2016 marque le quatre centième anniversaire de la mort de l'illustre dramaturge anglais. L'Académie polonaise entretient d'étroites relations avec l'Académie européenne des sciences des arts et des lettres (sous l'égide de l'Unesco) dont Jean-Patrick Connerade est le Président, ainsi qu'avec l'Association A3 ou Rayonnement du CNRS, dont il est membre depuis sa fondation.

Les grands personnages de théâtre ne sont pas des inventions issues purement de l'imagination d'un auteur, mais bien plutôt des découvertes. Ainsi, on peut se poser la question : quels chemins conduisirent Shakespeare à la découverte de Hamlet, le plus spectaculaire et le plus attachant d'entre eux ? L'un de ces chemins est une analyse de soi poussée à l'extrême dont les détails nous échappent forcément, car un personnage aussi complexe ne peut être qu'un auto-portrait. Mais beaucoup d'indices nous montrent qu'il en existe d'autres, et qu'il faut chercher du côté de la connaissance scientifique à l'époque élisabéthaine. De manière générale, que sait un poète des sciences ? Une partie de ce savoir est dans l'air du temps. Il appartient au rapport qu'il entretient avec la modernité. Certains poètes s'imaginent qu'ils peuvent se passer du progrès – cet intrus dans la maison, aux dires de Verlaine – mais ce n'est jamais qu'une attitude : la poésie baigne forcément dans son époque. Il est donc utile d'interroger de grands exemples pour en tirer des leçons sur le rôle de la poésie et sur son rapport avec le monde contemporain. L'exemple de Shakespeare est très marquant par la manière dont il a absorbé dans son œuvre les idées scientifiques de son temps. Pour bien le comprendre, il faut d'abord se replacer dans son époque.

Le grand chercheur du monde de Shakespeare : Tycho Brahé

Le savant le plus célèbre dans toute l'Europe du temps de Shakespeare est l'astronome danois Tycho Brahé. On peut le considérer comme le père fondateur de la science moderne car il est le premier à accorder à l'observation la primauté absolue sur toute théorie. Pourquoi tant de célébrité ?

La renommée de Tycho tient autant à sa vie extraordinaire qu'au sujet qui le passionne. L'astronomie de l'époque entreprend de répondre par l'observation à une grande question : sur quel modèle est construit l'univers ? La théorie de Ptolémée (le géocentrisme) et celle de Copernic (l'héliocentrisme) s'affrontent et cette question est fondamentale pour l'Eglise comme pour le Pouvoir. Elle est au centre des interrogations philosophiques et religieuses et l'exploration de la planète en dépend. Elle préoccupe donc tout le monde.

Tycho Brahé est né d'une famille aristocratique très proche de la Cour royale danoise. Enlevé à l'âge de deux ans, il est élevé par un oncle très influent qui cherche dès ses jeunes années à le dissuader d'étudier ses deux sujets préférés : la poésie latine et l'astronomie, peu compatibles avec les hautes fonctions qu'il doit exercer, vu son rang et la tradition militaire de sa famille.

Shakespeare et la science : quatrième centenaire d'un poète plein de modernité...

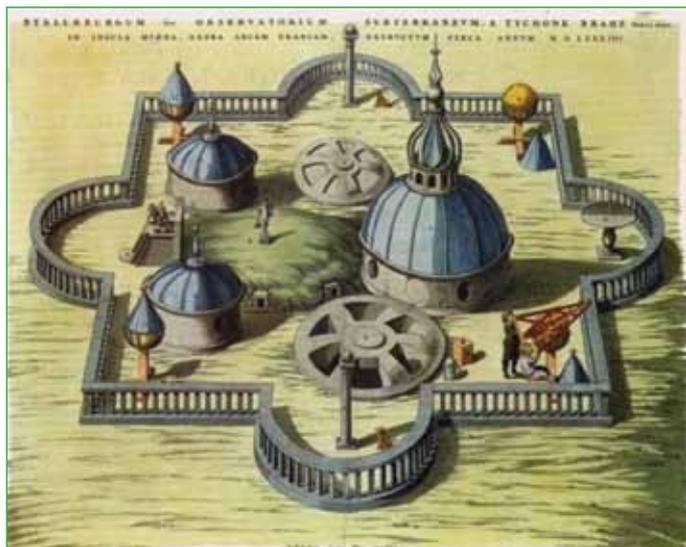
Il gardera de son enfance une étonnante vanité personnelle et un esprit turbulent. Il héritera aussi d'une fortune très considérable (environ 1%, dit-on, de la richesse du royaume du Danemark).

Comme beaucoup d'autres aristocrates danois, Tycho fréquente plusieurs universités allemandes, dont en particulier celle de

Wittenberg, où Martin Luther a fait ses études, car elle est accessible par voie fluviale depuis le Danemark. C'est le moyen le plus sûr de s'y rendre, car les routes à cette époque sont infestées de brigands. Là, il se libère bientôt des volontés de son oncle, pour se livrer, d'abord en secret, à ses deux grandes passions : la poésie latine et l'astronomie et y invente ses premiers instruments pour l'observation des étoiles.

Un étudiant combatif

En 1566, âgé de vingt ans, il se bat en duel avec un autre Danois, Manderup Parsbjerg. Les duels, en général, sont en rapport avec une rivalité amoureuse mais Tycho ne fait rien comme les autres. Dans son cas, il s'agit d'un désaccord au sujet de l'interprétation d'une formule mathématique. Son adversaire lui tranche le nez, ce qui obligera Tycho à porter toute sa vie une prothèse, un faux nez de bronze, de cuivre ou d'argent (au choix, selon le biographe consulté, le premier de la liste étant Pierre Gassendi).



L'île de Hveen et l'Observatoire d'Uraniborg

Son oncle et père adoptif ayant sauvé le roi de la noyade, les Brahé jouissent d'une grande faveur auprès de Frédéric II du Danemark. Le roi, impressionné par le savoir de Tycho, lui fait don de l'île de Hveen dans le détroit du Sound en 1576 pour y construire un observatoire et lui apporte un soutien précieux. Tycho y travaillera pendant vingt ans et en fera le plus grand observatoire de toute l'Europe.

Un scandale à la cour

Tycho est certainement le plus grand astronome de son temps et ses découvertes sont d'une importance capitale. Il occupe donc une place très importante dans le développement de la science européenne. En un mot, il est une grande figure de la Renaissance. Pour la petite histoire (c'est important aussi dans notre contexte), il était très proche de la reine Sophie de Mecklembourg, épouse de Frédéric II, au point que de mauvaises langues (et même des historiens sérieux) voient en lui le père possible du roi Christian IV.

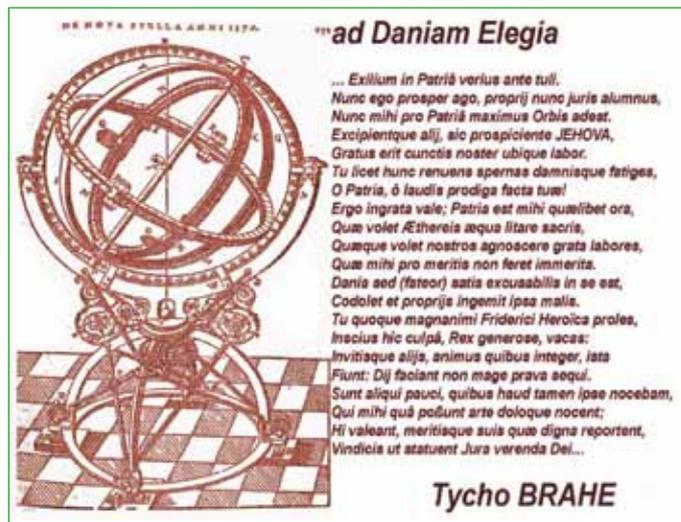
L'exil à Prague

Or, Tycho tombe justement en disgrâce à la mort du roi Frédéric, et c'est le roi Christian (peut-être son propre fils) qui le chassera du Danemark. Il prend la fuite en bateau, avec sa famille et ses caisses pleines de mesures astronomiques puis, après un long périple, se réfugie auprès de l'Empereur Rodolphe II d'Allemagne qui le nomme mathématicien de la cour. C'est à Prague qu'il découvrira le jeune Johannes Kepler dont il fera son assistant.

En quittant le Danemark, Tycho compose une élégie en latin pour expliquer aux Danois qu'ils perdent un grand homme par la faute de leur roi. Le style et le ton de cette élégie montrent que, dans son esprit, il s'agit d'un événement historique aussi important que l'exil du poète Ovide par l'Empereur Auguste.

La vanité de Tycho

Autour de 1590, l'homme célèbre en Europe, c'est Tycho et l'inconnu c'est



Shakespeare. Mais Tycho est obsédé par un désir de reconnaissance universelle. Etant lui-même poète, il fait graver son propre portrait et l'envoie aux hommes de lettres de tous les pays d'Europe en leur réclamant de célébrer ses découvertes par des poèmes. Il promet de les rassembler pour les publier dans son prochain livre sur l'Astronomie.

Tycho ne connaît sans doute pas l'existence de Shakespeare, mais il sait que l'Angleterre d'alors est un royaume important, où a vécu Thomas Morus, auteur de l'Utopie (composée en latin). Dans son esprit de citoyen nordique, être célébré par un poète anglais lui semble indispensable pour sa réputation. Il écrit donc à un certain Thomas Saville de Merton College à Oxford et joint à sa lettre quatre exemplaires du fameux portrait, gravé et imprimé à ses frais à Amsterdam en 1586, ainsi qu'un de ses livres...

Dans sa lettre, il demande la participation d'excellents poètes anglais et la termine en demandant à Saville de transmettre son bon souvenir au mathématicien John Dee et à l'élève de celui-ci, Thomas Digges (1546 à 1595). Digges était astronome et a écrit le premier texte en anglais faisant état du modèle de Copernic. Il connaissait Shakespeare et a pu lui transmettre cette demande de Tycho Brahé. Il lui aurait alors montré le fameux portrait.

Autour du portrait, Tycho a fait placer un cadre monumental orné des armes de ses ancêtres. Ce cadre nous donne une clé essentielle : y figurent les noms des deux fameux traîtres du Hamlet de Shakespeare Rosencrantz et Guildenstern. Or, ces noms ne sont pas inconnus en Angleterre : deux étudiants inséparables de l'Université de Wittenberg, Knud Gyldenstjerne et Frederick Rosenkrantz, s'y sont rendus en 1592 à l'occasion d'une ambassade officielle de la cour du Danemark.

Ainsi, Tycho Brahe, Knud Gyldenstjerne et Frederick Rosenkrantz sont tous cousins. Plus étonnant, Frederick Rosenkrantz revint à Londres en 1600, date probable de composition de *Hamlet*, en provenance de Prague où il rendait visite à Tycho, et effectua une partie du voyage en compagnie de Johannes Kepler. Nous disposons donc d'un faisceau de preuves d'un rapport entre *Hamlet* et les grands astronomes de l'époque. Sans doute Shakespeare s'intéressait-il déjà au sujet de sa pièce, et cherchait-il des noms associés à la cour du Danemark pour deux de ses personnages. Il a



dû être frappé par le rapport entre la vie de Tycho et le sujet de sa pièce, qui faisait écho aux rumeurs d'adultère dans la famille royale.

La mort subite et mystérieuse de Tycho en 1601 a aussitôt été prise pour un empoisonnement par ses contemporains justement à cause de ce parfum de scandale. La rumeur a couru qu'un membre de sa propre famille aurait reçu du roi du Danemark l'ordre de l'assassiner. Cette hypothèse est controversée mais, à l'époque de Shakespeare, l'opinion publique en était convaincue. Plusieurs de ses biographes l'ont accréditée. Toutefois, Tycho n'est pas Hamlet.

D'où vient le nom : Hamlet ?

Un auteur du XIII^e siècle, *Saxo Grammaticus*, a écrit les *Gesta Danorum*, inspirés par une Saga du IX^e siècle aujourd'hui perdue, où figure l'histoire d'Amleth (*Vita Amlethi*). Un Français, François de Belleforest les traduit et les publie en 1570 dans ses *Histoires tragiques*. Dans ce récit, Amleth est fils d'une mère adultère. Il simule la folie et fuit le Danemark pour l'Angleterre accompagné par deux traîtres qui ont reçu l'ordre de l'assassiner. Mais il les démasque, les dénonce au monarque anglais dont il est l'hôte, les fait exécuter et revient au Danemark venger son père. La saga islandaise était intitulée *Amlóði* (latinisé en Amlethus). L'étymologie donne *óðr* la folie comme dans Odin. Le thème d'origine serait peut-être une légende indo-européenne.

Le lieu

Shakespeare veut moderniser ce sujet pour écrire une pièce contemporaine. Il situe l'action au château de Kronborg à Elsenør (Helsingør) reconstruit par le roi Frédéric II entre 1574 et 1585 pour défendre le Danemark contre la Suède. Cet édifice imposant (la plus importante place forte scandinave) est connu jusqu'en Angleterre. Shakespeare envoie aussi Hamlet faire ses études à l'université de Wittenberg, comme Tycho et comme Martin Luther. C'est que ces lieux sont eux aussi très connus des Anglais à l'époque.

L'univers selon Shakespeare

Les questions qui se posent sont donc les suivantes : que savait Shakespeare de l'œuvre scientifique de Tycho ? Que pensait-il du grand débat autour de l'astrologie amorcé à la Renaissance ? Et croyait-il à l'univers géocentrique de Ptolémée ou au contraire à l'univers héliocentrique de Copernic, publié en 1543 ?

Du point de vue de l'histoire de l'art dramatique, la Némésis et l'Astrologie ont un rapport intéressant l'une avec l'autre. Dans la tragédie grecque, qui met souvent en scène des interdits, l'inceste, l'horreur et le crime, la Némésis permet d'en rejeter l'entière responsabilité sur les dieux qui tiennent entre leurs mains le destin des hommes, ce qui donne pleine liberté aux spectateurs de pleurer les malheurs des héros sans trop s'embarrasser de leur responsabilité pour les fautes qu'ils ont commises. Cet artifice était indispensable aux Grecs pour compatir aux malheurs d'Œdipe. Or, Némésis et astrologie ne font qu'un.

Stendhal est le premier qui ait senti la nécessité de comparer Shakespeare avec Racine. Racine est un enfant de Port-Royal. Or, la prédestination janséniste et la Némésis de la tragédie grecque sont en harmonie. C'est pourquoi il reste fidèle à cette tradition. Mais la tragédie grecque à l'issue pré-déterminée ne convient pas du tout à Shakespeare. Pour lui, ce qui compte, c'est la psychologie des êtres et la mobilité du destin. *Hamlet* est justement la pièce des incertitudes fondamentales... *Si tout était vraiment écrit d'avance, il n'y aurait plus de drame shakespearien.*

Astrologie et superstition

Pour une large part, les astronomes du temps de Tycho doivent leur crédit auprès des princes à la superstition et gagnent leur vie à l'aide de l'astrologie. Tycho, comme les autres, y a trempé, mais il écrira : « *Quand on lit une centaine de prédictions, il est rare que deux d'entre elles soient concordantes. Ces prophéties astrologiques sont comme des cothurnes qui peuvent être fixés sur n'importe quelle jambe, fût-elle petite ou grande. C'est pourquoi je ne leur ai jamais accordé d'importance.* » (Tycho Brahe, lettre du 7 décembre 1587 à Heinrich von Below).

Le mot « *portent* » (présage) apparaît parfois sous la plume de Shakespeare, mais son sens n'est pas exactement celui qu'on pourrait attendre. Par exemple, dans *Othello*, Desdémone dit :

*Some bloody passion shakes your very frame:
These are portents; but yet I hope, I hope,
They do not point on me.*

Quelque passion sanguinaire vous agite le corps :
C'est un présage, mais néanmoins, j'espère, j'espère,
Qu'elle ne me prend pas pour cible.

Elle utilise bien le mot « *portent* » (présage), mais pas du tout dans le sens d'une malédiction divine. Elle sent bien quelque chose d'anormal dans le comportement d'Othello à son égard. Mais son commentaire est entièrement l'expression d'une intuition féminine.

Autre exemple : dans *Roméo et Juliette*, on trouve :

*Black and portentous must this humour prove,
Unless good counsel may the cause remove.*
Noire et de mauvais augure est son humeur,
Si quelque sage avis n'en élimine la cause.

Ce qui, encore une fois, n'a rien à voir avec la Némésis : les bons conseils pourraient remédier à la situation, mais les hommes ne veulent pas les suivre. L'origine du malheur se présente dès le départ comme simplement psychologique, et c'est un choix que Shakespeare, en dramaturge avisé, préfère toujours à celui de la fatalité.

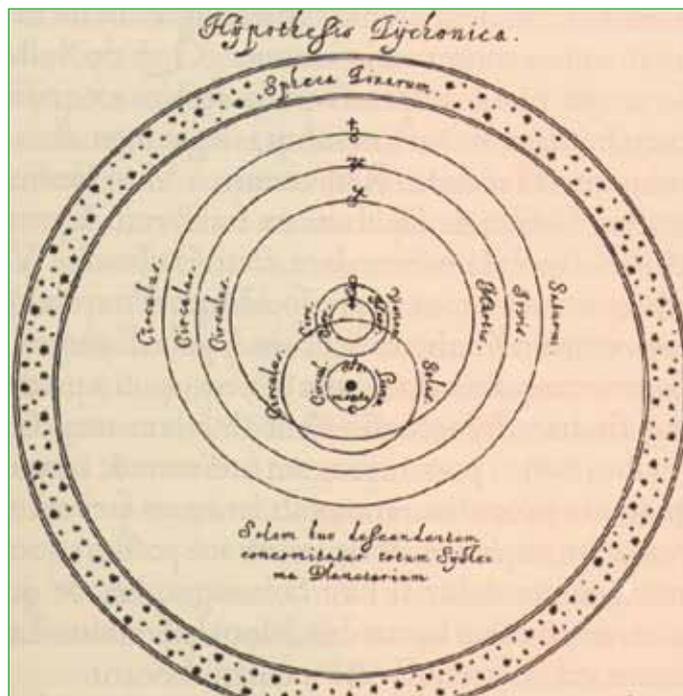
Le fantôme de Hamlet

La pièce de *Hamlet* commence superbement par l'apparition du fantôme du père défunt. Mais ce fantôme existe-t-il ailleurs que dans l'esprit de certains personnages ? Shakespeare va jouer de cette ambiguïté et opposer les personnages qui le voient à ceux qui ne le voient pas. Hamlet lui-même, en proie à ses doutes, passera d'un état à l'autre. Le surnaturel, pour Shakespeare, est un reflet de la psyché, mais pas une réalité en soi. Ceux qui croient au crime voient le fantôme, mais ceux qui le nient (comme la reine), ne le voient pas. Néanmoins, ce fantôme prétend jouer le rôle des dieux homériques, qui cherchent à armer les hommes pour le combat et à les dresser les uns contre les autres. Pour preuve, il apparaît en armure, comme le feu roi qui partait à la guerre. La différence est que nul ne résiste aux exhortations des dieux antiques, alors que Hamlet, lui, ne cessera d'hésiter et de douter.

Astres, comètes et planètes...

De tout temps, les poètes font référence aux dieux et aux objets célestes et suivent en cela des conventions séculaires. On trouve dans l'œuvre de Shakespeare quantité de ces références « conventionnelles ». Mais à côté de celles-ci, il nous a laissés beaucoup de traces qui s'opposent aux images obligées et nous livrent donc sa vraie pensée.

Commençons par un contre-exemple notable, qui reste dans les conventions : la situation la plus proche d'une influence réelle des planètes est décrite par Ulysse dans *Troilus and Cressida* dans le contexte de la guerre de Troie.



*...but when the planets In evil mixture to disorder wander,
What plagues and what portents! what mutiny!
What raging of the sea! shaking of earth!*

... mais quand les planètes s'entremêlent dans un désordre malsain,
Quelles pestes et quelles malédictions ! Quels combats !
Quelles tempêtes sur mer ! Quelle agitation sur Terre !

Ici, Shakespeare se permet un petit pastiche d'Homère : Troie est un sujet pour lequel il n'existe de style que l'épopée. Oui, des planètes néfastes, mais leur influence est étrange. Il ne s'agit pas d'une conjonction astrologique, d'un ordre portant malchance, mais au contraire d'un divin *désordre*, dont la nature est ici seulement évoquée. Il transpose le style épique. Ici, il joue à être Grec. Néanmoins, il identifie l'influence sinistre au désordre et non à un signe précis venu du ciel. Or, le rôle du soleil est justement de mettre de l'*ordre* dans le système solaire.

Tycho Brahé était attiré par la simplicité de la théorie de Copernic qui introduit beaucoup d'ordre par le mouvement autour du soleil, mais l'idée que la terre ne soit pas au centre du monde lui répugnait et lui semblait invraisemblable. En plus, il s'était aperçu que la théorie de Ptolémée, en décomposant le mouvement des planètes, permettait d'interpoler leurs positions avec une grande précision, ce que ne permet pas la théorie de Copernic à moins d'y introduire des épicycles qui en gâcheraient justement toute l'élégance.

L'univers tychoonien

Tycho tente donc une fusion entre les deux théories et, en 1580, annonce son propre système géo-héliostationnaire ou *tychoonien*. Ici, la terre reste placée au centre de l'univers, le soleil tourne autour d'elle et les autres planètes tourment autour du soleil. Ce modèle de synthèse est le meilleur de l'époque avant la découverte des ellipses keplériennes.

Qu'en dit Shakespeare ?

Le plus sage de tous les hommes, Ulysse, dans *Troilus and Cressida*, nous décrit le soleil comme le corps céleste le plus glorieux et le plus utile. Il déclare :

*And therefore is the glorious planet Sol
In noble eminence enthroned and sphered
Amidst the other; whose medicinable eye
Corrects the ill aspects of planets evil...*

Adoncques apparaît la glorieuse planète Sol
Dans sa noble primauté assise et en-sphérée
Parmi les autres ; son œil guérisseur
Corrige les mauvais aspects des planètes errantes...

Les mots-clés, ici, sont « *noble eminence* » (noble primauté) et « *sphered* » (en-sphérée). Le soleil est une « planète » pour Shakespeare, car il tourne autour de la terre, mais une planète noble au rôle éminent, qui met de l'ordre parmi les autres en imposant son mouvement par les « sphères » qu'il entraîne. Nous sommes donc en plein dans le modèle géo-héliocentrique tychonien.

Shakespeare suit donc absolument Tycho Brahé. Il faut noter que les fameuses ellipses des lois de Kepler n'ont été publiées qu'aux alentours de 1609, alors que *Troilus and Cressida* aurait été composé vers 1601. Le modèle tychonien, lui, est de 1570. La description du monde donnée par Shakespeare correspond donc exactement au modèle astronomique le plus récent de l'époque. Il rejette à la fois celui de Ptolémée et le modèle jugé trop radical de Copernic qui, de toute façon, avec ses orbites circulaires, n'était pas confirmé par l'observation et nécessitait l'introduction d'épicycles. Shakespeare, ici encore, suit très exactement Tycho Brahé.

Les comètes de Tycho ont joué un rôle important pour l'astronomie : il les a observées et s'est rendu compte qu'elles sont des corps célestes comme les autres. Il s'est même aperçu qu'elles *traversent* les « sphères » du modèle ptolémaïque et, par conséquent, que ces sphères transparentes (qu'on croyait faites de cristal avant lui) sont au mieux conceptuelles. Les comètes, pour Tycho, n'ont plus rien de magique.

Les comètes, chez Shakespeare, ont une tendance étrange, non pas à annoncer des événements importants, mais à se manifester aussitôt après, comme si elles arrivaient en retard... L'exemple le plus amusant (et le plus instructif) est dans son *Julius Caesar*, où Calpurnia déclare :

*When beggars die, there are no comets seen ;
The heavens themselves blaze forth the death of princes.*

Quand meurent les mendiants, on ne voit pas de comètes ;
Les cieux tout entiers s'éclairent à la mort d'un prince.

Shakespeare en profite pour nous expliquer qu'elles n'apparaissent que pour les princes et jamais pour les mendiants, ce qui les tourne en dérision et montre bien qu'il ne croit pas aux signes astrologiques. Il y voit plutôt une manifestation de la vanité des hommes.

Shakespeare et la lune

La lune joue un rôle très particulier dans la poésie de Shakespeare. Elle est invoquée non moins de 160 fois dans ses pièces de théâtre et ses sonnets. Beaucoup de références suivent les conventions poétiques bien établies, mais certaines sont singulières pour un poète de son époque et nous livrent donc un point de vue réellement shakespearien. Elles se calent aussi sur les connaissances astronomiques de son temps.

Shakespeare n'a pas su que la planète Vénus, comme la lune, a des phases. Ce n'est pas étonnant car, malgré quelques affirmations, il n'en existait pas d'observations certaines avant l'invention du télescope. Les phases de Vénus ne seront décrites avec précision que par Galilée en 1613, suite à ses observations qui datent de 1610. Or, la dernière pièce de Shakespeare (*Henri VIII*) est de 1612. Les phases de Vénus ont une grande importance dans l'histoire des sciences, car elles ne sont pas compatibles avec le modèle ptolémaïque, mais ne contredisent pas le modèle tychonien.

La lune est donc le seul astre instable pour Shakespeare car, ne sachant rien des phases de Vénus, il ne connaît que celles de la lune. Or, ces phases lunaires (les faces changeantes de la lune) sont une preuve de variabilité unique, pour lui, parmi les corps célestes. Shakespeare fait donc de la lune une représentation particulière de la femme toujours changeante, thème cher à la Renaissance. On se souvient du distique de François I^{er}, gravé sur un carreau avec sa bague :

*Souvent femme varie
Bien fol est qui s'y fie*

L'exemple le plus précis de cette association se trouve dans sa pièce *Anthony and Cleopatra*, où la reine, en apercevant son nouveau héros et futur amant, s'exclame :

*My resolution's placed, and I have nothing
Of woman in me: now from head to foot
I am marble-constant; now the fleeting moon
No planet is of mine.*

J'ai fait mon choix, et je n'ai plus rien
De la femme en moi : désormais, de la tête aux pieds
J'ai la constance du marbre ; désormais, la lune changeante
N'est plus de mes planètes.

Cléopâtre, par ces paroles, se dissocie subitement de la lune changeante et de tout ce qu'elle a de féminin pour se consacrer entièrement à son nouvel amant. Désormais, elle aura la constance du marbre...

La lune est aussi confidente du désir secret. Malgré les hésitations de Hamlet, Ophélie conserve sa « normalité » féminine et son frère, qui devine le danger de cette relation, complexe, lui dit :

*Fear it, Ophelia, fear it, my dear sister,
And keep you in the rear of your affection,
Out of the shot and danger of desire.*

*The chariest maid is prodigal enough
If she unmask her beauty to the moon.*

Crains-la, Ophélie, crains-la, ma chère sœur
Et reste en retrait dans cet attachement,
Loin de la force et du danger des désirs.
Une vierge prudente est déjà assez audacieuse
Quand elle dévoile ses charmes à la lune.

Ici, la lune est confidente des nuits, la seule à connaître et à comprendre le désir féminin.

La lune est non seulement de forme changeante, mais peut aussi changer de couleur, ce qui, selon Shakespeare, la rend menaçante et de très mauvais augure. Au moment d'une grande bataille qui a mal tourné, un capitaine plein d'expérience déclare :

*T'is thought the king is dead; we will not stay.
The bay-trees in our country are all wither'd
And meteors fright the fixed stars of heaven;
The pale-faced moon looks bloody on the earth.*

Il paraît que le roi est mort. Nous ne resterons pas.
Les lauriers de notre pays ont tous fané
Et les météores effrayent jusqu'aux étoiles fixes ;
La lune au visage pâle paraît sanglante sur terre.

Et cette description d'une nature dévastée sous des cieux tourmentés remplace celle d'une défaite.

Les étoiles de Shakespeare

Shakespeare sait que les étoiles sont des boules de feu et que leurs positions sont fixes, mais aussi qu'elles ne sont pas éternelles. Il faut se souvenir que Tycho a eu le privilège d'être témoin d'une supernova, qu'il attribue correctement à l'explosion d'une étoile. Dans *Antoine et Cléopâtre*, Antoine dit :

*When my good stars, that were my former guides,
Have empty left their orbs, and shot their fires
Into the abysm of hell.*

Quand la bonne étoile, qui guidait autrefois mes pas,
Aura chu de son orbite et perdu ses feux
Dans l'abîme de l'enfer.

Aux étoiles, Shakespeare concède une influence sur la destinée de ses personnages mais, là encore, ne le fait jamais directement, ce qui permet toujours d'attribuer ce qui est dit à leur propre vision superstitieuse de l'univers. Ainsi, Périclès, révolté par ce qui lui arrive, s'exclame :

*Yet cease your ire, you angry stars of heaven!
Cessez donc votre colère, étoiles furieuses du ciel !*

Tandis que Roméo tente héroïquement de les défier, malgré son mauvais pressentiment :

*my mind misgives some consequence yet hanging in the stars
Je devine une lourde conséquence encore suspendue dans
les étoiles*

Mais, rebelle, il n'abandonne pas le combat et s'exclame :
Is it even so? then I defy you, stars!
Est-ce donc ainsi ? Eh bien, je vous défie, étoiles !

Pourtant, même quand il s'agit d'étoiles, Shakespeare fait toujours passer la psychologie devant les influences, d'ailleurs peu décelables même par les plus sages des astronomes, qu'elles pourraient exercer. Ainsi, dans *Cymbeline*, Imogen dit :

*... that is my lord, Leonatus!
O, learn'd indeed were that astronomer
That knew the stars as I his characters.
... Voici le noble lord Leonatus !
Il serait bien avisé l'astronome
Qui connaîtrait les étoiles aussi bien que moi son caractère.*

Là où les étoiles, selon Shakespeare, peuvent encore intervenir c'est pour déterminer le statut social et expliquer le hasard heureux d'une haute naissance. Il le dit assez souvent dans ses pièces et dans ses Sonnets, par exemple, dans la célèbre lettre que reçoit Malvolio dans « *La douzième nuit* » :

*In my stars I am above thee; but be not afraid of greatness: some are
born great, some achieve greatness, and some have greatness thrust
upon 'em.*

Selon mes étoiles, je suis au-dessus de toi, mais ne crains pas la grandeur. On peut naître grand, on peut atteindre la grandeur. On peut aussi la subir.

De même, dans « *Le roi Lear* », le duc de Kent déclare :

*The stars above us, govern our conditions.
Les étoiles, par-dessus nous, déterminent notre rang.*

C'est bien le seul pouvoir que Shakespeare veuille encore leur accorder.

Digges et les étoiles

Les étoiles font encore débat à l'époque de Shakespeare. Digges diffère de Copernic, car il ne les place pas sur une seule « sphère céleste » mais les imagine (le premier) plus ou moins fixes mais distribuées à travers un espace infini, chacune à sa distance propre de la terre. Shakespeare ne se hasarde pas à décrire exactement les étoiles. Il ne fait qu'évoquer indirectement la question, mais ce qu'il en dit, dans *Henry IV* (première partie) penche en faveur de Digges sans exclure un mouvement possible :

*Two stars keep not their motion in one sphere.
Nor can one England brook a double reign.
Deux étoiles ne restent pas en mouvement sur une seule sphère.
Plus que l'unique royaume d'Angleterre ne tolère deux rois.*

A quoi sert donc l'astronomie ?

*Not from the stars do I my judgement pluck,
And yet methinks I have astronomy,
But not to tell of good or evil luck...*

Je ne vais pas chercher mes jugements dans les étoiles,
Et pourtant j'y pense : j'ai accès à l'astronomie,
Mais pas pour prédire la bonne ou mauvaise fortune ...

écrit-il, au début de son quatorzième sonnet. En tout cas, l'astronomie, pour Shakespeare, ne sert pas à prévoir l'avenir, ni même à pénétrer les causes. Shakespeare ne définit pas son vrai rôle mais laisse entendre que le sujet de l'astronomie lui est tout à fait familier (*I have astronomy...*).

L'imposture astrologique

On le voit, Shakespeare se sert subtilement de l'astronomie pour y puiser des métaphores psychologiques, mais il n'accorde aucune créance aux superstitions et, à chaque occasion, prend la peine de nous rappeler que les astres n'ont pas vraiment d'influence sur nos destinées. Il va même jusqu'à dire, comme Tycho, que les hommes prennent prétexte des étoiles pour justifier leurs propres folies.

Shakespeare est allé jusqu'à nous confier directement sa pensée. Le plus bel exemple est dans *King Lear*, où Edmund (s'improvisant son porte-parole) livre au public un commentaire savoureux, très proche de Montaigne par son esprit :

This is the excellent foppery of the world, that, when we are sick in fortune, often the surfeit of our own behaviour, we make guilty of our disasters the sun, the moon, and the stars; as if we were villains on necessity; fools by heavenly compulsion; knaves, thieves, and treachers by spherical pre-dominance; drunkards, liars, and adulterers by an enforced obedience of planetary influence; and all that we are evil in, by a divine thrusting on. An admirable evasion of whore-master man, to lay his goatish disposition to the charge of a star!

Conclusion

Cette réflexion sur Shakespeare et la science me conduit (je crois) à une intuition littéraire qui n'est pas sans son importance : la raison essentielle pour laquelle il a rompu avec la tradition de la tragédie à l'antique qu'il devait assurément connaître tient à la relation fertile entre sa poésie et la science de son temps - l'astronomie. C'est un bel exemple de l'utilité d'analyser non pas seulement les textes mais un contexte plus large (s'étendant jusqu'aux sciences), ce qui ne semble pas avoir été fait systématiquement pour Shakespeare jusqu'à présent.

En traduction...

C'est le merveilleux travestissement qu'offre le monde : quand nous avons des malheurs, en général par notre faute, nous en rendons responsables le soleil, la lune et les étoiles, comme si nous devenions traîtres par nécessité, idiots par décret divin, vilains, voleurs et trompeurs par une prédominance des sphères célestes, alcooliques, menteurs et adultères par l'influence néfaste des planètes et que tout le mal en nous soit la conséquence inéluctable de forces divines. Incroyable évasion de l'homme lubrique qui rend les étoiles responsables de ses appétits de bouc !

La connaissance qu'a Shakespeare de la science de son époque l'affranchit de l'héritage dramatique du théâtre classique et le libère des conventions grecques. Cette richesse porte son théâtre bien en avance sur son temps et même sur les deux siècles suivants. Voltaire, qui essaya un peu maladroitement de le traduire pour le faire connaître en France, l'a cru primitif mais s'y est trompé. Il faut attendre les romantiques (et les traductions de François-Victor Hugo) pour qu'il soit mieux compris en Europe.

Parmi les imitations qui se sont alors succédé, la meilleure et la plus shakespearienne est le *Lorenzaccio* de Musset, qui combine le doute hamletien et le thème de Brutus. Chez nos grands poètes (Verlaine, Rimbaud, Laforgue...) le thème lunaire d'Ophélie est souvent repris, en particulier, chez Laforgue, dans un poème de *l'Imitation de Notre-Dame, la Lune* intitulé *Stérilités*. Laforgue est si profondément habité par Hamlet qu'il en ré-invente constamment le personnage et, déjà malade, passera même une nuit entière dans le froid à Elsenor pendant la composition des *Moralités légendaires*, peu avant sa mort. Mais aucun de ses imitateurs n'a perçu le rapport de Shakespeare à la science de son temps. Eux-mêmes sont, il faut l'avouer, « déconnectés » des sciences de leur propre époque.

Un dernier rapport inattendu entre Hamlet et la science s'est établi par hasard dans les temps modernes : au temps de l'ancienne URSS, le père du physicien Ouzbek Fatkhulla Abdullaev, grand spécialiste des solitons, traduisit en langue ouzbek la pièce de Shakespeare, représentée à Tachkent. Cet acte, jugé subversif à l'époque, le conduisit droit au goulag. Sans doute que l'idée d'un royaume pourri au Danemark, risquait encore de se propager ailleurs...

Jean-Patrick Connerade

Département de physique *Imperial College London*
et Académie européenne des sciences des arts et des lettres



James Lequeux, astronome honoraire de l'Observatoire de Paris, né en 1934, a conduit l'essentiel de sa carrière à cet observatoire, avec cependant un séjour d'un an à Cal Tech en 1968-69 et de cinq ans (1983-88) à Marseille comme directeur de l'Observatoire. Il a été pendant quinze ans Rédacteur en chef d'*Astronomy & Astrophysics*, le journal européen primaire d'astronomie. Ses activités de recherche ont principalement porté sur la matière interstellaire et la physique des galaxies. Depuis son départ à la retraite en 1999, il se consacre surtout à la vulgarisation et à l'histoire de l'astronomie et de la physique. Il a notamment publié en collaboration avec Thérèse Encrenaz trois ouvrages consacrés respectivement aux planètes, aux comètes et à Jupiter, et en termine un autre sur les exoplanètes. Il a également publié des biographies scientifiques de François Arago, de Le Verrier et de Fizeau, organisé de nombreuses expositions et contribué à un ouvrage et un site internet à l'occasion du 350^e anniversaire de l'Observatoire de Paris.

L'Observatoire de Paris est le plus ancien observatoire astronomique du monde qui ait fonctionné sans interruption de sa fondation en 1667 à aujourd'hui. Il fut suivi de près, en 1675, par celui de Greenwich, qui a été fermé en 1998 et n'est plus qu'un musée. En 1926, l'Observatoire de Paris s'est adjoint l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon, et a créé en 1953 la station de radioastronomie de Nançay. Nous retraçons ici son histoire.

La fondation de l'Observatoire

Jean-Baptiste Colbert, le ministre de Louis XIV, désire développer la cartographie, qui est alors du ressort des astronomes ; plus généralement, il veut voir la recherche fondamentale aboutir à des applications pratiques. Il propose au Roi que soit édifié un bâtiment consacré à tous les aspects de la science, où pourraient se réunir les membres d'une Académie scientifique, qui pourraient y entreposer leurs collections ; il comporterait des laboratoires pour leurs expériences, un « Cabinet des machines » et des terrasses pour les observations astronomiques. Convaincu, Louis XIV donne son approbation : l'Académie des sciences est fondée en 1666 et l'Observatoire l'année suivante.

L'Observatoire de Paris a 350 ans

Un terrain est acquis le 7 mars 1667 au sud de Paris, et aussitôt entouré d'un mur. Dans cette zone, le sous-sol est truffé d'anciennes carrières qu'il a fallu consolider pour édifier le bâtiment, dont la première pierre est posée symboliquement au solstice d'été de cette année. Plutôt austère, ce bâtiment (Figure 1), dont l'architecte

est Claude Perrault (1613-1688), s'apparente aux fortifications de Vauban. Il est d'ailleurs qualifié de citadelle des sciences, à partir de laquelle le ciel doit être conquis pour la gloire du Roi-Soleil. Mais les académiciens trouvent qu'il est bien éloigné de leur domicile et le laissent aux seuls astronomes.

Le règne des Cassini

Désireuse d'attirer des savants étrangers, l'Académie, qui compte déjà Christiaan Huygens (1629-1695) parmi ses membres, engage un astronome italien déjà bien connu, Giovanni Domenico Cassini (1625-1712, Figure 2), qui arrive à Paris le 4 avril 1669. Le bâtiment de l'Observatoire

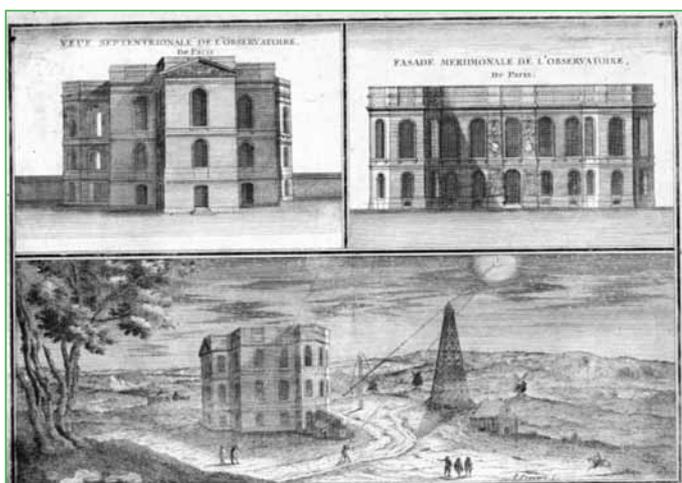


Figure 1. L'Observatoire en 1705, gravure d'Antoine Coquart. En haut, vues des deux façades principales. En bas, devant la façade Ouest, des astronomes observent à l'aide d'un oculaire tenu à la main, et d'une lentille posée sur le rebord de la terrasse ou fixée à la tour en bois récupérée de la machine de Marly. On utilisait aussi des lunettes à tuyau, dont l'une est visible au fond.



Figure 2. Statue de Jean-Dominique Cassini (1810), par Jean-Guillaume Moitte (1746-1810). Cette statue ornaient l'amphithéâtre d'Arago à l'Observatoire et se trouve aujourd'hui dans la grande galerie.

en est encore au rez-de-chaussée, et Cassini le trouve d'emblée bien peu adapté à l'astronomie, opinion qui sera partagée par tous ses successeurs. Cassini obtient cependant quelques modifications, dans le but d'y placer une méridienne semblable à celle qu'il avait déjà réalisée dans la cathédrale San Petronio de Bologne et un grand cadran solaire. Le bâtiment (Figure 3) n'a subi que peu de modifications par la suite, sauf une consolidation de la salle de la méridienne (aujourd'hui Salle Cassini) à la fin du XVIII^e siècle, et l'adjonction à diverses époques d'appendices renfermant notamment des instruments d'observation.

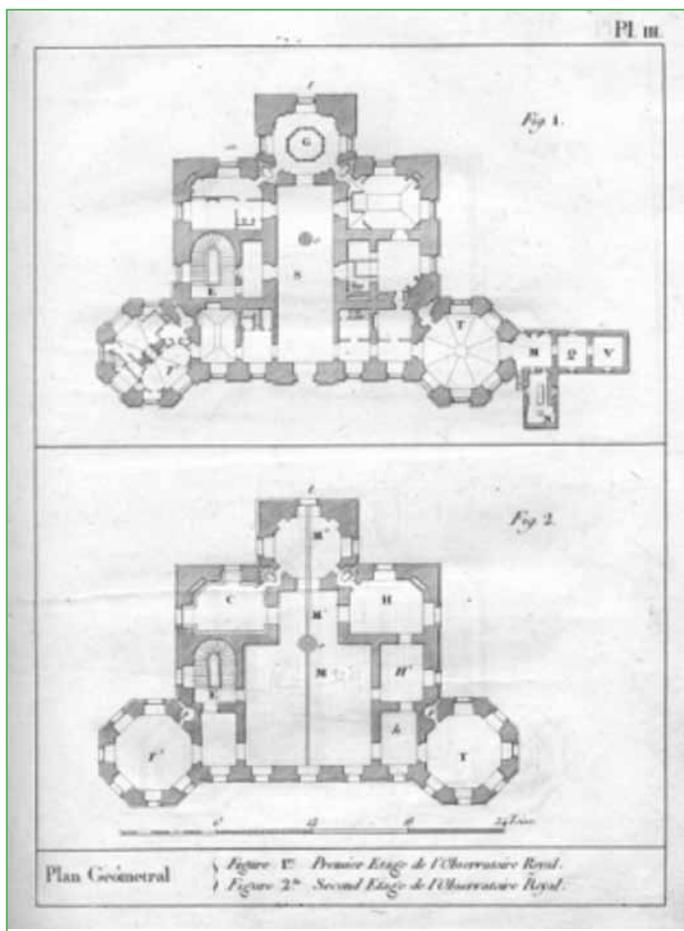


Figure 3. Plan des deux étages principaux de l'Observatoire à la fin du XVIII^e siècle, avant les modifications de la salle de la méridienne. Le bâtiment était alors tel qu'il fut construit, sauf les salles d'observation MNQV ajoutées à l'est en 1731. La méridienne du second étage, qui matérialise le méridien de Paris par une ligne de laiton incrustée dans le sol et permet de déterminer le midi vrai et la hauteur du Soleil à son passage au méridien, n'a été terminée qu'en 1729.

Cassini, qui acquiert la nationalité française et francise ses prénoms en Jean-Dominique, est le premier d'une dynastie de quatre Cassini, responsables de l'Observatoire de père en fils. Observateur exceptionnel, Cassini découvre quatre satellites de Saturne, la division de l'anneau de cette planète qui porte son nom, et établit une magnifique carte de la Lune. Mais l'essentiel des observations à son époque porte sur les éclipses des satellites de Jupiter dans l'ombre de la planète, un domaine où il était déjà passé maître avant son arrivée en France. Ces éclipses constituent des repères de temps qui devraient permettre la détermination des longitudes, un problème

crucial pour la cartographie et la navigation. Si elles ne sont pratiquement pas observables en mer, elles serviront à terre à établir enfin les dimensions exactes de la France. Et il en résulte une découverte fondamentale : celle de la vitesse finie de la lumière. Au cours de leurs observations, les astronomes de l'Observatoire constatent que les éclipses du premier satellite de Jupiter, Io, arrivent en retard par rapport aux prédictions des éphémérides lorsque la Terre s'éloigne de Jupiter, et en avance si elle s'en rapproche. Cassini interprète ceci par le temps que met la lumière à nous parvenir de Jupiter ; mais bientôt il ne croit plus à cette explication car il ne retrouve pas l'effet sur les autres satellites, dont le mouvement est compliqué par leurs interactions mutuelles. Cependant l'astronome danois Ole Rømer (1644-1710), qui séjourne à l'Observatoire, n'a pas ses scrupules et publie seul la découverte. L'histoire ne retiendra que son nom. Contrairement à une idée répandue, ni lui ni Cassini n'ont donné la valeur de la vitesse de la lumière, mais seulement son temps de parcours du Soleil à la Terre : pour calculer la vitesse il faut utiliser la distance Terre-Soleil, qui est encore très mal connue bien que Cassini en ait donné une première estimation.

Une autre activité importante de l'Observatoire, qui va devenir la principale au XVIII^e siècle, est la mesure de la Terre par triangulation, une technique mise au point par l'astronome Jean Picard (1620-1682) dans les années 1660. Picard commence en 1669 la mesure de la longueur du méridien de Dunkerque à Perpignan, qui ne sera terminée qu'en 1718 par Jacques Cassini (Cassini II, 1677-1756). Les mesures suggèrent que la Terre est allongée comme un ballon de rugby, ce qui est contraire à l'opinion de Newton qui pense que la force centrifuge doit l'aplatir. C'est pour résoudre cette contradiction que sont organisées les fameuses expéditions au Pérou et en Laponie, et une nouvelle mesure du méridien par César-François Cassini de Thury (Cassini III, 1714-1784) et Nicolas-Louis de La Caille (1713-1762), qui font aussi de nombreuses déterminations d'arcs de méridiens et de parallèles en France. La Terre est trouvée aplatie comme une citrouille, et on comprend que les premières mesures de Picard étaient légèrement erronées. Il résulte de cet énorme travail une « Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles qui servent de fondement à la description géométrique de la France », publiée en 1744. C'est en effet sur cette ossature géodésique qu'est construite la fameuse carte au 1/86 400 dite Carte de Cassini, construite à partir de 1750 sous la direction de Cassini III et achevée par son fils Jean-Dominique Cassini (Cassini IV, 1748-1845). On peut vérifier l'exactitude de cette magnifique carte en la superposant aux cartes modernes sur <https://www.geoportail.gouv.fr/>, le site web de l'Institut géographique national.

En 1785, l'Observatoire est détaché de l'Académie des sciences et le bâtiment restauré, mais la Révolution survient, entraînant divers troubles et des perquisitions sans résultat. Cassini démissionne en 1793, et traverse la Terreur sans encombre grâce à l'appui des citoyens du quartier. C'est alors que l'Observatoire va être l'objet d'une réorganisation complète.

L'Observatoire du Bureau des longitudes

Par la loi du 7 messidor an III (25 juin 1795), la Convention crée le Bureau des longitudes, dont la mission est de « faire fleurir notre marine et [de] favoriser la marine et le commerce par le développement de l'Astrono-

mie[...]. Le Bureau a dans son attribution : l'Observatoire national de Paris, le plus beau monument élevé à l'astronomie [...], presque désorganisé, et la ci-devant École militaire, les logements qui y sont attachés, et tous les instruments d'astronomie qui appartiennent à la Nation». On transporte donc à l'Observatoire un certain nombre d'instruments, et le Bureau des longitudes achète aussi divers instruments à des particuliers. Dès lors, l'Observatoire n'a pas de directeur mais seulement un administrateur, car le Bureau désire garder la haute main sur son fonctionnement.

L'activité géodésique va reprendre de plus belle, dans le cadre de la création du Système métrique. L'unité de longueur, le mètre, est choisie dans un souci d'universalité à partir des dimensions de la Terre, comme le dix-millionième de la longueur du quart du méridien terrestre. Ce choix nécessite de nouvelles opérations géodésiques, car les précédentes sont jugées insuffisamment précises : c'est la motivation de la fameuse nouvelle mesure du méridien de Paris, de Dunkerque à Barcelone cette fois, menée au milieu de grandes difficultés de 1792 à 1798 par Jean-Baptiste Delambre (1749-1822) et Pierre-François Méchain (1744-1804). Mais alors que tout est terminé, le Bureau des longitudes décide de prolonger les mesures jusqu'aux Baléares. Méchain repart en campagne, mais meurt bientôt de la malaria en Catalogne. On y envoie donc Jean-Baptiste Biot (1774-1862) aidé d'un tout jeune savant, François Arago (1786-1853), qui parle catalan. Biot doit bientôt rentrer en France, et Arago termine seul avec succès les mesures, rendues difficiles par les grandes distances qui séparent les points géodésiques. Il utilise un instrument très précis, le cercle répéteur (Figure 4). Cependant, la guerre est déclarée entre la France et l'Espagne en mai 1808. Alors commencent pour Arago des tribulations invraisemblables, qui ne se terminent que le 2 juillet 1809 à Marseille. Il réussit à rapporter résultats et instruments, et devient immédiatement célèbre : il est élu à l'Institut le 18 septembre 1809, âgé seulement de 23 ans.



Figure 4. Un cercle répéteur construit vers 1807 par Jean-Nicolas Fortin (1750-1831). Cet instrument universel, très précis et dont le cercle peut être placé horizontalement ou verticalement, peut servir à l'astronomie et à la géodésie. Celui-ci est peut-être un de ceux utilisés par Arago aux Baléares.

Arago va désormais occuper une place prépondérante à l'Observatoire. Il crée l'astrophysique en montrant que le Soleil et les étoiles sont faits d'un gaz incandescent : c'est la première fois que l'on peut affirmer quelque chose sur la nature d'un objet céleste. Il devient aussi un des principaux acteurs de l'époque glorieuse de la physique française, en invitant à

l'Observatoire entre 1815 et 1820 un physicien encore inconnu, Augustin Fresnel (1788-1827), qui travaille avec lui, et en collaborant avec d'autres physiciens célèbres comme Biot, André-Marie Ampère (1775-1838) ou Pierre-Louis Dulong (1785-1838). Il aide de jeunes physiciens prometteurs comme Léon Foucault (1819-1868) et Hippolyte Fizeau (1819-1896) à réaliser leurs projets. Devenu tout-puissant lorsqu'il est élu Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences et conseiller général de la Seine en 1830, puis député l'année suivante, Arago consacre beaucoup d'énergie à promouvoir la science et la technique, en particulier la photographie, tandis que depuis 1813 il donne des cours d'astronomie populaire qui ont un succès considérable. Un amphithéâtre de 800 places est construit à cet effet en 1841 dans une aile à l'ouest du bâtiment de Perrault. Il sera



Figure 5. Lithographie en couleurs de 1862 montrant une partie de l'instrumentation de l'Observatoire. En bas, vue générale depuis le sud, avec sur le bâtiment de Perrault la grande coupole d'Arago à droite et une autre due à Le Verrier (disparue) à gauche, et au devant les coupoles jumelles représentées en coupe en haut de l'image ; ces coupoles existent toujours, et l'une d'elles abrite aujourd'hui l'équatorial photographique de la Carte du Ciel. Au dessus, de gauche à droite, le pavillon des observations magnétiques d'Arago (disparu), l'équatorial de Gambey (disparu) qui se trouvait dans le petit observatoire de la terrasse, et la bibliothèque, aujourd'hui Grande galerie. Au dessus, la salle méridienne dans l'extension est, avec la lunette méridienne et le cercle méridien de Gambey installés respectivement en 1834 et 1843, tous deux également disparus.

malheureusement détruit par le successeur d'Arago, Urbain Le Verrier (1811-1877), peu après son arrivée à l'Observatoire en 1854, et fait bien défaut aujourd'hui.

Pendant les années où l'Observatoire est resté sous l'emprise du Bureau des longitudes, il s'enrichit de nouveaux instruments d'observation (Figure 5), qui ont tous disparu depuis. En 1847, une coupole tournante, alors la plus grande du monde, est construite par l'architecte Henri-Alphonse de Gisors (1796-1861) et l'ingénieur Louis Travers (1814-1886). Elle existe toujours. Mais Arago ne verra pas la lunette de 38 cm de diamètre qu'elle abrite encore, car elle n'a été achevée qu'en 1859.

Le temps des directeurs

À la fin de sa vie, Arago, malade, avait quelque peu laissé périlcliter l'Observatoire. Son successeur, en 1854, n'est autre que Le Verrier, qu'Arago avait mis sur la voie de sa découverte de Neptune en 1846 mais qui ne lui en avait guère été reconnaissant. Il sépare l'institution du Bureau des longitudes et la réorganise profondément sur un modèle autoritaire. Son caractère détestable entraîne la colère grandissante du personnel et même sa révocation en 1870. Il est alors remplacé par son ennemi Charles Delaunay (1811-1872), mais celui-ci meurt accidentellement deux ans après, si bien que faute d'autre candidat Le Verrier est rappelé à la direction de l'Observatoire, poste qu'il occupe jusqu'à son décès en 1877.

L'activité sous Le Verrier est maintenant centrée sur l'astrométrie et la mesure du temps, tandis que la géodésie est partiellement abandonnée. La mécanique céleste reste l'apanage de Le Verrier, qui dispose d'un important service de calculs. Il réussit à faire une théorie complète des mouvements dans le Système solaire, un énorme travail qui servira pendant cent ans à construire les éphémérides françaises. Il découvre au passage l'avance anormale du périhélie de Mercure qui restera incomprise jusqu'à son explication finale par la Relativité générale. Quant à l'astrophysique développée par Arago, elle n'intéresse pas Le Verrier, si bien qu'il ne fera pas obstacle à la création en 1876 par Jules Janssen (1824-1907) de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

Un événement inattendu déclenche en 1855 une nouvelle activité à l'Observatoire : à la suite d'une tempête qui détruit une partie de la flotte française au large de la Crimée, Napoléon III demande à Le Verrier si on aurait pu la prévoir. Sa réponse est positive, et ceci l'amène à organiser un service où les observations météorologiques sont envoyées chaque matin à l'Observatoire par le télégraphe électrique, d'abord depuis la France puis depuis toute l'Europe. Des cartes météorologiques sont construites et diffusées chaque jour, accompagnées de prévisions rudimentaires. Ce service se développe pendant tout le règne de Le Verrier, à vrai dire au détriment de l'astronomie. Il sera détaché de l'Observatoire après sa mort : c'est l'ancêtre de Météo-France.

Un autre événement important du règne de Le Verrier est l'embauche, toujours en 1855 de Léon Foucault comme physicien de l'Observatoire. Foucault était déjà célèbre par son pendule qui montre la rotation de la Terre, lequel avait été pour la première fois installé à l'Observatoire en 1851.

Foucault met au point à l'Observatoire la fabrication de miroirs de verre argenté : il construit successivement avec Wilhelm Eichens (1818-1884) des télescopes de 20, 40 et 80 cm de diamètre ; ce dernier est installé en 1862 à l'Observatoire de Marseille, devenu « succursale » de celui de Paris, et sera utilisé pendant un siècle. Ces télescopes vont se substituer rapidement, dans le monde entier, aux instruments à miroir de bronze. Le télescope de 40 cm permet à deux astronomes de l'Observatoire, Charles Wolf (1827-1918) et Georges Rayet (1839-1906), de faire une découverte majeure : celle d'étoiles dont les raies spectrales sont en émission, alors qu'elles sont en absorption pour l'immense majorité des étoiles. Nous savons aujourd'hui que ces étoiles de Wolf-Rayet sont le dernier stade de l'évolution de nombreuses étoiles massives, avant leur explosion comme *supernova*.

Encouragé par les succès de Foucault, qui avait aussi fait en 1862 la première mesure précise de la vitesse de la lumière dans la Salle Cassini, Le Verrier fait construire un télescope de 120 cm de diamètre qui sera malheureusement de qualité très médiocre et sera finalement démantelé : Foucault était mort, et son successeur n'avait pas son talent.

Nommé directeur après le décès de Le Verrier en 1877, le contre-amiral Ernest Mouchez (1821-1892) s'intéresse à la promotion de l'astronomie et au très riche patrimoine de l'Observatoire. Il commence la réalisation d'un musée, décorant la rotonde ouest de portraits de ses prédécesseurs et rapatriant des instruments et livres dispersés. Aujourd'hui, ce musée occupe la grande galerie et la rotonde nord (Salle Picard), où sont présentées des expositions, mais il n'est qu'exceptionnellement visible pour des raisons de sécurité. Sur le plan scientifique, Mouchez lance une opération internationale majeure : la Carte du Ciel, qui a pour but de photographier le ciel en entier. Pour réaliser ce projet, les opticiens de l'Observatoire, les frères Paul et Prosper Henry (1848-1905 et 1849-1903) construisent un prototype de lunette équatoriale photographique qui est reproduit en de

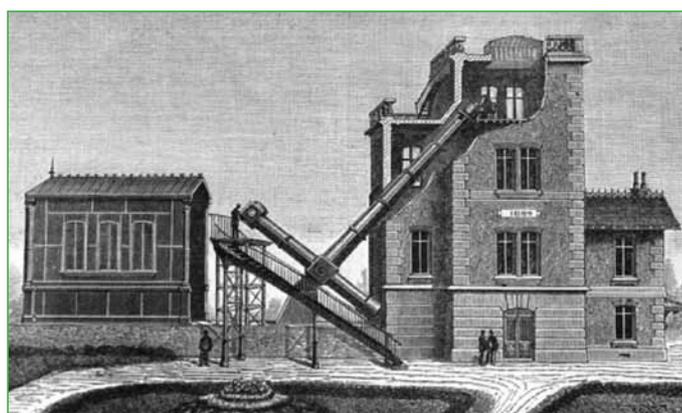


Figure 6. Le grand équatorial coudé de l'Observatoire de Paris, terminé en 1891. Construit par Paul Gautier (1842-1909) avec deux objectifs interchangeables de 60 cm de diamètre pour l'observation visuelle et la photographie dus aux frères Henry, cet instrument permettait à l'observateur d'être assis confortablement au chaud, ceci au prix de deux miroirs plans de renvoi et d'une mécanique compliquée. L'instrument est actuellement démonté, et le bâtiment et l'abri roulant sont en très mauvais état, faute des sommes considérables qui seraient nécessaires à leur restauration.

nombreux exemplaires pour équiper les observatoires français et étrangers qui participent au projet. Mais celui-ci, qui va occuper une grande partie des moyens de l'Observatoire pendant plusieurs décennies, ne sera jamais terminé, car on a complètement sous-estimé le temps que prendrait la mesure des clichés et les calculs correspondants.

Après un bref intérim du successeur de Mouchez, le mécanicien céleste Félix Tisserand (1845-1896), c'est Maurice Lœwy (1833-1907) qui est nommé directeur. Lœwy avait déjà réalisé à l'Observatoire un instrument étrange, l'équatorial coudé (Figure 6), qui a connu son heure de gloire puisque sept exemplaires en ont été réalisés en Europe. Il l'utilise avec son collaborateur Pierre Puiseux (1855-1928) pour faire de magnifiques photographies de la Lune, publiées par tranches de 1896 à 1910. Elles sont si bonnes qu'elles serviront à la NASA pour préparer le programme Apollo. Lœwy sait reconnaître les talents, notamment celui de Charles Nordmann (1881-1940), un esprit original qui a fait en 1901 les premiers essais de détection d'ondes radio provenant du Soleil. En 1907, Nordmann conçoit un photomètre permettant de mesurer le rayonnement des étoiles dans trois bandes spectrales, qui lui permet de déterminer pour la première fois la température des étoiles.

Après le décès de Lœwy le 15 octobre 1907, Benjamin Baillaud (1848-1934) lui succède. Comme ses prédécesseurs et ses successeurs, il traîne derrière lui le boulet de la Carte du ciel. Ce qui l'intéresse est la distribution de l'heure : il collabore avec le Général Gustave Ferrié (1868-1932) pour émettre des signaux horaires à partir de la Tour Eiffel, qui est ainsi sauvée de la destruction. Baillaud initie deux grands projets internationaux : le Bureau international de l'heure, qui fonctionnera jusqu'en 1987, et l'Union astronomique internationale, qui rassemble les astronomes professionnels du monde entier, et qui est toujours bien vivante.

Baillaud prend sa retraite en 1926, et le gouvernement décide de fusionner l'Observatoire de Paris et celui de Meudon. Ce dernier établissement est très bien équipé. Sa grande lunette de 1896 est la deuxième du monde ; elle a servi à montrer de façon définitive l'absence de canaux sur Mars. On trouve aussi à Meudon un télescope de 1 m de diamètre, et les spectro-héliographes d'Henry Deslandres (1853-1948) qui donnent des images monochromatiques du Soleil. Deslandres est nommé directeur des observatoires fusionnés, mais il part en retraite en 1929, pour être remplacé par Ernest Esclangon (1876-1954).

Comme précédemment Baillaud, Esclangon s'intéresse surtout à la distribution du temps. Son nom reste attaché à la création en 1933 de l'horloge parlante (Figure 7), qui utilise pour diffuser la parole et l'heure les nouvelles techniques du cinéma parlant. C'est un succès considérable, mais qui ne doit pas cacher que l'Observatoire est loin d'être à la pointe de la recherche astronomique mondiale. Font exception les travaux de Bernard Lyot (1897-1952), qui étudie la nature de la surface de la Lune et des planètes grâce à la polarisation de leur lumière, et observe la couronne solaire en dehors des éclipses avec son coronographe de 1930. Et l'Observatoire a une grande activité en optique instrumentale, grâce à André Couder (1897-1979) qui installe dans la salle de la méridienne un atelier où sont polis les miroirs des principaux télescopes français.



Figure 7. La première horloge parlante, construite en 1933 par les Établissements Brillé. Elle a été suivie de plusieurs autres réalisations à base d'électronique.

La dégradation de l'Observatoire entraîne une révolte des astronomes les plus actifs. Elle aboutit à la création en 1936, sous le Front populaire, d'un établissement concurrent, l'Institut d'astrophysique, et de l'Observatoire de Haute-Provence, le tout au grand dam d'Esclangon. Mais la guerre arrive, et l'astronomie tombe en demi-sommeil.

Le renouveau de l'Observatoire

En 1945, André Danjon (1890-1967) est nommé directeur de l'Observatoire. C'est un homme énergique et charismatique, qui au cours d'un règne de 18 ans va régenter de fait non seulement l'Observatoire, mais toute l'astronomie française. Danjon est un astrométriste, et il a inventé un nouveau type d'instrument, l'astrolabe impersonnel, qui sera de 1952 à 1988 environ l'instrument le plus précis avec le PZT (photographic zenith tube) pour déterminer l'heure et la latitude. Pas moins de 45 exemplaires en sont construits pour équiper des observatoires dans le monde entier. Mais Danjon est aussi un visionnaire qui va développer l'astronomie française dans des directions très variées, en particulier la radioastronomie et l'astronomie spatiale.

Pour ceci, il se trouve dans une situation très favorable. Les moyens dévolus à la recherche scientifique sont importants jusqu'à la fin des années 1960, et l'effectif de l'Observatoire passe d'une quarantaine de personnes en 1945 à 70 en 1956, puis à 150 en 1961 et à 630 en 1971. Il compte aujourd'hui environ 240 chercheurs et 400 personnels techniques et administratifs, plus 150 doctorants et post-doctorants : il est devenu le deuxième observatoire du monde après le Center for Astrophysics d'Harvard, aux USA. Bien entendu, les vieux bâtiments ne pouvaient tout accueillir et il a fallu en construire progressivement beaucoup de nouveaux.

En 1953, l'Observatoire se lance dans la radioastronomie avec la création de la station de radioastronomie de Nançay. Un premier groupe de radioastronomie s'était constitué en 1946 à l'École normale supérieure autour de Jean-François Denisse (1915-2014) ; mais il s'est trouvé à l'étroit, si bien

qu'il a été invité par Danjon à rejoindre l'Observatoire. C'est alors qu'est créée par les deux établissements une station d'observation à Nançay (Cher), loin des parasites industriels. Le premier instrument de Nançay, terminé en 1956, est un grand interféromètre qui produit des images radio du Soleil, le radiohéliographe ; il fonctionne toujours après de nombreuses améliorations. Puis c'est un interféromètre en ondes décimétriques pour l'étude de Jupiter, un autre interféromètre à deux antennes mobiles, et enfin le grand radiotélescope (Figure 8). Ce dernier projet, à la limite des capacités de l'industrie française, est en partie réalisé avec les moyens du bord qui sont fort limités, ce qui fait qu'il ne sera réellement terminé qu'en 1967 : ce sont ces difficultés qui conduiront Denisse à fonder en 1968 l'Institut national d'astronomie, qui s'adjoindra bientôt la géophysique et est devenu aujourd'hui l'Institut national des sciences de l'univers (Insu) du CNRS : il régent les grands projets de l'astronomie, de la physique du globe et de l'océanographie. Le grand radiotélescope fonctionne toujours, avec diverses améliorations : il est actuellement en grande partie consacré au chronométrage des pulsars.



Figure 8. Le grand radiotélescope de Nançay, état vers 1995. On voit à gauche le miroir plan de 200x40 m, orientable autour d'un axe est-ouest, qui renvoie le rayonnement radio du ciel sur le miroir concave fixe de 300x35 m, à droite. Celui-ci concentre le rayonnement sur une antenne focale placée sur le chariot mobile visible au centre. Le bâtiment de réception visible derrière le chariot est actuellement déplacé en dehors du trajet des ondes radio.

Danjon est victime d'un grave accident vasculaire cérébral en 1963 et doit se retirer. C'est Denisse qui lui succède. Aussi énergique et charismatique que son prédécesseur bien que dans un style fort différent, il va développer à l'Observatoire l'observation à partir de l'espace. Dans les années 1950, la France avait construit des fusées qui furent rapidement utilisées par les astronomes et les géophysiciens, aidés par le CNES (Centre national d'études spatiales) créé en 1961. Jean-Louis Steinberg (1922-2016), soutenu par Denisse, qui deviendra d'ailleurs président du CNES en 1968, fonde en 1963 à l'Observatoire un service d'astronomie spatiale qui utilise ces fusées et qui place des expériences à bord de sondes soviétiques et américaines. Ce laboratoire connaît un développement rapide et son activité s'étend à des domaines très variés ; c'est aujourd'hui un des plus importants de l'Observatoire.

L'Observatoire couvre aujourd'hui tous les aspects de l'astronomie, que ce soit sur le plan de la théorie, de l'observation, de la modélisation par informatique, de l'instrumentation et de la physique de laboratoire utile à l'astronomie, si bien qu'il serait très difficile d'en donner en peu de lignes une description objective et équilibrée. Nous mentionnerons seulement quelques réalisations. D'abord la Tour solaire de Meudon, mise en service en 1969, en bas de laquelle est placé un grand spectrographe, auquel la lumière du Soleil était envoyée verticalement au moyen de deux miroirs

orientables situé sur la plateforme. Ce sera le dernier instrument national de l'astronomie française : tous les suivants seront construits dans le cadre de collaborations internationales qui impliquent en général plusieurs établissements français.

Les astronomes rêvent depuis longtemps d'observer depuis des sites d'altitude, à l'abri des lumières des villes et où l'atmosphère est plus sèche et moins turbulente. L'Observatoire du Pic du Midi, construit en 1882, a beaucoup été utilisé par les astronomes parisiens. Des chercheurs français, dont la plupart appartiennent à l'Observatoire de Paris, sont à l'origine de trois autres stations d'altitude.

La première, créée en 1972, est le Centre d'études et de recherches en géodynamique et astronomie (Cerga). Il comprend une grande station d'observation sur le plateau quasi désertique du Calern à 1500 m d'altitude et une base scientifique et technique à Grasse (Alpes-Maritimes). En 1989, le Cerga, devenu équipement national, sera plus logiquement rattaché à l'Observatoire de la Côte-d'Azur.

Le second projet, décidé également en 1972, est le Canada-France-Hawaii-Telescope (CFHT), un télescope de 3,60 m placé à 4200 m d'altitude au sommet du Mauna Kea dans l'île d'Hawaii, un site de qualité exceptionnelle. Construit sous la supervision de Roger Cayrel, astronome de l'Observatoire de Paris, qui en sera le premier directeur, il voit sa « première lumière » en septembre 1979. Il fournit toujours des résultats de premier plan.

Enfin, un troisième projet, qui a vu le jour en 1979, est né de l'intérêt de chercheurs de l'Observatoire pour l'interférométrie et pour l'observation aux longueurs d'ondes millimétriques et submillimétriques. Dès 1966, les pré-études d'un projet de grand interféromètre en ondes millimétriques prennent place, et le principe de ce projet est accepté en 1971. Après de nombreuses discussions, il finit par aboutir en 1979 à un institut franco-allemand : l'Institut de radioastronomie millimétrique (Iram). L'Espagne y adhère en 1980 et rejoint formellement l'Iram en 1990. Un radiotélescope de 30 mètres est installé en Espagne sur la Sierra Nevada, à 2850 m d'altitude, et un grand interféromètre est construit à 2550 m d'altitude sur le Plateau de Bure, près de Grenoble où se trouve le siège de l'Iram. Ces deux instruments complémentaires sont toujours à la pointe du domaine : d'ailleurs l'interféromètre, qui comportait dans sa première phase 6 antennes de 15 m de diamètre, en a aujourd'hui deux de plus, et leur nombre sera porté à 12. Cet instrument, baptisé NOEMA, est le plus grand interféromètre millimétrique de l'hémisphère nord, et sa surface collectrice finale sera le tiers de celle de l'énorme interféromètre mondial ALMA au Chili, dont nous parlerons plus loin, tandis que ses récepteurs sont encore plus performants. L'intérêt des chercheurs pour ce domaine de longueurs d'onde encore peu exploré a également suscité la construction de deux satellites européens spécialisés, lancés en 2009 : Herschel et Planck, auxquels l'Observatoire a largement participé.

Mais revenons à Paris. En 1975 est créé le Laboratoire primaire du temps et des fréquences, qui s'inscrit dans une longue tradition de l'Observatoire. La réalisation pratique du temps et l'amélioration des techniques de mesure du temps et de la fréquence des étalons ont conduit à la création

à l'Observatoire de ce laboratoire spécialisé, dont il existe quelques équivalents à l'étranger. La collaboration avec certains laboratoires de physique est très étroite (ce n'est qu'un des exemples de ce type de collaboration internationale et multidisciplinaire). Le laboratoire parisien réalise des horloges atomiques extraordinairement stables (un millième de seconde en 30 000 ans !), qui sont nécessaires à la vérification de la Relativité générale et au fonctionnement du GPS et de Galileo – un exemple des retombées pratiques de l'astronomie.

Sur un autre plan instrumental, l'Observatoire a développé en parallèle avec l'US Air Force une nouvelle technique, l'optique adaptative, qui permet de s'affranchir de la dégradation des images due à la turbulence de l'atmosphère, au moins dans l'infrarouge (Figure 9). Pour ceci, on analyse l'image d'une étoile du champ étudié, ou d'une étoile artificielle créée par un faisceau laser dans la haute atmosphère terrestre, et on déforme un miroir mince placé sur le trajet de la lumière dans le télescope de façon à compenser l'effet de la turbulence atmosphérique. Cette opération doit être accomplie au moins tous les centièmes de seconde car la turbulence varie rapidement. L'optique adaptative est aujourd'hui adaptée à tous les grands télescopes, et l'utilisation des très grands télescopes actuellement en construction serait inconcevable sans elle. Elle a des applications inattendues en médecine, pour l'examen détaillé de la rétine.



Figure 9. Vue de Saturne en infrarouge proche, obtenue le 8 décembre 2001 en optique adaptative avec un des télescopes de 8 m du Very Large Telescope de l'ESO. Le point visible en dessous de la planète est le satellite Thétys. L'image est d'une qualité supérieure à celles obtenues avec le Télescope spatial Hubble. © ESO.

Le développement fulgurant de l'informatique, depuis le premier ordinateur installé à Meudon en 1959, a bouleversé le travail des astronomes. L'image de l'astronome passant la nuit dans le froid, l'œil rivé à l'oculaire de son télescope, appartient au passé. Beaucoup de télescopes petits ou moyens sont aujourd'hui robotisés ou pilotés à distance. Les instruments attachés aux télescopes géants, et les grands interféromètres radio, sont si compliqués qu'ils ne sont utilisables que par des spécialistes qui résident dans les observatoires de mission. Un des plus complexes est ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, Figure 10), un instrument mondial situé sur l'Altiplano chilien à 5000 m d'altitude : c'est un ensemble de 66 antennes

toutes interconnectées, avec une électronique impressionnante. Au lieu de se rendre dans ces endroits lointains, l'astronome dont le programme a été approuvé par les comités de sélection reste dans son bureau et communique éventuellement avec les spécialistes des instruments pour s'assurer de la bonne marche des observations. Il reçoit par internet les résultats des observations, de même qu'il récupère de la même façon ceux obtenus par les télescopes spatiaux ; il les interprète, le plus souvent dans le cadre de collaborations nationales ou internationales, et publie ses conclusions, toujours à partir de son ordinateur. Peu importe que les données proviennent d'un observatoire terrestre proche ou lointain ou d'un observatoire dans l'espace, le processus est le même. Un gros avantage est que, déchargé des contraintes de l'observation et de la spécialisation correspondante, le chercheur peut se concentrer sur un même objet astronomique, ou une classe d'objets, qu'il peut étudier à toutes les longueurs d'onde. L'astronomie perd ainsi en poésie, mais gagne en efficacité.



Figure 10. Quelques-unes des 66 antennes d'ALMA, devant les Nuages de Magellan. © ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/B. Tafreshi (twanight.org)

L'augmentation de la taille de l'Observatoire et la nécessité de coordinations avec la recherche et l'enseignement universitaires et avec l'industrie ont conduit à une importante réforme structurelle : l'Observatoire est aujourd'hui l'équivalent d'une université, qui est regroupée avec d'autres grands instituts du Quartier latin de Paris dans la structure Paris Sciences et Lettres (PSL). Ses départements forment des unités mixtes de recherche avec plusieurs universités et le CNRS. Depuis 1998, une collaboration avec le Bureau des longitudes existe sous la forme de l'Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (IMCCE). L'enseignement et les services à la société (information du public, traitement et archivage des données, distribution du temps, surveillance de l'activité solaire qui affecte les télécommunications, etc.) font partie de l'activité de l'Observatoire. Sur le plan international, il a des liens étroits avec les agences spatiales, avec l'Observatoire européen austral (ESO), l'Iram et d'autres institutions créées dans le monde entier autour de grands projets.

Ainsi, l'Observatoire de Paris s'est adapté continuellement à l'évolution de la société. Les collaborations entre les astronomes de différents pays, qui ont toujours existé même par temps de guerre, sont devenues institutionnelles dans le cadre de grands observatoires internationaux. D'énormes projets,



comme l'a été en son temps la Carte du ciel, peuvent être aujourd'hui menés à leur terme grâce à des méthodes de gestion rigoureuses et à l'effort collectif de très nombreux chercheurs, ingénieurs et techniciens : on peut citer en exemple le satellite européen d'astrométrie GAIA, qui mesure actuellement la position de plusieurs millions d'étoiles avec une précision de 10 milliardièmes de seconde de degré, cent fois mieux que son prédécesseur Hipparcos, et catalogue

un milliard d'étoiles avec une précision moindre. On prévoit qu'il devrait permettre de découvrir environ 30 000 exoplanètes, contre quelque 3500

connues actuellement, dont un certain nombre ont été repérées par le satellite français CoRoT, conçu à l'Observatoire et lancé en 2006. L'astronomie est devenue une « Big Science », bien qu'il ne faille pas abandonner des programmes ponctuels qui peuvent se révéler très fructueux. C'est la révolution conceptuelle que connaît depuis quelques décennies toute l'astronomie, et l'Observatoire en particulier.

Pour en savoir plus

Bobis, L. & Lequeux, J., dir. (2012) *L'Observatoire de Paris, 350 ans de science*, Observatoire de Paris et Gallimard.

Les sites web de l'Observatoire (<http://obspm.fr>) et de l'IMCCE (<http://www.imcce.fr>) contiennent beaucoup de renseignements intéressants sur l'activité présente et passée de l'Observatoire.

Le site <http://350ans.obspm.fr> est dédié aux 350 ans de l'Observatoire.

James Lequeux

LA VIE SCIENTIFIQUE ET CULTURELLE

Hubert Curien, une vie pour la recherche



La dernière édition (2016, tome V, n°2) de la revue « Histoire de la recherche contemporaine » dirigée par Michel Blay est entièrement consacrée à Hubert Curien, figure s'il en est, du CNRS. Ce numéro spécial a fait l'objet d'une présentation au siège du CNRS, rue Michel-Ange le 9 décembre dernier. Anne Peyroche, Directrice générale déléguée à la science du CNRS, a évoqué le rôle déterminant d'Hubert Curien, comme Directeur général du CNRS (1969-1973), comme ministre de la Recherche (1984-1986 et 1988-1993) et dans ses diverses autres fonctions. Elle a insisté sur sa volonté d'ouvrir la recherche vers l'Europe, et vers l'international.

Jean-Yves Legall, actuel président du CNES, a retracé le parcours d'Hubert Curien à la présidence du CNES (1976-1984). Il a repris l'agence en crise, mais dès 1980 Arianespace a vu le jour et le dernier lanceur Ariane porte aujourd'hui le numéro 5. Hubert Curien a initié le projet Rosetta-Philae, ainsi que les satellites SPOT d'observation de la terre. Le CNES joue depuis son mandat un rôle important dans la communication spatiale. Par exemple, la France est désormais le premier partenaire de la NASA. Pour en savoir plus, il existe depuis le 9 décembre, un site web dédié à Hubert Curien. Comme ministre, à côté de réalisations essentielles, il a été à l'origine de « la Science en Fête », qui depuis a inspiré dix autres pays.

Comme le mentionne l'éditorial de Michel Blay, les différents articles pour être élogieux n'ont pas de caractère hagiographique. « Ils s'attachent à rappeler, à travers la figure d'un homme, qu'une politique dynamique de la recherche est possible sans faux semblant et sans poudre aux yeux, budgétaire ou scientifique ».

Au sommaire de la revue :

- Hubert Curien, physicien et professeur / par André Authier,
- Hubert Curien, directeur(s) du CNRS / par Denis Guthleben,
- Hubert Curien à la DGRST / par Jacques Sevin,
- Hubert Curien à la présidence du CNES / par Jacques Arnould,
- Le ministre Hubert Curien / par Philippe Waldteufel,
- Hubert Curien et le partage de la science / par Dominique Ferriot,
- La science en fête / par Marie-Claude Ledur,
- L'ancrage dans la région / par Laurent Beauvais et Marie-Claude Ledur,
- Hubert Curien et l'international / par Philippe Zeller et Philippe Waldteufel.

Bernard Decomps qui a beaucoup contribué au projet est décédé brutalement peu avant la parution de la revue le 8 novembre dernier ; différents hommages lui ont été rendus. Rappelons que les numéros 67 et 68 de notre A3 Magazine ont consacré plusieurs articles à « Hubert Curien *semper vivens* » et à la « *curiénite* ».

Jacques Couderc

Giulia Bogliolo Bruna, Docteur ès Lettres, est ethnohistorienne, spécialiste de l'art et de la culture inuit. Membre du Centre d'études arctiques (CNRS). Elle est notamment l'auteure de « Jean Malaurie : une énergie créatrice » (Paris, Armand Colin, 2012), Les objets messagers de la pensée inuit (Paris, L'Harmattan, 2015) et Equilibri arctici: l'umanesimo ecologico di Jean Malaurie (Roma, CISU, 2016).

Sananguaq : quand la pensée chamanique inuit se fait objet



Amulette-pendentif chamanique, Ivoire.

Épiphanie de l'intelligence cosmique, l'art inuit traditionnel, que la langue inuktitut nomme sananguaq (ou sanannguagaq), est la transcription plastique d'une pensée chamanique, l'expression ésotérique d'une sur-nature. L'étymologie du mot sananguaq – le lexème sana désignant l'action de faire et le morphème nguagq signifiant l'imitation ou la réplique à échelle réduite de la réalité – renvoie à un art valorisant le « bien faire ».

S'enracinant dans une « immanence transcendante », cet art religieux, écrit Jean Malaurie, « cherche désespérément à pénétrer le monde de l'au-delà et à s'en approprier les pouvoirs ». Ainsi ne vise-t-il pas le « Beau idéal », mais la puissance. Embrumées dans une symbolique occulte où le langage cryptique des formes répond à la géométrie mystérieuse des lignes et des points, ces statuettes zoo-anthropomorphes (culture du Dorset entre 1000 av. J.-C. et 1000 après J.-C. et culture de Thulé entre 1000 après J.-C. - et 1700-1800) concrétisent toute une cosmovision, qui se fonde sur la connaturalité entre les règnes et une conception écosophique.

Sculpter est un acte solitaire qui se charge de valences mystiques. À l'écoute des éléments, le chamane-artiste (angakkoq) célèbre le vitalisme d'une Nature unitaire en perpétuelle métamorphose : il matérialise dans l'os, la pierre et l'ivoire un voir qui se fait vision. Dans leur polysémie communicationnelle, les figurines, le plus souvent sculptées par des chamanes, sont à la fois vestiges mémoriels, traceurs civilisationnels et expressions du savoir-faire d'un peuple. Lettres d'un alphabet inintelligible aux profanes, elles forment une écriture tactile, polysémique et allusive qui dévoile une perception animiste et ésotérique du monde.

Au-delà du ballet des formes, les miniatures zoo-anthropomorphes disent l'unité de la substance donnant à voir les correspondances secrètes entre le microcosme et le macrocosme. Selon les Inuits traditionnels, elles recèlent un pouvoir de transformation. Ces petites pensées qui tiennent dans le creux de la main appartiennent au monde idéal tout autant qu'au monde matériel. Et ce, car, d'empreinte unitariste, la philosophie naturelle des Inuits traditionnels reconnaît le métamorphisme, contemple le prodigieux



Petit phoque, amulette chamanique. Ivoire. Longueur : 53 mm. Largeur : 30 mm. Épaisseur : 15 mm Culture de Thulé Coll GBB©

et intègre le magique. Fidèles à une esthétique de la « beauté utile », alliance alchimique de dimension esthétique et d'efficacité, ces statuettes recouvrent, mobiles, une pluralité de fonctions : symbolique, socio-éducative, technico-pratique, économique, magico-sacramentelle. Fonctions qui peuvent s'entremêler, coexister ou s'éclipser.

Pour appréhender et déchiffrer la polyvalence de l'univers plastique inuit, il faut décoloniser le regard et se livrer à une sorte de « gymnastique mentale » qui permette de saisir la nature ultime de l'objet jonglant entre représentation et présence, naturalisme et symbole, dimension esthétique et pragmatisme utilitaire. Sous le signe de la polysémie et d'une esthétique de la « beauté utile » s'impose une nouvelle syntaxe du voir : un voir capable avant tout d'herméneutique, un voir qui sache appréhender la richesse de cette originale expression artistique.

Contempler et contempler encore la beauté envoûtante de ces objets-réceptacles afin de s'en approprier la force. Caresser ces miniatures pour en saisir le mystère, admirer ces objets-traceurs d'une historiographie des Rencontres. Car, en eux se matérialise la puissance imaginaire du mythe et par eux se transmet la mémoire d'un peuple. Telle la caresse qui transcende le sensible, seul l'œil inuitisé parvient à saisir le visible pour mieux entrevoir l'invisible. Dans l'infinimental, resplendit la totalité du monde.

Giulia Bogliolo Bruna

La Fondation Maurice Allais organise les années paires une demi-journée « Atelier Maurice Allais », ouverte à toutes et à tous, sur l'un des thèmes privilégiés des recherches et ouvrages de Maurice Allais. Le thème de 2016 était « Politiques monétaires non conventionnelles et système financier ». Un débat sur le sujet entre Jean-Claude Trichet et Lord Mervyn King, arbitré par les journalistes spécialisés François Lenglet et David Marsh, a été l'un des moments importants de cet Atelier. Nous en reproduisons les principaux extraits ci-dessous, traduits en Français par Pierre Georgin et sélectionnés par le Pr. Bertrand Munier, Président du Conseil Scientifique de la Fondation. La traduction de certaines expressions techniques moins connues que d'autres figurent entre crochets, ainsi que quelques rapprochements avec la pensée de Maurice Allais.

Jean-Claude Trichet, issu d'une famille lyonnaise d'enseignants – son père était normalien - est lui-même Ingénieur des mines, diplômé de Sciences économiques et de l'Institut d'études politiques de Paris ainsi que de l'École nationale d'administration. Haut-fonctionnaire, il a été Directeur du Trésor (1987-1993), Gouverneur de la Banque de France (1993-2003), puis Président de la Banque centrale européenne (2003-2011). Jean-Claude Trichet est Commandeur de la Légion d'honneur et membre de l'Académie des sciences morales et politiques.

Lord Mervyn King a été le Gouverneur de la Banque d'Angleterre (2003-2013). Il est professeur d'économie et de droit à l'Université de New York ainsi qu'à la *London School of Economics*. Il a été fait Pair du Royaume à vie en 2013 et a publié en 2016 un ouvrage remarqué sur l'organisation bancaire et monétaire actuelle (référence en fin des extraits ci-dessous) qui n'est pas sans rappeler quelques-uns des points de vue de Maurice Allais sur l'organisation bancaire et financière.

Politiques monétaires non conventionnelles et système financier

Débat actuel et pensée de Maurice Allais

François Lenglet : Les politiques monétaires non-conventionnelles ont maintenant plusieurs années. Elles ont été utiles. Mais n'ont-elles pas contribué à rendre la reprise plus inégalitaire ou, autrement dit, n'ont-elles pas accru la polarisation de l'activité économique, c'est-à-dire sa concentration dans certaines zones géographiques ou dans certains secteurs ? Par ailleurs, ces politiques n'ont-elles pas contribué à accroître l'instabilité financière et donc le risque de crise du fait de l'augmentation du stock de dette ?

Lord Mervyn King : Je voudrais d'abord dire que je suis très honoré d'être invité aux ateliers Maurice Allais. C'était un économiste de très haut niveau dans un pays comprenant de nombreux intellectuels de très haut niveau, dont certains sont présents aujourd'hui. Je souhaiterais apporter quelques explications sur les raisons pour lesquelles nous utilisons encore cette expression de « *politique monétaire non-conventionnelle* », alors même que, comme le professeur Allais l'aurait dit, ces politiques n'ont en fait rien de « non-conventionnel ». Il est vrai que les jeunes générations ont été élevées dans l'esprit que la politique monétaire était vue exclusivement comme un moyen de faire varier les taux d'intérêt. Je pense qu'il faut garder à l'esprit que le principal objectif de ce qu'on appelle « Assouplissement quantitatif », « achat d'actifs » ou encore « *politique monétaire non-conventionnelle* » est purement et simplement de faire varier la quantité de monnaie disponible en comparaison avec le niveau qu'il aurait atteint naturellement. Et souvenons-nous qu'au moment où nous avons commencé à réaliser ces opérations en 2009-2010, l'offre de monnaie diminuait car le système bancaire n'accor-

dit plus autant de prêts et le niveau des dépôts, qui sont la contrepartie de ces prêts, baissait. C'est la raison pour laquelle nous devons absolument nous battre pour accroître l'offre de monnaie afin d'éviter une répétition de la grande dépression. Je n'ai donc aucune difficulté à défendre l'idée que cela constituait une intervention parfaitement normale.

David Marsh : Jean-Claude Trichet, pour continuer cet échange à propos des limites de la politique monétaire, pensez-vous tout d'abord que les banques centrales ont effectivement fait preuve d'une trop grande complaisance ? Et par ailleurs, pensez-vous que nous allons revenir à une situation



où les banques centrales se contentent d'intervenir dans le domaine de la politique monétaire et laissent les gouvernements élus s'occuper du reste ?

Jean-Claude Trichet : Tout d'abord, j'aimerais dire combien j'apprécie la présence de Mervyn à nos côtés, car nous étions au sein d'un univers qui était très majoritairement contre une analyse monétaire, contre le pilier monétaire que nous poursuivions nous-mêmes à la Banque centrale européenne, sous un certain nombre de sarcasmes et de quolibets. En réalité, personne n'avait prévu que nous pourrions nous trouver en 2007-2008 dans une situation où la menace d'une crise de type 1929-1930 était là. Nous avons trouvé les moyens de réagir, mais pas toujours de la même façon. En Angleterre et aux Etats-Unis, on a eu très vite recours à ce qu'on a appelé « *credit easing* », puis « *quantitative easing* ». En Europe, nous nous sommes concentrés sur les banques - le principal canal de financement de l'économie européenne. Nous avons décidé de généraliser le « *full allotment at fixed rate* » [plein approvisionnement à taux fixe], ce qui signifie que toutes les banques commerciales en Europe pouvaient avoir toute la liquidité qu'elles voulaient sans aucune limite et à taux fixé. On avait d'ailleurs commencé cela en 2007 et on nous avait demandé 95 Milliards d'euros. Puis nous nous sommes beaucoup servis de ce type d'engagements hors bilan. Et puis nous avons un autre type d'engagement hors bilan, absolument monumental, qui est l'OMT [opérations monétaires sur titres]. Celui-ci consiste à dire : si un pays a des problèmes majeurs et s'il s'engage dans un ajustement considéré comme crédible par la communauté internationale et par la Commission européenne, alors nous pouvons acheter ses dettes sur le marché secondaire. C'est un engagement hors bilan colossal. Je rejoindrais volontiers Mervyn pour dire que le « *quantitative easing* » n'est pas si non-conventionnel que cela, mais les engagements hors bilan de la BCE sont certainement plus non-conventionnels que le « *quantitative easing* » pur.

David Marsh : De nombreux papiers sont sortis récemment dans la presse allemande à propos de la politique de la Reichsbank pour nous rappeler que des politiques similaires à celles de la BCE ont en effet été utilisées dans les années 1920, même s'il existe bien entendu des différences.

Jean-Claude Trichet : Je tiens tout de même à rappeler que les mesures prises de mon temps - notamment celles qui ont consisté à acheter sur le marché secondaire des bons du trésor grecs, irlandais et portugais en 2010, puis italiens et espagnols en 2011 - ont provoqué la démission de deux de mes collègues en dépit du fait qu'elles ont été considérées comme parfaitement correctes sur le plan légal par l'ensemble des juristes qui se sont penchés sur cette question. Cela a donc été considéré à l'époque comme extraordinairement non-conventionnel.

Lord Mervyn King : Il va sans dire que les opérations d'achats de bons du trésor posent un problème plus important dans le cas de l'union monétaire européenne car elles impliquent un risque de discrimination entre les différents pays membres. Mais dans la mesure où ces opérations ont pour but de s'assurer que les canaux de transmission de la politique monétaire fonctionnent de façon efficace, alors on peut dire qu'elles correspondent tout à fait à ce qui a été réalisé par la Banque d'Angleterre et la Réserve fédérale Américaine. J'ai été pour ma part très étonné de certaines réactions lorsque

nous avons annoncé en 2009 que nous allions prendre de telles mesures. Nous nous devons, au contraire, de tout faire pour créer de la monnaie afin que l'économie ne sombre pas dans la récession, le risque d'inflation étant alors inexistant. Tout ceci était dans les manuels d'économie du temps du professeur Allais, mais il semble que les économistes contemporains aient tendance à l'oublier, sans doute parce qu'ils donnent trop d'importance aux équations et pas suffisamment aux mots.

Jean-Claude Trichet : Je ne voudrais pas laisser penser que l'emploi du terme « *credit easing* » pour qualifier ce que nous faisons était totalement anodin. Il faut dire que nous nous sommes véritablement retrouvés, des deux côtés de l'Atlantique, face à une menace d'un « *sudden stop* », c'est-à-dire une situation de blocage total du financement de nos économies.

François Lenglet : Si d'aventure nous étions confrontés à un nouveau choc, un « *sudden stop* » tel que vous venez de le décrire, ou tout simplement une récession profonde, quels seraient alors les outils qui resteraient à notre disposition ? On parle selon les termes de Ben Bernanke de « *Helicopter money* », ou de « *QE for people* », soit une distribution directe d'argent aux ménages. Certains politiques français vont également dans ce sens...

Lord Mervyn King : Je vois deux éléments de réponse à votre question. Il est tout d'abord évident que les Banques centrales pourraient être amenées à imprimer plus de monnaie, ce qui est tout à fait réalisable. Mais pour revenir à mon propos précédent, il n'est pas du tout certain qu'un stimulus monétaire supplémentaire serait particulièrement efficace. Dans la situation d'aujourd'hui, je pense qu'il ne faut pas perdre de vue que des changements structurels sont inévitables dans nos économies.

Le deuxième élément de réponse concerne « *Helicopter money* ». Ce concept n'est rien d'autre que l'addition du « *quantitative easing* » et de la politique budgétaire. Ce n'est donc pas un nouvel instrument, et ce n'est finalement qu'une autre manière de poser le débat de savoir s'il serait une bonne idée que les gouvernements empruntent et dépensent plus. « *Helicopter money* » ne deviendrait une mesure d'une autre nature que si les gouvernements eux-mêmes décidaient directement de la quantité de monnaie à créer et non les banques centrales. Mais imaginez un instant que j'annonce que l'ensemble des banques centrales dans les pays occidentaux appartiennent désormais aux gouvernements et ne seront plus jamais indépendantes. Pensez-vous vraiment que cette annonce générerait une telle confiance que les gens se précipiteraient pour dépenser leur argent ? Je ne le pense pas. Trop d'arguments à propos de la politique économique ne considèrent que le taux d'intérêt réel sans prendre en compte le cadre d'intervention gouvernemental et sa potentielle instabilité. Pour ces raisons, je considère que le terme « *Helicopter money* » n'apporte absolument rien de nouveau sur les options dont nous disposons et les choix auxquels nous sommes confrontés.

David Marsh : La BCE a commencé à acheter des obligations d'entreprises, ce que la Banque d'Angleterre n'a, elle, pas fait, considérant que cela consisterait en une opération potentiellement discriminatoire de redistribution entre des entreprises ou secteurs particuliers. Par ailleurs, une des façons de recourir au levier de la politique budgétaire serait d'annuler une

partie des dettes souveraines qui ont atteint des niveaux très importants dans la zone euro. Que pensez-vous de ces deux idées ?

Jean-Claude Trichet : Tout d'abord, l'achat de titres négociables non publics a commencé lorsque j'étais à la tête de la BCE, et même l'opinion publique n'a jamais semblé désapprouver cette action.

Mais je souhaiterais revenir un instant sur ce concept de « *Helicopter money* » : Selon moi, le gouvernement doit assumer la responsabilité de ses choix politiques en matière de distribution, et doit par ailleurs s'inquiéter de la manière dont ces politiques peuvent être financées. Le problème de la banque centrale est tout autre, à savoir d'évaluer s'il est justifié ou non d'augmenter l'offre de monnaie. Le fait que cela puisse passer par l'achat des bons du trésor ne signifie en aucun cas que la banque centrale doive obéir aux instructions du gouvernement.

Lord Mervyn King : Je pense en effet qu'il est essentiel de ne pas laisser le gouvernement imposer à la Banque centrale des décisions en matière de création monétaire. En revanche, la question de savoir de quel type d'actif la Banque centrale peut se porter acquéreur peut, elle, être sujette à débat. L'achat de bons du trésor est considéré comme une politique monétaire tout à fait classique, tandis qu'il semble impensable que la Banque centrale se mette à acheter des clubs de football par exemple. Mais la frontière exacte entre ce que la Banque centrale peut et ne peut pas acquérir est difficile à définir. Enfin, en ce qui concerne « *Helicopter money* », je voudrais pointer l'erreur analytique élémentaire de ceux qui pensent que la banque centrale pourrait distribuer de l'argent sans contrepartie. Lorsque la Banque centrale imprime de la monnaie, le gouvernement a automatiquement un engagement équivalent vis-à-vis de la Banque centrale. C'est justifié : les ménages peuvent utiliser l'argent qui leur a été distribué par la Banque centrale pour payer leurs impôts.

Jean-Claude Trichet : Sur la question de l'annulation d'un certain nombre de dettes qui ont été faites depuis la crise, il faut rappeler que, dans un certain nombre de pays, notamment la Grèce, les créances publiques sont les créances des contribuables des pays amis. Les revendications d'annulation soulèvent donc un problème politique du côté du pays débiteur et également un énorme problème politique du point de vue des pays créanciers. Je crois donc qu'il est raisonnable de traiter le problème en allongeant considérablement la durée et en abaissant encore plus les taux d'intérêt de sorte que le pays en question, s'il peut démontrer qu'il réalise les réformes nécessaires, aura la possibilité de retrouver croissance et création d'emploi, ce qui est évidemment absolument essentiel. Pour ce qui concerne la politique monétaire qui doit être suivie dans les autres pays européens, notamment au sein de la zone euro, le message pour l'Allemagne est bien entendu complètement différent du message pour l'Espagne, l'Italie ou la France. Pour les pays qui ne se conforment pas au pacte de stabilité et de croissance, je le dis avec beaucoup de force, il faut qu'ils le respectent. Nous avons payé d'un prix colossal le non-respect du pacte de stabilité et de croissance par cinq ou six pays, et nous payons encore aujourd'hui en termes de défaut de croissance et de défaut de création d'emplois la gestion laxiste de ces pays.

François Lenglet : A propos de la stratégie de sortie des politiques monétaires non-conventionnelles, peut-on espérer un jour revenir à la normale, c'est-à-dire au monde d'avant ?

Lord Mervyn King : Oui, mais on ne peut en aucun cas se dire que la politique monétaire pourra tout résoudre. Il est donc essentiel de rappeler que les banques centrales ne peuvent pas tout, et que d'autres changements majeurs, que l'on peut placer sous l'appellation de « réformes structurelles », sont absolument nécessaires.

A propos de cette situation « normale » que nous pourrions retrouver, je ne fais pas partie des pessimistes sur la question de la croissance des gains de productivité, et je pense donc que nous pouvons atteindre une forte croissance tout en maintenant l'inflation à un faible niveau, à condition que nous replaçions l'économie sur des bases saines.

David Marsh : Mervyn King, dans votre dernier livre, vous proposez cette idée que les banques devraient disposer de suffisamment d'actifs financiers de bonne qualité apportés en garantie, pour rendre ces banques plus solides et leur donner les moyens d'accorder davantage de prêts. Quant à vous Jean-Claude Trichet, vous avez également été en charge de superviser le système bancaire. Pensez-vous que l'état du système bancaire est aujourd'hui meilleur grâce aux récentes mesures de régulation concernant par exemple l'augmentation des ratios de fonds propres ?

Jean-Claude Trichet : Je pense en effet que nous sommes aujourd'hui dans une situation bien plus résiliente en comparaison de celle que nous avons connue en 2007-2008, proche d'un effondrement du système financier mondial suite à la faillite de Lehman Brothers. Je ne voudrais cependant pas aller jusqu'à dire que la stabilité systémique est suffisante pour éviter l'avènement d'une nouvelle crise financière majeure. Nous avons donc besoin que les autres autorités prennent leurs responsabilités, et ce dans toutes les économies avancées.

Lord Mervyn King : Je pense également que le système bancaire est plus sûr aujourd'hui qu'il ne l'a été dans un passé récent. Mais une des leçons que je retiens de la crise est que les banques centrales ne peuvent plus simplement attendre passivement qu'une crise advienne et jouer le rôle de prêteur en dernier ressort. Si cette attitude pouvait tout à fait se justifier au 19^e siècle lorsque cette idée de « prêteur en dernier ressort » a été inventée, la crise de 2007-2008 a démontré qu'il n'était plus possible d'adopter une attitude aussi passive. Il est essentiel de se préparer à l'éventualité de nouvelles crises dans le futur. Pour comprendre ce qui pourrait être fait dans ce sens, il faut considérer le problème politique qu'implique le fait de prêter des sommes importantes aux banques, autrement dit de les renflouer. Selon moi, les opinions publiques ont été d'autant plus critiques vis-à-vis de ces opérations de renflouement que les banques n'avaient pas payé une prime d'assurance convenable dans les bonnes années. Si cela avait été le cas, alors les banques centrales auraient eu moins de difficulté à justifier les prêts importants qu'elles ont accordés aux banques pendant la crise. Une proposition serait que les banques se « pré-positionnent », c'est-à-dire qu'elles apportent des actifs à la

Banque centrale qui pourrait alors les valoriser et, en fonction de cette valorisation, annoncer à l'avance aux banques combien elles pourraient emprunter en cas de besoin au cours des cinq ou dix prochaines années. Ce système permettrait d'éviter les risques de faillite tout en

maintenant la fonction du système bancaire qui est d'emprunter à court terme et de prêter à long terme [c'est l'un des sujets qui ont le plus préoccupé Maurice Allais, qui proposait une solution plus radicale sur ce point, dite de la « monnaie 100% ».



Le point de vue de Maurice Allais figure dans « l'Impôt sur le capital et la réforme monétaire », Paris, Hermann, 1977 (préface de Raymond Aron).

On pourra lire le point de vue allant dans le même sens mais moins radical que défend Lord Mervyn King dans son livre récent : « The End of Alchemy, Money, Banking and the Future of the Global Economy », London, Little Brown, 2016.

Colloque « Science et Poésie » à l'ESOF 2018 à Toulouse



Des chercheurs européens

La 8^e édition des rencontres européennes de la science, « EuroScience Open Forum » (ESOF), aura lieu à Toulouse, du 9 au 14 juillet 2018. Il s'agit là d'une première pour la

France, qui n'avait encore jamais accueilli cet événement unique en Europe. Centré sur la science, l'innovation et leurs relations avec la société, ESOF 2018 offrira un cadre privilégié d'interaction et de débat, tant pour les scientifiques venus du monde entier, que pour les décideurs, l'industrie, et le grand public. Le partage de la connaissance figure au cœur de l'événement, notamment à travers son volet scientifique qui comprendra de multiples débats, menés par des scientifiques de renommée mondiale, autour des dernières avancées de la recherche. Cette opération, portée par l'Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, est financée par de nombreux partenaires, européens, nationaux et régionaux. Fondée à Stockholm en 2004, c'est la plus grande manifestation paneuropéenne interdisciplinaire. Elle se déplace de pays en pays et réunit en moyenne de quatre à cinq mille chercheurs et des centaines de journalistes à chaque nouvelle édition.

L'appel aux poètes

Pour cet événement à la fois national et international, une des initiatives les plus importantes sur le plan culturel est d'y associer des hôtes tout à fait inattendus dans une manifestation dominée par la recherche scientifique, à savoir : les poètes. Depuis plus de dix ans déjà, la rencontre Science et poésie (inaugurée dès 2006 à Munich) est un élément essentiel et constitutif de tous les ESOF. Cette rencontre avec les poètes est la seule organisée et

soutenue directement par EuroScience à toutes les éditions de l'ESOF, car tout le monde, en Europe, peut comprendre l'importance du rapprochement Science et poésie. Voilà justement ce que signifie pour nous l'humanisme au sens le plus élevé du mot et nous pouvons être fiers de cette spécificité européenne.



Pour l'ESOF 2018, les choses se présentent particulièrement bien. Nous avons à Toulouse l'Académie des Jeux Floraux (la plus ancienne académie d'Europe) qui est justement une académie de poésie. Nous avons donc un lieu naturel (et magnifique) pour la rencontre Science et Poésie (l'hôtel d'Assézat, un des plus beaux bâtiments de la ville) et nous avons la présidente de l'A3 sur place....

Jean-Patrick Connerade & al

La Déclaration de Skopje



Jean-Patrick Connerade (alias Chaunes) a transmis à la rédaction un texte intitulé « Déclaration de Skopje » et signé par de nombreux poètes et écrivains, dont lui-même, appelant à un réveil culturel européen, et faisant référence à l'histoire des Balkans. L'AESAL (Académie européenne des sciences des arts

et des lettres) accueille fraternellement la fondation de l'Académie européenne des Balkans qui se réclame des mêmes valeurs humanistes qui sont un des acquis les plus importants de l'histoire de l'Europe.



Marche pour la science le 22 avril 2017

Sensible aux difficultés que rencontre actuellement la recherche scientifique, l'A3 comme de nombreuses autres associations, dans toutes les régions, mais particulièrement en Midi-Pyrénées (photo), avait relayé l'information concernant ce mouvement international pour la défense de la science. Près de 1500 personnes ont marché à Toulouse sous un beau soleil l'après-midi du samedi 22 avril, pour sensibiliser les toulousains et faire connaître une situation préoccupante. Cette marche a connu une large couverture médiatique et une bonne participation de nos adhérents.

Découvertes culturelles et scientifiques de l'A3 en Corse

du vendredi 29 septembre au jeudi 5 octobre 2017

La Corse est un territoire de recherche où les principaux organismes nationaux sont implantés, souvent en collaboration avec l'Université de Corse ; de nombreux scientifiques de premier plan y ont fait leurs armes ou démontré l'excellence de leur travail.

L'A3 n'y comptait pourtant voici quelques mois que ... 2 adhérents ! Le Conseil d'administration de l'Association devait valider début 2017 la proposition d'augmenter ce nombre, peut-être en vue de la création d'une région à part entière de l'Association, en cas de succès. Forts de ce soutien, le Secrétaire général et Fabrice Bonardi - co-porteur du projet -, bientôt rejoints par Christiane Bourguignon, décidèrent de lancer concrètement l'initiative en proposant l'organisation de « rencontres » dans l'Île. Ce séjour permettrait à une quarantaine d'adhérents d'aborder l'archéologie, l'histoire et l'innovation insulaires, et de découvrir ou redécouvrir en même temps son patrimoine naturel et ... gastronomique ! Les recherches et négociations ont permis d'aboutir à une semaine dense, confortable sans être luxueuse (afin de rester dans une gamme de prix accessible : 700 euros par personne, d'Ajaccio à Ajaccio, tout compris, hormis 2 déjeuners libres). Les journées ne comprennent pas le transfert continent-Corse et retour. Il sera néanmoins possible d'obtenir des tarifs préférentiels pour les personnes désireuses de se regrouper pour le voyage.

Nous préparons une documentation plus complète qui sera adressée dès que possible aux personnes manifestant leur intérêt pour ce voyage, dont voici, ci-dessous, les très grandes lignes (sous réserve de quelques ajustements mineurs).

Programme

- **Vendredi 29 septembre** : rendez-vous à Ajaccio. Les énergies renouvelables au Centre de recherches de Vignola - Les Sanguinaires et la pointe de la Parata - Soirée à Paese di Lava
- **Samedi 30 septembre** : Ajaccio : musée Fesch, Borgu, maison natale de Napoléon, conférence - Dîner et nuit à Paese di Lava
- **Dimanche 1^{er} octobre** : Cucuruzzu, spuntinu à la ferme, I Frassedi, coutellerie de Levie - Dîner et nuit à Zonza
- **Lundi 2 octobre** : faune et flore endémique des montagnes corses à Bavella - Déjeuner à l'Auberge San Ghjuvani - Cavaddu : visite d'une cave - Dîner et nuit à Propriano
- **Mardi 3 octobre** : Sartène, musée archéologique, site Filitosa - Dîner et nuit à Paese di Lava
- **Mercredi 4 octobre** : bateau pour Scandola - Déjeuner à Girolata - Dîner à Paese di Lava
- **Jeudi 5 octobre** : Ajaccio - Réception institutionnelle - Déjeuner et départ libres

Hébergement

4 nuitées sont prévues à Paese di Lava, village de vacances ancré dans un golfe à 20 mn d'Ajaccio. Le logement est en duplex composé de deux chambres à l'étage, et salle d'eau, wc et pièce commune en rdc (un supplément de 20 euros par nuitée est possible pour privatiser un duplex. Les 2 nuitées en hôtel (Propriano et Zonza) sont en chambre individuelle (single ou twin).



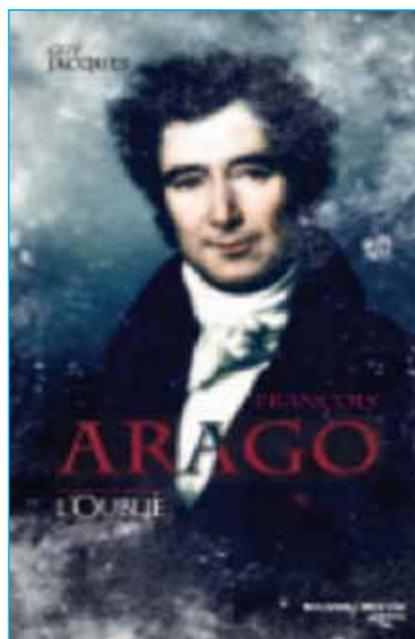
Il reste quelques places. **Pré-inscription auprès de** : huve.lysiane@orange.fr

Contacts : Lysiane Huvé-Texier, Secrétaire générale de l'A3, Christiane Bourguignon, en charge notamment des aspects « archéologie » du séjour, et Fabrice Bonardi, chargé de développement .

François Arago l'oublié, de Guy Jacques

Nouveau Monde éditions, Livre broché 2017

Denis Guthleben, Attaché scientifique au Comité pour l'histoire du CNRS et Rédacteur en chef d'Histoire de la recherche contemporaine, nous annonce un nouvel ouvrage dans la collection qu'il dirige aux éditions Nouveau Monde. «François Arago l'oublié», de notre collègue au CNRS Guy Jacques, est une biographie retraçant l'ensemble du parcours scientifique et politique de celui qui fut non seulement ministre et chef du gouvernement en 1848, mais aussi un savant à l'origine de découvertes majeures dans le domaine de la lumière, un initiateur de révolutions techniques, un passeur d'idées et un vulgarisateur sans égal.



Chef d'État éphémère au printemps 1848, François Arago est resté dans l'histoire comme une figure marquante de la Seconde République. Sa renommée scientifique, aujourd'hui plus discrète, fut aussi plus précoce. Formé à l'École polytechnique, il commence sa carrière en 1806 par la mesure du méridien de Paris, une aventure qui lui ouvre les portes de l'Académie des sciences à l'âge de 23 ans.

Membre du Bureau des longitudes puis Directeur de l'Observatoire, il compte parmi les organisateurs de la recherche française. Savant «universel» à l'image de son collègue et ami Alexander von Humboldt, il s'illustre tant par ses propres travaux que par le concours qu'il apporte à ses pairs dans les domaines de l'optique, de l'astronomie, de l'océanographie et, déjà, de la climatologie.

François Arago ne s'est pas contenté de soutenir et de faire avancer la Science. Il l'a vulgarisée par des cours publics, médiatisée en publiant son *Astronomie populaire*, encouragée dans ses applications pratiques et industrielles comme le daguerréotype et la machine à vapeur. De l'homme d'État, du pédagogue et du savant, cet ouvrage aborde toutes les facettes, racontant une vie où l'engagement citoyen et l'ambition scientifique ont été étroitement liés.

Océanographe, biologiste, Guy Jacques est directeur de recherche au CNRS. Initiateur du programme français d'étude du milieu pélagique de l'Océan Austral, il a présidé plusieurs commissions nationales avant de diriger l'information scientifique de l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (Orstom). Il se consacre aujourd'hui à la vulgarisation scientifique.

Denis Guthleben

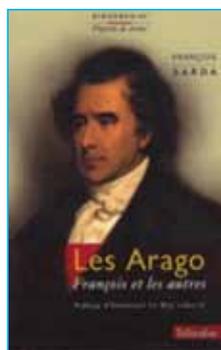
Plus sur Arago

François Arago est largement cité par James Lequeux dans l'histoire de l'Observatoire de Paris du présent Magazine. L'auteur nous signale au moins deux ouvrages assez récents pour compléter la connaissance du célèbre astronome :



James Lequeux, *François Arago, un savant généreux : physique et astronomie au XIX^e siècle*, en co-édition EDP Sciences-Observatoire de Paris, 2008.

Un ouvrage particulièrement fouillé sur la vie et l'œuvre du savant humaniste, vulgarisateur du progrès, promoteur de la science et de la technique, accompagnant la révolution industrielle.



François Sarda, *Les Arago, François et les autres*, Taillandier, 2002.

Un remarquable livre qui est davantage consacré aux aspects politiques du personnage. Député sous la Monarchie de Juillet, il combat pour le suffrage universel et l'organisation du travail. A la Révolution de 1848 il est chef de l'Etat pendant six semaines et signe l'abolition de l'esclavage. Son père, ses frères et plusieurs descendants s'illustrent dans des domaines divers, scientifique, militaire ou littéraire.

Arago et Orléans

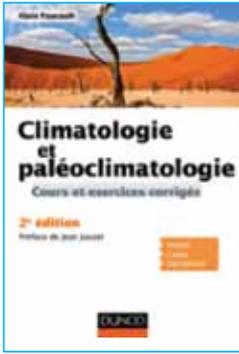
Un homonyme de l'astronome, le commandant Arago, tué par les Bavares en 1870, est honoré par une rue d'Orléans et par un club «Arago sport orléanais» que les sportifs un peu anciens ont peut-être retenu. Créé en 1889, ce club connut quelques heures de gloire en Championnat de France amateur, puis en Coupe de France de football, mais en 1976 il fusionna pour donner l'actuel «US Orléans Arago», dont le stade fait face au campus CNRS à Orléans la Source.

Climatologie et paléoclimatologie, d'Alain Foucault

Cours et exercices corrigés. 2^e édition. Préface de Jean Jouzel. Paris, Dunod, 2016.

L'ouvrage en trois parties expose tout d'abord, les bases de la climatologie : composition et physique de l'atmosphère, échanges d'énergie à l'origine des climats, effets du rayonnement solaire sur la Terre et leur répartition temporelle et géographique, mouvements de l'atmosphère, rôle de l'eau dans l'atmosphère, perturbations affectant cette dernière, milieu océanique et ses circulations, zonalité et «azonalité» des climats, rôle de la végétation, enfin la classification de climats.

La seconde partie rappelle l'histoire de la paléoclimatologie, ses buts et ses méthodes, les procédés de datations à diverses échelles de temps et les enregistrements paléoclimatiques.



Enfin, la troisième partie qui traite de l'évolution des climats, passé, présent, avenir est la plus passionnante car le lecteur après avoir pris conscience du fait qu'un système climatique obéit à la loi générale des systèmes (action/réaction) et que des éléments comme l'eau, le carbone, l'azote présentent des cycles complexes, est invité à se pencher sur les causes naturelles des changements et notamment sur la théorie astronomique des climats. Le livre se termine sur deux chapitres consacrés à l'histoire des climats et aux changements récents et futurs.

Chaque chapitre présente un petit plan, un petit résumé et de très nombreux encarts ainsi que des schémas très clairs. L'ouvrage proprement dit se termine par des annexes avec une analyse de quelques phénomènes physiques et statistiques pertinents, suivies de 24 pages de questions avec leurs réponses (entre 4 et 20 sur chaque chapitre) permettant de vérifier l'acquisition des connaissances. Enfin, un index permet de retrouver toutes les notions abordées.

Dans sa préface Jean Jouzel insiste sur l'utilité de ce livre qui fait un lien étroit entre la connaissance du passé du climat et les études climatologiques récentes et recommande la lecture de ce « panorama équilibré des phénomènes climatiques » qui rappelle tous les éléments de la climatologie, sans entrer dans les controverses stériles récentes.

Marie-Noëlle et Michel Petit

Claude Thomasset, *Du Moyen-Âge à la peinture abstraite*



« Voyage au centre de la terre »
(acrylique sur toile, 16x100)
Toile présentée en 2015 au salon
des Indépendants, Grand-Palais.

L'A3 compte de nombreux talents parfois méconnus dans tous les domaines littéraires ou artistiques. Notre confrère peintre Claude Thomasset nous a conviés au vernissage de ses toiles récentes à la Galerie Lee (rue Visconti à Paris), et nous l'avons invité à nous présenter son art.

Professeur émérite à l'Université de Paris-Sorbonne, médiéviste, philologue, historien des sciences des XII^e et XIII^e siècles, j'ai dirigé l'URA 411 CNRS-Sorbonne « Lexicographie du vocabulaire scientifique médiéval ». Et aussi découvert une partie du monde avec les « Anciens et amis du CNRS ».

J'ai consacré mes loisirs au dessin et à la peinture. Mes toiles, mes expositions, proposent une peinture purement abstraite, avec un refus affirmé

de toute figuration ou de toute imitation. Cependant, j'éprouve le plus vif intérêt pour l'abstraction lyrique et j'aime évoquer les noms de Gorki, Pollock, Jasper Johns, Twombly et bien sûr Zao-wou-ki. J'essaie le voyage à l'intérieur de moi et du monde. Voyage dans « ces territoires d'inconnance proches de l'art pariétal » a-t-on pu dire à propos de mes toiles. Simplicité, authenticité, refus de toute complaisance et de tout artifice, telle est la caractéristique que je tente d'imposer à mes réalisations.



Toile présentée : « Ciel et Terre »
(acrylique sur toile, 92x73)

J'aime dire que la peinture est une grande Dame, qui nous propose une aventure intellectuelle et spirituelle. La toile n'est qu'une invitation: l'amorce d'une rêverie ou d'une méditation, pour le créateur comme pour le spectateur. Sans fin... A partager avec tous les amis du CNRS amateurs ou créateurs.

Pour en voir et savoir plus, consulter Google : Claude Thomasset.

Haro sur le poète !

Quand une cybercensure insidieuse prend le relais d'Anastasia

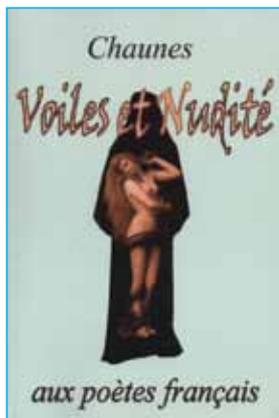
Nous avons attiré l'attention de nos lecteurs, dans notre N° 69 (P. 64), sur deux nouveaux recueils de poèmes de notre collègue physicien, Jean-Patrick Connerade, sous son pseudonyme de Chaunes : *Voiles et Nudités* et *Les âmes d'aujourd'hui* (Aux poètes français).

Le premier de ces ouvrages, sous une belle couverture, tournait en dérision avec beaucoup d'humour et dans une magnifique langue poétique, tous les politiques de l'extrême droite à l'extrême gauche qui voulaient à toute force interdire le voile sous toutes ses formes, du nikaq au burkini et autres nikab. Il se moquait avec non moins d'humour de tous les barbus qui voulaient à toute force imposer un voile, le plus complet possible, à leurs femmes. Dans les deux cas, c'était la femme qui était soumise au dictat de l'homme.

Son ouvrage avait tellement déplu à ces deux populations que, par une collusion objective, elles avaient réussi à faire mettre son ouvrage à l'index et Amazon ne le proposait plus aux lecteurs. Un proche de Chaunes, Jacques Aboucaya, dénonçait alors dans une lettre Haro sur le poète, aux accents de *J'accuse*, cette censure d'un autre âge et d'un autre régime. Nous la reproduisons ci-contre.

Cette vigoureuse réaction a porté et la censure est levée. On peut désormais commander librement *Voiles et nudités*, sur Amazon et nous vous invitons à le faire et à vous régaler.

Edmond Lisle



Dans notre monde en proie au pragmatisme, rien ne semble plus inutile que la Poésie. J'entends la poésie classique, avec ses rimes, ses mètres réguliers, ses formes fixes. Sa musique qui porte au rêve. Plus personne n'en écrit. Plus personne n'en lit. Ringarde, pour tout dire. Opinion largement répandue qu'infirme toutefois la réalité. Car, en dépit des apparences, Calliope et Erato conservent encore quelques amoureux fervents. S'ils restent méconnus, c'est que leur art s'exerce dans une quasi clandestinité. Les éditeurs s'en détournent, les

jugeant peu rentables. Les lecteurs les ignorent. Pls, tout est bon pour les maintenir sous le boisseau. Même les coups bas. C'est le cas de Chaunes. Sous ce pseudo, une incontestable sommité qui cumule les Prix littéraires et préside l'Académie européenne des sciences, des Arts et des Lettres. Son œuvre poétique, déjà copieuse, s'adresse à des *happy few*. Une audience aussi confidentielle que fidèle. C'est encore trop. Il dérange le conformisme ambiant. Et la lâcheté commune. Son tout récent recueil, *Voiles et nudité*, aborde un sujet tabou. Circonstance aggravante, sur sa couverture illustrée, une splendide créature, lascive et dénudée, emprisonnée par une burka. Et des alexandrins de cet acabit : « le voile est-il un frein aux ardeurs d'un amant / ou met-il au contraire un piment dans la sauce ? » Question sacrilège ! Il faut bâillonner au plus vite ce blasphémateur. Amazon s'en est chargé. Tout juste sorti, l'ouvrage est annoncé sur le site de vente « actuellement indisponible ». Au mépris de toute vraisemblance. Sous une pression demeurée occulte. D'où la fureur de son auteur qui allume un contrefeu. Sous le titre « Traité sur l'ennui dans une Nation française soumise à la Cybercensure » (Aux Poètes français), Chaunes publie à nouveau cette rafale de sonnets vengeurs et savoureux que conclut un « Dialogue du Voile intégral et de la Feuille de vigne ». Sur la couverture, plus de beauté affriolante. Le niqab s'est refermé. Triste présage?

Jacques Aboucaya

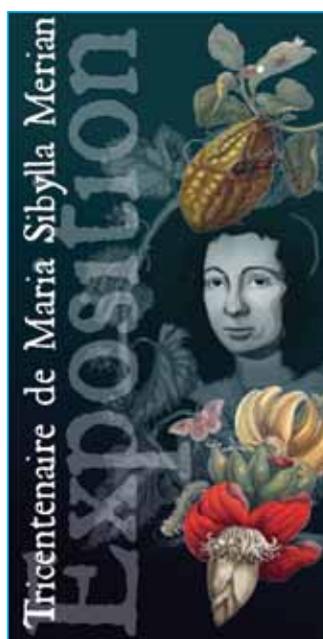
« La Nature au Féminin » Deux figures originales de l'Histoire des sciences, Récit d'Anne-Lan

Anne-Lan consacre son inépuisable dévouement à la reconnaissance de personnalités historiques scientifiques féminines injustement méconnues. Peintre sur soie de grand talent, déjà connue des lecteurs du Magazine, Anne-Lan a fait part à la rédaction de la riche actualité culturelle et scientifique organisée en Limousin. Une actualité tellement riche que la rédaction a été contrainte de n'en retenir que les quelques éléments présentés ci-contre. Le nouveau site de l'Association devrait être en mesure de vous proposer par la suite une information plus complète.

Fabrice Bonardi

La sixième édition de la biennale (2007-2017) organisée par Anne-Lan et Récréasciences CCSTI Limousin s'articule autour de deux figures originales et marquantes de l'histoire des sciences, Maria Sibylla Merian et Jeanne Villepreux-Power.

Maria Sibylla Merian (1647-1717), femme libre, artiste et naturaliste de renom. Née à Francfort-sur-le-Main dans un milieu artistique, elle s'intéresse aux insectes dès l'adolescence. Sa curiosité l'entraînera, première femme à voyager seule au-delà des mers, jusqu'au Surinam où elle continue ses observations sur les métamorphoses des insectes et leur relation avec une plante hôte. Cette conception, alors très originale, d'un écosystème avant l'heure la fait considérer aujourd'hui comme « la Mère de l'écologie ». Elle tirera de ce travail son œuvre majeure : « Métamorphoses des insectes du Surinam » dans lequel des planches d'une rare beauté font cohabiter végétal et insectes à différents stades de leur métamorphose.



Jeanne Villepreux-Power (1794-1871). Elle aussi a construit son destin qui la mène de la campagne du Limousin à la haute société et au monde scientifique de la Sicile du 19^e siècle. D'une intelligence et d'une curiosité remarquable, elle fait partie des premiers à s'intéresser aux vivants dans leur comportement et pour cela invente les aquariums qui lui permettront de faire des sciences expérimentales dès 1832. Précurseur de la biologie marine, elle est membre de 16 Académies des sciences à travers l'Europe et amie de Sir Owen, le fondateur du *British Museum*. Oubliée par l'histoire, dans un milieu peu favorable aux femmes,

elle est « retrouvée » récemment et peu à peu remise à son rang. Artiste et scientifique elle est la « figure de proue » d'Arts et science en Limousin.

D'avril à la fin de l'année de multiples événements vont rassembler artistes et scientifiques pour des expositions et conférences : la Cité des insectes à Nedde a précédé de peu une grande exposition à Brive à la chapelle de la Providence (15 artistes, peintres, sculpteur, bédéiste, avec des vitrines d'insectes du Surinam et des planches de Maria Sibylla Merian. Ensuite, Ayen, Chamberet, Tulle accueilleront en juillet et en août expositions et conférences avec en particulier des intervenants du MNHN, du CNRS et du CAK et des sorties nature sont prévues.

Le soutien financier public, comme on sait, est devenu difficile : même ainsi, a été conçu et réalisé ce projet culturel qui trouve une fois encore l'intérêt et la passion des visiteurs.

Les Petits déjeuners de la science et de l'innovation

Mis en place début 2014 à l'initiative de Marc Goujon qui a coordonné l'action de l'A3, de l'AFAS (Association Française pour l'Académie des Sciences) et la SEIN (Association pour l'Encouragement de l'Industrie Nationale), ces petits déjeuners ont pour vocation de faire le point soit sur des innovations technologiques susceptibles d'avoir un impact sur la société (ex : imprimantes 3D), soit une présentation de l'état de l'art d'une question ou un sujet d'actualité scientifique (ex : les Big Data).

Organisés une fois par mois à Paris dans les locaux de la SEIN (Hôtel de l'Industrie : 4 place Saint-Germain-des-Prés, 75006 Paris), ces petits déjeuners rassemblent, sur invitation, un public de décideurs publics et privés, de journalistes scientifiques, d'acteurs du monde économique à partir d'un fichier de 1 000 personnes élaboré par les trois associations. Ils sont, bien évidemment, ouverts aux membres de l'A3 sous réserve d'inscription préalable auprès du secrétariat de l'Afas (afas@orange.fr). Ils rassemblent, chaque mois, entre 60 et 100 personnes et font l'objet de comptes rendus écrits et, pour certains d'entre eux, de vidéos tournées et commentées par J.-P. Sabouret. Depuis mai 2017, elles sont diffusées en direct sur le site periscope.tv via le compte twitter @industrieFrance.

Parmi les thèmes traités ces derniers mois, citons : les Eco-cités, la route intelligente et le véhicule du futur, la sécurité informatique, les aliments du futur (Inra), les Big Data : opportunité ou menace (Cnam) et la dépollution des sols et, pour les prochains : exploration de mars, iter, ou en est-on ? et les nano-machines.

Bien sûr, il existe d'autres modes d'organisation pour débattre de ces questions. Cependant ce qui fonde l'originalité de ce que Marc Goujon a mis en place, c'est le fait que 3 associations destinées à valoriser la recherche et la technologie et leur rayonnement se soient réunies pour fournir une information aussi complète et objective sur l'état de l'art à un moment donné. L'ambition qui soutient cette action est bien de diffuser, le plus largement possible, des éléments de réflexion destinés à soutenir le débat démocratique sur les grandes questions de société impliquant la science et la technologie.

Patrick Saubost

Chargé de l'activité « petits déjeuners pour la science et l'innovation »

Les végétaux, un nouveau pétrole ?

Le 15 décembre 2016, avec Jean-François Morot-Gaudry, directeur de recherche honoraire à l'Inra dans le domaine de la biochimie et de la biologie végétale, membre de l'Académie d'agriculture de France (président en 2011) et auteur d'ouvrages concernant aussi bien la photosynthèse, le métabolisme azoté que la génomique.

L'utilisation massive des produits carbonés fossiles a permis un développement énergétique et chimique sans précédent. Mais charbon, gaz et pétrole, dont la ressource n'est pas inépuisable, provoquent également d'importants bouleversements sur l'environnement. D'autres sources énergétiques et de carbone doivent donc être recherchés pour remplacer au moins partiellement les produits fossiles. Les végétaux (matière agricole, bois, algues)

pourraient constituer une véritable alternative, tant en ce qui concerne le secteur énergétique que celui des matériaux et autres produits dérivés du pétrole. Substituer au pétrole une matière organique d'origine biologique végétale permet de considérer une nouvelle chimie dite « chimie issue du végétal » ou « chimie biosourcée ». Cette forme de chimie, ancienne à l'origine est une chimie « douce », économe en énergie, peu polluante, dont le surcoût apparent n'est en fait que relatif. L'intervenant a analysé ces aspects et a montré comment les produits végétaux peuvent être une alternative, tout au moins partielle, à la pétrochimie.

Les OLEDs, diffuser la lumière autrement

Le 19 janvier 2017, avec Bernard Geffroy (Laboratoire d'innovation en chimie des surfaces et nanosciences du NIMBE au CEA Saclay) et Bruno Dussert-Vidalet (Blackbody-OLED).

L'électronique organique est un domaine en plein essor à la fois sur le plan académique mais également au niveau industriel et les progrès ont conduit à la commercialisation de nouveaux produits. Utilisés sous forme de films minces, les matériaux organiques sont bien adaptés à la réalisation de nouveaux composants pouvant être fabriqués à bas coût, sur de grandes surfaces et associant légèreté et flexibilité. Les diodes électroluminescentes organiques (OLED) sont entrées dans la production de masse avec les afficheurs de petite taille pour les téléphones portables mais également les écrans de plus grande taille pour les téléviseurs. Les OLEDs suscitent également un grand intérêt pour des applications dans le domaine de l'éclairage et de nombreux prototypes ont d'ores et déjà été réalisés. Au cours de cet exposé, le principe de fonctionnement des OLEDs a été présenté puis les différents types d'émetteurs utilisés ainsi que les structures des dispositifs ont été examinés. Enfin, les applications pour l'affichage et l'éclairage ont été décrites ainsi que les développements en cours.

Impression 3D dans la construction : pourquoi la France a tous les atouts pour être un leader mondial

Le 23 février 2017 avec le Pr Zoubeir Lafhaj, professeur en génie civil à l'Ecole centrale de Lille.

Un contexte international

La Suède a investi depuis des décennies sur l'infrastructure, l'Allemagne investit plus de 200 milliards d'euros pour moderniser son industrie et se positionne dans des marchés stratégiques, l'Italie fédère ses petites entreprises et leur offre des services de haut niveau, les Pays-Bas cherchent à allier les industries intelligentes dans un plan national vigoureux multi-acteurs. La naissance de l'industrie 4.0 est une révolution qui profite déjà à ceux qui prennent le virage. Le projet de la Nouvelle France Industrielle (NFI), lancé en 2015, vise à porter la vague des technologies intelligentes et à façonner les entreprises pour un monde plus connecté et flexible. En effet, avec le rythme rapide des avancées technologiques aujourd'hui, il peut être difficile de se rappeler que la révolution numérique en est encore à ses débuts. Des changements massifs ont vu le jour depuis l'invention des premiers microprocesseurs, il y a près de 50 ans. Un regard sur la hausse du taux de la R&D dans le monde laisse peu de doute sur les développements et les bouleversements qui seront opérés dans les années à venir. Par exemple, les leaders industriels numérisent leurs fonctions essentielles tant au sein de

leurs processus internes opérationnels qu'avec leurs partenaires le long de la chaîne de valeur. En outre, ils renforcent leur portefeuille de produits avec des fonctionnalités numériques et l'introduction de services innovants.

Un atout pour la France

L'impression 3D est une des composantes de ces nouvelles industries intelligentes. La technologie d'impression 3D peut révolutionner la façon que l'on a de concevoir, fabriquer, construire, travailler, s'organiser et réaliser des projets. La technologie d'impression 3D est un vecteur de l'innovation pour les entreprises en pleine métamorphose, qui attirera des talents. La France a des atouts majeurs avec des industriels et des ingénieurs de grande compétence, qu'elle devrait être capable de mobiliser sur ces projets ambitieux et hautement concurrentiels. L'organisation et la structuration doivent être mises en place d'une manière efficace, intelligente et durable. Cette rencontre a porté sur l'innovation de l'impression 3D comme transformation industrielle 4.0 et a visé à partager 4 points clés :

- L'industrie 4.0 est un concept en développement depuis plusieurs dizaines d'années et est actuellement une réalité dans un certain nombre de pays grâce aux technologies disponibles maintenant.
- L'impression 3D est une composante centrale dans l'industrie 4.0.
- Les 10 principes de l'impression 3D dans la construction.
- Les études détaillées de success stories dans l'impression 3D dans la construction.

La cybersécurité, qu'est-ce que c'est ? Comment la traiter ?

Le 16 mars 2017, avec Jean-Christophe Le Toquin, président de CyAN (Association des conseillers en cybersécurité et lutte contre la cybercriminalité), fondateur et associé de CyCap, groupe de conseils en renforcement en capacité en cybersécurité.

Présentation PowerPoint de la conférence (© 2017 J.-C. Le Toquin, Tous droits réservés) :

http://www.afas.fr/pdsi/2017-03-16-presentation-le-toquin_2017_03_16_02_18_04.pdf

Qu'est-ce que la cybersécurité ? Elle est un thème d'actualité brûlant à l'heure où les attaques se multiplient et désorganisent aussi bien les grandes entreprises que les processus démocratiques. Elle est aussi un sujet technologique complexe qui doit mobiliser les experts informatiques les plus affûtés. Mais ne serait-elle pas surtout une remise en cause de la manière dont notre société est organisée, comment elle se protège, comment elle fonctionne même ? Savoir définir ce qu'est la cybersécurité est essentiel pour définir comment nous pourrions assurer notre sécurité, et qui est à même de pouvoir jouer un rôle efficace.

Les aliments du futur

Le 20 avril 2017, avec Pierre Feillet, ancien directeur général délégué de l'Inra (Institut national de la recherche agronomique), membre de l'Académie d'agriculture de France et de l'Académie des technologies.

L'accroissement de la population mondiale, les bouleversements climatiques, la concentration de la population dans des villes de plus en plus gigantesques entraînent des modifications notables dans la production, le transport, la consommation des aliments et l'élimination des déchets. Ces

questions sont autant d'enjeux pour les populations futures. La France, à la fois productrice agro-alimentaire de masse et créatrice d'une cuisine mondialement reconnue, possède un art de vivre qui doit largement à ses modes d'alimentation. Or l'industrialisation accrue, la nécessité de trouver de nouvelles sources de protéines, la robotisation croissante de l'agriculture ne vont-elles pas changer à court terme nos façons de nous nourrir ?

De même, la production de masse engendre souvent un abaissement des qualités gustatives et la nécessité de stabiliser les produits vendus par des ajouts chimiques. Cela ne risque-t-il pas d'augmenter l'absorption de perturbateurs endocriniens et d'augmenter les risques de cancers ?

Alain Foucault

La mémoire professionnelle et la qualité de vie (QVT)

L'A3 est partenaire d'un projet inter-génération de communication de connaissances professionnelles, afin de mieux connaître et améliorer la qualité de vie des ingénieurs et techniciens.



Le contexte

La DRH du CNRS a lancé un appel à projets national sur la qualité de vie au travail (QVT). Toutes les unités sont invitées à présenter un projet sur l'une des trois thématiques suivantes : la qualité des relations de travail, la qualité de la communication (valorisation des métiers) et la qualité des modalités de mise en œuvre de l'organisation du travail.

Sollicités par le Comité pour l'Histoire du CNRS (CPH) pour soumettre un projet dans la seconde thématique (qualité de la communication), nous souhaitons coopérer en recueillant les témoignages d'ingénieurs et techniciens, proches de la retraite. Même si au premier degré, QVT traite du travail des « actifs », ceci constitue un pan des efforts à accomplir dans le bon usage de la mémoire, du savoir-faire et des équipements (comme le projet PATSTEC). Avec les responsables du CPH (Denis Guthleben et Michel Blay), nous avons déjà convenu d'organiser une opération « Histoire et mémoire » qui se trouve donc tout indiquée. Ce projet, déposé le 15 mai, pourra être présenté au prochain CA, car il concerne toutes les activités A3 : régions, groupe de réflexion, communication, Magazine, site internet.

Un appel lancé auprès de nos responsables et de nos adhérents, a reçu un accueil positif pour trois initiatives :

- quelques volontaires s'intègrent à l'équipe projet, éventuellement en tandem, et participent à son évolution,
- nous apportons un soutien pour la collecte de données en rencontrant les agents intéressés à transmettre des informations,
- nous contribuons, une fois les témoignages recueillis à la rédaction de fiches de synthèse.

Les premiers collègues déclarés sont : Christiane Bourguignon (Alpes-Dauphiné), Paul Gille (A3 Magazine), Solange Lassalle (Ile-de-France), Jean-Pierre Regnault (Centre-Val de Loire), Patrick Saubost (Groupe de réflexion), Jean-Claude VanHoutte (Hauts de France). D'autres participations seront bienvenues dès que l'opération se mettra en route.

L'organisation

Le porteur est le Comité pour l'Histoire du CNRS. Créé en 1998 par André Kaspi, il a pour mission la connaissance de l'Histoire du CNRS, de ses laboratoires, de ses personnels, des projets qu'il a lancés et des avancées scientifiques qu'il a permises. L'A3 est un partenaire régulier du CPH par ses manifestations et par ses interventions dans notre Magazine. L'A3 se préoccupe de la transmission inter-génération de toutes les disciplines dans toutes les régions. Elle valorise la mémoire de ses membres, leurs compétences scientifiques et techniques, ainsi que le patrimoine expérimental associé aux réalisations dont ils ont été acteurs ou témoins. Outre l'A3 CNRS, les partenaires sont des organisations syndicales : SNCS-FSU, SNIRS-CGC, SNPTES.

Le projet

Il pose aux 13000 ingénieurs et techniciens (IT) répartis en 250 métiers, la question : « Qui mieux que vous peut savoir ce dont vous avez besoin pour améliorer votre qualité de vie au travail ? ». Les IT font vivre la Recherche, ils maintiennent les compétences et l'esprit d'équipe au sein des collectifs de travail, mais beaucoup ont le sentiment d'être peu valorisés par la Recherche publique. Chaque agent a une histoire sur son parcours professionnel, l'évolution de son métier, l'organisation du travail. Nous souhaitons l'éclairer par des échanges avec des IT prochainement ou déjà retraités, avec en regard, le témoignage de jeunes IT sur l'état actuel ou futur des mêmes métiers. La synthèse de ces échanges dans un recueil ou un site web renforcera le sentiment d'appartenance à l'Institution, valorisera la diversité des métiers et, pourquoi pas, consolidera l'attraction du CNRS auprès des étudiants et du grand public.

Les 3 étapes , d'octobre 2017 à octobre 2018

1. Détermination du périmètre et envoi du message aux agents concernés. Avec la DRH, l'équipe projet définit des critères (âge, spécialités) pour établir une liste des agents concernés, incluant des métiers atypiques (souffleur de verre, soudeur-chaudronnier, plongeur, dessinateur, photographe, traducteur). L'équipe envoie un message d'appel à témoignage à l'ensemble de ces agents.

2. Echanges écrits et entretiens avec les agents intéressés et volontaires. L'équipe transmet un ensemble de questions-type, pour nourrir la réflexion des intéressés. Cet échange écrit peut aboutir à un entretien oral enregistré, permettant d'entrer davantage dans le cœur du message de l'agent.

3. Transcription des entretiens, compilation des documents et communication institutionnelle. L'équipe procède à la transcription des entretiens, éventuellement avec un prestataire. L'ensemble des documents jugés pertinents, apparaît à minima sous un format compilé sur un site web dédié. Eventuellement, cet ensemble peut faire l'objet d'un recueil édité et destiné à un public externe (étudiants, grand public). Un témoignage régulier est envisageable, en interne à destination des agents, via la lettre du CAES, le blog DRH, les communiqués et revues syndicales, etc.

Pour en savoir plus : <http://blog-rh.cnrs.fr/appele-a-projets-qvt/>

Informations rassemblées par Jean-Pierre Regnault & Paul Gille

Perspectives d'évolution de l'A3

Depuis quelques mois, le Conseil d'administration a entamé une réflexion sur l'avenir de l'A3. En effet, le constat que nous faisons d'une certaine érosion du nombre d'adhérents, le déséquilibre fort entre région parisienne et les autres régions, l'absence de visibilité de l'action de plusieurs d'entre elles, la nécessité aussi d'accroître la population des amis du CNRS (par le vivier des détachés, des mises à disposition dans les Universités, les autres EPST, les collectivités territoriales, les ministères). Ces constats nous font dire que des actions urgentes sont à entreprendre tout en évitant deux écueils : un passéisme mais aussi une trop grande dispersion.

Parmi ces actions à entreprendre :

- Bilan critique de nos activités (amicale et/ou rayonnement ?) ;
- Amélioration de l'interaction avec les régions ;
- Développement de relations avec des associations ayant des objectifs et activités proches (Universités du temps libre, autres associations des EPST) ;
- Mise sur pied d'un projet fédérateur (à caractère humanitaire ?).

C'est dans ce sens que, pour alimenter la réflexion du CA, un groupe de travail, que j'anime, a commencé à réfléchir. Nous n'avons, à ce jour, tenu qu'une réunion et il est nécessaire d'élargir sa composition et je sollicite celles et ceux d'entre vous qui seraient intéressés par cette réflexion.

Des premières propositions d'action ont été évoquées par le groupe :

- Organiser un colloque « Histoire et mémoire » en lien avec le Comité d'histoire du CNRS ;
- Conduire, en liaison entre l'A3 et la DRH du CNRS, des transferts de savoir-faire techniques et scientifiques entre ceux qui partent dans les 5 prochaines années et ceux qui restent, afin d'éviter les pertes de compétences ;
- Recréer un « esprit maison » alors que le CNRS est de plus en plus dilué au sein des Universités ;
- Réfléchir sur la sauvegarde du patrimoine scientifique dans les unités ;
- Etc...

Le chantier est vaste. A nous de l'alimenter.

Patrick Saubost

Animateur du Groupe « Perspective »

Un nouveau système d'information A3

Ce système d'information comporte une base de données des adhérents, un logiciel de gestion comptable et financière avec paiement en ligne, un site Web intégrant un outil de gestion du contenu (CMS), des outils de mailing et surtout, des outils d'administration complets accessibles depuis le Web (back office).

Le projet

Suite aux décisions du Conseil d'administration validées par l'Assemblée générale lors de sa réunion du 9 juin 2016, l'A3 s'est dotée depuis le début de l'année 2017 d'un système d'information fondé sur la solution de la société *AssoConnect*, leader des logiciels de gestion d'associations.

Nous avons souscrit un service c'est-à-dire que nous n'hébergeons aucune application ; en revanche, nous restons totalement propriétaires de nos données, qui sont gérées, accessibles et utilisables exclusivement par l'A3. Ceci permet à l'Association de ne gérer aucun système informatique (matériel ou logiciel), et d'être déchargée des problèmes de sécurité, de sauvegarde, de mise à jour, etc. Nous bénéficions, dans cette offre, d'une assistance efficace de la part du prestataire et, de ce fait, sans nécessité de disposer de la compétence d'un informaticien.

La base de données

C'est le cœur du système. Le modèle de données a été défini par un groupe de travail et peut être mis à jour directement par les administrateurs de l'Association. Il enregistre les informations administratives des adhérents, et permet d'intégrer l'état des cotisations automatiquement dans la comptabilité. C'est d'après cette base de données que sont construits les annuaires et générées les listes pour les différents mailings grâce à un outil de recherche intuitif et performant.

C'est dans l'enregistrement d'un utilisateur que sont définis les droits et les rôles auxquels il peut accéder. La base de données est sauvegardée toutes les heures et l'Association a la possibilité à tout moment, si elle le désire, d'exporter l'ensemble des enregistrements. L'administration de cette base par le secrétariat et la trésorière de l'A3, se fait au travers d'interfaces ergonomiques accessibles de façon sécurisée depuis le Web. Chaque adhérent peut, s'il le souhaite, accéder à ses données personnelles et les modifier.

La gestion comptable et financière

Le système de gestion en ligne des comptes s'appuie sur un établissement bancaire intermédiaire agréé par la Banque de France. Il permet de faire une comptabilité analytique, de gérer les bordereaux de remise de chèque, etc. Les paiements en ligne sont sécurisés par 3D Secure (Visa et Mastercard) et leur écriture est entièrement automatisée. On peut générer les rapports financiers, établir des statistiques, présenter graphiquement les bilans, etc.

Le site Web

Intégré à l'ensemble du système, il peut utiliser toutes les informations contenues dans la base de données, gérer des intranets et proposer les paiements en ligne. Le CMS de par ses fonctionnalités ressemble à un outil très populaire, WordPress, permettant de façon totalement intuitive la création et la gestion des pages. Enfin, point très important, ce serveur intègre une gestion des statistiques d'utilisation du site et génère les graphes qui permettent d'en suivre la fréquentation et les usages.

L'Association possède donc un système pérenne pour sa gestion et ses informations.

Anne Jouve & Daniel Charnay

Le nouveau site internet A3 Présentation lors de l'AG du 18 mai

Depuis janvier 2017, notre Association a mis en ligne son nouveau site internet : <https://www.a3cnrs.org>. Un site qui témoigne du dynamisme de l'Association et permet de faciliter la mise en ligne des activités nombreuses et variées.



Ce nouvel outil démontre son efficacité par la gestion du fichier des membres en parfaite symbiose avec la base de données permettant d'adhérer et de cotiser en ligne, de diffuser la communication au travers de groupes : régions, voyages, visites... C'est le résultat de la décision prise et renouvelée en conseil d'administration, en assemblée générale et en bureau, ainsi que de l'impulsion donnée par les présidents Michel Petit puis Liliane Gorrichon, et leurs vice-présidents Jean-Jacques Aubert puis Elisabeth Giacobino.

Quelles sont les raisons de cette décision ? La principale est l'évolution des techniques dans la conception de site. J'aimerais insister sur trois points importants :

- partager la responsabilité de maintenir un site, de l'actualiser et de mettre en ligne facilement tous types de contenus (images, vidéos, documents, etc.) ;
- offrir à nos adhérents des services en ligne comme la possibilité de nous écrire, de s'inscrire et de payer leur adhésion ;
- faciliter l'administration de l'Association, le site et la base de données étant étroitement liés.

Il nous fallait un outil répondant à ces objectifs principaux, facilement utilisable par le secrétariat de l'Association et ne nécessitant pas des connaissances informatiques complexes. Après plusieurs itérations il a semblé qu'Assoconnect répondait au cahier des charges, autant pour la Base de données que pour le site Web, nous laissant toute liberté sur les contenus, mais nous offrant toutes les possibilités pour la mise en ligne des informations, en utilisant des techniques simples, actuelles et collaboratives.

Le site est depuis plusieurs mois en ligne mais son contenu se modifie et se construit encore. Comme pour tout nouvel outil il faut acquérir sa maîtrise et nous découvrons étape par étape les possibilités qu'il offre ou qu'il ne permet pas. Les possibilités d'évolution sont nombreuses comme la création d'annuaires, d'agendas, de galeries de photos. Le site pourra permettre la présence de notre Association dans les principaux réseaux sociaux comme twitter, facebook... A terme, le site offrira, à tous ceux qui en font la demande, un espace collaboratif permettant de gérer en toute autonomie des pages directement déléguées à des groupes comme les régions, le Magazine ou autre.

Avant de conclure cette présentation, je souhaiterais tout particulièrement rendre hommage au travail accompli par Philippe Pingand qui pendant plusieurs années a eu seul la responsabilité du site, et par Pascale Zanéboni qui a eu celle de la base de données de l'Association. Son travail nous a considérablement aidés. Enfin je vous invite à consulter le site, à nous envoyer des informations, c'est vous qui le rendrez de plus en plus vivant et c'est votre participation qui peut faire de [a3.cnrs.org](https://www.a3cnrs.org) la vitrine des activités et du dynamisme de notre Association !

Faire connaître notre site autour de vous, nous transmettre des informations, inciter l'inter-réactivité entre nous est notre nouveau challenge pour développer le rayonnement du CNRS et les relations entre Anciens et Amis.

Dominique Simon

La rencontre conviviale à Meudon-Sèvres-Paris-La Défense en mai 2017

L'Assemblée générale de l'Association « Rayonnement du CNRS-Association des anciens et amis du CNRS (A3) » s'est tenue à Meudon-Bellevue le 18 mai 2017 dans le cadre d'une journée conviviale qui s'est prolongée le 19. Le jeudi 18 mai, matin, notre Présidente, Liliane Gorrichon, accueille les 95 adhérents réunis sur le Campus Meudon-Bellevue du CNRS, en présence de Philippe Cavelier, Délégué régional CNRS Ile-de-France Ouest et Nord.

Puis Chantal Meslin-Perrier, Conservateur général du Patrimoine et chercheur associé à l'Institut national d'histoire de l'art (INHA) présente sa conférence sur l'*Histoire de la porcelaine française* (ci-contre), conférence ovationnée par l'assistance et très utile pour appréhender la visite du musée de Sèvres qui a lieu l'après-midi. Notre Présidente la remercie chaleureusement.

A 11 h 30, Liliane Gorrichon déclare l'Assemblée générale ouverte. Le résultat des votes en sera proclamé dans le PV de cette AG, sous réserve de sa validation lors de la prochaine AG qui se tiendra à Nancy la première quinzaine de juin 2018.

A l'issue de l'AG, nous nous retrouvons tous dans la salle des directeurs du Campus Meudon-Bellevue autour d'un délicieux buffet, offert par le Délégué régional CNRS et composé par Bruno, gérant de la cantine. Philippe Cavelier, après un tour des tables, rejoint notre Présidente pour déjeuner avec nous et nous honorer de sa présence.

A 14 h nous partons en car pour rejoindre le musée de Sèvres et découvrir ses superbes collections.



A 17 h nous quittons Sèvres pour rejoindre, après 1 h 30 de transport, l'Île Saint-Louis. Les cars nous déposent devant l'Institut du monde arabe (IMA). Nous traversons la Seine pour l'Île, sous un ciel bas, lourd et pesant comme un couvercle mais nous permettant de découvrir les monuments où la lumière resplendissait sous le ciel sombre comme sous la voûte d'une mine avant que la pluie n'étale ses immenses traînées et que nous nous réfugions tous dans les cafés avoisinants : dommage pour ceux qui souhaitaient faire une balade apéritive dans l'Île !

A 19 h 30, nous nous retrouvons au restaurant « Nos ancêtres les Gaulois ». Au moment de l'apéritif nous procédons au tirage d'une tombola (3 lots-3 gagnants), tirage au sort auquel contribue notre Présidente avec sa main innocente : le lot n° 1, une petite valise est décernée à Annie Cazaussus ; le n°2, un ensemble de serviettes à André Loupy et par un curieux hasard le lot n° 3, des billets pour la Galerie de cristallographie et de minéralogie du MNHN, à Francis Andreux. Nous avons même assisté à une séance de troc entre nos heureux gagnants !

Conférence sur l'Histoire de la porcelaine française

La porcelaine est une matière inventée en Chine au début de l'ère chrétienne et qui fut rapidement appréciée dans les pays du Moyen Orient puis de l'Occident à partir de l'ouverture des routes maritimes à la fin du XV^e siècle. Les européens cherchèrent alors à comprendre comment se fabriquait cette matière. Les premières porcelaines à être fabriquées en Europe, le furent sous la forme de la porcelaine tendre, en Italie, sous le patronage de François II de Médicis : les fameuses porcelaines Medicis.



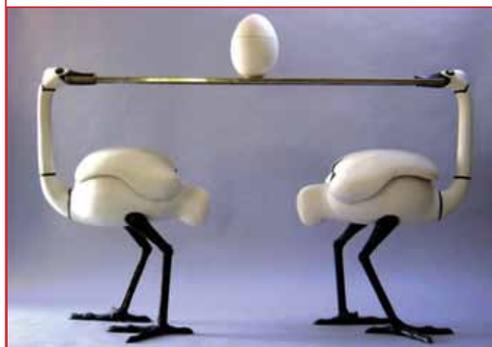
C'est ensuite en France à la fin du XVII^e siècle que, sous la protection des princes fascinés et collectionneurs de porcelaines orientales, furent fabriquées les premières porcelaines européennes.

La manufacture de Saint-Cloud protégée par le duc d'Orléans, frère du roi, la manufacture de Chantilly protégée par le prince de Condé, puis celle de Vincennes qui déménagea à Sèvres une fois qu'elle appartint au roi de France. Ces manufactures répondaient, par leur production, à la concurrence des manufactures allemandes. En effet, grâce à la découverte des premiers gisements européens de kaolin en Saxe, la manufacture de Meissen put produire les premières porcelaines dures à base de kaolin dès 1710.

Pour sa part, la France découvrit des gisements de kaolin en 1768 près de Limoges à Saint-Yrieix-la-Perche. Aussitôt Sèvres, puis Limoges produisirent des porcelaines dures dès 1770. Attirés par cette industrie nouvelle une douzaine d'entrepreneurs parisiens ouvrirent des manufactures à Paris. Ces dernières se placèrent sous la protection de princes de la famille royale ; même la reine Marie-Antoinette protégea une manufacture.

Au XIX^e siècle, les manufactures parisiennes eurent tendance à quitter la capitale où il devenait difficile de s'approvisionner en matières premières. Cela favorisa une industrie porcelainière dans le Berry et, bien sûr, en Limousin où l'on comptait déjà 30 manufactures en 1830. De nombreux progrès techniques au XIX^e siècle, permirent à l'industrie de la porcelaine dure de développer de nouveaux décors comme, par exemple, le pâte sur pâte, le réticulé, le grain de riz. Les manufactures s'appliquèrent à suivre les différents courants artistiques jusqu'à aujourd'hui. Malgré les changements dans les modes de vie contemporains, Sèvres et une dizaine de manufactures à Limoges poursuivent une production de qualité.

Chantal Meslin-Perrier
Conservateur général du patrimoine (INHA)



*Atruches, porcelaine dure et métal
F. X. Lalanne, manufacture de Sèvres, 1966
Musée national de Céramique, Sèvres*

Bien que le dîner n'ait pas été à la hauteur des souvenirs de certains d'entre nous, la viande était toutefois excellente et notre soirée fut conviviale, chaleureuse, animée par un « barde » et ses chansons très parisiennes.

Lysiane Huvé-Texier, Françoise Balestié
Secrétaires générales de l'A3

Et, le lendemain les réjouissances se poursuivent :

La Défense, musée à ciel ouvert

Ce matin du 19 mai, sous un soleil timide et un vent bien présent, rendez-vous était pris sous « l'Araignée rouge » d'Alexandre Calder, œuvre de 15 mètres de haut et de 75 tonnes facilement repérable sur l'esplanade de La Défense.



Une conférencière sympathique captiva de suite l'attention de la trentaine de personnes présentes en nous invitant à partir à la découverte de ce site touristique majeur, plus grand pôle économique européen qui accueille les tours les plus hautes et les plus emblématiques de France, et laboratoire d'art et d'architecture unique au monde qui attire plus de 8 millions de visiteurs chaque année.

Notre visite débuta par l'histoire du quartier, du règne d'Henri IV à nos jours. La Défense se situe sur l'axe historique de Paris, du Louvre à la forêt de Saint-Germain-en-Laye. La première construction du Pont de Neuilly, en bois, doit son origine à un « accident de circulation » dont furent victimes le roi Henri IV et Marie de Médicis. En 1609, le bac traversant la Seine et transportant le carrosse se renverse et les époux royaux se trouvent alors, lors de leur sauvetage, dans une posture sans grande dignité !...



Du CNIT à la Tour First

Dans les années 1920, émerge l'idée d'un nouveau quartier parisien, dans le prolongement de l'axe historique et l'aménagement de « La Défense » se concrétise à partir de 1958.

Lors de la période 1956-1964, La Défense se dessine avec la construction du CNIT (Centre national des industries et techniques) qui accueille les grands salons populaires (Mecanelec, les Florales, les Arts ménagers, ...), puis avec le plan d'aménagement du futur quartier d'affaires - confié par décret à l'EPAD (Etablissement public d'aménagement de la Défense) - qui fixe les grands principes et adopte la séparation des circulations des piétons et des automobiles. Les années 60 voient l'arrivée des premières tours de bureaux et le développement des transports en commun.

Ce quartier en pleine effervescence, en constante évolution et perpétuel mouvement offre un incroyable panorama de l'architecture des dernières décennies, où chaque construction ou réhabilitation repousse encore un peu plus loin les limites de la précédente. La tour First, ce géant de verre de 231 mètres, devient la plus haute tour de bureaux en France et la première construction de ce type labellisée HQE (Haute qualité environnementale).

Notre groupe, déjà conquis par les lieux, poursuit la visite par la découverte des œuvres d'art.

La Défense Art Collection

La politique de commandes publiques auprès des plasticiens contemporains a permis de rassembler une exceptionnelle collection de 69 œuvres que l'on peut découvrir sur l'esplanade ou au détour d'une place. Les créations rompent la verticalité de l'ensemble et apportent une touche de couleur et une humanité sensible à ce décor urbain minéral.



Nous avons débuté par « La Défense à Paris », sculpture en bronze de Louis-Ernest Barrias érigée en 1883 à la gloire des soldats ayant défendu la ville durant la guerre de 1870 et qui a donné le nom au quartier. Puis nos regards se sont portés sur des sculptures ou œuvres étonnantes :

- Les Personnages Fantastiques » de Joan MIRÓ,
- Le Pouce de César Baldaccini de 12 mètres de haut,
- Les Points de Mire de Béatrice Casadesus,
- le Grand Toscano d'Igor Motoraj,
- La défonce de François Morellet, le fragment du Mur de Berlin,
- Les trois arbres » de Guy-Rachel Grataloup,
- Anamorphose de Fabio Rieti,
- Et l'adorable « Dame Lune » de Julio Silva.

Chacun a pu sentir le charme particulier de ce site qui se découvre seulement si l'on prend le temps de s'y perdre et cette visite a ainsi rencontré un beau succès.

Solange Lassalle,

Co-représentante régionale pour l'Île-de-France

Canal Saint-Martin



Nous partîmes, à 14 h 30, trente sept du port de l'Arsenal ; sans prompt renfort mais agrémentés par « cette merveilleuse croisière du Vieux Paris sur le Canal Saint-Martin » - Nous nous vîmes les mêmes en arrivant, après

2 h 30 de navigation, au port de la Villette.

Dès notre départ, la mystérieuse voûte de la Bastille (1920 m), malheureusement sans l'œuvre-spectacle de l'artiste japonais Keiichi Tahara « Echos de Lumière », nous a fait vivre des instants magiques bercés par la musique de Vangélis « Les chariots de feu ».

Avec notre guide, Grégoire, surnommé « Columbo » pour ses références à sa femme, nous avons découvert ce canal aux eaux tranquilles, bordé d'arbres centenaires, enjambé par d'élégantes passerelles et agrémenté par « La valse d'Amélie » de Yann Tiersen.

Nous avons passé 4 bouillonnantes doubles écluses, 2 ponts tournants en revivant l'atmosphère de l'*Hôtel du Nord* (malheureusement caché en partie par des travaux) créé par Marcel Carné, Arletty et Louis Jouvet. Nous avons longé les berges animées par des boutiques et des bistros au charme rétro. Avant d'atteindre le Parc de la Villette (d'un côté la Cité des sciences, la Géode, de l'autre la Cité de la musique et les Jardins à thème), nous



avons traversé le Bassin de la Villette, ancien port de commerce aujourd'hui réaménagé pour mettre en valeur la Rotonde de la Villette et avons glissé sous l'étonnant pont levant de Crimée.

Délicieuse promenade au fil de l'eau que nous recommandons à tous nos amis adhérents qui ne connaissent pas. Non, nous n'étions pas à Cherbourg !

Lysiane Huvé-Texier et Françoise Balestié,
Secrétaires générales de l'A3

Musée de la Légion d'honneur

Pendant ce temps, un autre groupe composé d'une dizaine de personnes se retrouvait à 15 h 30 devant le musée de la Légion d'honneur.



L'hôtel de Salm, devenu palais de la Légion d'honneur en 1804, abrite au cœur de Paris, en face du musée d'Orsay, le musée de la Légion d'honneur souvent méconnu des Parisiens. En 2006, à l'occasion du bicentenaire de la création de la Légion d'honneur, le musée est entièrement rénové selon une muséographie moderne et pédagogique qui raconte l'histoire des décorations depuis la Monarchie jusqu'à l'Empire. Nous avons pu ainsi admirer le grand manteau de l'Ordre du Saint-Esprit richement brodé, 12 kg sur les épaules, une quantité impressionnante de médailles, vrais bijoux d'or et d'émail parfois ornés de pierres précieuses ou de diamants, et pour clore notre périple le grand collier de la Légion d'honneur avec la médaille gravée au nom d'Emmanuel Macron.

Le Grand maître de l'Ordre l'a tout récemment présenté au nouveau Président de la République lors de son intronisation. Lors de notre visite, il venait de retrouver sa place au musée.

Véronique Machelon,
Co-représentante régionale pour l'Île-de-France

Liliane Gorrichon remercie Philippe Cavelier, Délégué régional CNRS Île-de-France Ouest et Nord et ses services, ainsi que tous nos bénévoles qui ont participé à la réussite de ces deux journées.

Procès verbal de l'Assemblée générale du 18 mai 2017 (sous réserve de sa validation lors de la prochaine AG)

Préambule

En présence de Philippe Cavelier, Délégué régional CNRS Ile-de France-Ouest et Nord, Liliane Gorrichon souhaite la bienvenue à tous les membres présents et ouvre la séance à 10 h dans l'espace Isadora Duncan du campus CNRS de Meudon-Bellevue. Philippe Cavelier nous accueille et présente sa Délégation, située sur un campus de 2 hectares et consacrée historiquement à la recherche scientifique depuis 1919 (voir site de la délégation : www.dr5.cnrs.fr).

Liliane Gorrichon le remercie ainsi que les personnels de son équipe pour avoir permis la tenue de cette journée dans ce site magnifique.

Cette délégation est composée de 83 unités de recherche et de services répartis sur six départements de l'île-de-France, 1750 agents dont 400 sur le site.

Puis Philippe Cavelier retrace un bref historique en rappelant qu'Isadora Duncan, puisque notre réunion se tient dans l'espace dédié à son nom, était une danseuse américaine qui s'installe au « château » en 1913 après que Paris Singer le lui ait offert. Malheureusement, elle a une fin tragique le 14 septembre 1927 à Nice : le long foulard qu'elle porte se prenant dans les roues de sa voiture et l'éjectant.

Après une conférence présentée par Chantal Meslin-Perrier sur le thème « Histoire de la porcelaine française », l'Assemblée générale de l'Association « Rayonnement du CNRS - Association des Anciens et Amis du CNRS » est ouverte par Liliane Gorrichon qui remercie les membres présents et les organisatrices de ces journées.

Sont inscrits : 110 personnes avec les conjoints.

Sont présents : 95 membres, 296 pouvoirs ont été reçus. Total des votants : 391

La Présidente demande une minute de silence en souvenir de nos adhérents décédés et notamment Victor Scardigli qui a assuré le bulletin de l'A3 pendant de nombreuses années, puis rend hommage à Michel Petit et Jean-Jacques Aubert qui ont respectivement assuré la présidence et la vice-présidence de l'A3 ces dernières années.

Procès-verbal de l'Assemblée générale du 9 juin 2016

Approuvé à l'unanimité.

Rapport moral

Les principales réalisations

- La poursuite des activités habituelles de l'A3 auxquelles nous sommes attachés : visites, conférences, A3 magazine..., mais aussi la réalisation des nouveaux « Petits déjeuners de la science et de l'innovation » et de leur extension à des réunions sous la forme d'« apérosiences » à partir de 17h : la parole est donnée à Patrick Saubost, responsable de cette activité.
- Une évolution de nos textes fondateurs, nécessaire au maintien de nos liens avec le CNRS. La réalisation d'un recueil qui permet d'avoir la connaissance des documents institutionnels et de l'historique de nos adhérents qui ont eu des responsabilités ou des activités bénévoles au sein de l'A3.
- Une réaffirmation de l'intérêt de la direction du CNRS pour notre Association qui a permis de mettre en place une information systématique nous permettant, depuis le début de 2016, de contacter chaque trimestre tous les futurs retraités.
- Un renouvellement complet de nos systèmes d'information. Nous disposons d'un site web modernisé, accessible à tous, d'une base de données des adhérents accompagnée d'outils de gestion accessibles pour le secrétariat et d'autres permettant de faire la comptabilité de l'Association. Signalons aussi des capacités de mailing et de suivi (statistiques), la refonte du logo (avec une facilité d'utilisation qui constitue l'élément principal de notre charte graphique) : la parole est donnée à Dominique Simon, notre nouvelle webmestre.
- La création en 2016 et le développement prévu d'une représentation de l'A3 en Corse dont Fabrice Bonardi a la charge. Il exposera les projets pour cette année : la parole est donnée à Fabrice Bonardi.
- Dernier point, et non le moindre, les activités de nos Représentations régionales, que vous pourrez découvrir régulièrement sur le nouveau site web.

Quelles perspectives pour l'avenir :

- Nous souhaitons poursuivre la demande de reconnaissance d'utilité publique de notre association.
- Nous avons mis en place un groupe de réflexion, organisé en séminaire et piloté par Patrick Saubost afin de définir nos objectifs.
- Nous souhaiterions organiser, sur un ou deux jours, en partenariat avec le CNRS, l'OPECST, des journalistes scientifiques, un colloque médiatique en collaboration avec le Comité d'histoire des sciences du CNRS sur « Histoire et mémoire ».
- Afin de développer la connaissance de l'A3 en région, nous pourrions organiser tous les deux ans, quand l'Assemblée générale se tient à Paris et sous réserve de l'assentiment des responsables régionaux concernés, des journées conviviales en région avec presse et télévision locales.
- Nous allons nous associer au projet « Qualité de Vie au Travail (QVT) » lancé par le CNRS et pour lequel nous avons été sollicités.

(Enfin Liliane Gorrichon souhaite rappeler les contributions de toutes celles et ceux qui ont consacré leur temps et leur énergie pour mettre en œuvre les actions de l'A3, qu'ils continuent ou qu'ils aient, pour des raisons personnelles, décidé d'y mettre fin et les remercie tous chaleureusement :

- Marc Goujon qui a développé l'activité liée aux relations industrielles via les « Petits déjeuners de la science et de l'innovation », relayée maintenant par Patrick Saubost ;
- Claudius Martray et Danièle Olivier qui ont œuvré au sein du Conseil d'administration mais n'ont pas souhaité demander le renouvellement de leur mandat ;
- Philippe Pingand qui a été à l'initiative du premier site web qu'il a géré pendant 13 ans et de la base de données constituée avec l'aide de Pascale Zaneboni qui en a assuré le suivi et les extractions. Dominique Simon, Daniel Charnay et Anne Jouve assurent maintenant avec énergie et ténacité notre nouveau système d'informations, avec la contribution de Pascale Zaneboni, et continuent à le faire progresser ;
- Fabrice Bonardi et Paul Gille continuent à agrémenter nos lectures au travers de l'A3 magazine. Ils sont assistés dans cette tâche par Annie Demichel, secrétaire de rédaction, qui les a rejoints et Bernard Dupuis qui assure le maquetage ;
- Anne Jouve, trésorière, est assistée dans cette fonction par Gilles Sentise qui a accepté le rôle de Conseiller auprès de la présidence en matières financières et budgétaires ;
- Jacques Vitre, qui travaillait avec eux en qualité de vérificateur aux comptes, ne souhaite pas poursuivre son activité, mais Jean-Pierre Schwaab a accepté d'assurer cette fonction ;
- Les Représentants régionaux s'investissent au quotidien dans l'organisation des différentes activités qu'ils ont prises en charge : Lothaire Zilliox qui a assuré avec Jean-Pierre Schwaab la représentation régionale de l'A3 en Alsace a souhaité se retirer ;

Une mention particulière est faite pour les membres du Bureau et du secrétariat de l'association qui assistent la Présidente avec énergie et constance.

Après une question posée par Gisèle Vergnes qui trouve perfectibles les activités liées aux voyages par rapport au passé, le rapport moral est adopté à l'unanimité des présents et représentés moins cinq abstentions.

Rapport financier

Liliane Gorrichon donne la parole à Anne Jouve pour présenter le rapport financier :

- Anne Jouve commente le document intitulé « RESULTAT EXERCICE 2016 ET BUDGET PRIMITIF 2017 » envoyé à tous nos adhérents. Ce document retrace de 2014 à 2016 les budgets réalisés et présente le primitif 2017. Il permet, en toute transparence, d'avoir connaissance des ressources et des dépenses ; les dépenses étant par ailleurs détaillées.
- Gérard Coutin et Jean-Claude Lehmann souhaitent pouvoir, à l'avenir, disposer également d'un bilan comptable. Anne Jouve leur répond qu'il sera transmis pour l'AG de l'an prochain, maintenant que les comptes sont clarifiés.

Le rapport financier est approuvé à l'unanimité des présents et représentés.

Election des membres du Conseil d'administration

A l'initiative de Jean-Claude Lehmann, nous avons procédé pour cette élection, et exclusivement, à un vote par correspondance. Si cette procédure a demandé un surcroît de travail pour le Secrétariat général : recensement des adhérents à jour de cotisation (2016-2017), pointage, envoi de 1565 courriers avec explications, le résultat a été positif car nous avons eu 608 retours.

Suite à ces 608 votes, Liliane Gorrichon annonce les résultats entérinés par l'Assemblée générale : 608 votants dont 25 blancs et nuls soit : 583 suffrages exprimés avec un quorum de 292 voix. Les candidats ayant tous obtenus un score supérieur au quorum, la Présidente proclame le résultat des 11 membres réélus ou élus, par ordre alphabétique : Françoise Balestié • Fabrice Bonardi • Jean-Paul Caressa • Gérard Coutin • Laurent Degos • Liliane Gorrichon • Lysiane Huvé-Textier • Evelyne Jautrou • Denis Linglin • Patrick Saubost • Gilles Sentise.

Sauf avis contraire du Conseil d'administration, cette procédure sera reconduite.

Prochaine Assemblée générale

En 2018, l'Assemblée générale se tiendra à Nancy.

La séance est levée à 13 h.

Liliane Gorrichon
Présidente

Lysiane Huvé-Textier et Françoise Balestié
Secrétaires générales

Amnésie sur notre histoire contemporaine : *La Retirada* ?

Nous avons organisé, avec nos amis de l'association « Histoire et Patrimoine » de Jacou, deux journées consacrées à la Retirada. La soirée du samedi 15 octobre 2016 fut consacrée à une mise en perspective historique de la guerre civile d'Espagne (18 juillet 1936 - 1^{er} avril 1939) et de l'exil massif des Républicains qui en résulta. Des événements à la fois proches dans l'espace et le temps mais qui nous renvoient à une problématique très actuelle, celle de l'accueil des réfugiés de guerre. Le dimanche 16 octobre, nous nous sommes rendus sur quatre lieux de mémoire. La première étape fut Collioure avec la tombe d'Antonio Machado, grand poète et républicain de la première heure suivie de la visite du Château Royal dans lequel furent séquestrés des Républicains. La deuxième étape fut celle de la maternité suisse d'Elne dont les responsables ont permis l'exfiltration de femmes enceintes et de jeunes enfants des camps de concentration. Enfin notre périple se termina par la visite du Mémorial de Rivesaltes.

Avant de rendre compte de ces journées, un petit rappel de notre histoire récente s'impose. La Retirada, c'est quoi (du mot « retraite des troupes » en espagnol et catalan) ? A la fin de la guerre civile pour échapper aux exactions de l'armée franquiste et de ses alliés allemands et italiens, 450 000 enfants, vieillards, femmes, hommes et enfin militaires dans une fuite chaotique se présentent à la frontière française de la Catalogne. La France réticente se résout à ouvrir la frontière aux réfugiés dans la nuit du 27 janvier 1939. Le 28, ce sont 15 000 personnes dont beaucoup de blessés qui traversèrent, puis 140 000 en trois jours. À partir du 5 février, ce qui restait de l'armée républicaine, humiliée et désarmée, fût autorisé à franchir la frontière. Les réfugiés arrivaient en France après une longue marche, dans l'extrême rigueur de cet hiver-là. Les autorités françaises établirent rapidement des camps de concentration afin d'y regrouper les réfugiés. Cette dénomination officielle présagea d'une utilisation ultérieure désignant les camps de la mort du nazisme.

A même le sable, dans le froid et la tramontane, des abris de fortune s'organisent sur des plages catalanes. Dans ses espaces entourés de barbelés sous la surveillance des spahis et des tirailleurs sénégalais, qui rappellent aux Espagnols les « Maures » de Franco, les conditions de vie sont déplorables et sans installations sanitaires. En mars, plus de 260 000 Espagnols se serrent dans les camps, quand la population des Pyrénées-Orientales s'élève à moins de 240 000 personnes. En avril, 43 000 réfugiés sont retenus à Argelès-sur-Mer, 70 000 au Barcarès, 30 000 à Saint-Cyprien. Saint-Cyprien est même déclaré officiellement « zone à paludisme ». De février à juillet 1939, 15 000 personnes meurent dans les camps, la plupart de dysenterie. Progressivement le gouvernement met en place des camps de triage qui orientent vers des camps spécialisés. Il faut attendre le début du printemps pour voir des camps ainsi créés dans l'Aude et l'Hérault. Les familles séparées sont nombreuses. Des enfants se retrouvent seuls. La plupart des hommes sont enrôlés dans des compagnies de travailleurs étrangers, convertis ensuite par Vichy en groupements de travailleurs étrangers. Fin 1940, 200 000 travaillent dans de tels groupements. Certains arrivent à émigrer en Amérique du Sud, d'autres sont renvoyés en Espagne

où certains sont incarcérés ou exécutés. Le Mexique accueille 15 000 émigrants (premier départ de Sète le 24 mai 1939). L'entrée en guerre de la France, en septembre 1939, accentua la répression envers ces exilés dont certains seront déportés vers les camps d'extermination nazis, principalement Mauthausen. La résistance doit beaucoup aux Républicains. A la libération, la compagnie des Républicains espagnols, souvent anarchistes, dite « La Nueve », fut la première à atteindre l'Hôtel de Ville de Paris.

Réunissant 50 à 60 participants, la soirée du 15 octobre fut une soirée de témoignages et de débat, en présence d'enfants et de petits-enfants de réfugiés espagnols. Après un rappel des événements de la 2^e République et de sa chute, par Olivier de Labrusse, Christine Dongan, professeur d'Espagnol, nous a narré la retraite de son grand-père, commandant de l'armée républicaine et de sa famille de Barcelone à Figueras, au Perthus, les camps, les compagnies de travailleurs étrangers, puis l'exil au Mexique. La soirée se termina par la projection du documentaire de la vidéothèque de CNRS-Images « Mémoire de la Retirada » de Véronique Moulinié et Sylvie Sagnes (35', 2012, visible en ligne sur <http://videotheque.cnrs.fr/>).

Le dimanche 16 octobre, la première étape, à Collioure, fut consacrée à António Machado. Nous avons suivi, guidés par Marie Porical-Fontanel de la fondation Machado (<http://www.machado-collioure.fr/>) et Georges Figueres qui enfant en fut le témoin, l'ultime parcours de la gare jusqu'au logis qu'il occupa les quelques jours avant sa mort et finalement nous nous sommes recueillis sur sa tombe. En 1931, le grand poète Machado proclame la République en hissant le drapeau Républicain (la barre inférieure rouge du drapeau espagnol est remplacée par le violet) sur l'hôtel de ville de Ségovie au son de La Marseillaise. Lorsqu'éclata la guerre civile, il est à Madrid et met sa plume au service du parti Républicain. Il fut évacué avec sa mère, à Valence, puis à Barcelone. À la chute de la 2^e République, ils furent contraints de fuir vers la France. A Collioure, à quelques kilomètres de la frontière, Antonio Machado épuisé mourut le 22 février 1939, trois jours avant sa mère. La traduction d'un fragment de texte de Pablo Neruda extrait de « El Winnipeg' y otra poemas » résume ce tragique épisode : « La guerre civile - et incivile - d'Espagne agonisait de cette manière : des gens à demi prisonniers étaient entassés dans des forteresses quand ils ne s'amoncelaient pas pour dormir à même le sable. L'exode avait brisé le cœur du plus grand des poètes, don Antonio Machado. Ce cœur avait cessé de battre à peine franchies les Pyrénées. Des soldats de la République, dans leurs uniformes en lambeaux, avaient porté son cercueil au cimetière de Collioure. C'est là que cet Andalou qui avait chanté comme aucun autre les campagnes de Castille repose encore ».

A quelques centaines de là, notre visite du château royal (photo 1) sous la conduite de Patrick Medina fut consacré aux séquestrés de Collioure. Devenu officiellement « camp spécial » le 4 mars 1939, il reçoit un premier contingent de 77 réfugiés venant du camp d'Argelès-sur-Mer. Deux mois plus tard, le château comptera 369 internés. Par son caractère disciplinaire très dur, il joua un rôle de « laboratoire » dans le dispositif concentrationnaire mis en place par les autorités républicaines de l'époque : confiner les réfugiés considérés « extrémistes et dangereux » en les regroupant dans cette zone de non-droit. Ainsi, ces combattants de la guerre d'Espagne, essentiellement des communistes et des anarchistes, furent contraints aux travaux forcés, sous-alimentés, maintenus dans des conditions d'hygiène

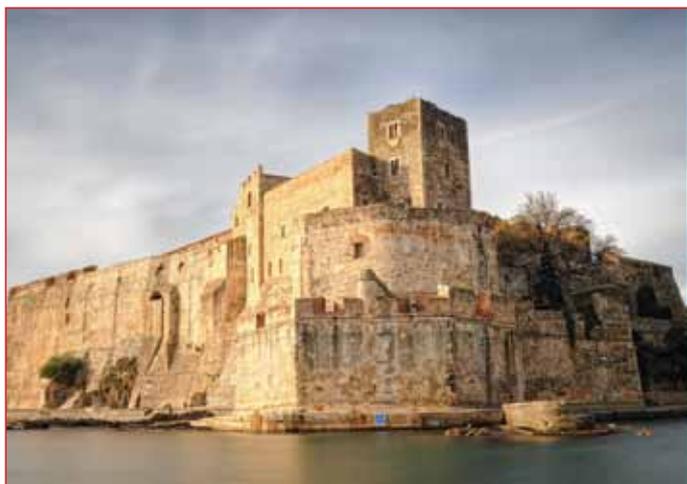


Photo 1. Le château royal de Collioure. Les séquestrés étaient confinés dans les caves humides sans lumière situées au niveau de la mer (photo commons.wikimedia.org).

inhumaine. Ils étaient confinés dans les caves humides voire inondées et sans lumière et traités comme des bagnards. La fermeture du camp spécial de Collioure n'intervint qu'en décembre 1939. Le château royal écrit le « premier chapitre » d'une longue et sale histoire dont l'État français, riche de cette expérience et souvent servi par les mêmes fonctionnaires, allait bientôt décliner la suite.

La deuxième étape fut celle de la maternité suisse d'Elne. Nous fûmes accueillis et dirigés par Serge Barba, né à la maternité, président des « Amis de la maternité d'Elne ». A la suite des internements de masse sur les plages, les femmes enceintes redoutaient d'y accoucher tant les conditions de vie étaient terribles, et les nombreux cas d'enfants ou de mères morts durant l'accouchement poussèrent des associations humanitaires américaines, françaises et suisses à créer une maternité digne de ce nom. Elisabeth Eidenbenz, jeune institutrice suisse de 24 ans, s'emploie à trouver à Zurich les fonds nécessaires pour installer une maternité de fortune au château d'En Bardou, à Elne. Sous l'égide du Secours suisse aux enfants victimes de la guerre, avec l'aide de fonds privés, elle dirige cette « Maternité suisse d'Elne » de septembre 1939 à avril 1944. Entre 1939 et 1944, elle sera l'âme et la cheville ouvrière de ce lieu de vie et d'espoir. Ici, grâce à elle, naîtront près de 600 enfants dont les mères ont été arrachées aux camps d'Argelès-sur-Mer, Rivesaltes ou St Cyprien et seront accueillis un millier de femmes et autant d'enfants trouvant un îlot de paix et de réconfort.

Notre dernière étape fut celle de la visite du mémorial de Rivesaltes. Un paysage steppique et venté abrita un camp d'internement dont il ne reste plus qu'une multitude de baraques en ruines, parfaitement alignées. Ces bâtiments précaires, couverts de tags, au bord de l'effondrement, dégagent une tristesse et une mélancolie accentuées par l'aridité de la nature environnante. Au milieu se trouve un immense rectangle couleur sable. Il s'agit des 210 mètres de béton conçus par l'architecte Rudy Ricciotti au nom de l'histoire et de la mémoire (photo 2). Le mémorial abrite, sous sa chape de béton, expositions permanentes et temporaires, salles pédagogiques, auditorium. Le camp, proche de Perpignan, n'est qu'un point parmi d'autres dans le dispositif français de l'internement au XX^e siècle. Mais il nous faut ici surtout retenir la diversité des communautés dont les ressortissants ont été internés ou accueillis - Espagnols, Juifs, Tsiganes ou Harkis.



Photo 2. Le mémorial de Rivesaltes. Au premier plan, la dalle de béton de 210 m de long qui abrite le mémorial. Autour, nous apercevons les ruines des baraques (photo commons.wikimedia.org).

Officiellement ouvert le 14 janvier 1941, le camp était affecté au regroupement familial d'Espagnols, de Juifs étrangers, Tziganes, indigents et opposants politiques, «étrangers ennemis, indésirables ou suspects pour la sécurité nationale et l'ordre public» y furent également détenus. Au total 60 000 personnes y transitèrent. Il comportait 150 baraques et pouvait accueillir 10 000 personnes. Il y avait des baraques pour les hommes, d'autres pour les femmes et les enfants. Les garçons passaient d'un camp à l'autre à 14 ans. Au 31 mai 1941, le camp comptait 6 500 internés de 16 nationalités : 55 % étaient Espagnols, les Juifs étrangers représentaient plus du tiers. Des Gitans furent également internés - bien que de nationalité française - dans ce camp pour étrangers. Tous les outils sont en place : la société française a été habituée avec les Républicains espagnols à la présence de camps dans tout le pays, ainsi qu'à la mise à l'écart et à la stigmatisation de certaines populations. Le mémorial de Rivesaltes peut-être considéré comme un point focal de la mémoire de l'internement en France.

Serge Rambal et Christine Dongan

Le musée saharien du Crès

Le Sahara est-il la *Terra incognita* avec laquelle les cartographes nourrissent des légendes sur les territoires qu'ils retranscrivaient sur leurs cartes : « *hic sunt dracones* » (ici, il y a les dragons) ? Beaucoup d'entre-nous ont lu, adolescents, le roman *l'Atlantide* de Pierre Benoit : quid de l'emplacement de l'Atlantide, un royaume inconnu au cœur du Sahara algérien, dirigé par la mystérieuse reine Antinéa ? La lecture des ouvrages du scientifique, naturaliste, explorateur, érudit et humaniste français Théodore Monod, a contribué à nous montrer la richesse et la complexité de ce sous-continent. Pour approfondir nos connaissances et satisfaire nos curiosités, nous avons visité le 2 février 2017, le musée saharien du Crès, le seul musée qui semble-t-il lui soit entièrement dédié <http://museesaharien.fr/>

Ce musée est un musée singulier. Il s'apparente plutôt à un cabinet de curiosités. Il expose de magnifiques objets collectionnés par un passionné du Sahara, Bernard Adell. Ce dernier nous a accompagnés tout au long de la visite, nous faisant profiter de son impressionnante érudition autodidacte.

Cette visite comporta trois parties : la première partie est consacrée à l'exploration et à la conquête du Sahara à l'époque de la présence française, la seconde présente des outils et des objets allant de la préhistoire à nos jours et enfin, l'exposition temporaire de photos « Le Sahara de Maximilien Bruggmann ».

À la fin du XIX^e siècle, le déclin de l'empire ottoman permet à l'impérialisme et au colonialisme européen de s'intéresser aux régions sahariennes. D'abord par les explorations puis par la force. Ainsi, en 1828, l'explorateur français René Caillié atteint la mythique Tombouctou, seul, et il est le premier à en revenir. Le partage de l'Afrique consacre la domination de la France sur le Sahara. Ainsi, le Sahara français est la portion du Sahara partagée en plusieurs territoires rattachés aux colonies d'Algérie, du Maroc, de Mauritanie, du Niger, du Soudan français, du Tchad et de la Tunisie. Il est contrôlé par les Compagnies méharistes sahariennes fondées en 1902 par Henri Laperrine. De la riche première partie, nous ne retiendrons ici que les souvenirs de trois personnages-clés : le général Henri Laperrine, l'amenokal (chef) Moussa ag Amastan et Charles de Foucauld (assassiné par des pillards le 1^{er} décembre 1916, à Tamnasset). Le musée Saharien s'enorgueillit de plusieurs pièces rares se rapportant à Henri Laperrine et à l'accident d'avion qui lui coûta la vie, le 18 février 1920. Nous y retrouvons aussi le fanion de Moussa ag Amastan qui comporte en rajout le drapeau tricolore, signe d'allégeance à la France. Il avait choisi, début 1904, la paix avec l'occupant, pour préserver la vie des siens. Désormais, la confédération des tribus qu'il dirige sera alliée de la France de 1905 à 1920. Enfin, Charles de Foucauld est un officier de l'armée française, ami de Laperrine, devenu explorateur et géographe, puis religieux catholique, ermite et linguiste. Il rencontre Moussa ag Amastan, en 1905. Ce fut le début d'une longue amitié, bien que ce dernier ait été d'abord réticent à l'idée qu'un religieux chrétien s'installât en pays Touareg.



Photo 1. Le groupe des amis et anciens du CNRS écoutant attentivement les explications de Bernard Adell devant une vitrine. Au premier plan le char garamantique.

Avec la seconde partie, nous parcourons une histoire qui court de la préhistoire à nos jours. Le Sahara demeura subhumide jusqu'aux alentours de 8500 ans av. J.-C, riche de sa faune et de sa flore et peuplé de chasseurs

cueilleurs. La transition de ces tribus et ces communautés vers l'agriculture et la sédentarisation intervint vers 6000 ans av. J.-C. Le Sahara devint aride vers 3900 av. J.-C., entraînant la migration des populations et l'émergence de sociétés complexes. Ainsi, de grands nomades berbères libyens parcoururent le Sahara du Nil à l'Atlantique. Parmi ceci, les Garamantes formaient, sinon un État organisé, mais un réseau de chefferies avec des villes et villages fédérés. Ils avaient une langue écrite. Ils ont été pionniers dans l'aménagement, l'irrigation et l'urbanisation des oasis, ainsi que des maîtres du commerce transsaharien. Ce royaume dura d'environ de 500 av. J.-C. à 600 apr. J.-C. La reconstitution grandeur nature d'un char garamantique (photo 1) démontre combien ils maîtrisaient des techniques avancées. Une vitrine est aussi consacrée à Théodore Monod « le fou du désert » et « l'un des plus grands spécialistes du Sahara au XX^e siècle ».



Photo 2. Caravane dans le Ténéré (photo Maximilien Bruggmann).

Notre visite se termina par l'exposition de photos inédites de Maximilien Bruggmann. Grand photographe suisse, il parcourut 18 fois le Sahara à la rencontre de ses amis nomades (photo 2) et à la recherche de gravures rupestres.

Serge Rambal

MIDI-PYRÉNÉES

Le mardi 15 mars 2016 - à la Délégation régionale du CNRS, nous avons eu le plaisir d'écouter Monsieur Jean-Philippe Girard (Directeur de l'Institut de pharmacologie et de biologie structurale du CNRS-Université Paul Sabatier, Toulouse), venu nous présenter une partie des travaux qui lui ont récemment valu une médaille d'argent du CNRS. Il nous a fait parvenir le résumé ci-joint de sa conférence.

« Les vaisseaux HEV : des vaisseaux sanguins spécialisés qui combattent le cancer »

Des stratégies thérapeutiques visant à inhiber la formation des vaisseaux sanguins (angiogenèse) ont été développées, car les vaisseaux sanguins contribuent à la croissance des tumeurs en fournissant notamment l'oxygène et les éléments nutritifs dont les cellules cancéreuses ont besoin pour survivre et se multiplier.

Cependant tous les vaisseaux sanguins ne sont pas équivalents et nous avons découvert que certains vaisseaux très spécifiques, les vaisseaux HEV, combattent les tumeurs. Ces vaisseaux HEV favorisent l'accès aux tumeurs de certains globules blancs, les lymphocytes T cytotoxiques (lymphocytes tueurs), capables de détruire les cellules cancéreuses.

Dans le cancer du sein, nous avons montré que plus le nombre de vaisseaux HEV est important, plus le risque de métastases diminue et plus l'espérance de vie augmente (Martinet,... et Girard, *Cancer Res.* 2011). Il est donc fondamental de mieux comprendre comment les vaisseaux HEV se forment, et notre découverte du rôle des cellules dendritiques dans ce processus (Moussion et Girard, *Nature* 2011) présente un intérêt majeur. Une meilleure connaissance des mécanismes de fabrication des vaisseaux HEV pourrait permettre le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques visant à accroître la quantité de vaisseaux HEV dans les tumeurs, afin d'augmenter l'infiltration lymphocytaire, en particulier celle des lymphocytes cytotoxiques (tueurs), pour favoriser l'élimination de cellules cancéreuses.

La météo à l'origine de tous nos maux ?

Conférence de Jacques Fontan, professeur honoraire des universités - Mars 2016

L'exposé qui pourrait encore s'intituler « les caprices du temps, santé et bien être, biométéorologie et climatisme » s'appuie sur l'ouvrage édité en 2014 par Vuibert-Sciences : *la météo à l'origine de tous nos maux ?* Le mot santé est pris au sens de l'*Organisation mondiale de la santé* (OMS), c'est-à-dire « un état de complet bien-être, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

Le temps, au sens météorologique du terme, est souvent mis en cause pour ses effets sur la santé. Des situations météorologiques extrêmes comme les canicules, les vagues de froid, conduisent à des augmentations significatives des décès. La canicule d'août 2003, en Europe et en France, a sensibilisé le public, mais aussi les responsables de santé sur les effets d'une vague de chaleur exceptionnelle. Des variations plus « normales » des conditions météorologiques, les variations saisonnières par exemple, conduisent aussi à des effets sur la santé qui sont avérés, mais moins connus du public. Les paramètres auxquels nous sommes sensibles sont nombreux et ils peuvent agir en synergie. Nous citerons la température, la pression atmosphérique, l'humidité de l'air, les vents, les rayonnements, la foudre, etc. Des phénomènes sont étroitement liés à la météorologie comme les pollutions de l'air. Les particules générées par les moteurs Diesel seraient ainsi responsables, en France, chaque année, de 40 000 morts. Notre environnement est très sensible aux conditions météorologiques et il peut devenir propice au développement de microorganismes qui agissent sur la biosphère et sur notre santé. Les maladies à vecteurs, des maladies virales en sont des exemples.

L'environnement météorologique a été et est pris en compte par les militaires, par le sport de haut niveau, par des professions travaillant à l'extérieur, etc... La non prise en compte peut conduire à des effets très graves sur la santé. Des effets sont mal expliqués par la science. On a tous entendu

des personnes se plaindre de douleurs qu'ils associent aux changements de temps ou aux conditions atmosphériques. Certaines perçoivent par anticipation les changements de temps à venir. Les effets peuvent être très gênants pour les personnes atteintes, mais les conséquences ne sont pas en général très graves, ne justifiant pas des efforts de recherche importants pour les comprendre.

A coté d'effets néfastes sur la santé, il y a aussi des effets bénéfiques et certains climats sont depuis longtemps utilisés à des fins thérapeutiques, même si l'efficacité est mise en doute. C'est le climatisme, en partie pris en charge en France, comme le thermalisme, par la Sécurité sociale.

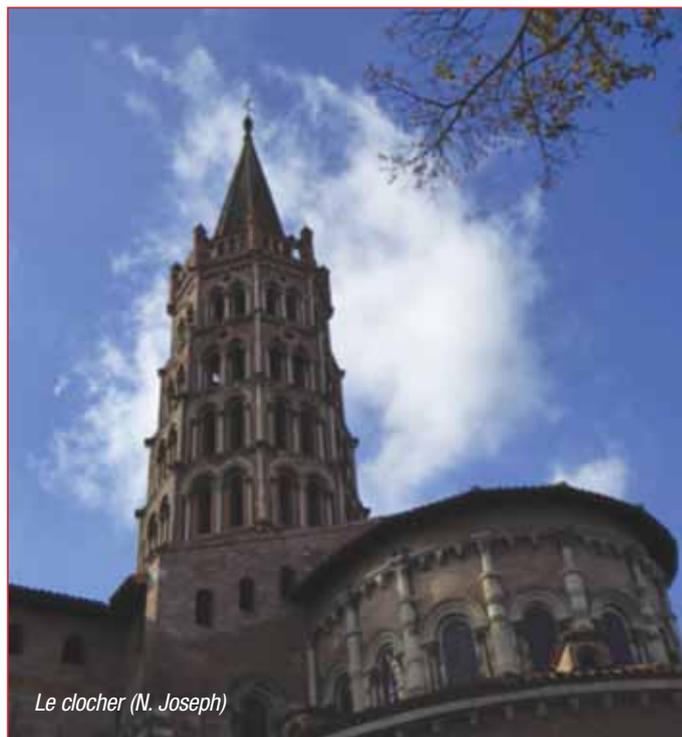
La compréhension des relations entre santé et météorologie ou climat fait appel à de nombreuses disciplines. De nombreuses connaissances existent, ce qui ne veut pas dire pour autant qu'elles sont toujours bien prises en compte.

L'exposé devrait contribuer à mieux faire comprendre les relations, vues par un physicien de l'atmosphère, entre la santé et la météorologie. Les effets peuvent conduire à des situations catastrophiques, comme par exemple les vagues de chaleur ou de froid. Il faut aussi prendre en compte les risques liés aux changements climatiques. Un des objectifs dans la prévention d'effets néfastes passe par une meilleure information de tous les publics concernés.

Nicole Paillous

Visite de la Basilique de Saint-Sernin à Toulouse, guidée par le Professeur Cazes - 17 novembre 2016

Au complet pour cette visite, nous étions trente-six à nous retrouver dès 13h30 devant la basilique. Nous sommes accueillis par l'abbé Vincent



Le clocher (N. Joseph)

Gallois, curé de Saint-Sernin et par le professeur Daniel Cazes qui sera notre guide passionné et érudit pour cette visite. Accompagnés par le chanoine d'Aviau de Ternay, nouvellement arrivé à Toulouse, nous découvrons les grandes étapes historiques et architecturales du lieu.



Détail extérieur (N. Paillous)

Nous essayons d'imaginer l'ampleur de ce site qui comprenait une importante abbaye, un cloître remarquable et, repartis aux alentours, à l'extérieur de la ville moyenâgeuse, des cimetières. La basilique actuelle remonte au 11^e-12^e siècle et son origine est liée au désir d'exalter la mémoire de Saturnin, premier évêque et martyr de Toulouse qui vécut dans la première moitié du III^e s. Mais ce site, 2000 ans auparavant, avait déjà une histoire et tous les édifices actuels ont recyclé des éléments de l'histoire naturelle ou spirituelle du lieu, sans cesse remis en mémoire. Reconnu très tôt, dès 1838, comme monument historique, comme les arènes de Nîmes, il est arrivé à nous après de multiples transformations. Le pape l'avait lui aussi reconnu comme basilique mineure dès 1818 en raison de son rôle déterminant, à mi-chemin entre Rome et Saint-Jacques de Compostelle.



Le groupe autour du maître-autel (P. Ferrer DR)

Saint-Sernin, dont le nom francisé est l'abréviation de son surnom latin, serait probablement venu au 3^e siècle, à pied, d'Afrique du Nord en passant par l'Espagne ; son histoire nous est connue par la « Passio sancti Saturnini », texte remarquable, sans doute rédigé au début de 5^e siècle.

Toulouse est alors une ville romaine organisée et active, mais Saturnin, évêque de la cité de Toulouse qui dispose d'une petite église, ne peut se retenir de prêcher le christianisme. Alors qu'il traverse le forum pour se rendre dans son église, un jour de cérémonie, les édiles excédés par le désordre qu'il crée, lui demandent de participer et de tuer le taureau prévu en sacrifice. Son refus, contraire à la loi sous Trajan, indique un grave manque de sens civique. Il sera alors pris à partie par la foule en colère et plus ou moins lynché avant d'être attaché au taureau, qui va le traîner le long de la voie romaine reliant les actuelles places Esquirol (lieu du Forum) et St-Sernin, où son corps sera enseveli discrètement, dans ce lieu à l'extérieur de la ville. On l'oublie jusqu'à ce que la reconnaissance du christianisme par Rome redonne une grande importance à ce martyr, un des seuls chez nous, avec Ste-Blandine à Lyon. Une première basilique en bois sera construite au 4^e siècle et le 29 novembre, jour anniversaire de la date du martyre auront lieu célébrations et banquets où on laissait encore la part du mort. Un peu plus tard au début du 5^e siècle, un de ses successeurs, Sylve, décide de construire une basilique somptueuse qui respecte la tombe dans l'abside ; cette basilique sera consacrée par Saint-Exupère, et en 1096 par le pape Urbain II. Le culte de Saint-Sernin connaît un immense succès et l'on afflue de toute part pour bénéficier de la protection du saint. C'est au 11^e siècle que cette basilique sera reconstruite avec à la base de l'édifice, un recyclage des anciennes briques datées du 2^e au 4^e siècles.

L'importance architecturale du lieu tient à l'ambition folle qui a présidé à sa construction. Vers 1060-1070, sous la dynastie rayonnante des comtes de Toulouse, la ville est riche, les pèlerinages apportent des moyens considérables. Le projet a donc été mené à bien. Avec 110 m de long (les dimensions sont celles du vieux Saint-Pierre à Rome), l'église est un triomphe de l'art roman et présente un équilibre extraordinaire entre vides et pleins ; le chœur, les collatéraux, l'ajout d'un déambulatoire permettant la circulation montrent une conception en tous points remarquable. A l'extérieur, le clocher avec sa gradation en escalier signe en cinq étages un mouvement ascensionnel symbolique et quiconque l'observe, mieux encore au matin sous le soleil levant, ne peut qu'être saisi par la remarquable élégance et l'impressionnante beauté de ce monument. Il est regrettable qu'une partie des constructions, notamment le magnifique cloître au nord, qui avait été respecté par les révolutionnaires, ait été détruit à la Restauration par une volonté avide de réaliser de nouvelles constructions.

Avant d'entrer par la porte Sud, nous découvrons la fameuse porte des Comtes ; l'attribution probable de noms aux squelettes découverts tient des plus fines enquêtes. On retrouve la symbolique des chapiteaux sculptés qui encadrent les portes, la référence au saint qui triomphe du mal, la dénonciation des péchés capitaux, la parabole du riche et du pauvre Lazare...

La basilique comporte aussi à l'intérieur 250 chapiteaux sculptés et un ensemble exceptionnel de trésors dans sa crypte. Outre le tombeau de St-Sernin, les reliques de nombreux saints et un reliquaire avec une épine de la Sainte Couronne ont contribué à assurer une grande renommée au lieu. Il est dommage que la création, au 13^e siècle, d'une deuxième crypte plus profonde ait obligé à renforcer les quatre piliers centraux de la nef, ce qui donne une vision un peu rétrécie de l'abside majeure et réduit la perspective et l'harmonie de l'ensemble. La nef se rattache à la tradition de l'architecture romaine : le modèle est celui des édifices de spectacles



Retable du martyre de St-Sernin (N.Paillous, DR)

(théâtres, amphithéâtres, arènes) ; on choisit des piles cruciformes - à colonnes et pilastres aux chapiteaux corinthiens - sur lesquelles vient s'articuler la voûte en berceau. On verra peu à peu apparaître des chapiteaux plus fantaisistes avec figuration d'animaux ou de végétaux...

La visite se poursuit par la découverte dans le déambulatoire d'un exceptionnel et très ancien Christ en marbre gravé, assis en majesté, rappelant encore les représentations des empereurs romains; ce christ imberbe encadré de pierres, avec aux quatre coins les symboles des quatre évangélistes : aigle (St-Jean), personnage ailé (St-Mathieu), lion (St-Marc), taureau (St-Luc) est une des premières représentations de Christ. Il est entouré par Chérubin à droite et Séraphin à gauche, les deux anges dans la plus haute hiérarchie. Mais c'est aussi le chœur qui retient notre attention avec son baldaquin en marbre de Félines, proche du porphyre, de la couleur rouge du martyre.



Christ en majesté - déambulatoire (N. Paillous, DR)

Devant, on observe le retable du martyre de Saint-Sernin et le maître autel ancien (qui n'a retrouvé sa place qu'en 1956).

Il est à l'image des autels chrétiens antiques. Il évoque par sa conception le repas de la Cène et la présence des douze apôtres à table avec douze lobes creusés où les serveurs du banquet déposaient les plats du banquet, une transposition d'une des plus belles tables de l'époque d'Auguste. L'iconographie des sculptures sur les quatre côtés, comme la présence étonnante d'inscriptions latines ne peuvent être résumées ici mais confirment le caractère exceptionnel de cet autel. On ne se lasse pas ; on admire la maîtrise de la lumière, indirecte partout sauf dans le chœur. Les galeries qui dominent sont un monde en elles-mêmes et après près de quatre heures de visite, le professeur Cazes nous invite à revenir, l'analyse des pièces qui contiennent les deux cryptes, la présentation du tympan sud le justifieraient pleinement.

Le Pr. Cazes est un merveilleux guide et après l'avoir remercié pour cet extraordinaire voyage, nous sommes à jamais assurés de ne plus regarder la basilique et ces lieux chargés d'histoire de la même façon. Nous espérons que beaucoup de personnes aient un jour la possibilité de découvrir la valeur exceptionnelle de ce patrimoine architectural.

Liliane Gorrichon

On peut se reporter à : Quitterie et Daniel CAZES : Visiter Saint-Sernin, Editions Sud Ouest. 32 pages ou Saint-Sernin de Toulouse : de Saturnin au chef-d'œuvre de l'art roman, Graulhet, Odyssee, 2008.

Visite de l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse Jeudi 23 février 2017

L'Institut de mécanique des fluides de Toulouse (IMFT) qui vient de fêter ses 100 ans, nous a ouvert ses portes le jeudi 23 février. Notre groupe, d'une trentaine de personnes, s'est retrouvé devant les grands bâtiments de l'Institut qui se trouvent en bordure de Garonne. Nous y avons été cordialement accueillis par le Directeur, Eric Climent, qui nous a fait une présentation générale du laboratoire.

L'histoire de l'Institut remonte à 1913 avec la création par le Professeur Charles Camichel d'un laboratoire d'hydraulique au sein de l'Institut d'élec-



rotechnique de Toulouse, (IET, aujourd'hui ENSEEIHT), situé en centre-ville. Dès 1920 le laboratoire prend son essor autour de l'industrie naissante de l'hydroélectricité, et, dans cette perspective, déménage sur l'île du Ramier afin de pouvoir bénéficier de débits d'eau importants, pour l'alimentation de ses modèles hydrauliques, par prélèvement sur la Garonne.

A partir de 1930, un nouvel axe de recherches va s'ouvrir avec les débuts de l'aviation et c'est alors la création de l'Institut de mécanique des fluides par le ministère de l'Air et l'installation d'une soufflerie aérodynamique en 1936.

Après la deuxième guerre mondiale l'hydraulique reste l'activité dominante de l'IMFT. En 1966 ses activités se diversifient et il est associé au CNRS. En 1969 il est rattaché à l'Institut national polytechnique (INP), puis en 1996 à l'Université Paul Sabatier (UPS). Actuellement, l'IMFT est une unité mixte CNRS/INP/UPS. Ses bâtiments ont une superficie de 10000 m², 220 personnes y travaillent, dont 50% de permanents.

Les études développées à l'IMFT vont des écoulements monophasiques : 1 seul fluide, aux écoulements polyphasiques : liquides (eau/huile), gaz/liquides (mousses, émulsions, suspensions..) ou bien aux écoulements de fluides à comportement rhéologique complexe (le dentifrice et la mayonnaise faisant office d'exemples emblématiques). Les fluides mis en jeu dans ces écoulements sont aussi bien les fluides classiques (eau, air) qu'industriels (hydrocarbures...), voire biologiques.

Les recherches concernant ces écoulements, qui relèvent fondamentalement de la Physique, se développent dans un contexte pluridisciplinaire. Elles font largement appel aux sciences : de l'ingénieur, du vivant, de l'environnement, et débouchent sur des champs d'applications extrêmement diversifiés : transport aérien, génie pétrolier, mécanique du vivant, écologie, énergies renouvelables.

Pour illustrer les travaux qui se sont développés dans le domaine de la mécanique des fluides appliquée aux problèmes du vivant, un chercheur de l'IMFT, est venu ensuite nous présenter ses recherches. A la fois originales et surprenantes, ces recherches apportent un regard nouveau sur le rôle des interactions méca-biologiques dans des phénomènes biologiques mal compris ayant un fort impact sur la santé.

Le premier exemple concerne l'étude de l'évolution d'une scoliose lombaire. Réalisée avec des cliniciens du CHU de Toulouse cette étude est centrée sur le rôle du disque vertébral dans le traitement de cette pathologie chez l'enfant.. La reconstruction de l'architecture des disques intervertébraux à partir d'images IRM permet, notamment, de calculer les efforts qui s'exercent sur ces disques et leur hydratation. La modélisation des phénomènes, à plusieurs échelles, permet, quant à elle, d'évaluer comment le milieu cellulaire va évoluer en fonction des pressions mécaniques et de prédire l'évolution de la courbure de la colonne vertébrale. Ces travaux constituent une aide capitale à la décision dans la perspective d'interventions chirurgicales et de mise en place de prothèses.

Un autre exemple surprenant de cette mécanique du vivant, qui a intéressé tout particulièrement de nombreux participants : l'étude de la cicatrisation



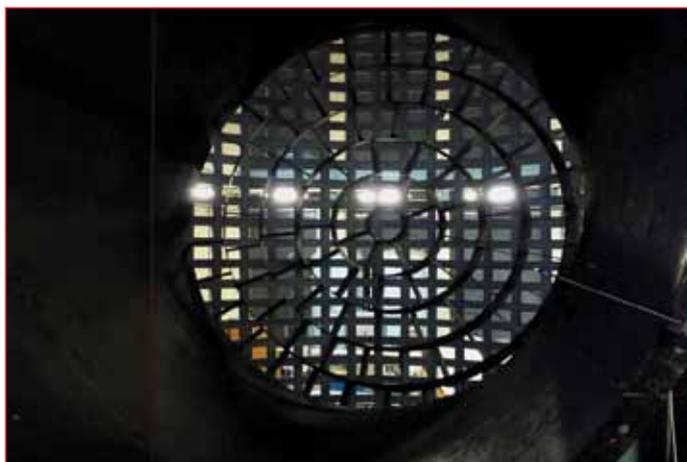
de la prothèse de hanche. L'observation, par microscopie, de coupes de tissus osseux associée à une modélisation montre que les micro-déplacements entre la prothèse et le site d'implantation vont jouer un rôle sur la fragilité ou la consolidation de celle-ci.

D'autres applications ont été citées comme l'évaluation de la fertilité masculine à partir de l'étude du déplacement des spermatozoïdes dans le fluide porteur. Ou encore l'étude du rôle des anomalies vasculaires dans la maladie d'Alzheimer à partir d'une simulation numérique de l'écoulement sanguin, des échanges moléculaires, et des signaux physiologiques résultants, mesurés par imagerie fonctionnelle cérébrale

Ensuite nous sommes allés visiter le laboratoire et notamment certains dispositifs expérimentaux.

Le laboratoire possède une grande expertise dans le domaine de l'aéronautique tant en ce qui concerne les problèmes de propulsion (optimisation des chambres de combustion des moteurs d'avion) que ceux de l'aérodynamique externe (optimisation de la forme des appareils ou des ailes d'avion), ce qui lui vaut de nombreux contrats.

Un des objectifs de l'optimisation des chambres de combustion est de rendre les écoulements réactifs turbulents diphasiques qui se développent au sein de ces chambres plus stables et plus performants. Pour nous faire comprendre le principe de leur approche, on nous a présenté un petit montage très simple, comprenant trois tubes de longueurs différentes dans lesquels une flamme de chalumeau a été introduite. Suivant le réglage de la flamme, son introduction dans le tube va générer un sifflement, plus ou moins fort caractérisant l'écoulement ; l'instabilité de la combustion peut ainsi être reliée à un phénomène acoustique quantifiable. La chaleur de la



flamme peut également être modulée de façon à étudier les interactions complexes entre combustion, acoustique et thermique. Des simulations très sophistiquées vont, à partir de là permettre d'optimiser les performances des systèmes de combustion ou de comprendre les dysfonctionnements des moteurs d'avion.

Autre thématique extrêmement fascinante qui nous a été présentée : le morphing. En l'occurrence il s'agit de s'inspirer du vol des oiseaux de grande envergure pour concevoir les ailes et ailerons des avions de demain. L'objectif est de développer des ailes et ailerons flexibles et « intelligents », capables de changer de forme et d'adapter leur profil aérodynamique, compte tenu des interactions et sollicitations, auxquels sont soumis les avions de grande taille évoluant à grande vitesse. Ces travaux visent notamment à accroître les performances aérodynamiques (augmenter la portance et diminuer la résistance au vent) et la manoeuvrabilité (diminution des turbulences et du bruit généré par les bords de fuite). Dans cette perspective, les chercheurs mettent en œuvre des matériaux électroactifs dits « intelligents » pouvant donner lieu à de grandes déformations à basse fréquence (matériaux à mémoire de forme) ou à de petites amplitudes à haute fréquence (piezoacteurs). Ils mettent également en œuvre des polymères électroactifs « intelligents » (lamelles souples et flexibles capables de se déformer et de vibrer, comme les plumes d'oiseaux à l'extrémité de leurs ailes) pouvant être pilotées par les commandes de bord. Des maquettes d'ailes d'avions, réalisées avec ces matériaux, sont étudiées en soufflerie à l'aide de procédés optiques. Des modèles numériques permettent, par ailleurs, à partir de ces mesures, de calculer les forces exercées sur la surface de l'aile et ses déformations.

Le cheminement dans le laboratoire nous a permis également de voir d'autres dispositifs expérimentaux très impressionnants comme ces grandes cuves à double vague, situées dans un grand hall, utilisées pour étudier, entre autres, l'action de la houle sur la modification du relief des zones littorales.

Enfin, autre dispositif très spectaculaire, la soufflerie de type Eiffel construite en 1936 et classée monument historique en 1997. Cet équipement qui a joué un rôle majeur dans les débuts de l'industrie aéronautique (elle a été utilisée dès 1939 pour le compte des avionneurs Latécoère et Dewoitine) continue à servir pour le développement de certaines études fondamentales.

Nous avons également pu admirer en détail une très belle exposition de photos et de documents sur l'histoire de l'IMFT depuis sa création, son évolution, ses réalisations. Cette exposition nous a été commentée par Henri Boisson, passionné par un sujet qu'il connaît parfaitement.

Il faut remercier les organisateurs de cette visite : Eric Climent, Henri Boisson, Myriam Sabater Boutic, Pascal Wilder, Laurent Selle, Marianna Braza, qui ont eu la gentillesse de prévoir une pause très conviviale autour d'un pot et nous ont permis d'échanger avec eux tout en reprenant des forces.

En conclusion, cette visite très pédagogique, nous a permis de découvrir l'IMFT et son histoire qui nous montre comment ce laboratoire a su évoluer au cours du temps, s'adapter à son époque, tant dans ses moyens que dans ses objectifs et ouvrir son champ d'investigations à des applications extrêmement variées, originales et contemporaines.

Deux livres, retraçant l'histoire de l'IMFT ont été publiés par des acteurs de la recherche à cet institut :

- *De l'aérodynamique à l'hydraulique. Un siècle d'études sur modèles réduits*, par P. Crausse et H. Boisson. Editions Cepadues,
- *L'eau des Pyrénées. Un siècle d'énergie hydraulique*, par P. Crausse. Editions Cepadues.

Nicole Paillous et Serge Bories

NORD PAS-DE-CALAIS ET PICARDIE

L'A3 - Nord et la « Fête de la science »

Depuis une dizaine d'années, l'A3 Nord participe à « La Fête de la science »

Avant 2014, pour la Délégation régionale Nord-Picardie du CNRS, « La fête de la science » était organisée dans les locaux de la Délégation DR18 du CNRS à Lille. Avec les laboratoires associés au CNRS qui le souhaitaient, le service « Com » de la Délégation organisait une exposition. Les laboratoires présentaient (sur un stand) un certain nombre d'activités et d'expériences



Photo 1 : Visite de collégiens sur le stand d'un laboratoire de l'Université des sciences de Lille 1

ayant rapport avec le thème scientifique de l'année (Thème choisi au niveau du ministère de la Recherche qui organisait l'opération). Dernier thème choisi pour cette période : Du plus petit au plus grand.

Durant cette période, l'A3-Nord a été sollicitée pour la tenue de stands d'informations grand public ou scolaires ou pour l'animation de projections «Vidéos» choisies par l'équipe «Com» de la DR18.

Depuis trois ans, l'organisation de «La Fête de la science» a changé et tout est maintenant placé sous la responsabilité de la COMUE Lille-Nord (Communauté d'universités et d'établissements de Lille-Nord).

A part les portes ouvertes organisées dans les laboratoires de recherche de la Région, toutes les manifestations sont maintenant regroupées en un même lieu (l'ex-gare de fret St-Sauveur à Lille). Cet immense lieu couvert se prête très bien à la présence de nombreux stands de toutes disciplines et à la circulation d'un très nombreux public, réparti par journées (scolaires, famille, grand public ...).



Photo 2 : Projection « Vidéo » présentée par l'AAACNRS - Nord aux scolaires.

Les stands qui avant étaient à la DR18 sont maintenant regroupés sur un grand espace CNRS (bien identifié) où les laboratoires ont la possibilité de présenter leurs expériences axées sur le thème de l'année. Ce thème est maintenant choisi lors d'une réunion de type «Brainstorming» organisée par la COMUE Lille-Nord (l'A3 Nord y est toujours invitée).

En 2016, le thème choisi était : Les cycles de vie.

Deux années consécutives, la DR18 a demandé de l'aide à l'A3 Nord pour réguler le flux des visiteurs surtout au moment des journées scolaires. L'année passée, la COMUE Lille-Nord a proposé qu'on l'aide pour la gestion et le fonctionnement d'une «Boîte à questions».

Installée dans l'espace St-Sauveur couvert, dans un endroit très passant de l'exposition, un grand espace cubique, blanc, était présenté aux visiteurs. On expliquait à ceux qui voulaient entrer dans «La boîte» (seul, en groupe ou en famille), qu'on leur demandait de répondre à des questions qui apparaîtraient sur un écran d'ordinateur. Ces questions avaient un rapport avec l'idée qu'ils se faisaient de la Recherche et/ou des chercheurs. Leurs

réponses seraient enregistrées et filmées. On leur demandait de signer un droit à l'image.

Les réponses seront analysées par des psychologues de l'Université des Sciences de Lille 1 et éditées dans la revue du «Forum des sciences» de Villeneuve-d'Ascq.



Photo 3 : «La boîte à questions»

En prêtant un peu l'oreille (sur le bord de la boîte à questions), on se rendait compte que l'exercice plaisait beaucoup aux visiteurs. En famille ou en groupe, les réponses des uns et des autres étaient prétexte à de savoureux débats. Les parents étaient toujours surpris de la grande créativité des enfants. Le «Débriefing» organisé à la DR18, lors d'une réunion après les journées, a confirmé que les visiteurs ont beaucoup aimé le «Concept» mais qu'ils auraient bien voulu voir l'enregistrement au «sortir» de la boîte. Ils étaient aussi demandeurs des résultats de l'analyse des enregistrements.

On y pensera pour les prochaines années.

L'A3 Nord s'est déjà proposée pour participer à «La fête de la science 2017».

Marc De Backer et Jean-Claude Vanhoutte

NB : Les photos sont des services de «COM» de la COMUE Métropole de Lille et de la DR18 du CNRS.

ILE-DE-FRANCE

Compte rendu des activités de la représentation Ile-de-France pour le 2^e semestre 2016

Les conférences

Entre septembre et décembre 2016, l'A3 Ile-de-France a organisé 3 conférences qui ont réuni entre 30 et 50 personnes chacune. Deux de ces conférences se sont tenues à l'auditorium du CNRS Michel-Ange Auteuil à Paris, et une dans la salle Isadora Duncan du campus de Meudon.

Jeudi 20 octobre 2016, salle Isadoran Duncan, Meudon

«Les champignons ? Des êtres vivants aussi discrets qu'efficaces ?» par Fabienne Malagnac, professeur à l'Université Paris-Sud Orsay, Institut de biologie intégrative de la cellule, UMR 9198.

C'est un panorama des modes de vie des champignons en lien avec leur environnement que nous a brossé Fabienne Malagnac au cours de sa très

brillante conférence. Le saviez-vous? Les champignons ne sont pas des végétaux ! Aujourd'hui il est établi que ces êtres vivants discrets constituent un règne à part entière, bien distinct de ceux des plantes et des animaux. Qu'est-ce qu'un champignon ? Comment se reproduisent-ils ? Où vivent-ils ? De quoi se nourrissent-ils ? Pourquoi sont-ils indispensables à la survie des forêts ? Quels produits alimentaires ou médicaments n'existeraient pas sans eux ? Ces organismes discrets jouent un rôle essentiel dans la biosphère et ont lié avec nous des relations millénaires. Les champignons ont développé des stratégies originales de nutrition, de reproduction, de dissémination. Véritables experts du recyclage de la matière organique, ils sont essentiels à l'équilibre des biotopes terrestres. La population humaine elle-même entretient des relations étroites et quotidiennes avec les champignons. Ceux-ci ont un impact sur notre alimentation, notre santé ou encore la production d'une grande palette de molécules d'usage industriel courant.

Fabienne Malagnac a publié en 2013 «Les champignons redécouverts» chez Belin.

Judi 17 novembre 2016, auditorium Marie-Curie, campus Gérard Mégie, Paris

«Les bienfaits de l'apithérapie»

par Alain Bekaert, Maître de conférences à l'Université Paris-Sud, membre de l'Association francophone d'apithérapie

Depuis quelques années, les insectes, dont les abeilles, sont en danger dans de nombreux pays utilisant les pesticides de la classe des néonicotinoïdes. Pourtant les abeilles sont utiles à plus d'un titre : d'une part elles favorisent la pollinisation des plantes sauvages et cultivées (ex : colza, tournesol, légumes, etc.) ; d'autre part elles sont la source de produits utiles à la santé humaine. C'est le rôle de l'apithérapie de mettre en valeur ces compléments alimentaires.

Après une courte introduction sur la vie des abeilles, A. Bekaert a parlé de l'utilisation du miel à l'hôpital, en particulier en usage externe pour certains pansements. Parmi les productions des abeilles, pollen, gelée royale, propolis, pain d'abeille et même air de la ruche sont utilisés pour nous protéger du vieillissement ou de la survenue de maladies de dégénérescence.

En France, l'Association francophone d'apithérapie, essaie de sensibiliser le public aux bienfaits des produits élaborés par les abeilles.

Judi 15 décembre 2016, auditorium Marie-Curie, campus Gérard Mégie, Paris

«L'art grec au temps des royaumes hellénistiques»

par François Queyrel, Directeur d'études à l'École pratique des hautes études, UMR 8546

La sculpture hellénistique fascine par sa richesse et sa diversité qui sont le reflet d'une histoire faite d'échanges dans un monde élargi par la conquête d'Alexandre : l'horizon géographique se déplace au loin et l'art s'ouvre à de nouveaux effets et de nouveaux publics. Dans cette période qui va de la mort d'Alexandre en 323 à la bataille d'Actium en 31, il est difficile d'inscrire la complexité artistique dans un schéma linéaire : il subsiste beaucoup d'originaux, mais souvent bien difficiles à dater, et l'interprétation

des copies romaines est aussi délicate. L'ouvrage qui vient d'être publié par François Queyrel aux éditions Picard sur la sculpture hellénistique introduit à une documentation renouvelée par des découvertes récentes et cherche à cerner au plus près les caractères d'un art qui prône la variété et qui veut toucher l'individu. L'étude des fonctions et des thèmes amène à saisir les mécanismes du dynamisme artistique et les ressorts de l'émotion. Le texte de cette conférence vous est proposé dans ce numéro.

Les visites

Pour ce second semestre 2016, nous avons proposé à nos adhérents un choix de 7 visites mêlant quelques visites classiques d'expositions de peintures et d'autres visites sortant un peu plus des sentiers battus : visite du quartier Bercy Village, découverte du musée Mundolinga, exposition consacrée à l'histoire et l'évolution des villes balnéaires au musée de l'Architecture et du patrimoine... En tout, plus de 170 adhérents ont participé à ces visites.

Nous avons pu admirer dans le «registre classique» les trois très belles expositions consacrées respectivement à Rembrandt («Rembrandt intime» au musée Jacquemart-André) et à Monet, Hodler et Munch, pour la première fois associés, au musée Marmottan et Magritte au Centre Pompidou, toutes très appréciées. La présentation des œuvres des trois peintres Ferdinand Hodler, Claude Monet et Edvard Munch mettait en évidence l'évolution de la peinture moderne européenne de l'impressionnisme au symbolisme en passant par la période postimpressionniste, montrant comment ces peintres ont abordé, chacun à leur manière, les différentes techniques de la peinture. L'exposition Magritte au centre Pompidou « La trahison des images » rassemblait des œuvres bien connues et moins connues de ce peintre belge, proposant une approche inédite de l'œuvre, dans le contexte artistique et philosophique de son époque.

Dans un registre plus inédit, l'exposition sur la peinture américaine des années 30, au musée de l'Orangerie, nous a permis de découvrir des peintres américains peu connus en Europe, dont les œuvres ont été profondément marquées par la crise de 1929.

Une visite inattendue et surprenante, celle du musée des Langues, du Langage et de la Linguistique «Mundolinga» qui nous a proposé une approche ludique et concrète de la linguistique, capable de rendre cette discipline austère accessible à tous.

Dominique Ballutaud, Solange Lassalle, Véronique Machelon

L'art grec au temps des royaumes hellénistiques

Conférence de François QUEYREL - 15 décembre 2016

Ancien élève de l'École normale supérieure, agrégé de lettres classiques, François Queyrel a été membre de l'École française d'Athènes de 1981 à 1985. Directeur d'études en archéologie grecque à l'École pratique des hautes études, il est rattaché à l'UMR 8546 (Archéologie et philologie, Orient et Occident). Il a obtenu le prix Salomon Reinach de l'Académie des inscriptions et Belles-lettres pour un ouvrage sur l'Autel de Pergame en 2006. Récemment, il a publié «La sculpture hellénistique. Formes, thèmes et fonctions», Ed. Picard, qui est aussi le sujet de cette conférence.

La période des royaumes hellénistiques va de la mort d'Alexandre en 323, à la bataille d'Actium en 31 avant notre ère. Elle s'étend donc sur trois siècles. Au cours de cette conférence, l'art grec de cette époque sera présenté et illustré au moyen d'une sélection d'éléments représentatifs dont certains ont été découverts récemment.

Un aperçu historique de la période hellénistique

Dans un monde élargi par les conquêtes d'Alexandre, l'horizon géographique se déplace au loin et l'art s'ouvre à de nouveaux effets et à de nouveaux publics. Alexandre est parti en 334 du royaume de Macédoine et meurt en 323, une fois la conquête achevée. Ces dix années de conquêtes qui ont considérablement élargi les horizons des Grecs, modifient leur vision du monde. Ils connaissaient déjà l'Asie Mineure, l'Égypte, la côte syro-phénicienne mais l'Asie centrale était très éloignée et ils ne connaissaient pas « l'Extrême-Orient grec » qui s'arrête aux portes de l'Inde. Dès qu'il franchit la mer, Alexandre rencontre l'armée perse chargée de lui barrer la route, mais l'armée est vaincue à la bataille du Granique. Il continue et remporte la bataille d'Issos puis celle plus importante encore de Gaugamèles. A Issos - dans la région de Damas - le grand roi Darius vaincu, abandonne femme et enfants, et surtout une partie de son butin. A Gaugamèles, c'est la débandade, le grand roi Darius s'enfuit, il finira assassiné par l'un de ses proches. Alexandre poursuit son parcours vers l'est, arrive tout près des portes de l'Inde, vainc le roi indien Poros en 326 et devant le refus de ses troupes de poursuivre va repartir vers le sud. Il meurt à Babylone en 323.

Le vieux royaume de la Macédoine, qui s'étendait essentiellement sur la Grèce, englobe à la mort d'Alexandre, l'empire perse. Mais après la mort d'Alexandre, s'ouvre la période hellénistique dont le jalon inférieur est la bataille d'Actium, où Octave remporte la victoire sur Antoine et Cléopâtre VII en 31. La période qui s'ouvre est celle des diadoques, c'est-à-dire des héritiers d'Alexandre, qui se disputent son empire : vingt ans après sa mort, vers 306/305, ses généraux ceignent le diadème ; ils prennent le titre de roi, abandonnant la fiction d'être sous l'autorité des descendants directs d'Alexandre (son demi-frère, son fils posthume). Chacun d'eux revendique la plus grande partie de l'héritage avec des attitudes un peu différentes.

- En Égypte, la dynastie des Ptolémées fondée par Ptolémée I^{er} (dont le surnom est « Sôter », le sauveur) s'installe à Alexandrie.
- En Syrie et dans toute une partie de l'Asie - mais pas aux portes de l'Inde - Séleucos I^{er} a une capitale orientale avec des satrapes très vite indépendants, et d'autres capitales dans la région méditerranéenne.
- Enfin le royaume de Macédoine a une histoire un peu compliquée : il passe de Cassandre, un général d'Alexandre, à Démétrios Poliorcète qui avec son père Antigone le Borgne a d'abord dominé l'Asie Mineure.

Ce qu'il faut retenir ce sont les trois grandes dynasties, les Lagides en Égypte, les Séleucides (descendants de Séleucos I^{er}), les Antigonides descendants d'Antigone le Borgne. Ces royaumes qui dureront de deux à trois siècles environ vont disparaître avec les conquêtes de Rome qui dureront environ deux siècles. Le premier royaume qui tombe aux mains des Romains c'est la Macédoine, le royaume des Antigonides, en 168 avec la victoire du général romain Quintus Metellus (Paul-Émile) à Pydna qui fait prisonnier son dernier roi. Le dernier royaume à tomber, c'est celui de l'Égypte à la suite de la bataille d'Actium.

L'émergence d'une nouvelle esthétique

Cette période de trois siècles est un temps de conflits, et de circulation des hommes. Avec ces brassages de populations, les Grecs vont connaître d'autres cultures qui leur étaient étrangères, ce qui va contribuer à l'émergence d'une nouvelle esthétique. Ce renouveau esthétique avait été préparé par le grand sculpteur Lysippe, portraitiste officiel d'Alexandre, qui avait marqué de son empreinte l'art de son temps en privilégiant la vérité des hommes tels qu'ils sont et non comme des images idéalisées des dieux. Les textes évoquent cette nouvelle conception artistique qui coïncide avec le règne d'Alexandre. Nous avons aussi quelques témoins, dont une découverte récente faite en 2004 en Bulgarie (actuelle), dans un tumulus près de Seuthopolis, où a été retrouvé le tombeau du roi Seuthès. On remarque un portrait en bronze qui se trouvait en terre devant l'entrée de la tombe du roi, ce qui est très inhabituel. Même s'il faut laisser de côté le contexte étrange de cette trouvaille, il est évident que les caractères individuels de cette tête sont très accusés. La tête a conservé les yeux incrustés en pâte de verre avec l'iris et le blanc de l'œil ; elle montre un visage de léger trois quarts droit, dont l'un des yeux est vague, un peu perdu, avec un strabisme, des traits dissymétriques et un profil et un nez qui n'est pas du tout grec. Ce portrait montre une volonté affirmée d'accentuer - mais pas jusqu'à la caricature - l'individualité du modèle. Pour dater cette œuvre, notons que Seuthès III qui avait fondé sa capitale à proximité de la nécropole, est mort dans les années 280-270 av. J.-C., au début du IV^e siècle, soit une quarantaine d'années après la mort d'Alexandre. Cette illustration est caractéristique d'une nouvelle esthétique de la vérité de l'homme, également confirmée par les sources littéraires.

Les capitales royales

Du point de vue des grands royaumes grecs, on attend normalement un art de cour dans les palais qui sont à la fois la résidence des rois et le lieu des fonctions administratives du royaume. Ce sont des sources importantes pour la connaissance de l'art.

• La Macédoine

On a retrouvé la capitale du royaume à Pella, près de Pydna, là où le dernier roi de Macédoine a été vaincu. Notons que la géographie locale a changé, avec le comblement d'un golfe qui est devenu un marécage - et la mer ne va plus jusque là. A Pella, on a retrouvé le palais où Alexandre avait reçu son éducation. On a donc un élément archéologique, mais on n'a pas le moindre indice - même si l'ensemble n'est pas publié - concernant les œuvres d'art. On a simplement deux bases qui ont pu éventuellement supporter des statues en bronze disparues. Ce grand palais de Pella organisé autour des cours et des péristyles et des colonnades n'apporte pas beaucoup de connaissances.

A Aigai (Vergina), la première capitale du royaume de Macédoine, on a également retrouvé un palais qui est interprété comme une résidence d'été, organisée autour d'une très grande cour secondaire. En 2014, une exposition au Louvre sur la Macédoine présentait quelques vestiges architecturaux, conservés au Louvre depuis l'expédition faite sous Napoléon III par Léon Heuzey. On pense qu'ils datent de Philippe II ou bien du successeur d'Alexandre, Cassandre, à la fin du IV^e siècle av. J.-C. Ont aussi été retrouvés quelques maigres fragments de sculpture, dont on n'est pas sûr qu'ils soient en situation, car ils ont été rassemblés dans une pièce de forme circulaire.



• L'Égypte

Parmi les autres capitales de l'empire, Pergame dont une partie de l'acropole est identifiée comme étant de l'époque hellénistique. Là, on a quelques mosaïques extrêmement fines. Il faut insister sur la ville d'Alexandrie, la capitale des Lagides. La géographie a également changé : une île avec une jetée qui séparait les deux ports est devenue une presqu'île, la ville moderne s'est étendue et a recouvert la ville antique mais on sait par les textes anciens que dans l'antiquité le quartier des palais occupait environ un quart de la ville antique. Dans ce quartier des palais on a peu de vestiges mais on a retrouvé quelques trouvailles qui remontent à la construction, tout près du cap Lochias, de la *Bibliotheca Alexandrina*, construite dans les années 1980 approximativement à l'emplacement de l'édifice antique de la bibliothèque d'Alexandrie. On a pris pour modèle la bibliothèque d'Alexandrie et on a mis au jour, entre deux passages de bulldozers, des mosaïques qui peuvent être datées 175-170 av. J.-C., mais on a creusé malheureusement peut-être un peu trop rapidement pour faire ces travaux -sans véritables fouilles et sans publication- et on a perdu les éléments qui permettent d'être plus précis.

Une de ces mosaïques, qui se trouve maintenant au musée de la *Bibliotheca Alexandrina*, représente un chien dans un encadrement de tresses. Cet animal permet de penser que l'on est dans une pièce dont on ne connaît pas la fonction exacte au milieu de ce grand ensemble qui englobait à l'époque la bibliothèque d'Alexandrie -ancêtre de toutes les bibliothèques-, fondée sous Ptolémée I^{er} et le Mouseion - le sanctuaire des muses -. La bibliothèque était rattachée à cette institution qui avait une fonction universitaire avant la lettre. Cette mosaïque des années 180-170 av. J.-C. a gardé son « emblème », la scène centrale, où les tesselles de la céramique ont des nuances de couleurs très fines, avec un opus vermiculatum très fin. L'art de la mosaïque est presque pictural. En même temps, il faut aussi noter des raccourcis en perspective pour donner une illusion de profondeur pour entourer cette scène centrale dont on ne sait pas bien ce qu'elle représente. Est-ce le fond d'un bassin ? Est-ce le chien qui serait au bord d'un bassin et se mirerait dans l'eau ? Est-ce le chien du roi car on note la présence d'un très beau collier sur le cou du chien et d'un vase renversé ? Est-ce le chien d'un maître qui est au banquet ? Quelle relation entre le chien et le vase ? ... Tout un jeu qui raconte une petite histoire faisant appel à l'imagination du spectateur. De nombreuses hypothèses ont été émises à propos de cette représentation, mais en l'absence de connaissance du contexte exact de la pièce, il est difficile d'en dire davantage. C'est un art qui joue sur l'allusion.

On a aussi trouvé une autre mosaïque abîmée non pas par les fouilles, mais dont une partie a probablement été perdue dès l'antiquité. Elle représente une scène de lutte entre un personnage noir et un autre personnage blanc. Cette scène de palestre d'entraînement se trouve près d'un bassin qui peut être un bassin d'ablutions. Bien que les restes soient fragmentaires, cette mosaïque illustre un deuxième aspect de l'art hellénistique, c'est l'exotisme, dans la mesure où un blanc et un noir s'affrontent, et le pittoresque car il joue sur des contrastes et des éléments pittoresques.

On a aussi des statuettes pittoresques de noirs - celle qui nous est montrée se trouve maintenant au Cabinet des médailles - mais elle a été trouvée à Chalon-sur-Saône, dans un trésor de bronze, au milieu du XVIII^e siècle. Ce sont des œuvres qui ont été appréciées dans l'empire romain. Une autre œuvre représente un noir portant un instrument qui peut dater de l'époque romaine. Tout ce courant pittoresque de l'art hellénistique va connaître un grand succès ultérieurement.

Un autre élément que nous avons sur ces palais hellénistiques, ce sont des textes qui permettent d'imaginer certains monuments. Notamment, le successeur de Ptolémée I^{er}, Ptolémée II qui a épousé sa demi-sœur Arsinoé II, aurait fait construire à Alexandrie une tente que l'on a essayé de reconstituer d'après la description qui en a été faite postérieurement. Cette construction qui n'aurait duré qu'un an, était destinée à recevoir les spectateurs et les invités du roi, lors de la première représentation d'un grand concours dynastique qui s'appelaient les « Ptolémaïa ». D'après la description qu'on en conserve dans un texte très tardif, une citation d'Apulée, qui écrit sous l'empire romain à partir d'un auteur Callixène (ou Callisthène ?) qui lui, a écrit environ quatre-vingts ans après cet événement, dans les années 210-200 av. J.-C., on a tenté d'effectuer la reconstitution de cette tente qui remonterait aux années 280 av. J.-C..

On en a proposé plusieurs illustrations : avec les aigles soit en haut soit en bas. Sur les piliers de la galerie étaient placées cent figures de marbre, œuvres de grands sculpteurs, entre les colonnes des peintures d'artistes de l'école de Sicyone alternant avec toutes sortes d'images sélectionnées représentant des effigies des rois, des représentations mythiques, ainsi



dans les grottes on voyait des représentations de banquets placés en vis-à-vis avec des personnages appartenant au registre tragique comique et satirique habillés de véritables vêtements et ayant auprès d'eux des coupes d'or. On ne sait pas si ces personnages étaient des automates ou des acteurs représentés dans des sortes de petites grottes et vus par les banqueteurs banquetant eux-mêmes dans un jeu de miroirs bien caractéristique de ce jeu entre le spectateur et ce qu'il voit. Cette réalisation est également caractéristique de la richesse proverbiale de l'Égypte. Les rois hellénistiques frappaient des monnaies d'or, des « mnaieia », en partie faites avec de l'or perse dont Alexandre s'était emparé, notamment à Persépolis, ce qui est confirmé après analyse de l'or. Les rois perses avaient accumulé des richesses que Darius n'avait pas eu le temps de dépenser entièrement et qu'Alexandre et ses successeurs ont utilisées pour frapper leurs monnaies. L'Égypte était considérée comme un royaume opulent et riche et cette réalisation de prestige était destinée à éblouir les invités et les Grecs de la Grèce attirés par cet « eldorado » dans la capitale Alexandrie, fondée par Alexandre.

Une autre réalisation décrite par Callixène et citée par les auteurs postérieurs, est la Thalanege, un gros navire de croisière très orné qui abritait treize lits de banquets. Il flottait uniquement sur le Nil, car il ne pouvait supporter les vagues de la mer.

Concernant la sculpture, on a un certain nombre de statues en calcaire assez fragmentaires qui datent de Ptolémée IV ou de son successeur - soit à la fin du III^e siècle av. J.-C. ou début II^e - dans un état un peu pitoyable. Elles représentent une assemblée d'hommes de lettres trouvée près des pyramides près de Memphis, dont celle d'Homère.

Un autre aspect des rois hellénistiques est le fait qu'ils ont ceint le diadème car ils ont emporté une victoire en principe sur un roi grec. Ces rois hellénistiques sont connus pour avoir défendu l'hellénisme contre les invasions des barbares, qui au début du III^e siècle av. J.-C. sont des Galates, des Celtes qui descendent du nord, attirés par les richesses du sanctuaire de Delphes. Certes, Delphes n'a pas été pillée mais toute une branche des Galates passe en Asie mineure et ils rançonnent les cités grecques et rencontrent ainsi le roi de Pergame.

Avant d'aborder Pergame, il faut mentionner pour l'Égypte, une tête qui représente un Galate, un Celte-Gaulois, plus grand que nature, qui vient sans doute du Fayoum et qui est entrée au musée du Caire vers 1860. Elle présente ce Gaulois comme un barbare avec une moustache, quelques rares poils, des cheveux en bataille, poisseux -grosses mèches- qui caractérisent selon les auteurs, les Celtes passés en Asie Mineure. Un certain nombre de Galates sont passés au service de Ptolémée II, comme mercenaires. Vers 275, ils se sont révoltés ; assiégés sur une île du Nil, ils y sont morts de faim et ont été anéantis. Cette victoire de Ptolémée II contre les Galates est son seul fait d'arme.

Dans l'art hellénistique, il y a aussi la glyptique ou art des camées, qui présente des œuvres intéressantes. Parmi ces œuvres, un des plus grands camées du monde, la tasse Farnèse, conservée à Naples, qui a été produite à l'époque hellénistique -même si on a des questions de datation -sans doute pour la cour de Ptolémée. Elle présente une image allégorique du

Nil avec la déesse Isis qui tient des épis, le Sphinx qui serait sans doute le roi pharaon mort, les vents étésiens qui annonçaient la crue du Nil dont l'Égypte dépendait et des nymphes dont l'une tient une coupe. Le personnage central est Triptolème, l'inventeur des céréales. Il est semblable aux Gaulois et représenté comme un barbare avec une moustache, les cheveux en bataille et même s'il n'a pas l'arme typique des Galates, il porte un cou-teau assez court et un sac rempli de semences. Il semble en effet d'après leur armement que des Galates ayant survécu au massacre de Ptolémée II, auraient constitué par la suite le corps des Galates de l'armée lagide. On interprète la « tasse Farnèse » comme une illustration du « soldat laboureur » qui a fait la prospérité de l'Égypte. En effet le Fayoum a été mis en culture par des mercenaires, des soldats auxquels le roi d'Égypte avait donné des lots de terre à cultiver.

• Pergame

Pergame est le dernier des grands royaumes hellénistiques. A Pergame, Philétaeros, un des contemporains d'Alexandre a réussi à fonder d'abord une sorte de principauté qui était centrée sur une citadelle imprenable où il était chargé de garder le trésor d'un des rois hellénistiques, un certain Lysimaque, vaincu par Séleucos I^{er}. Avant la bataille, il avait eu une sorte de pressentiment et était passé du côté de Séleucos I^{er}, en gardant le trésor pour lui, ce qui lui a permis d'avoir une certaine importance en face de toutes les cités grecques qui étaient rançonnées par les Galates. La défense des Grecs contre les barbares, est en effet une constante du royaume de Pergame. L'autel de Pergame est un élément mythique de l'art hellénistique. C'est un grand monument de victoire et religieux construit vers 160 av. J.-C. avec le butin pris aux Galates qui avaient été vaincus près de Sardes. Il était destiné à abriter un autel sur une terrasse surélevée. Deux frises sont conservées : la petite frise qui fait le tour de l'autel, à l'intérieur du portique, et une frise plus grande qui figure sur le socle de l'autel.

Cette frise représente le combat simultané entre les divinités et les Géants qui dans le mythe se sont révoltés contre elles. Des détails très réalistes montrent un chien qui s'apprête à mordre la cuisse d'un Géant, d'autres Géants ont des extrémités de serpents et beaucoup d'animaux mordent. La triple Hécate dont on voit ici deux têtes, brandit la torche pour aveugler un Géant. Cette représentation gigantesque insiste sur le pathétique des situations. Sur un panneau, Athéna arrache un Géant de la terre par les cheveux. Gé, la mère des Géants implore Athéna, car quand les Géants ne touchent pas terre, ils sont condamnés à mourir et dans la légende Héraclès décoche une flèche pour tuer ce Géant et donner la victoire aux dieux. La scène montre ainsi un des moments cruciaux de cette bataille à l'instant où la Victoire bascule et couronne Athéna. Une Moire - une Parque en latin - brandit l'urne dans laquelle se trouvent les sorts des hommes et utilise ainsi son attribut entouré d'un serpent, contre un Géant. Cette esthétique grandiose et pathétique est caractéristique de cette grande frise très différente de la petite frise qui est beaucoup plus calme. Dans cette dernière, la dynastie de Pergame se représente comme héritière de l'histoire de Pergame qui prétendait être liée à Télèphe, le fils d'Héraclès, qui dans la légende avait été le premier roi mis sur le trône. Deux esthétiques très différentes se retrouvent ainsi dans un même monument avec une histoire mythique très violente des Géants presque assimilés aux Galates mais aussi avec un thème dynastique classique.

Les tombes

Un troisième point à aborder est celui de l'art tombal qui permet de connaître certains éléments de l'art lié à la personne du roi. Dans la première capitale de la Macédoine, Aigai, on a retrouvé en 1994, un tumulus qui abritait des tombes qui n'avaient pas été violées et conservaient leur matériel, notamment une grande tombe et une plus petite tombe sur le même modèle. Ces tombes abritaient un matériel très précieux. La datation pose cependant problème. La plus grande est attribuée à Philippe, mais est-ce le père d'Alexandre, de Philippe II, le demi-frère d'Alexandre qui va lui succéder ou Philippe III (Arrhidée) ? Si c'est Philippe III on se trouve donc après la mort d'Alexandre et on aimerait faire des analyses de l'or trouvé dans la tombe qui permettraient de dater la tombe après la conquête de l'Empire perse.

Dans cette tombe principale, on a trouvé des urnes funéraires qui contiennent des cendres d'une femme et d'un homme. Ce qui peut convenir aussi bien à Philippe II qu'à Philippe III. Cette tombe est aussi importante car elle présente une fausse façade - recouverte de terre - qui représente une scène peinte au-dessus de la porte, dont on attend que le mort figure au-dessus de la porte. Comme le corps d'Alexandre a été détourné par Ptolémée I^{er}, pour être enterré à Alexandrie, ce n'est donc pas Alexandre lui-même, mais il peut s'agir de Philippe II.

On a donc souvent proposé que le personnage central - un jeune homme qui se détourne, pourrait être de la famille d'Alexandre, la dynastie des Argéades. Ce serait plutôt Philippe III. Le personnage à gauche qui se détourne, serait alors Alexandre le Grand et le personnage barbu serait plutôt Philippe II. Par les textes, on sait en fait que Cassandre qui va être roi de Macédoine avait fait des funérailles splendides à Philippe III Arrhidée, à Aigai ce qui pourrait convenir.

La tombe contient aussi du matériel splendide en ivoire, qui ornaient des lits de banquets et est proche de celui qui se trouve dans la petite tombe dont on s'accorde sur le fait qu'il s'agit de la tombe du fils posthume d'Alexandre, nommé Alexandre IV. La scène de chasse peinte dont le paysage est extrêmement sommaire donne à cette représentation un caractère royal. Elle serait surtout symbolique car la chasse au lion avait un caractère royal mais l'on sait qu'il y avait encore des lions en Macédoine à cette époque comme Hérodote le mentionne, aussi surprenant que cela puisse paraître. C'est donc un art qui insiste sur les symboles de la royauté.

Il faut également mentionner le « sarcophage d'Alexandre » qui était en Phénicie (Liban actuel) à Sidon, la tombe du dernier roi de Sidon, dans les années 310 av. J.-C. Ce sarcophage tient son nom du fait que dans la scène de bataille on voit Alexandre et que les Perses sont vaincus. Il présente des détails de polychromie et montre Alexandre combattant contre les Perses dans une grande mêlée de personnages. Dans la scène de bataille, Alexandre se distingue parce qu'il a sur la tête la peau du lion et sur l'autre face du sarcophage, il est représenté dans une chasse au lion, avec un diadème dans une scène hautement symbolique des plaisirs de la vie et des victoires. C'est un art foisonnant avec des correspondances du point de vue de l'exploitation des thèmes traditionnels de la chasse au lion que l'on peut rapprocher d'une mosaïque de la fin du II^e siècle av. J.-C. venant de la « maison du Faune » à Pompéi, qui représente également l'affrontement entre Alexandre - tête nue, sans

casque- et Darius, qui tourne bride à un moment crucial de la bataille. Ce n'est pas forcément une bataille particulière - Issos ou Gaugamèles - mais ce qui est important dans cette scène, c'est la représentation de la valeur d'Alexandre et en même temps la représentation de la victoire sur la défaite.

Pour terminer avec les tombes, il faut mentionner une découverte faite en 2014, à Amphipolis (au nord de la Grèce). Un grand dôme était connu avec un lion colossal, qui peut être lié à une sépulture ou à une nécropole. Mais on a trouvé une tombe - avec des peintures - assez particulière car elle débouche immédiatement sur une première salle, puis une deuxième salle. La sculpture est représentée par des sphinges (féminines) qui règnent sur la porte selon leur rôle traditionnel et des cariatides qui soutiennent le linteau. Cette tombe avait déjà été pillée - donc sans matériel pour la datation - mais elle peut être datée du dernier quart du IV^e siècle av. J.-C. après la mort d'Alexandre en 323, et serait liée à un compagnon d'Alexandre ou un membre de sa famille. Elle nous montre l'utilisation des thèmes traditionnels dans l'art funéraire, avec des plis des robes particulièrement rigides pour les cariatides, un trait dit archaïsant que l'on retrouve en Macédoine. On n'a pas trouvé de matériel mais on a retrouvé dans la tombe au sol, une mosaïque, ce qui est inhabituel - mosaïque avec une technique ancienne avec de petits galets de couleur - représentant un thème traditionnel, l'enlèvement de Perséphone emportée aux Enfers par le dieu Hadès. Cette mosaïque peut se comparer aux mosaïques de l'enlèvement d'Hélène à Pella, qui date de la fin du IV^e siècle dans une maison assez riche (la population avait été très enrichie par la conquête d'Alexandre).

Pour terminer, il faut évoquer Pétra, avec un site magnifique et une faille qui débouche sur un tombeau qui date de l'extrême fin de l'époque hellénistique, c'est-à-dire du premier siècle av. J.-C. Mais à Pétra, il y a aussi d'autres tombeaux de la fin du I^{er} siècle après J.-C. ce qui témoigne du relais de l'art hellénistique car les sculpteurs des Ptolémées, après la prise d'Alexandrie, ont pu trouver à s'employer chez les Nabatéens qui se fixent à l'époque dans le site de Pétra.

La Fondation TARA

Ce vendredi 20 janvier 2017, la Représentation A3 de l'Île-de-France avait donné rendez-vous à ses adhérentes et adhérents à la Fondation TARA, boulevard Bourdon à Paris, pour écouter Eric Karsenti, médaille d'Or du CNRS 2015, nous présenter les missions et les expéditions de la Fondation. Nous nous sommes retrouvés une soixantaine dans la salle de conférence de l'entrée, très chaleureusement accueillis par l'équipe de direction et par Johanna Sanson, Chargée de communication de TARA, qui avait préparé cette rencontre.

Première fondation reconnue d'utilité publique dédiée à l'océan, la Fondation Tara Expéditions mène depuis 13 ans des expéditions pour étudier et comprendre l'impact des changements climatiques et écologiques sur les océans. La Fondation s'engage aussi pour éduquer les jeunes et interpeller les acteurs politiques et économiques sur les enjeux écologiques pour faire de la protection des océans une responsabilité commune. Après avoir parcouru toutes les mers du globe, Tara est partie de son port d'attache à Lorient en mai dernier pour étudier pendant deux ans et demi l'état



de santé des récifs coralliens du Pacifique. La goélette sillonnera l'océan Pacifique sur près de 100 000 km avec, à son bord, une équipe scientifique interdisciplinaire, coordonnée par le CNRS et le Centre scientifique de Monaco (CSM). L'objectif est d'ausculter de manière inédite la biodiversité des récifs coralliens et leur évolution face au changement climatique et aux pressions anthropiques.

Tout au long de l'expédition, l'effort de sensibilisation des publics (grand public et scolaires) sera dirigé principalement sur l'importance des récifs coralliens pour ces peuples insulaires et pour l'humanité en général.

Alors que les récifs coralliens couvrent moins de 0,2% de la superficie des océans, ils réunissent en effet près de 30% de la biodiversité marine connue à ce jour. Leur santé est donc cruciale pour la diversité des espèces qu'ils abritent mais aussi pour l'humanité. Étudier un tel écosystème à l'échelle de l'océan Pacifique devient une priorité alors qu'une grande partie des récifs coralliens - véritables indicateurs de la santé des océans - tend à disparaître ces dernières années.

Du canal de Panama à l'archipel du Japon (2016-2017), puis de la Nouvelle Zélande jusqu'en Chine (2017-2018), la goélette croisera 11 fuseaux horaires à travers l'océan le plus vaste de la planète, joignant notamment les terres insulaires et les récifs les plus isolés.

Étape clé d'un point de vue de la sensibilisation, le voilier d'exploration français est aujourd'hui au Japon, pour une dizaine d'escales dans l'archipel: Fukuoka, Onomichi, Kobe, Nagoya, Yokohama, Tokyo, Shimoda, Kochi et Okinawa. Au programme : visites publiques, visites scolaires, exposition et conférences pour sensibiliser le plus grand nombre.

Tara a pour l'heure parcouru près de 30 000 kilomètres sur les 100 000 kilomètres prévus au cours de Tara Pacific. Bien qu'ils ne soient pas encore exhaustifs, les premiers constats des prélèvements effectués à bord font état de récifs très endommagés par le réchauffement climatique.

La Fondation Tara Expéditions en quelques chiffres, c'est...

- 11 expéditions,
- 100 000 espèces marines microscopiques découvertes,
- 375 000 km parcourus dans tous les océans,
- 7 scientifiques, 6 marins, un artiste et un correspondant en perma-

nence à bord,

- Plus de 60 000 échantillons collectés,
- Plus de 70 publications scientifiques, dont 7 dans les revues *Nature* et *Science*,
- 45 000 enfants sensibilisés à bord en France et autour du monde,
- 2 millions de visiteurs dans les expositions Tara.

Après la présentation de la Fondation TARA par son directeur Romain Troublé, Eric Karsenti a pris la parole pour raconter l'expédition Tara Océans qu'il a dirigée de 2009 à 2013. Le but de cette expédition était l'étude des écosystèmes planctoniques pour notamment en identifier les génomes. Le plancton représente 98% de la biosphère, soit 1 à 10 milliards d'organismes, 40 à 50 milliards de tonnes de carbone organique, la moitié du CO₂ séquestré dans les océans par an. Avant les plantes, le plancton a été indispensable pour transformer le CO₂ de l'atmosphère. Cette expédition adossée à une équipe de 160 chercheurs internationaux et sous-tendue par une logistique extrêmement efficace pour traiter les tonnes d'échantillons envoyés (35 000 échantillons en 4 ans), et stocker les données issues des analyses génomiques (séquençage ADN et ARN), les données d'imagerie et les données environnementales, a donné lieu à 5 articles scientifiques qui ont fait l'objet d'un numéro spécial de la prestigieuse revue *Science* (22 mai 2015) ainsi qu'à de nombreux autres articles. Ce travail a permis la caractérisation taxonomique et génomique



de 60 à 70% du plancton des océans jusqu'à 500m de profondeur et a permis de montrer que les communautés planctoniques s'auto-organisent et interagissent, notamment pour transporter le carbone jusqu'au fond des océans. Ces travaux ont aussi permis de montrer le rôle essentiel de la température pour l'écosystème.

Johanna Samson, Partenariat et Communication, Base Tara

Musée de Cluny, musée national du Moyen-Âge

Visite de l'exposition « Les Temps des Mérovingiens » - 2 février 2017

Le 2 février, nous nous sommes retrouvés un petit groupe d'environ 25 personnes au Musée de Cluny à Paris pour visiter l'exposition « Les temps des Mérovingiens ». Et pour ceux qui ne connaîtraient pas le musée de Cluny qui servait d'écrin à notre exposition, quelques mots sur un des plus anciens monuments de Paris situé juste en face de la Sorbonne.



Plaques en calcaire représentant les évangélistes Matthieu et Jean et les archanges Raphaël et Raguel.
Découverte en 1879 dans l'hypogée des Dunes, au sud-est de Poitiers, VII^e s., Musée Sainte-Croix, Poitiers.

Guerriers belliqueux ou rois fainéants, c'est parfois ce qui nous vient à l'esprit lorsque l'on évoque les Mérovingiens, dynastie de rois qui régnèrent de 429 à 737. La très belle exposition que nous avons eu le plaisir de parcourir montre qu'ils étaient bien différents des clichés que leurs successeurs les Carolingiens ont contribué à colporter jusqu'à nos jours. Une étroite collaboration avec la Bibliothèque nationale de France a permis de réunir près de cent cinquante œuvres exceptionnelles, comme le fameux trône dit de Dagobert, la tunique en lin brodée de soie de Sainte-Bathilde, ou le « Commentaire sur Isaïe » de Saint-Jérôme. Unifié par Clovis, le royaume des Mérovingiens était administré comme le montrent des codes de lois, sceaux, monnaies et armes d'apparat. A partir des années 530, explique l'historien Bruno Dumézil « le royaume Mérovingien disposait d'une structure quasi étatique, où le souverain produisait du droit, dirigeait les forces armées et encadrait le système d'imposition. Le territoire était quadrillé de districts, pour la plupart hérités de la carte des cités romaines où le roi nommait de grands administrateurs ».

Depuis le baptême de Clovis, le christianisme, déjà présent chez les élites gallo-romaines, se répand sur l'ensemble du territoire. Les rois mérovingiens entretiennent un lien étroit avec l'Eglise, nommant les évêques, et permettant le développement de centaines de monastères parmi lesquels l'abbaye de Chelles, l'abbaye de Saint-Denis, l'abbaye Sainte-Croix de Poitiers. Avec eux, l'écriture se développe, ce qui fait dire à Isabelle Barbiès-Fronty, conservateur en chef du musée de Cluny à Paris et maître d'œuvre de l'exposition, « l'écrit est au cœur du processus intellectuel des Mérovingiens ». Les splendides manuscrits enluminés présentés à l'exposition en sont de magnifiques témoins. Saint-Eloi, héros d'une chanson populaire bien connue, a bien existé. Il fut évêque de Noyon entre 629 et 641, sous les règnes de Clothaire II, Dagobert I^{er} et Clovis II. Il contrôla la frappe des monnaies à Paris et on retrouve son nom sur des « tiers de sous d'or ». Il fut aussi un orfèvre exceptionnel. Une tradition lui attribue une grande croix pour l'abbaye de Saint-Denis et un calice pour l'abbaye de Chelles. Autre témoin du développement de l'orfèvrerie à l'époque mérovingienne, la crosse de Saint-Germain. Cette merveille d'art cloisonné est la plus ancienne à ce jour. Pour ne pas quitter Saint-Germain, nous avons pu



Sacramentaire de l'abbaye de Gellone, Diocèse de Meaux, fin du VII^e siècle. La dynastie carolingienne restera fidèle aux canons artistiques mérovingiens, avec une approche plus naturaliste des motifs zoomorphes. Manuscrit sur parchemin ; Bibliothèque nationale de France, Latin 12048, Paris.



Mobilier funéraire de la tombe de la reine Arégonde, épouse de Clotaire I^{er} (511-561). Sépulture découverte en 1959 dans le sarcophage N° 49/100 de la nécropole mérovingienne de la basilique de Saint-Denis. Musée d'Archéologie nationale, Saint-Germain-en-Laye.

admirer des bas et sandales liturgiques qui auraient appartenu au Saint. Cet art a aussi sa face profane comme en témoignent les somptueuses parures de chevaux ou le mobilier funéraire de la tombe d'Arégonde (VI^e siècle). L'orfèvrerie cloisonnée, qui se raréfie après 600, est un des fleurons artistiques de l'époque mérovingienne. Loin d'être barbare, l'art mérovingien se révèle au travers de cette très belle exposition comme « le creuset de l'art médiéval », battant en brèche certains clichés qui encombrant parfois nos mémoires.

NB : merci à C. Deschatrette pour les photos -sans flash- qu'elle a prises à l'exposition et qui nous ont permis d'illustrer ce compte rendu.

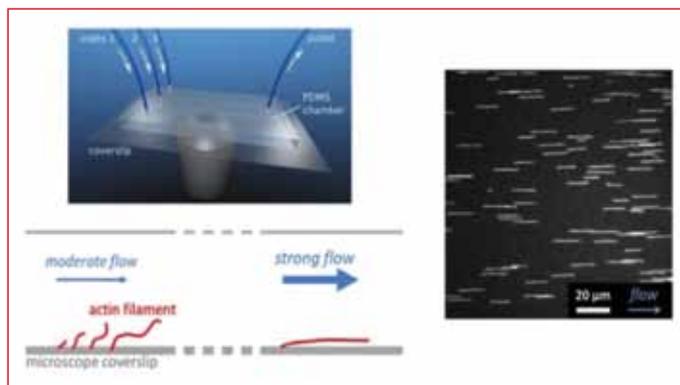
Véronique Machelon

Visite de l'Institut Jacques Monod - 9 mars 2017

Installé dans le bâtiment Buffon sur le nouveau campus de l'Université Paris Diderot, à Paris Rive Gauche, l'Institut Jacques Monod (IJM), unité mixte de recherche du CNRS et de l'université Paris Diderot, est l'un des principaux pôles de recherche fondamentale en biologie de la région parisienne. Un petit groupe d'une quinzaine d'adhérentes de l'Île-de-France ont eu le privilège et le plaisir de le visiter, guidé par son directeur Giuseppe Baldacci, professeur à l'université Paris Diderot et par plusieurs responsables d'équipe venus nous présenter leurs travaux. A tous un très grand merci pour leur disponibilité et leur accueil chaleureux. Un grand merci aussi à Valérie Sabouraud, Secrétaire générale de l'IJM et à Martine Bondidier, qui ont organisé cette visite.

Et tout d'abord, une petite rétrospective historique. Le projet de création d'un institut de biologie moléculaire situé sur un campus universitaire est confié à Jacques Monod, qui reçoit le prix Nobel de médecine en 1965, au début des années 60. L'Institut de biologie moléculaire (IBM) est né en 1966 avec l'objectif de créer un grand centre de recherche en biologie moléculaire qui rapprocherait enseignement et recherche. En 1979, l'Institut prend le nom d'Institut de recherche en biologie moléculaire (IRBM), puis en 1982 le nom d'Institut Jacques Monod (IJM). En 2001, Eric Karsenti met en place l'Institut fédératif de recherche, IFR 117 Biologie systémique, dans la perspective d'une refondation de l'IJM sur le site Paris Rive Gauche. Aujourd'hui, l'Institut Jacques Monod dirigé par Giuseppe Baldacci regroupe environ 300 personnes, chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, administratifs, post-doctorants, étudiants et visiteurs français et étrangers. Il comprend une trentaine d'équipes effectuant des recherches selon 3 thèmes de recherche (Dynamique du génome et des chromosomes, Dynamique cellulaire et signalisation, Développement et évolution) et 2 axes transversaux (Biologie quantitative et modélisation, Pathologies moléculaires et cellulaires). Les recherches interdisciplinaires, à l'interface de la physique, des mathématiques, de la chimie et de la médecine, y sont vivement encouragées. Pour accompagner ses recherches, l'Institut Jacques Monod a développé une très importante plateforme technologique qui a pour vocation d'offrir des prestations de haut niveau dans les domaines de la cytométrie en flux, de la microscopie électronique et photonique, de la protéomique et de l'analyse quantitative des produits de transcription du génome.

Pilotés par des chercheurs et ingénieurs hautement spécialisés, les différents services de cette plateforme ont une quadruple vocation de recherche, de service, d'expertise et de transfert de compétences. Créés pour mettre à la disposition de la communauté scientifique des technologies de pointe, ils sont largement ouverts aux équipes extérieures à l'Institut, qu'elles appartiennent au secteur académique ou au secteur privé. L'Institut Jacques Monod assure également une mission de formation à la recherche. Une cinquantaine d'étudiants de toutes nationalités préparent actuellement une thèse de doctorat à l'IJM. De plus, près d'une centaine d'étudiants de niveau BTS, Licence, Master1 et Master2 sont accueillis chaque année au sein des équipes pour des stages d'initiation à la recherche. Plusieurs centaines de scientifiques ont été ainsi formés à l'Institut ou y ont effectué des stages de longue durée. Ils travaillent aujourd'hui dans des laboratoires



du monde entier et nombre d'entre eux assurent la direction d'unités de recherche importantes. Enfin, l'implication des membres de l'Institut Jacques Monod dans la diffusion des avancées de la recherche se concrétise par l'organisation d'environ 110 séminaires de recherche par an, de Conférences Monod-Diderot, de rencontres scientifiques, de colloques spécialisés et de journées portes ouvertes.

A l'issue de la présentation de l'IJM par G. Baldacci, 4 responsables d'équipe et de plateformes sont venus nous exposer leur travail.

En premier, Nicolas Minc, physicien d'origine, et responsable de l'équipe « organisation spatiale de la cellule », nous a entretenus de l'organisation spatiale de la cellule. Sous-jacente à de nombreuses fonctions cellulaires, telles que la division, la migration ou la communication entre cellules, des défauts d'organisation spatiale sont fréquemment associés au dysfonctionnement des cellules cancéreuses. Cette équipe cherche à étudier certains mécanismes fondamentaux de l'organisation cellulaire : Comment une cellule détermine-t-elle sa forme ? Comment sent-elle sa forme ou sa taille ? Comment ses propriétés géométriques contribuent-elles à l'organisation de la cellule ? Comment les cellules décident-elles dans quelle direction grandir, migrer ou à quel endroit se diviser ?

Pour répondre à ces questions, deux modèles biologiques sont utilisés : un modèle unicellulaire, les levures et un modèle pluricellulaire, les embryons d'oursin (provenant d'une ferme aquatique ou pêchés sur la côte atlantique). Ces modèles et des outils mathématiques ont permis de théoriser la morphogénèse, démarche habituelle en physique mais plus rare dans le domaine de la biologie. Le but étant d'obtenir des informations quantitatives et moléculaires sur les processus morphogénétiques et de définir les principes généraux régissant ces processus chez les organismes mono- et multi-cellulaires.

Présentée par Orestis Faklaris, ImagoSeine est la plateforme de service et de R&D (Recherche & Développement) en imagerie de l'Institut Jacques Monod. Elle réunit en un même lieu des ressources en cytométrie en flux, microscopie électronique et microscopie photonique ne comptant pas moins de 3 microscopes confocaux, permettant de réaliser une microscopie en profondeur. En 2016, la plateforme a compté plus de 1300 heures d'utilisation, et 91 formations. Quatre d'entre nous, guidées par Orestis Faklaris, ont pu partager pour un petit moment et pour leur plus grand plaisir l'activité de cette plateforme d'imagerie. L'équipe « Régulation de la dynamique d'assemblage de l'actine » nous est présentée par Antoine Guichet. Dans les cellules, l'actine s'assemble en filaments de façon très contrôlée, pour composer

des réseaux d'architectures diverses (cortex, lamellipode, filopode...), qui engendrent les déformations et les mouvements nécessaires à de nombreux processus cellulaires (motilité, division, endocytose, trafic...). Les protéines qui se lient à l'actine jouent un rôle-clé en contrôlant comment, quand et où les monomères d'actine s'assemblent en filaments. Le cytosquelette d'actine générant et transmettant des forces dans les cellules et les tissus, la mécanique joue ici un rôle important. Il est de plus en plus clair que le cytosquelette permet aussi à une cellule de sentir son environnement physique, et il pourrait être directement impliqué dans la conversion d'informations mécaniques en signaux chimiques. Cependant, on ne sait presque rien des mécanismes élémentaires responsables de la mécano-sensibilité de l'actine. Le but est de comprendre comment les contraintes mécaniques modifient la dynamique de l'actine et l'action de ses protéines régulatrices. Pour cela une approche microfluidique en combinaisons avec différentes techniques de microscopie et des pinces optiques a été développée, qui permet d'observer et de manipuler des filaments individuels tout en modifiant leur environnement physico-chimique. Cette approche a permis, entre autres, de mettre en évidence le rôle des phospho-inositides dans le contrôle de la polarité cellulaire au cours de l'ovogenèse.

La quatrième présentation a été consacrée au Pôle Paléogénomique et taphonomie moléculaire. Cette équipe se consacre à l'étude de l'analyse de la dégradation et de la préservation de l'ADN dans les tissus animaux après la mort, à la mise en place de techniques d'analyse de l'ADN ancien, à l'étude de la diversité génétique des génomes anciens, de la philogénie, de la phylogéographie des populations animales, de la paléo-pathologie et du paléo-environnement, et enfin à l'évolution humaine. Avec Eva-Maria Geigl, responsable de ce pôle, nous avons découvert comment le séquençage du génome de l'homme de Néanderthal a permis de déduire que nous sommes le produit d'un métissage entre l'homme de Néanderthal et des populations humaines africaines il y a environ 70 000 années, que les analyses paléogénétiques ont permis d'établir comment l'Europe a été peuplée depuis 14 000 ans, du néolithique jusqu'au Moyen-Âge, par des vagues de migration successives : une vague de chasseurs-cueilleurs du mésolithique venant du Nord-Est, puis il y a 7 000 ans par des hommes plus petits et à la peau plus foncée venus d'Anatolie et apportant avec eux l'agriculture et la domestication des animaux, ensuite par des nomades des steppes d'Ukraine qui ont déferlé sur l'Europe centrale apportant dans leur sillage la roue et les chevaux. Cette équipe s'est aussi intéressée à l'étude des populations animales. Leurs travaux ont montré que les bisons européens furent remplacés durant l'ère glaciaire par des bisons venant de Sibérie dont on retrouve des traces sur l'un des piliers de la grotte Chauvet. D'autres études ont montré que le processus de domestication des aurochs, ancêtres de nos bœufs domestiques, est un processus de domestication forcée et accélérée sur certains gènes pour sélectionner des animaux plus dociles, ou produisant plus de lait par exemple. A l'opposé, la domestication des chats s'est faite dans un contexte de pression de sélection faible et d'auto-approvisionnement. Apparus il y a 10 000 ans au Proche Orient, la domestication des chats est liée au développement de l'agriculture : les chats sont des prédateurs de petits rongeurs attirés par les réserves de grains. En Egypte, les chats se répandent très rapidement suivant les soldats et les marchands... Ainsi l'histoire des hommes étroitement associée à celle de certains animaux en a conditionné l'évolution.

Véronique Machelon

Visite de la bibliothèque Paul-Marmottan

Jeudi 20 avril 2017

Allez visiter la bibliothèque Paul-Marmottan à Boulogne, vous ne le regretterez pas. Ce fut le cas du petit groupe d'une quinzaine d'adhérents présents le jeudi 20 avril qui en ont, de l'avis unanime, bien apprécié la visite. Guidés par Véronique Durand, conservatrice du musée, à l'enthousiasme communicatif, et accompagnés par le Directeur scientifique, le professeur Pierre-Olivier Boudon, nous avons découvert ces lieux dédiés aux souvenirs napoléoniens, encore largement méconnus du grand public.



Au début du XX^e siècle Paul Marmottan, historien et collectionneur napoléonien, installe sa bibliothèque à Boulogne. Il habitait par ailleurs à Paris dans l'hôtel devenu aujourd'hui le musée Marmottan. Passionné par la geste militaire et les diverses réalisations de l'administration napoléonienne, il en rassemble les nombreuses publications ainsi qu'une très rare collection de recueils, journaux et bulletins. Dans cette demeure privée au riche mobilier d'époque impériale, à la fois lieu de travail et maison de villégiature, Paul Marmottan fait construire une galerie dévolue à une partie de sa collection de tableaux et au fonds riche de plusieurs milliers d'estampes patiemment assemblé au cours de sa vie. Aujourd'hui, propriété de l'Institut de France, la bibliothèque Marmottan conserve plus de 30 000 ouvrages et aussi un fonds de plus de 6000 estampes, consacrés à Napoléon 1^{er} et au premier Empire, et plus largement au rayonnement politique, culturel et artistique de la France au XIX^e siècle. La bibliothèque Paul-Marmottan organise aussi tout au long de l'année des colloques, conférences, concerts, ateliers de modelage, activités pour les enfants. Vient de s'y ouvrir une nouvelle exposition dédiée aux jeux d'Empire. Si l'on connaît les multiples campagnes de l'Empereur on ignore souvent que notre jeu de cartes contemporain ou nos casinos sont nés sous Napoléon. Cette exposition vient rappeler le rôle législateur et unificateur de Napoléon en matière de divertissement, et les enjeux qui courent entre 1790 et 1830 entre pouvoir et jeu, pouvoir du jeu, jeu de hasard et jeu d'argent. Elle met en scène la figure du joueur, les espaces de pratique, et les différentes règles des jeux utilisées au début du XIX^e siècle. Elle présente 130 œuvres (peintures, gravures, et nombreux objets), provenant du musée Marmottan-Monet, de la Fondation



La Main chaude
Le Bon Genre, n° 12
 Nicolas Schenker,
 d'après Jean-Baptiste François
 Bosio
 Chez Pierre de la Mésangère,
 1802-1827
 Eau-forte colorée
 Boulogne-Billancourt,
 Bibliothèque Paul Marmottan, inv. 59 95

La main chaude est un jeu de reconnaissance entre des joueurs. On couvre les yeux, un autre le frappe et la demande de quelle main il l'a frappé. 500 dessins, il prend la place de celui qui se frotte pour faire de même.

Dosne-Thiers, du musée national de la Malmaison, du Palais du Roi de Rome à Rambouillet, de la Fondation Napoléon, du musée de la Carte à Jouer d'Issy-les-Moulineaux, du musée Carnavalet, du musée Suisse du Jeu, du musée de l'Armée et de divers prêteurs particuliers. Figure en bonne place le jeu de la main chaude qui fera en juin prochain l'objet de la conférence de Thierry Wendling, organisée par Représentation IdF des A3. A ne pas manquer !

CENTRE-EST

Présentation et visite de l'École de chirurgie de la Faculté de médecine de l'Université de Lorraine

le 23 mars 2017 à Vandœuvre-lès-Nancy, technopôle Henri-Poincaré

Trente sept adhérents ont été accueillis par le docteur Nguyen TRAN, chercheur dans le domaine cardio-vasculaire et codirecteur de l'une des plus importantes écoles de formation en chirurgie d'Europe. La simulation représente son point fort, qu'elle soit numérique en 3D ou mécanique sur des os artificiels. Toutes les spécialités sont concernées et l'École forme notamment les chirurgiens ORL de demain.



Avant la visite détaillée et commentée des locaux, en complet réaménagement, et des robots chirurgicaux de simulation ou télémanipulateurs, notre

groupe a suivi un cours original et passionnant sur les nouvelles pratiques pédagogiques à destination des futurs médecins et chirurgiens.

Avec la révolution numérique, l'information ne passe plus uniquement par l'enseignant, ce n'est plus le « Maître savant » mais le « Maître ignorant » selon le concept du philosophe français Jacques Rancière. La masse quotidienne des connaissances publiées (validées ou non), dans son propre domaine de spécialité, rend impossible l'exhaustivité du savoir pour tout individu ! Périodiquement il faudra donc apprendre et maîtriser de nouvelles technologies avant de les enseigner. De plus, les patients s'estiment mieux informés et donc plus exigeants envers le personnel soignant, jamais à l'abri de procédures juridiques. L'habileté et le jugement du chirurgien restent essentiels pour la sécurité des patients. Si les connaissances sont évaluées, il n'en est pas de même concernant les pratiques chirurgicales.

La simulation représente donc la nouvelle stratégie pédagogique.

On travaille sur des mannequins, des patients numériques, des modèles 3D, des animaux, des cadavres, ... La simulation technique rassemble les trois étapes de formation possible d'un chirurgien : la théorie et la conceptualisation, la répétition des gestes jusqu'à l'acquisition de leur automatisme. Le compagnonnage, relation privilégiée entre un senior et un novice, permet bien la transmission du savoir mais reste difficile en raison de la formation



de masse et de la surcharge habituelle des chirurgiens. C'est un conflit permanent entre l'efficacité professionnelle, dans toutes ses composantes, et la formation des jeunes générations.

Les simulateurs numériques de l'aviation, validant régulièrement les compétences des pilotes, illustrent le virage à prendre pour la validation des gestes chirurgicaux et il faut impliquer de plus en plus les jeunes étudiants-acteurs dans leur propre formation.

L'École, créée en 2006, dispose d'un plateau unique en France et en Europe, avec plus de 1500 participants en 2015 dont 20 % d'Européens.

La formation se déroule en trois étapes :

- Apprentissage théorique avec un compagnonnage numérique à l'aide du e-learning et plus récemment avec un système 2D-3D de télé-chirurgie.
- Entraînement et répétition avec les simulateurs conduisant à l'évaluation et à la certification.
- Enfin travail sur de vrais modèles plus réalistes pour ne pas perdre le côté sensible aspect important de l'intervention chirurgicale.

Toujours en tête, avec cinq centres à la pointe de l'innovation chirurgicale, les facultés de médecine américaines disposent pratiquement toutes d'un centre de simulation et la majorité des télémanipulateurs sont également conçus et fabriqués aux USA. En Europe, on rencontre de petits centres avec peu de moyens. En France, on peut citer le Centre privé de l'École européenne de Paris, l'Ircad à Strasbourg et l'École de Chirurgie de Nancy. Par ailleurs, l'extrême dépendance étrangère pour le gros matériel médical fragilise notre économie. A quand un «Airbus médical» en Europe ?

En conclusion, la simulation est un moyen nouveau d'apprentissage tolérant face à l'échec et bienveillant pour l'enseigné, mais aussi un gage de sécurité pour le patient. Ainsi le chirurgien peut simuler la veille une opération, avec les propres données du patient, avant de la réaliser réellement le lendemain, à l'hôpital, en salle d'opération.

Nous vous recommandons l'article intitulé : Développement de la simulation en chirurgie : Expérience de l'École de Chirurgie* de Nancy-Lorraine « Jamais la première fois sur le patient » dont nous nous sommes largement inspirés.*<http://www.ecoledechirurgie-nancy.fr>

Jacqueline Frühling et Bernard Maudinas

CENTRE - VAL DE LOIRE

Les Journées nationales de l'archéologie

Les « JNA 2017 » sont une nouvelle opportunité de synergie régionale pour l'A3 en Région Centre-Val de Loire du 16 au 18 juin. S'inscrivant dans le contexte national des JNA et poursuivant des coopérations antérieures comme la Fête de la science ou Rosetta, cette opération déroule un programme éclectique (conférence, expositions, animations) balayant des époques variées.

Les partenaires

- l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives) coordinateur des JNA, sous l'égide du ministère de la Culture et la communication ;
- la commune de Saint-Cyr en Val, hébergeant les manifestations dans son Château de Morchène ;
- la Société historique et archéologique de Saint-Cir-en-Vaulx (SHA) ;
- le Muséum d'Orléans ;

avec 3 laboratoires régionaux

- IRHT : Institut de recherche et d'histoire des textes (CNRS Orléans) ;
- Iramat : Institut de recherche sur les archéomatériaux (CNRS, Univ. Orléans) ;
- Citeres : Cités, territoires, environnement et sociétés / Laboratoire archéologie et territoires (CNRS, Univ. de Tours) ;

et bien sûr l'A3, participant à l'organisation et la communication.

La conférence (Vendredi 16 juin, 18 h 30) :

«La proto histoire dans le val» par Florent Mercey, chercheur à l'Inrap.



Bibliothèque municipale de Tours, Rés. 5062, « Les Coutumes et stilles du pays et duchie de Touraine ». Clichés : IRHT-CNRS Gilles Kagan juin 2015.

Les expositions

- L'âge de Bronze, vitrine d'objets du Muséum d'Orléans et 5 panneaux par la SHA.
- Renaissance d'une bibliothèque sinistrée en 1944, les manuscrits brûlés de Chartres et les nouvelles technologies. Panneaux explicatifs par l'IRHT.
- Le livre relié en 1450. Arviva (Art de la renaissance en Val de Loire, inventaire, valorisation et analyse) par l'IRHT.
- Illustrations d'interventions archéologiques locales: Saint-Cyr-en-Val, Vienne-en-Val et Saint-Denis-en-Val. Réalisation Inrap.
- Les experts de l'archéologie : découvrir les différents métiers du monde de l'archéologie. Réalisé par l'Inrap.
- Vous avez dit archéologie préventive ? Présentation du rôle de l'Inrap et de la démarche de l'archéologie : diagnostic, fouille, exploitation scientifique des résultats et restitution au public. Réalisé par l'Inrap.

Les animations et ateliers

- [En]quête d'archéo : dans un espace clos, mise en situation d'un chantier de fouille autour d'une sépulture reconstituée, avec des indices à chercher pour répondre à des questions. Conçu par les archéologues de l'Inrap.
- Vivez la fouille «pas à pas» grâce à la maquette pédagogique.
- Frappe monétaire (Iramat).
- Arkéo cinéma : Projections de courts métrages tout au long du week-end, proposées par l'Inrap, l'IRHT et l'Iramat.

Le voisinage du site de l'Inrap et du campus d'Orléans la Source a favorisé de bonnes relations locales (comme des visites en 2011 et 2016) puis nationales, avec la participation experte de l'Inrap dans le Bulletin A3 n°64 (Archéologie, été 2014), sans oublier la conférence à Auteuil sur Néandertal, première du genre en ouverture d'une Assemblée générale de l'A3.

Les représentants régionaux A3 à Orléans :

Paul Gille & Jean-Pierre Regnault

Pour en savoir plus :

<http://journées-archeologie.fr/>

<http://www.mairie-saintcyrval.fr/>

Solange et les beaux voyages A3

Gisèle Vergnes connaît Solange Dupont depuis de nombreuses années, aussi bien dans leur vie professionnelle que dans leur collaboration pour les voyages de notre Association. Au moment où Solange à son tour passe le témoin à une nouvelle équipe, Gisèle a tenu à écrire ces quelques lignes pour la remercier de son engagement, au nom de ses innombrables voyageurs.



Solange est entrée à l'Institut du Radium en 1955, chargée d'organiser la mise en place du Service administratif du laboratoire Curie, pour son déménagement de Paris à Orsay lors de la création de l'Institut de physique nucléaire. Elle travaillera ensuite dans cet institut pendant une longue période en tant que responsable du service du personnel. Elle créera alors la section «Sports» de la Faculté d'Orsay, dont elle deviendra la présidente. Elle terminera sa carrière à la Société française de physique, en qualité d'Agent général.

Au moment de sa retraite, elle me rejoint à la section «Voyages» que j'avais lancée en 1996 à l'Association des Anciens et Amis du CNRS. Elle collabore aux recherches de destinations, aux divers travaux administratifs, et elle accompagne certains circuits très demandés, permettant ainsi d'en doubler le nombre de participants. Ce fut le cas par exemple pour l'Inde, le Vietnam ou l'Afrique du Sud. Avec tous les aléas que peuvent présenter ces voyages : passager égaré, hôtel déjà rempli, guide chahuté, et même... guide assassiné juste avant l'arrivée des participants à l'aéroport ! Chaque fois, elle trouva la solution qui permit au voyage de se terminer au mieux.

Son ouverture aux autres a permis de susciter ou de renforcer des contacts avec des scientifiques des pays visités ; les échanges qui en ont résulté se sont révélés particulièrement féconds en Pologne, au Brésil, en Ouzbékistan ou en Chine.

Elle-même quatre fois grand-mère, elle a eu l'idée d'un voyage annuel destiné aux grands-parents accompagnés de leurs petits-enfants, formule qui a connu un très grand succès. Dans l'un de ces «voyages inter-générationnels» en Sicile, accompagnée de l'une de ses petites-filles, elle a animé une soirée sur l'histoire de la Comtesse de Ségur, de qui descend sa famille.

Grâce à son inlassable activité, de nombreux collègues ont pu parcourir le monde en découvrant ou en revoyant des lieux enchanteurs et des monuments inoubliables. Quelquefois aussi ils ont côtoyé une grande pauvreté, souvent associée d'ailleurs à une grande générosité.

Un grand merci, Solange, pour tout ce que tu as accompli, pour ta disponibilité et ton dévouement ! Tu as été obligée de passer la main... J'espère comme toi que, pour le plaisir de tous, notre Association continuera d'organiser ces voyages à la fois passionnants et amicaux.

Gisèle Vergnes

Le voyage des A3 au Vietnam, attachant pays du dragon (du 10 au 21 mars 2017)

Envol vers le Nord Vietnam, l'ancien Tonkin. Découverte d'Hanoï.

Longtemps je me suis «levé» de bonne heure : à contre-temps de Proust, c'est le lot des voyageurs organisés, les journées sont si copieuses, si riches.

Après le décollage sur *Singapore Air Lines*, des serviettes chaudes nous sont offertes, déjà un parfum d'Asie. Il faudra cependant attendre une vingtaine d'heures de vol et l'arrivée à Hanoï pour se sentir en Asie du Sud-Est. Avec soulagement nous rencontrons, passée la douane, notre guide, Maï, jeune femme gaie et spontanée. Elle est normalienne là-bas, mais faute de poste en Français, elle s'est tournée vers le tourisme. Les 27 sont là un peu fatigués mais tout est bien. Déjeuner sans faim, repos et visite de la vieille ville d'Hanoï en cyclo-pousse. La circulation est infernale avec des flots de deux roues transportant parfois des familles de 4 ou 5 personnes avec bébé. Tout le monde se frôle. Un scooter tombe devant moi, la famille se retrouve à terre au milieu du tourbillon mais se relève sans mal. Le peu d'émotion autour de l'incident témoigne de sa banalité. Les échoppes d'artisans en tout genre sont à touche-touche. C'est le quartier des 36 corporations créé de toute pièce au XV^e siècle par le roi pour transférer en ville, à son profit, l'organisation rurale artisanale. Aujourd'hui l'habitat est dégradé, mais grâce au tourisme le commerce est prospère. Après un coup d'œil à TV5 monde, car on ne peut se sevrer des empoignades électorales françaises comme ça, tentative de sommeil.

Hanoï est une ville de 5,7 millions d'habitants, déjà capitale du Vietnam en 1010, car sa position sur le Fleuve rouge était stratégique contre les envahisseurs du Nord. Elle sera remplacée par Hué au XIX^e siècle. Le lendemain matin, assez tôt : direction le temple de «la montagne de jade». On y accède par un superbe pont peint en rouge, car ce temple est situé en pleine ville, sur un lac. Sérénité du lieu, magnifiques bonzaïs, et dans une salle latérale, une tortue géante naturalisée pêchée en 1968, trône. Visite ensuite du temple de la littérature, Académie confucéenne fondée en 1070. Elle consiste en une succession de 5 cours rythmées de portiques qui sont la traduction de la progression de la connaissance. 82 stèles dédiées à de grands lettrés, formés par cette école, figurent au patrimoine mondial de l'Unesco. Ce temple de la connaissance a hélas subi les outrages de l'histoire, en particulier ceux de la guerre d'Indochine.



Jardinières à Hanoï. Photo de Nicole Thierry

Parcours obligé (selon Maï), l'esplanade Ho Chi Minh. Face à face sur cet énorme espace, s'imposent le parlement et le mausolée en marbre gris du libérateur Ho Chi Minh. Cet édifice ostentatoire n'a pas été voulu par l'oncle Ho, mais imposé par le parti pour asseoir le régime. Autour de l'esplanade se trouvent aussi différents ministères dont le palais présidentiel qui est l'ancien palais du Gouverneur général du temps de l'Indochine. L'ensemble dégage un malaise que l'on ressent toujours en présence d'architectures totalitaires. Notre guide, d'une façon dirais-je distanciée, nous fait un état de ce qu'est le communisme vietnamien aujourd'hui. La contradiction entre le régime et une ferveur spirituelle que nous constatons dans les édifices religieux est frappante.

Visite de la pagode Tràn Quoc du lac de l'ouest, le plus grand lac de Hanoï, dont l'eau est couleur de jade également. Construite au VI^e siècle, c'est la plus ancienne pagode d'Hanoï. Calme, sérénité malgré l'excès de tourisme dont nous prenons notre part. L'autel consacré à Bouddha est somptueux avec son imposante statue. Dans la foulée, visite du Quanh Than construit dans quatre directions pour mieux écarter les esprits malveillants. Il contient une statue monumentale de Tran Vu, une déité du taoïsme. Maï assène à nos oreilles distraites la différence entre temple et pagode.

- Pagode : lieu de vénération de Bouddha (présence de la statue).
- Temple : lieu où sont vénérés des hommes remarquables (génies, rois, fondateurs de philosophie etc). Elle ne le répétera plus.

La baie d'HALONG terrestre

Lendemain, départ (très tôt) vers Na Dihn à 90 km au Sud-Est d'Hanoï, première capitale du Vietnam jusqu'au XI^e siècle. Nous sommes en route vers un des sites majeurs du pays : la baie d'Halong terrestre. Paysage étonnant, du delta du Fleuve rouge. Des pitons de calcaire couverts de végétation tropicale surgissent au pied des rizières. Promenade en barque biplace ; la rivière passe sous une grotte car ces pitons sont troués de partout. Notre rameur placé à une extrémité de la barque rame avec ses pieds et s'en tire très bien. Marche le long des rizières, le paysage si étonnant évolue sous nos yeux. Nouvelle pagode de jade Bich Dong, c'est une pagode troglodyte. Trois bâtiments ont été construits sur le flanc d'une montagne abrupte, elle est consacrée à une grande triade bouddhique. Il faut franchir des centaines



Baie d'Halong vue du sommet de l'île de Titop. Photo de Guy Cadenel

de marches pour arriver jusqu'au dernier bâtiment où sont les bouddhas. La vue sur la région est superbe.

La baie d'Halong maritime

Départ à 7 h 15 sonnantes pour la Baie d'Halong vers le Nord, tout près de la frontière chinoise. Entre temps, arrêt pour un spectacle de marionnettes sur l'eau. Les marionnettes sont à demi immergées. C'est la mise en scènes de la vie quotidienne des paysans, et de récits fabuleux. Elles n'existent qu'au Vietnam, dans le delta du Fleuve rouge.

La Baie d'Halong est un des clous, sinon le clou du voyage ; archiconnue depuis le film « Indochine » de Régis Wargnier avec Catherine Deneuve en superbe patronne coloniale d'une fabrique de caoutchouc. Le grand parking qui nous accueille, genre tarmac d'aéroport, choque certains, mais c'est le prix à payer au tourisme de masse. L'impression passe vite car une magnifique jonque nous attend pour une croisière de luxe : salon confortable, personnel affable, cabine en bois précieux, excellent repas etc. Nous y passerons une nuit. Le temps est gris, légèrement brumeux mais les 1989 gros blocs montagneux de la baie sont là. Certains ressemblent à des boules vertes flottantes car leur base est érodée.

Un peu de géologie : ces îles sont une manifestation d'érosion karstique. Des dépôts calcaires se sont constitués à l'ère primaire, ils auraient émergé ensuite et un tremblement de terre aurait scindé le calcaire en blocs épars. Une érosion karstique aurait ensuite façonné ces masses en creusant également de nombreuses grottes. Un écosystème s'est développé autour des îles, mangroves, récifs coralliens (que nous ne verrons pas). Surtout, la végétation tropicale qui les enrobe, leur donne une impression de légèreté. En barque nous abordons le village flottant des pêcheurs de Cua Van. Ce sont de petites maisons sommaires flottant sur des barils vides. Les chiens font la garde, la plus belle des maisons est l'école. Les 2000 habitants de la baie vivent pauvrement de la pêche, ils recueillent l'eau de pluie, c'est une vie modeste mais autonome. Retour à la jonque et avant le coucher : pêche au calamar, échec cuisant pour le CNRS, il n'y aura aucune prise.

Tôt le lendemain matin, séance de Taïchi sur le pont supérieur de la jonque, au milieu de la baie, avec un jeune maître très souple, nous le sommes moins. Cependant, tout revigorés nous prenons un bateau pour l'île Titop pourvue d'une belle plage en croissant, havre de détente selon un dépliant touristique. Nous accueille une gigantesque statue du cosmonaute russe Titov, héros de l'Union soviétique. La plupart d'entre nous monte les 400 marches pour arriver au sommet. Là-haut, la baie s'ouvre devant nous, c'est vraiment unique, inoubliable. Les appareils photos ou téléphones chauffent. Nicole, frêle silhouette bardée d'appareils et d'objectifs pesants, s'en donne à cœur joie.

Retour ce même jour à l'aéroport d'Hanoï, nous quittons le Tonkin et prenons un vol pour Hué situé dans la région centrale, c'est l'ancien Annam de la période coloniale. Mais avant, nous aurons visité une entreprise d'élevage d'huîtres perlières. C'est pratiquement un acte chirurgical que de produire ces perles. Production et vente, la boutique est aussi immense que les tentations. Des millions circulent (1 euro = 24000 dongs, la monnaie actuelle).



Tombeau de Minh Mang. Photo de Jacques Couderc

La région centrale, l'Annam

Une heure de vol plus tard nous atterrissons à Hué, capitale impériale du Vietnam de 1802 jusqu'à la fin du protectorat français, sous l'empereur fantoche Bao Dai. Visite de la pagode de « la Dame Céleste » construite en 1601 à laquelle est attachée toute une légende au service de la puissante dynastie des N'guyen. Promenade sur la rivière des parfums et ses jonques colorées parées de dragons menaçants. Le resto du jour est un des plus marquants du voyage car ouvert sur la jungle. Visite ensuite du mausolée de l'empereur Minh Mang, le plus important empereur de la dynastie. Le soir, dîner royal au sens propre. Les 27 sont vêtus de tuniques princières, tout le monde est rutilant. Jacques et Paulette, nommés Roi et Reine ont mangé sur une estrade. Leur chapeau est spectaculaire mais serre un peu la tête. Ils ont tenu leur fonction avec dignité (et un verre de vin rouge) mais avec retenue, car des Français rois du Vietnam, cela pouvait passer pour du néocolonialisme aggravé.

Dès potron-minet destination Hoïan, la Venise du Vietnam atteinte après 4 heures de route vers le sud. L'autoroute est très chargée, 2 roues évidemment, voitures, cars, camions qui se doublent au jugé, tantôt à droite, tantôt à gauche de sorte que nous sommes tout surpris d'arriver sans encombre à Hoïan. Entre temps nous avons passé un col de 500m d'altitude, « le col des nuages » et contemplé la magnifique plage de sable blanc de 12 km de Lang Co. Plage qui, nous dit Mai, devrait bientôt être privatisée !?

Hoïan est aussi un des plus attachants souvenirs du voyage. Nous entrons dans la ville par un pont japonais gardé par un chien et un singe. La vieille ville traversée par le fleuve Thu Bon est charmante. Les rues bordées de boutiques ont un je ne sais quoi de tropézien. A nouveau les dongs s'envolent par centaines de milliers. Visite du temple de Phuc Kien construit par des commerçants chinois. Ici il faut rappeler que l'occupation chinoise du Vietnam a duré 1000 ans (-11 av J.-C. jusqu'à 938). Les cultures sont donc imbriquées jusqu'à aujourd'hui, mais à travers les propos de Mai nous sentons que, actuellement la tension entre les deux pays est palpable. Le portique d'entrée du temple récemment reconstruit est d'un kitch appuyé,

mais une fois passé, le temple est magnifique. Les Vietnamiens y vénèrent la « Dame Céleste », déesse de la fécondité. Les couples sans enfants viennent prier selon une coutume taoïste et font brûler des serpentins d'encens si longs qu'ils brûlent parfois pendant une semaine, ils sont pendus au plafond. Le soir, après un massage délicieux pour ceux, surtout celles, qui s'y sont livrés nous nous baladons à nouveau dans la vieille ville, éclairée par des milliers de lampions colorés.

Aucun répit, départ à 6h30 pour l'aéroport de Da Nang, 3^e ville du pays, ancienne base militaire américaine pendant la guerre, nous ne la verrons pas. Destination Ho Chi Minh Ville, alias Saïgon.

Le Sud Vietnam, l'ancienne Cochinchine de la colonisation

Ici le delta c'est celui du Mékong. La chaleur de mars se situe autour de 30°. Séjour à Cant Ho, la ville la plus importante du Delta. Balade en bateau sur un des immenses bras, nous sommes à 1 km de la mer avec un dénivelé d'eau de 1, 50 m à cause de la marée. Nous croisons un gros bateau transportant des quantités de balle de riz utilisée comme combustible. Nous doublons de petits commerces flottants, sur la berge nous croisons une fabrique de cercueils, aussi une église catholique construite en 1929. Elles sont assez nombreuses dans le sud. L'atmosphère du Mékong (4500 km de long et parfois 2 km de large) nous berce.

Le lendemain, cela devait être assez tôt, visite du célèbre marché flottant de Cai Rang, toujours dans le delta. Ce sont des centaines de barques chargées de fruits et de marchandises de toutes sortes. C'est un lieu d'échanges vivant, coloré, odorant. Les plus gros bateaux sont les grossistes pour les



Marché flottant de Cai Rang sur le Mékong. Photo de Guy Cadenel

commerçants en barque qui sont donc les détaillants. Des petits restaurants flottants sont la cantine de tous ces commerçants et des clients. C'est une ville sur l'eau, typique de l'économie du delta. Nous accostons ensuite pour ce qui pourrait figurer le paradis terrestre avec toutes sortes d'arbres fruitiers : jaquiers, durians, manguiers en fleurs, longanes etc.

Arrêt extraordinaire à Tây Minh devant « le grand temple » où se pratique le caodaïsme ou bouddhisme rénové. Cette religion synchrétique a été fondée

en 1921 par un spiritiste vietnamien, fonctionnaire de l'armée coloniale française. Ce nouveau culte s'appuie sur le bouddhisme, le protestantisme, le catholicisme, l'islam, l'hindouisme et peut-être d'autres encore. Au sommet se trouve un seul « super » dieu figuré par un œil inscrit dans un triangle (?). C'est « la religion idéale ». La gestion de cette secte est de type militaire, mais elle prône la tolérance, le respect et l'égalité absolue entre les deux sexes. Surprise ! Notre Victor Hugo a été enrôlé comme un des 3 saints majeurs du caodaïsme. Il est représenté en habit d'académicien, le bicorne rehaussé d'une auréole. Sont présents aussi, Louis Pasteur et tenez vous bien : Voltaire. Cette secte a maille à partir avec le régime mais irrigue quand même le Vietnam surtout du sud et du centre. Ce n'est donc pas anecdotique car, dans ce pays de tradition bouddhiste, sont dénombrés aujourd'hui dans le pays 5 millions de fidèles caodaïstes alors que 7 millions de Vietnamiens pratiquent une religion chrétienne. Décidément Malraux avait raison.

Au déjeuner sont présentés sur nos tables des sphères légères et dorées, à base de riz gluant, de la taille d'une mappemonde ; c'est excellent. Nous traversons le fameux quartier de Cholon présenté comme le quartier chinois de Saïgon depuis le XVIII^e siècle. Visite du temple de « la Dame Céleste », lieu de culte majeur à Cholon pour les marins, les pêcheurs. Les matériaux ont tous été importés de Chine. Au plafond pendent aussi des spirales d'encens qui donnent cette atmosphère visuelle et olfactive si envoûtante.

Le mardi 21 mars sera notre dernier jour au Vietnam. Nous visitons, de bonne heure, un atelier de laque, artisanat savant, délicat, les motifs les plus appréciés sont en coquille d'œuf ; valse des donges évidemment. Nous

arrivons au centre de Saïgon qui a gardé les grands immeubles de la colonisation. Cependant des gratte-ciel ultra modernes ont surgi depuis. Ils sont la propriété de l'État. C'est une grande ville contemporaine asiatique mais les Français retrouvent les traces coloniales dans le centre ville. La grande poste dont Gustave Eiffel a réalisé la structure a été rénovée, elle est grouillante d'activité. Tout près se dresse la cathédrale Notre-Dame de Saïgon. Bâtie en 1876 elle est comme neuve. Elle est majoritairement en briques, entièrement importées de France. Ah mais ! Il y a actuellement 5,7 millions de catholiques au Vietnam répartis en 26 diocèses. Je visite le Rex, hôtel 5 étoiles, célèbre pendant la guerre d'Indochine pour avoir été très fréquenté par les diplomates et les journalistes. Des photos en noir et blanc rappellent l'époque. Les avenues sont larges, la circulation intense mais mieux domestiquée qu'à Hanoi, les deux roues sont toujours majoritaires.

Il faut bien revoir la France, dernière promenade en ville pour écouler nos derniers donges.

Adieux émus à Mai à l'aéroport, son dynamisme, ses commentaires détaillés et sans complaisance, son efficacité pour résoudre les questions matérielles ont contribué à la réussite de l'épopée des AAA au « pays du Dragon » en mars 2017.

NB : Remerciements à Guy et Annette Cadel qui après une cascade de défections ont remplacé, avec compétence et calme, l'accompagnatrice (teur) français au pied levé. Remerciements à Anne-Marie Lambert et à Marie-France Couderc pour la relecture critique du manuscrit.

Jacques Couderc

Programme des voyages A3 2018

Nous avons le plaisir de vous communiquer la liste des voyages que nous vous proposons pour l'année 2018.

N'oubliez surtout pas que voyager est un triple plaisir : l'Attente, la Découverte et les Souvenirs.

- **Le RAJASTHAN :** Terre de contrastes aux 1001 couleurs où passé et présent s'y côtoient en permanence. Jaipur, la rose. Jodhpur, la bleue. Udaipur, la cité blanche. 12 jours/10 nuits du 9 au 20 mars en hôtels 3 / 4 * – Vols directs A/R Paris/Delhi/Paris.
Prix : 1 800 €/personne en chambre double.
- **Croisière LES RIVAGES CELTES :** Découverte des petits ports de l'Ecosse, de l'Irlande, de la Côte Sud de l'Angleterre au départ de Hambourg. 11 jours/10 nuits du 29/04 au 9/05 – Vols Paris/Hambourg/Paris.
Prix : entre 2 400 € et 3 400 €/personne en cabine double selon la catégorie.
- **Week-end à CRACOVIE :** Découverte complète de l'une des plus belles villes d'Europe et de la région des Carpates. 3 nuits du 31/05 au 3/06 en hôtel 4 * en centre ville – Vols directs de Paris avec EasyJet.
Pension complète et boissons incluses. Accompagnateur/guide local francophone.
Prix pour un minimum de 20 participants : 1 100 €/personne.
- **Découverte de l'IRAN :** Circuit prestigieux : Téhéran, Kashan, Abyaneh, Ispahan, Nain, Naqsh et, bien sûr, Chirza. 13 jours/12 nuits en septembre en hôtel 3 / 4 * – Vols directs Air France (5 h 30 de vol).
Pension complète et boissons incluses. Accompagnateur + guide francophone.
Prix/pers pour un nombre de 25/29 participants : 3 100 € - 3 400 € pour un nombre de 20/24 participants.



Annick Périllat, Responsable des Voyages - annickperillat@sfr.fr - 06 16 95 44 24
Shahira Shafie, conseillère en voyage - shahira.shafie@aaa.cnrs.fr

Victor, tu nous manques...



A3 Magazine, qui fut naguère le « Bulletin de l'Association », doit beaucoup à Victor Scardigli, qui en fut Rédacteur en chef, conduisant celle belle aventure du numéro 41 au numéro 56. Un parcours qui aura permis à tous ceux qui ont eu la chance de le côtoyer d'apprécier tant ses très grandes qualités humaines que sa rigueur professionnelle. L'annonce de son décès a ainsi jeté la consternation au sein de la rédaction. Victor y était d'une constance exemplaire et chacun bénéficiait de ses interventions et contributions d'une remarquable pertinence. En un mot, Victor, tu nous manques.

Paul Gille, l'éditeur du magazine, associé à Bernard Dupuis, ouvre ci-dessous l'hommage que nous avons souhaité lui rendre, par la plume et les souvenirs émus d'Edmond Lisle, Président d'honneur de Rayonnement du CNRS. Pascale Zaneboni a composé un acrostiche inspiré et Giulia Bogliolo Bruna conclut cet hommage, nécessairement succinct quand l'œuvre de Victor aurait mérité un numéro complet.

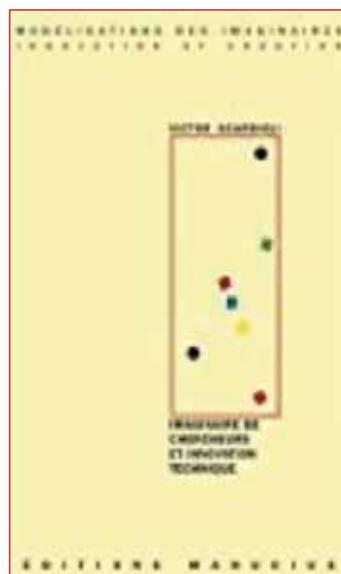
Fabrice Bonardi

Souvenirs de Victor Scardigli

Dès mon entrée parmi les « Anciens », je suis attiré par le Bulletin A3 et Victor m'a spontanément accueilli dans son Comité de rédaction, par principe ouvert à tous. Avec lui puis avec Fabrice, j'ai beaucoup de satisfaction dans cette activité collégiale et diversifiée, au point de devenir « éditeur ». Nous réalisons très concrètement un lien amical entre tous les adhérents, avec leurs centres d'intérêt, scientifique ou régional, et leur capacité de contribution à notre publication. On

a pu s'inquiéter des ressources humaines ou matérielles nécessaires à cette activité, mais finalement, grâce à l'impulsion initiale, un consensus la maintient en la combinant plus intimement avec le site internet.

A son contact modeste, érudit et amical, Victor ajoute une belle qualité d'écriture. On la rencontre dans des rédactions d'entretiens comme avec Maurice Flory (n°59) et dans de nombreuses recensions de livres proches de ses spécialités mêlant technologie et psychologie : La biologie de synthèse (n°59),



Imaginaire des chercheurs et innovation technique (n°63), Chamanisme d'hier et d'aujourd'hui (n°67). On le trouve aussi dans des rôles de candide, comme avec cette magistrale improvisation sur Cédric Villani « Un imaginaire de mathématicien » (n°68).

L'influence de Victor se manifeste toujours dans l'aptitude d'évolution de ce Bulletin devenu Magazine. Sans rupture dans le fond ni dans la forme, notre œuvre commune croît et embellit pour le plaisir de son équipe, elle-même en renouvellement progressif, et nous l'espérons pour celui de ses lecteurs. Par fidélité, je ne peux que demander à tous nos collègues leurs propositions d'articles, de sujets ou d'auteurs, afin de prolonger cette dynamique.

Paul Gille et Bernard Dupuis

In memoriam Victor SCARDIGLI

Victor Scardigli nous a quittés le 28 décembre 2016 et notre Association était présente le 6 janvier dernier pour témoigner à sa famille notre affection et notre admiration.

Victor Scardigli est né le 16 septembre 1938. Après des études de biologie et de psychologie suivies d'un doctorat de sociologie, il commence sa carrière à la Compagnie des machines Bull puis travaille pendant trois ans à la SEMA (Société d'études et de mathématiques appliquées), avant de rejoindre le Credoc (Centre pour l'étude et l'observation des modes de vie) en 1967. C'est là qu'il est recruté au CNRS en qualité de CR et il y développe la recherche sociologique. Jusqu'en 1977, il y sera responsable de la division Analyse sociale et prospective. Il y réalisera notamment une enquête auprès de 21 000 personnes, reconstituant la différenciation progressive d'une génération de fils d'ouvriers « Ascension sociale et pauvreté : une enquête sur la différenciation progressive d'une génération de fils d'ouvriers » publiée aux Editions du CNRS en 1978.

Promu Maître de recherche au CNRS en 1978, il quitte le Credoc pour l'Institut de recherches sur les sociétés contemporaines (Iresco) où il crée en 1981 l'unité de recherche (ER 285) « Modes de vie, communication, développement » qu'il dirigera jusqu'en 1990 en y développant notamment un réseau européen (Allemagne, Espagne, Italie) étudiant les identités culturelles régionales, qu'il élargira plus tard aux Etats-Unis, au Mexique, au Nigéria, à l'Égypte et à Taïwan. Il était de ces chercheurs en sciences sociales qui savent que la qualité de la recherche dans leurs disciplines - menées dans l'interdisciplinarité - dépend fondamentalement de la validation des résultats à l'aune des comparaisons internationales.

C'est dans ce cadre qu'il fut l'un des tout premiers chercheurs en sciences sociales à initier et développer de nombreuses recherches sur l'impact des NTIC (Nouvelles technologies de l'information et de la communication) sur les modes de vie, le comportement individuel au travail et au foyer et sur l'imaginaire collectif. En témoignent ses publications (ouvrages personnels ou dirigés) :

- « La société digitale : les nouvelles technologies au futur quotidien » Le Seuil, 1984 (traduit en espagnol et en italien) ;
- « L'Europe des modes de vie » Editions du CNRS, 1987, (3^e édition 1989) ;

FACE A L'AUTOMATE Le pilote, le contrôleur et l'ingénieur

Alain GRAS – Caroline MORICOT
Sophie L. POIROT-DELPECH – Victor SCARDIGLI



- «Le sens de la technique » P.U.F. 1992 ;
- «Sociologie des techniques de la vie quotidienne » L'Harmattan, 1992 ;
- «L'Europe de la diversité : la dynamique des identités régionales » CNRS-Editions, 1993 ;
- « Face à l'automate : le pilote, le contrôleur et l'ingénieur » Publications de la Sorbonne, 1994 (traduit en anglais) ;
- «Comment naissent les avions, ethnographie des essais en vol » L'Harmattan, 2000 ;
- «Un anthropologue chez les automates. De l'avion informatisé à la société numérisée » P.U.F. 2001 ;
- «Imaginaire de chercheurs et innovation technique », Modélisation des imaginaires, Editions Manucius, 2013.

Victor a enseigné à l'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne et à l'Université de Paris IX Dauphine, l'enseignement étant pour lui une obligation, visant à la fois à diffuser les résultats de la recherche mais aussi à les tester sur un public d'étudiants exigeants.

Il rejoignit notre Association en 2006 et y devint Rédacteur en chef de notre bulletin «Rayonnement du CNRS». Il s'acquitta remarquablement de cette tâche, transformant complètement cette revue à partir du N° 41 de juin 2006 (dédié à Pierre Potier). Il assura ensuite la publication de tous les

numéros suivants, au rythme de trois par an, jusqu'au N° 56 de juin 2011 consacré à l'essor du Brésil. Sa sensibilité aux NTIC l'amena à établir une collaboration féconde avec Philippe Pingand qui avait doté notre Association d'un site Internet très attrayant et interactif. Désormais, chaque numéro de «Rayonnement du CNRS» était intégralement accessible sur le site, accroissant immédiatement son «Rayonnement».

Après avoir démissionné de la fonction de Rédacteur en chef en 2011, Victor Scardigli continua de siéger au Comité de rédaction de la revue et y contribuait régulièrement par des analyses bibliographiques de grande qualité. D'autres témoignages dans ce même numéro lui rendent un hommage mérité pour ces recensions.

Notre Association lui doit beaucoup.

Nous gardons de lui le souvenir d'un chercheur imaginatif, fin et rigoureux mais avant tout d'un homme droit, ouvert et accueillant. Merci, Victor, pour l'exemple que tu nous laisses. Nous nous souvenons de toi avec reconnaissance.

Edmond A. Lisle

Ancien directeur du Credoc (1967-74)

Ancien Directeur scientifique du CNRS, Sciences sociales (1974-81)

Président d'Honneur, Association des anciens et amis du CNRS.

A Victor

Soucieux, à la tête d'une équipe, il donnait le meilleur.
Choisissant les sujets qu'il présentait aux collaborateurs,
Avec discipline, à l'image des apôtres !
Rédacteur en chef, pour ne penser qu'aux autres.
Décideur avisé à l'écoute de tous, acteur
Infiniment gentil, il avait un grand cœur.
Gérant toutes les situations, avec efficacité,
Lui rendre hommage, comme la nuit rend hommage aux étoiles.
Inspirée, j'écris ces mots pour un dernier au revoir.

Pascale Zanéboni

In memoriam Victor Scardigli

Je tiens à rendre hommage à notre éminent collègue Victor Scardigli : chercheur illustre qui fut spécialiste de l'imaginaire en recherche fondamentale et socio-anthropologue de l'innovation technique. Il partageait une vision humaniste du savoir. En tant que représentant de l'Association des anciens et amis du CNRS, il avait honoré de sa présence l'inauguration de l'exposition «Equilibres arctiques», que j'avais montée en mars 2016 à la Galerie-Librairie des Éditions «Caractères» de Paris.

Son intelligence, sa curiosité intellectuelle et sa généreuse bienveillance avaient illuminé notre rencontre et nos échanges. Je tiens ici à saluer sa mémoire.

Giulia Bogliolo Bruna

Hommage à Jean-Louis Lacout (Mars 2017)

Jean-Louis Lacout nous a quittés à l'âge de 69 ans et nous l'avons accompagné pour ses obsèques le 11 mars à Prendeignes, dans ce beau village à proximité de Figeac, dans la Causse du Lot. Jean-Louis Lacout était un adhérent de longue date de l'Association des anciens et Amis du CNRS-Rayonnement du CNRS. A ma prise de fonction comme représentante régionale en 2013, il avait accepté d'être membre du bureau local en Midi-Pyrénées. Qu'il soit remercié pour sa contribution au renouveau de notre association dans la région. Sa connaissance du terrain, son ouverture d'esprit lui permettait de nous faire découvrir de nombreux lieux d'intérêt et de nous ouvrir des portes qui seraient sans doute restées inaccessibles sans son énergie et son entregent.

Mais nous n'étions pas seuls à apprécier la présence constructive de Jean-Louis et à bénéficier de son expérience. Il a beaucoup œuvré dans différents domaines et pour de nombreuses associations. Cela a été brillamment rappelé par le Professeur Alain Costes lors de la nomination de Jean-Louis Lacout en 2015 comme chevalier dans l'ordre de la Légion d'honneur.

Jean-Louis avait commencé sa carrière scientifique comme ingénieur au CNRS puis il a bifurqué vers l'enseignement supérieur et il était professeur à l'INP-ENSIACET à Toulouse. Son goût pour la recherche et les succès qu'il y rencontrait en chimie des matériaux et de l'environnement, se doublait d'une vraie passion pour la transmission des connaissances et le transfert de ses résultats de recherche vers le terrain professionnel.

Ses publications et brevets relatifs aux matériaux biocompatibles pour les prothèses ou les soins dentaires n'en sont qu'un exemple ; de même dans le domaine de l'environnement, il avait été Président de 2001 à 2010 de l'ORDIMIP (observatoire des déchets en Midi-Pyrénées).

Son talent pédagogique remarquable lui a souvent permis de proposer à des jeunes, certains loin du terrain universitaire, des domaines professionnels qu'il rendait passionnants (un point que nos adhérents de l'A3 ont pu découvrir lors d'une visite que Jean-Louis avait organisée à Albi à l'Ecole européenne de l'art et des matières (EEAM) où il enseignait).

Au niveau international, ses travaux étaient largement reconnus et il était encore invité, il y a peu, à animer un colloque international en Chine comme chairman en septembre 2017. Alors qu'il menait avec la dernière énergie son combat contre la maladie, il avait répondu en substance : « pas cette année mais l'an prochain peut-être »...

Au moment de conclure cette brève présentation, trop réductrice par rapport à la grande culture, à l'humanité et aux qualités de Jean-Louis, je pense à ce vers d'un poète aujourd'hui un peu oublié, Alain Borne :

« Si vous ne voulez pas que je vive, faites au moins pour jamais que je rêve que je rêve que je vis ». Jean-Louis, fais de beaux rêves.

Liliane Gorrichon et les membres du bureau de l'A3-Rayonnement du CNRS en Midi-Pyrénées

May Trad (1930-2016)

C'est en 1968 que nous avons rencontré May pour la première fois au Musée du Caire et nous avons, Michel et moi, tout de suite sympathisé avec cette archéologue brillante, spécialiste de la XVIII^e dynastie.

D'origine libanaise, May est née au Caire en 1930 ; elle s'est spécialisée en Egyptologie. Elle a collaboré avec de nombreuses institutions, telles que le Musée de Chicago, l'Université américaine du Caire, la Faculté de Tourisme d'Alexandrie... A partir de 1976, elle est bibliothécaire et assistante principale du directeur de Chicago House à Louxor. Devenue professeur d'anthropologie au Caire, elle organise des cours de hiéroglyphes à l'Université. Responsable de la mise en place des antiquités au Musée de la Nubie à Assouan, elle installe également l'exposition de Toutankhamon au Musée du Caire et rédige le catalogue de cette collection. Pour ce travail, elle obtient le Prix Fulbright pour l'exposition anniversaire du Musée égyptien au Caire en 1984. En 1989, elle est décorée de la médaille de vermeil de l'Académie française pour sa contribution au maintien de la tradition française en égyptologie.

A cette période, j'avais organisé pour le groupe A3 une croisière sur le Nil et le lac Nasser où May eut la gentillesse de nous accompagner et de nous faire profiter de ses connaissances. A ce propos, une anecdote : nous étions à Abydos et discussions sur le pont du bateau d'un personnage haut en couleur, « Om Sethi », d'origine irlandaise, qui disait être la réincarnation d'une prêtresse ; elle était décédée l'année précédente. Le guide, qui accompagnait un groupe d'étudiants américains, se précipita vers nous en entendant ce nom et une discussion sur la vie extraordinaire de cette irlandaise s'ensuivit et nous allâmes avec lui sur la tombe de Om Sethi pour déposer une offrande. Il fut par la suite tellement reconnaissant qu'il nous donna la priorité pour toutes les visites.

En plus de ses tâches d'enseignement, de recherche et d'organisation d'expositions au Caire et à l'étranger, May s'est investie dans l'Association de la Haute Egypte pour l'Education et le développement des jeunes filles (AKHMIN). Destinée à apprendre aux jeunes filles chrétiennes et musulmanes la broderie et le tissage dans les traditions antiques, ce travail leur a permis d'échapper à leur condition et au mariage forcé.

En hommage à ses nombreuses réalisations et à son dévouement sans bornes, le ministre des antiquités a l'intention de dédier le prochain Bulletin du Musée égyptien à May et de créer une médaille à son nom pour la commémoration, en 2017, du festival d'archéologie égyptienne pour marquer sa très importante contribution.

May était une amie, sa disparition nous a beaucoup peiné. Son décès est une grande perte pour l'égyptologie et l'archéologie. Nous espérons que les dieux de l'antique Egypte ont accompagné notre amie May lors de son parcours vers l'Eternité...

Gisèle Vergnes

Paul Hagenmuller

Paul Hagenmuller s'est éteint le 7 janvier 2017 au cours de sa quarante-seizième année.



Professeur Honoraire de l'Université de Bordeaux, il avait débuté sa carrière d'enseignant-chercheur au Vietnam (1954-56), à Hanoï puis à Saïgon, avant de revenir en France à la Faculté des sciences de Rennes (1956-60). Ses qualités pédagogiques exceptionnelles avaient attiré autour de lui une jeune équipe motivée. Après la chimie minérale en solution de son maître A. Chrétien, il s'orientait alors vers une chimie minérale nouvelle, raisonnée et déductive, la chimie du solide, aux frontières de la physique et de la science des matériaux naissante. Il allait en être au plan international le germe, le promoteur et le chef d'une nouvelle école de pensée qui portera parfois son nom. En quelques mots : « toute propriété d'un solide doit dépendre de sa structure atomique et de leurs électrons externes regroupés dans leurs liaisons chimiques ».

Tout au long de sa carrière scientifique Paul Hagenmuller fut un homme engagé, un homme de combat pour ses idées et son laboratoire, un homme visionnaire : « vous devez collaborer avec les meilleurs laboratoires du monde, collaborer avec les physiciens en apprenant leur langage, leurs méthodes, sans oublier que vos solides, aussi intéressants soient-ils, doivent avoir des applications pour devenir des matériaux... » tels étaient les propos quotidiens du patron du laboratoire de Bordeaux (1962-85).

Paul Hagenmuller avait puisé sa force de conviction, de caractère, dans ces années terribles (1943-45) de Buchenwald et de Dora, avec l'obsession de survivre en s'accrochant à ses valeurs, liens humains avec des déportés russes – il en apprit leur langue-, poursuite d'un combat de l'ombre en sabotant des missiles nazis au tunnel de Dora. Il y apprit là son goût pour les autres peuples, le monde entier, dont il aimait à se définir comme l'un de ses citoyens... Le monde le lui a bien rendu en l'honorant comme Membre permanent d'une douzaine d'Académies des sciences (Suède, Russie, Brésil, Inde, Tiers-Monde, Europe, mais surtout des trois principales

Académies des sciences allemandes, Léopoldina, Göttingen et Berlin). Car malgré ses années de déportation et de souffrances, Paul Hagenmuller fut dès le début un partisan convaincu de la nécessité d'un rapprochement scientifique franco-allemand. Dès 1960, il entraînait les membres de son laboratoire dans un voyage d'étude de l'ensemble de ses homologues allemands. Vingt ans plus tard, il créait, avec son collègue allemand R. Hoppe, l'European Conference on Solid State Chemistry, cycle pérenne de conférences concrétisant cette amitié retrouvée. En 1995, il recevait des mains de l'Ambassadeur d'Allemagne à Paris la Croix d'Officier de l'Ordre de Mérite décernée par le Président de la République Fédérale d'Allemagne.

La carrière scientifique de Paul Hagenmuller s'est déroulée pour l'essentiel à l'Université de Bordeaux où il créa successivement les laboratoires de chimie minérale structurale puis celui de chimie du solide (laboratoire propre du CNRS). Son activité scientifique est riche d'un millier de publications, d'ouvrages scientifiques notamment sur la non-stoïchiométrie des solides, et de centaines de conférences mondialement appréciées. Parmi ses résultats les plus marquants, on peut citer la découverte des clathrates du silicium, celle des cuprates trivalents ancêtres des supraconducteurs à haute TC, les oxydes lamellaires de cobalt ancêtres des batteries modernes au lithium, la chimie du fluor et des fluorures (il était le premier lauréat du Prix international Henri Moissan), ou l'impulsion qu'il donna avec Roger Naslain à la naissance des composites thermo-structuraux dans une coopération industrielle exemplaire (avec SAFRAN et CEA).

Paul Hagenmuller avait participé, animé ou présidé de nombreuses instances de gouvernance ou de conseil universitaires et du CNRS ainsi que des Comités de liaison recherche-industrie tels que la DGRST. Il était conseiller scientifique de prestigieuses sociétés comme IBM.

L'Académie des sciences l'avait élu Membre correspondant dès 1978. Il était commandeur de l'Ordre de la légion d'Honneur et Croix de guerre 1939-1945.

C'est un immense scientifique qui vient de nous quitter.

*Michel Pouchard, membre de l'Académie des sciences,
transmis par*

*Gérard Férey, membre de l'Académie des sciences
et adhérent de l'A3*

Avis de décès

Nous avons appris avec tristesse les décès de mesdames et messieurs :

Pierre BARREYRE, Jean-Michel BRUNET, François CHAUVÉAU, Geneviève GAILLIARD, Jean JUILLARD, Bernard LANG, Jean LEANDRE, Claude LEFEVRE, Pierre PFEFFER, Pierre VERGNON et Jeanne WIETZERDUN

Nous adressons aux familles et aux amis des disparus nos condoléances les plus sincères.

« RAYONNEMENT DU CNRS-ASSOCIATION DES ANCIENS ET AMIS DU CNRS (A3)»

(régie par la loi du 1er juillet 1901)

Vous pouvez vous inscrire directement sur le site internet : site internet www.a3cnrs.org

DEMANDE D'ADHESION

A REMPLIR EN CAPITALES

NOM (M. Mme, Melle) :

PRENOM :

DATE DE NAISSANCE :

ADRESSE PERSONNELLE :

☎ Fixe et/ou Mobile (1) :

✉ Courriel :

Je suis retraité(e)

J'exerce une activité professionnelle

- Agent ou ancien agent du CNRS, de l'Enseignement supérieur ou d'un organisme en relation avec le CNRS.

- Détaché(e), mis(e) à disposition en entreprise, ministère, EPST, EPIC, collectivités territoriales, locales... en France ou à l'étranger.

- Intéressé(e) par les développements scientifiques et techniques, en particulier par ceux conduits par le CNRS.

Dernière affectation : laboratoire, administration ou service :

DECLARE VOULOIR ADHERER A L'ASSOCIATION «RAYONNEMENT DU CNRS – ASSOCIATION DES ANCIENS ET AMIS DU CNRS »

en tant que :

MEMBRE INDIVIDUEL : 25 Euros (cotisation annuelle)

MEMBRE BIENFAITEUR : 50 Euros (minimum) (cotisation annuelle)

PERSONNES MORALES : 90 Euros (minimum) (cotisation annuelle)

Ci-joint chèque établi à l'ordre de «Rayonnement du CNRS»

Fait à
Signature

le

Les informations nominatives recueillies par l'intermédiaire de ce formulaire font l'objet d'un traitement informatisé. Conformément à la loi «informatique et liberté» (article 34) du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant.

Bulletin à renvoyer au Secrétariat de l'Association :

Pascale ZANEBONI A3 CNRS – RAYONNEMENT DU CNRS Association des Anciens et Amis du CNRS ; CNRS Meudon-Bellevue

1 Place Aristide Briand 92190 Meudon

Tél. : 01.45.07.57.77 ou 57.78 – courriel : amis-cnrs@cnrs-dir.fr

L'Association des Anciens et Amis du CNRS (A3)

Fondateurs : les regrettés Pierre Bauchet, Jean-Baptiste Donnet, Claude Fréjacques, Charles Gabriel et Pierre Jacquinot.

Présidents d'honneurs : Edmond Lisle, Michel Petit

Conseil d'administration

Membre de droit : Alain Fuchs, Président du CNRS.

Membres élus : Roger Azria, Françoise Balestié, Fabrice Bonardi, Jean-Paul Caressa, Daniel Charnay, Gérard Coutin, Laurent Degos, Elisabeth Giacobino, Alain Foucault, Liliane Gorrichon, Lysiane Huvé-Textier, Evelyne Jautrou, Anne Jouve, Jean-Claude Lehmann, Denis Lingflin, Véronique Machelon, Bernard Meunier, Michel Petit, Philippe Pingand, Jean-Pierre Régnauld, Patrick Saubost, Gilles Sentise, Shahira Shafie et Dominique Simon.

Bureau

Présidente : Liliane Gorrichon

Vice-présidente : Elisabeth Giacobino

Vice-président adjoint : Jean-Claude Lehmann

Secrétaire générale : Lysiane Huvé-Textier

Secrétaire générale adjointe : Françoise Balestié

Trésorière : Anne Jouve

Trésorier adjoint, conseiller auprès de la Présidence en matières financières et budgétaires : Gilles Sentise

Secrétaires administratives : Pascale Zanéboni, Florence Rivière

Chargé(e)s d'activités

Site internet A3 : <http://www.a3cnrs.org>, webmestre : Dominique Simon

Communication / Relations avec la presse : Dominique Simon

Petits déjeuners de la science et de l'innovation : Patrick Saubost

Relations avec l'industrie : Roger Azria, Jean-Claude Brochon, Marc Goujon, Roger Martin (PACA), Alain Menand (Grand Ouest)

Voyages : Annick Périllat

Conseillère pour les voyages auprès de la Présidence : Shahira Shafie

Représentants régionaux

- **Alpes-Dauphiné** : Christiane Bourguignon • **Alsace** : Jean-Pierre Schwaab • **Aquitaine** : Philippe Pingand
- **Bretagne et Pays-de-Loire** : N • **Centre-Est** : Bernard Maudinas et Jacqueline Frühling
- **Centre-Orléans** : Paul Gille et Jean-Pierre Regnault • **Centre-Poitiers** : Serge Sapin
- **Côte-d'Azur** : François Rocca • **Ile-de-France** : Dominique Ballutaud, Solange Lassalle, Véronique Machelon
- **Languedoc-Roussillon** : Serge Rambal • **Limousin-Auvergne** : Bernard Michel • **Rhône** : Bernard Ille
- **Midi-Pyrénées** : Nicole Paillous • **Nord-Pas-de-Calais et Picardie** : Jean-Claude Vanhoutte et Marc de Backer
- **Provence** : Jean-Paul Caressa • **Chargé du développement pour la Corse** : Fabrice Bonardi.

Membres d'honneur

Guy Aubert, Geneviève Berger, Catherine Bréchnignac, Edouard Brézin, Robert Chabbal, Claude Cohen-Tannoudji (médaille d'Or CNRS, prix Nobel), Yves Coppens, Jacques Ducuing, Cléopâtre El Guindy, Serge Feneuille, Albert Fert (médaille d'Or CNRS, prix Nobel), Andrew Hamilton (Président de l'Université de New York), Henry de Lumley, Nicole Le Douarin (médaille d'Or CNRS), Jean-Marie Lehn (médaille d'Or CNRS, prix Nobel), Bernard Meunier, Arnold Migus, Pierre Papon, Jean-Jacques Payan, Jean Tirole (médaille d'Or CNRS, prix Nobel), Charles Townes (prix Nobel).

Rayonnement du CNRS a également eu l'honneur de compter parmi eux les grands scientifiques suivants, aujourd'hui disparus : Maurice Allais, médaille d'Or du CNRS, prix Nobel - Baruj Benacerraf, prix Nobel - Christiane Desroches-Noblecourt, médaille d'Or du CNRS - Jacques Friedel, médaille d'Or du CNRS - François Jacob, prix Nobel - François Kourilsky - Rudolph Mössbauer, prix Nobel - Norman Ramsey, prix Nobel.

Dernières parutions

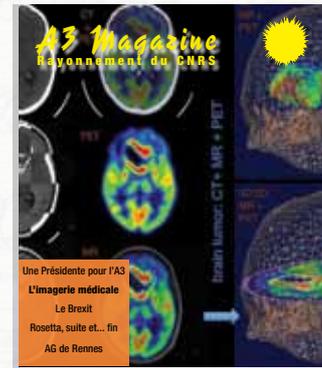
Magazine n° 68 - été - 2016

Aspect de la science mathématique
Les maths au CNRS
Les mathématiciens dans tous leurs états
La vie scientifique / Le kiosque
La Curiénite
La vie des régions



Magazine n° 69 - hiver - 2016/2017

Une Présidente pour l'A3
L'imagerie médicale
Le Brexit
Rosetta, suite et... fin
AG de Rennes



La raison d'être de l'Association des Anciens et Amis du CNRS ?

La plupart de celles et ceux qui ont été des agents du CNRS ou plus généralement qui ont travaillé dans un laboratoire soutenu par cet organisme ont conservé un profond attachement envers notre institution internationalement reconnue. L'Association a été créée, en 1990, pour répondre à leur désir de conserver un lien avec cette dernière et leur permettre de continuer à œuvrer pour son rayonnement.

Ainsi, pour répondre à la première de ces missions, les adhérents reçoivent chez eux le Journal du CNRS et l'A3 Magazine de l'Association qui paraît deux à trois fois par an. Dans les diverses régions ils ont l'occasion de se retrouver dans des assemblées ou lors de conférences ou de visites, ou encore lors de voyages en France et à l'étranger ouverts à tous les adhérents. Il a été récemment décidé que l'Assemblée générale annuelle se tiendrait alternativement en région et à Paris. La première en région s'est tenue à Marseille en 2014 et la seconde à Rennes et Saint-Malo en 2016.

L'Association des anciens et amis du CNRS a pour deuxième mission de contribuer au rayonnement du CNRS. Dans ce cadre, à la demande des présidents et directeurs généraux de l'organisme, nous avons, par exemple, entrepris de soutenir les relations avec les étrangers qui, après un séjour en France de quelques mois ou de quelques années, sont retournés dans leur pays d'origine où ils occupent souvent des fonctions importantes. Pour cela, notre ambition est de maintenir un lien avec eux et de les faire adhérer dans la mesure du possible.

Enfin, diverses activités peuvent être menées dans le domaine de la sensibilisation à la science, lors de la Fête de la science par l'animation de stands aux heures où les chercheurs ne peuvent assurer une permanence, ou encore par des conférences de sensibilisation. Cette liste reste ouverte, toutes les suggestions des membres étant les bienvenues.

Liliane Gorrichon - Présidente de l'A3

Association des Anciens et Amis du CNRS

Siège social : 3 rue Michel Ange 75794 Paris Cedex 16

Siège administratif : CNRS Meudon Bellevue - 1, place Aristide Briand - 92190 Meudon

Vous pouvez joindre le secrétariat :

- Pour la vie de l'A3 par courriel : pascale.zaneboni@aaa.cnrs.fr
- Pour les activités en Île-de-France (Visites, conférences) par courriel : aaa-idf@cnrs.fr
- Pour joindre les personnes en charge des voyages, envoyer un courriel à : annickperillat@sfr.fr ou shahira.shafie@aaa.cnrs.fr

Site web (nouveau) : <http://www.a3cnrs.org>