

Bulletin de l'Association des anciens et des amis du CNRS n°60

Auteur(s) : CNRS

Les folios

En passant la souris sur une vignette, le titre de l'image apparaît.

64 Fichier(s)

Les relations du document

Ce document n'a pas de relation indiquée avec un autre document du projet.□

Citer cette page

CNRS, Bulletin de l'Association des anciens et des amis du CNRS n°60, 2012-hiver

Valérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

Consulté le 24/02/2026 sur la plate-forme EMAN :

<https://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/216>

Copier

Présentation

Date(s)2012-hiver

Genrepériodique

Mentions légalesFiche : Comité pour l'histoire du CNRS ; projet EMAN Thalim (CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle). Licence Creative Commons Attribution - Partage à l'Identique 3.0 (CC BY-SA 3.0 FR).

Editeur de la ficheValérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

Information générales

LangueFrançais
CollationA4

Informations éditoriales

N° ISSN1268-1709

Description & Analyse

Nombre de pages64

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 05/10/2023 Dernière modification le 17/11/2023

RAYONNEMENT DU CNRS

Bulletin de l'Association des Anciens et Amis du CNRS



Tranches de vie

Marie Curie

Trajectoires

Jean Zay et Jean Perin

Portrait

Baruj Benacerraf

Le kiosque

Sciences et Poésies

Libre opinion

La voiture électrique

Destination

Ouzbékistan

L'avenir du Bulletin

Enquête auprès du lectorat



Rayonnement du CNRS

N° 60 - HIVER 2012

Rayonnement du CNRS

Association des Anciens et des Amis du CNRS

FONDATEURS : PIERRE JACQUINOT (†), CLAUDE FRÉJACQUES (†), CHARLES GABRIEL (†)

PRÉSIDENTS D'HONNEUR : PIERRE BAUCHET, JEAN-BAPTISTE DONNET, EDMOND LIÈLE

BUREAU : PRÉSIDENT : MICHEL PETIT,

VICE-PRÉSIDENT : JEAN-CLAUDE LEHMANN,

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL : MARC GOUDON,

TRÉSORIÈRE : HÉLÈNE YAKOVLEV.

CONSEIL D'ADMINISTRATION : FABRICE BONAFIX, JEAN-PAUL CARESSA, HÉLÈNE CHARNASSE, PAUL GILLE, SERGE FENEUILLE, ALAIN FOUCAULT, MARC GOUDON, JEAN-CLAUDE LEHMANN, CLAUDIUS MARTRAY, DANIELE OUVIER, MICHEL PETIT, PHILIPPE PINGAND, FRANÇOISE PLENAT, MARIE-LOUISE SANSEVIN, PATRICK SAUBOST, GISELE VERGNES ET HÉLÈNE YAKOVLEV.

MEMBRE EXTERIEUR : ZHAN WENLONG, VICE-PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CHINE.

COMITÉ DE RÉDACTION DU BULLETIN DE L'ASSOCIATION ET SITE INTERNET :

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : MICHEL PETIT, RÉDACTEUR EN CHEF : FABRICE BONAFIX, SITE INTERNET ET WEBMESTRE : PHILIPPE PINGAND

MEMBRES : JACQUELINE CHAUVET-PLOU, PAUL GILLE, CHRISTIAN GRUAULT, ROBERT KANDEL, MARIE-FRANÇOISE LAFON, EDMOND LIÈLE, CLAUDIUS MARTRAY, PHILIPPE PINGAND ET VICTOR SCAFDIGLI.

ACTIVITÉS ET ADMINISTRATION : VISITES ET CONFÉRENCES : HÉLÈNE CHARNASSE, CHRISTIANE COUDRAY, MARIE-LOUISE SANSEVIN, VOYAGES : GISELE VERGNES, SOLANGE DUPONT,

RECENSEMENT DES VISITEURS ÉTRANGERS : MARIE DE REAUX, SECRÉTARIAT : FLORENCE RIVIÈRE, PASCALE ZINÉBON

CORRESPONDANTS RÉGIONAUX : ALPES-Dauphiné : MARIE-ANGELE PEROT-MOREL, ALSACE : LOTHARE ZILIOK, JEAN-PIERRE SCHNAAB, AQUITAINE : ROLAND CANET, PHILIPPE PINGAND, BRETAGNE ET PAYS-DE-LOIRE : PATRICK SAUBOST, CENTRE-ORLÉANS : PAUL GILLE ET JEAN-PIERRE REGNAULT, CENTRE-POITIERS : SERGE SAPIN, CÔTE-D'AZUR : N., LANGUEDOC-ROUSSILLON : FRANÇOISE PLENAT, LIMOUSIN-Auvergne : ANTOINE TRÉMOUÈRES, LYON-ST-ETIENNE : N., MIDI-PYRÉNÉES : N., CENTRE-EST : BERNARD MALDENAS, GÉRARD PILLARD, NORD-PAS-DE-CALAIS ET PICARDIE : JEAN-CLAUDE VANHOUTE, PROVENCE : JEAN-PAUL CARESSA.

Membres d'honneur de l'Association

GUY AUBERT - BARJAS BENACERRAF, PRIX NOBEL - CATHERINE BRÉCHIGNAC - EDOUARDO BRÉZIN - ROBERT CHABBAI

CLAUDE COHEN-TANNOUDJI, MÉDAILLE D'OR CNRS, PRIX NOBEL - YVES COPPENS - ANDREW HAMILTON, VICE-CHANCELLIER DE L'UNIVERSITÉ D'OXFORD.

HENRY DE LUNLEY - CHRISTIANE DESBROCHES-NORLECCOURT, MÉDAILLE D'OR CNRS - JACQUES DUCUNG - CLÉOPATRE EL GUNDY - SERGE FENEUILLE

ALBERT FERT, MÉDAILLE D'OR CNRS, PRIX NOBEL - JACQUES FRIEDEL, MÉDAILLE D'OR CNRS - FRANÇOIS JACOB, PRIX NOBEL - FRANÇOIS KOURILSKY

NICOLE LE DOUARIN, MÉDAILLE D'OR CNRS - JEAN-MAIRE LEHN, MÉDAILLE D'OR CNRS, PRIX NOBEL - BERNARD MEUNIER - ARNOLD MIGUS

RUOLPH MOSSBAUER, PRIX NOBEL - PIERRE PAPON - JEAN-JACQUES PAYAN - NORMAN RAMSEY, PRIX NOBEL - CHARLES TOWNES, PRIX NOBEL

Comment recevoir notre revue ?

- La revue *Rayonnement du CNRS* est réservée aux adhérents de l'Association. Si vous souhaitez la recevoir nous vous proposons de nous rejoindre en qualité d'Amis du CNRS.

Pour vous inscrire, veuillez vous adresser au secrétariat ou sur le site :

www.rayonnementducnrs.com

L'inscription vous permet, en outre, de recevoir le journal du CNRS (mensuel).

- Les numéros récents de la revue peuvent être consultés sur le même site.

Photo de couverture : Statue du mathématicien Al-Kwarizmi, à l'origine des termes algorithme et algèbre, devant le rempart de la porte ouest à Khiva, Ouzbékistan (Photo M.-J. Gille)

Sommaire

Editorial <i>par Michel Petit</i>	3
Le mot de la rédaction <i>par Fabrice Bonardi et Paul Gille</i>	4
Appel à candidature : Prix Maurice Allais 2013	4
Tranches de vie : Une femme exceptionnelle : Marie Curie, <i>par Pierre Radvanyi</i>	5
Trajectoires : Jean Zay et Jean Perrin, <i>par Denis Guthleben</i>	12
Portrait : Baruj Benacerraf, <i>par Jacques Couders</i>	18
Lu, vu entendu et retenu pour vous : La Société des Poètes Français	29
Le kiosque : Colloque Science & Poésie	30
Libre opinion : La voiture électrique, <i>par Gérard Mestre</i>	32
Lecture signalée : La nouvelle revue pour l'histoire du CNRS, <i>par Valérie Burgos</i>	35

La vie des régions

Régions

• Ile-de-France : Expositions, <i>par Hélène Charnassé</i>	37
• Centre-Est : Visites, Conférence, <i>par Jacqueline Fruhling</i>	39
• Languedoc-Roussillon : Visites, <i>par Pierre Usselman et Françoise Plénat</i>	43
• Poitou-Charente : L'année 2012, <i>par Serge Sapin</i>	46

Voyages

• La science et la culture françaises en Ouzbékistan, <i>par Caroline Antunes & Paul Gille</i>	47
• Voyage en Ouzbékistan, septembre 2012, <i>par Annie Grégoire</i>	51
• Voyage au Maroc, avril 2012, <i>par Sabine Dadre</i>	57

Prochains voyages <i>par Gisèle Vergnes</i>	59
---	----

La vie de l'association : Contribution de l'A3 aux assises de la recherche, <i>par Michel Petit</i>	60
---	----

Enquête auprès des lecteurs (feuille séparée)

Rayonnement du CNRS n° 60 automne-hiver 2012

Editorial

Chères lectrices, chers lecteurs,

Trouvez-vous dans notre bulletin ce que vous aimeriez y lire ? Pourrions-nous améliorer son contenu pour mieux vous satisfaire ? C'est pour répondre à ces interrogations que nous vous proposons dans ce numéro un questionnaire visant à cerner vos attentes, qui ne vous prendra que quelques minutes pour y répondre. Vous pouvez soit remplir le questionnaire de façon manuscrite et nous le renvoyer, soit mieux encore vous connecter à l'espace adhérents du site de l'association <http://www.anciens-amis-cnrs.com/adherents/> où vous le retrouverez avec la possibilité de le remplir et de nous le faire parvenir d'un simple clic.

Au-delà de la démarche visant à faire évoluer le bulletin pour qu'il réponde mieux à vos souhaits, le Conseil d'administration (CA) de l'Association des anciens et amis du CNRS a entrepris une réflexion générale sur la raison d'être et les objectifs de notre association. L'objet de cette réflexion c'est tout d'abord la nature des liens qu'elle peut utilement contribuer à créer entre ceux, nombreux, qui ont gardé un bon souvenir de leur séjour au CNRS ou de leur collaboration avec ce dernier et qui souhaitent conserver des liens avec l'organisme. C'est aussi sa contribution au rayonnement des activités du CNRS en direction d'un large public. Lors de sa réunion de janvier prochain, le CA cherchera à élaborer des propositions concrètes d'actions qui seront ensuite soumises à l'avis des adhérents.

C'est pour répondre à la mission de participer au rayonnement du CNRS que le bureau a décidé de déposer une contribution de notre association sur le site consacré aux assises de l'enseignement supérieur et de la recherche, ouvert par le ministère en charge de ces domaines. Le calendrier de l'opération nous a contraints à n'impliquer qu'un nombre limité de membres dans la rédaction de cette contribution dont vous trouverez le texte dans ce numéro du bulletin.

Dear Readers,

Is what you read in this journal to your liking ? How might we improve its contents so as to increase your satisfaction ? This issue includes a questionnaire which aims at answering these queries. It will only take a few minutes to complete. You may either fill in the questionnaire by hand and mail it to us, or, preferably, log in to our website

<http://www.rayonnementducnrs.com/> where you can fill it in and click it on to us directly.

We want our journal to evolve and better meet your requirements. Simultaneously, the Board of Directors of our Alumni Association has launched a general review of the purposes and the goals of the Association. The review encompasses first the nature of the links that the Association can usefully foster between its many members who pleasurably recall the time they have spent at, or their collaboration with, the CNRS, and who wish to retain a connection with that institution, seen as their Alma Mater. The review also envisages how our Association can promote the « Advancement of the CNRS and its activities » among the broadest possible audience at home and abroad. At its next meeting in January, the Board will prepare some concrete action proposals which will then be submitted to the views of our members.

In order to comply with our mission of promoting the « Advancement of the CNRS », the Executive Committee of the Board of Directors decided to download our Association's contribution on the website dedicated to the « Assizes of Higher Education and Research », convened by the Minister in charge of this domain. The deadline was such that we could only call on a limited number of members to draft this contribution, which you will find in this issue.

2 Rayonnement du CNRS n° 60 automne-hiver 2012

Nous poursuivons le développement de notre club en Chine et avons progressé dans le projet d'organiser un colloque de deux jours qui pourrait se tenir en octobre 2013 à Pékin. Cette rencontre aurait comme thème général la comparaison de l'organisation de la recherche en Chine et en France. A partir de l'expérience de l'Académie des sciences chinoise (CAS : Chinese Academy of Sciences) et du CNRS, les points suivants pourraient être abordés :

- Relations entre organismes de recherche et universités
- Relations entre organismes de recherche et entreprises
- La gestion des grands instruments, y compris son aspect coopérations internationales
- L'évaluation des chercheurs et des laboratoires

Pour permettre des échanges plus rapides et plus réactifs entre nous et faire des économies de frais postaux et de manipulations inutiles, nous envisageons un recours systématique au courrier électronique pour tous ceux qui en disposent. Nous invitons ceux qui ne nous auraient pas encore fourni leur adresse électronique à le faire en envoyant un courriel à l'association, ce qui constitue le meilleur moyen d'éviter des erreurs dans l'enregistrement de cette adresse. Bien évidemment, ceux qui préfèrent s'en tenir au courrier postal traditionnel pourront toujours le faire.

Michel Petit

We are pursuing the development of our club in China and are in the process of organising a two-day conference tentatively scheduled in October 2013 in Beijing. The meeting would aim at comparing the organisation of research in China and France. Based on the experience of the Chinese Academy of Science (CAS) and of the CNRS, the following topics would be addressed :

- *The relationship between research institutions and the universities ;*
- *The relationship between research institutions and business corporations ;*
- *The management of large scale research instruments, including the international cooperation which they facilitate ;*
- *The evaluation of individual researchers and research teams.*

In order to enhance the speed and reactivity of our communications, as well as to diminish our postal expenses and time spent manipulating mail, we are considering to communicate systematically by E-mail with all our members who have an E-mail address. We kindly request those of our members who have such an address but have not yet provided it, to communicate it to us by E-mail, which is the best way of registering the correct address. Needless to say, all those who prefer to retain the traditional postal mail are welcome to continue.

Michel Petit

Le mot de la Rédaction

pour le Comité de rédaction, Fabrice Bonardi et Paul Gille

Biodiversité

Lors d'une récente conférence au campus Mégie, le professeur R. Barbault rappelait que « La biodiversité, c'est notre nature », ce que l'A3 pourrait revendiquer. Ses membres, anciens, amis ou sympathisants, représentent un large spectre de centres d'intérêt et de potentiels offerts, comme le révèlent les participations aux voyages, visites, conférences, éveil à la science. Le présent bulletin présente des biographies éclectiques : l'illustre Marie Curie (déjà honorée dans un numéro antérieur) ; le « binôme » des deux Jean, le politique Jean Zay et le savant Jean Perrin ; un membre d'honneur de notre association, Baruj Benacerraf, Prix Nobel et homme d'affaire !

Le Comité de rédaction du bulletin et du site Internet s'intéresse toujours prioritairement aux grands thèmes scientifiques développés par le dispositif de recherche français et international, mais il trouve matière à interaction avec les structures « transversales » du CNRS, telles les Relations internationales, la Mission des ressources et compétences techniques, ou le Comité pour l'histoire du CNRS. La présence culturelle française en Ouzbékistan est insolite pour certains, les Bretons de Lorraine prennent le sillage des cap-horniers, et nous prenons le risque d'une polémique avec une libre opinion à propos de la voiture électrique. Tous nos lecteurs sont invités à proposer non seulement leur opinion dans l'enquête ci-jointe, mais surtout des sujets, des auteurs ou des articles pour l'intérêt de tous.

Appel à candidatures

Prix Maurice Allais 2013 de Science économique. Christine Allais, Fondatrice et Présidente du Comité de fondation de la Fondation Maurice Allais, nous informe que l'appel à candidatures pour le premier Prix Maurice Allais de Science économique a été mis en ligne sur le site de la Fondation ParisTech : <http://www.fondationparistech.org/decouvrir/fonds-et-fondations-sous-egide/fondation-maurice-allais/prix-maurice-allais/>

La Fondation Maurice Allais sous égide de la Fondation ParisTech a décidé la création d'un Prix Maurice Allais de Science économique, qui sera décerné tous les deux ans, à la date anniversaire de la naissance du Professeur Allais, le 31 mai, et pour la première fois fin mai 2013. Au-delà de sa volonté d'honorer et de perpétuer la mémoire d'un des plus grands noms de la pensée économique française, la Fondation vise, à travers ce prix, à favoriser le prolongement de son œuvre en aidant à orienter et à promouvoir la recherche en économie dans la direction qu'il a tracée et suivie durant toute sa vie, tout en restant fidèle à l'esprit de sa démarche scientifique. Le Prix Maurice Allais sera doté en 2013 de 20 000 euros. Les dossiers de candidatures doivent être déposés au plus tard le 20 janvier 2013 à minuit, par voie électronique, à l'adresse suivante : contact@fondationmauriceallais.org

Tranches de vie : Une femme exceptionnelle : Marie Curie

par Pierre Radvanyi¹ - Directeur de recherche honoraire au CNRS

Résumé

Lors d'une récente conférence au CNRS, Pierre Radvanyi a évoqué la vie et l'œuvre de Marie Curie. Elle découvre en 1898 que des minéraux d'uranium sont beaucoup plus actifs que l'uranium lui-même. Avec son mari, Pierre Curie, elle découvre deux nouveaux éléments, le polonium, puis le radium. Les propriétés du polonium permettent de bien comprendre l'explication de la radioactivité apportée par Rutherford et Soddy. Après la mort accidentelle de Pierre, Marie obtiendra la construction d'un Institut du Radium. Elle fournira des soins aux blessés de la guerre de 14-18 grâce à ses voitures radiologiques et verra la découverte de la radioactivité artificielle par sa fille Irène et son gendre Frédéric Joliot.

Abstract

The life and works of Marie Curie are presented. She discovers in 1898 that some uranium minerals are much more active than uranium itself. With her husband, Pierre Curie, she discovers two new elements, polonium and radium. The properties of polonium allow us to well understand the explanation of radioactivity provided by Rutherford and Soddy. After the accidental death of Pierre, Marie will obtain the construction of a Radium Institute. During World War I, she gave aid to wounded soldiers thanks to her radiological cars. She will see the discovery of artificial radioactivity by her daughter Irène and her son-in-law Frédéric Joliot.

Marie Curie jusqu'en 1903

Maria Skłodowska, qui deviendra Marie Curie, est née le 7 novembre 1867 à Varsovie. Ses parents sont enseignants. Elle a trois sœurs et un frère. Varsovie fait alors partie du domaine de la Russie tsariste. La Pologne n'existait plus en tant qu'État, mais le sentiment national polonais était vif.

Marie, excellente élève, première de sa classe, passe son baccalauréat. Mais, à l'époque, les jeunes filles n'étaient pas admises à faire des études supérieures à l'université de Varsovie ; elles devaient pour cela partir à l'étranger. Marie conclut alors un pacte avec sa sœur Bronia, plus âgée qu'elle. Bronia partira la première pour étudier la médecine à Paris. Marie se placera comme préceptrice et enverra une partie de ses émoluments pour aider Bronia ; lorsque cette dernière sera assez avancée dans ses études, elle fera venir sa sœur pour que celle-ci puisse à son tour entreprendre des études de sciences à la Sorbonne.

Ce moment se produit à l'automne 1891. Au début de novembre de cette année, Marie arrive à Paris et s'inscrit à la Faculté des sciences. Elle loge d'abord chez sa sœur, puis au dernier étage d'un immeuble du Quartier Latin. Elle travaille beaucoup et est reçue première à la licence de physique en

1893, puis deuxième à celle de mathématiques. En 1894, Gabriel Lippmann, un de ses professeurs de physique, lui commande une étude des propriétés magnétiques des aciers trempés. Elle commence ce travail dans son laboratoire de recherches à la Sorbonne.

Marie souhaite alors faire la connaissance d'un spécialiste du magnétisme et un physicien polonais ami, de passage à Paris, lui présente un physicien déjà connu pour ses travaux, Pierre Curie (1859-1906), qui étudie le magnétisme dans son laboratoire à l'École municipale de physique et chimie industrielles de la ville de Paris. Les deux jeunes gens sympathisent aussitôt. Ils se revoient. Cet été-là, Marie retourne pour les vacances en Pologne, Pierre craint de la perdre et lui écrit pour la conjurer de revenir à Paris. Finalement Pierre et Marie décident de se marier. L'événement aura lieu à Sceaux en juillet 1895; Marie devient Marie Curie.

Les caractères des deux jeunes scientifiques sont complémentaires. Autant Marie est tenace, se consacrant complètement à la tâche qu'elle s'est fixée, autant Pierre, plus rêveur, s'intéresse en même temps à des domaines variés. Ils vont travailler ensemble sur un pied de totale égalité. Le couple s'installe dans un petit appartement rue de la Glacière. Le directeur de

Tranches de vie

l'École de physique et chimie, Paul Schutzenberger, autorise Marie, ce qui est rare à l'époque, à travailler à l'École à côté de son mari; elle peut ainsi poursuivre et achever son étude de l'aimantation des aciers.

Leur première fille, Irène, naît en septembre 1897. Quelques semaines après l'accouchement, Marie se remet au travail. Elle veut préparer une thèse de doctorat ès sciences physiques, sachant bien qu'elle serait la première femme à soutenir une telle thèse à l'université de Paris. Elle discute avec Pierre du sujet possible pour cette étude. En mars de l'année précédente, un professeur du Muséum d'histoire naturelle, Henri Becquerel, avait découvert un curieux rayonnement émis spontanément par l'uranium, qui impressionnait les plaques photographiques et électrisait (ionisait) l'air. Il avait mené des expériences pendant un an, puis était passé à un autre sujet. Pierre et Marie avaient été intrigués par cette émission de rayons et Marie décide d'en faire son sujet de thèse.

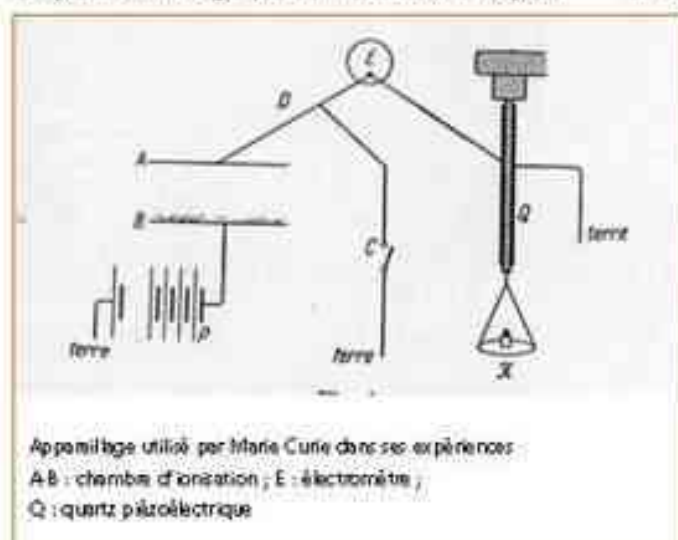
Elle veut examiner si d'autres substances que l'uranium émettent aussi spontanément des rayons de Becquerel. Il lui faut pour cela réaliser des mesures quantitatives. Après discussion avec Pierre, elle choisit de faire appel à une combinaison de trois instruments. Le corps à étudier sera placé dans une chambre d'ionisation, un condensateur à plaques parallèles, dont le fonctionnement venait d'être analysé à Cambridge par J.J. Thomson; les rayons

ionisants produiraient un faible courant électrique. Un électromètre à quadrants, inventé par Lord Kelvin et perfectionné par Pierre Curie, déterminerait les charges apportées par le courant. Enfin un quartz piézoélectrique – la piézoélectricité avait été découverte par Pierre et son frère Jacques Curie – soumis à une certaine pression fournirait une charge électrique connue, compensant pendant un certain temps le courant d'ionisation. On transforme ainsi la mesure de courant en mesure de temps, l'un étant inversement proportionnel à l'autre. Avec l'aide de Pierre, Marie réalise ce montage.

Au cours des premiers mois de 1898, elle étudie successivement un grand nombre d'éléments, des métaux, des oxydes, des sels et – ce fut là un trait de génie – des minéraux prêtés par le Muséum. Elle met d'abord en évidence, indépendamment de G. Schmidt à Berlin, l'activité du thorium. Elle découvre ensuite (mars-avril 1898) que : « deux minéraux d'uranium, la pechblende (oxyde d'uran) et la chalcocite (phosphate de cuivre et d'uranyle), sont beaucoup plus actifs que l'uranium lui-même. Ce fait est très remarquable et porte à croire que ces minéraux peuvent contenir un élément beaucoup plus actif que l'uranium ». Marie donnera le nom de « radio-activité » à cette propriété de certains éléments lourds d'émettre spontanément des rayons ionisants.

Pierre Curie décide alors d'abandonner ses recherches en cours pour joindre ses efforts à ceux de Marie, afin de rechercher ensemble l'élément hypothétique inconnu. Le travail sera particulièrement difficile, car la proportion de ce nouvel élément dans le minéral s'avèrera beaucoup plus faible que tout ce qu'ils avaient imaginé. Ils inventent alors une nouvelle méthode de séparation chimique complétant l'analyse chimique ordinaire: le rayonnement émis va leur indiquer la marche à suivre. Au fur et à mesure que progresse la séparation, l'élément recherché se concentre dans des portions de matière de plus en plus radioactives; ils reconnaissent ainsi ses propriétés chimiques.

Ils parviennent, aidés par Gustave Bémont, chef des travaux de chimie de l'École, à obtenir une substance 400 fois plus active que l'uranium; elle est voisine du bismuth



par ses propriétés analytiques, mais est encore loin d'être pure. Ils proposent d'appeler le nouvel élément « polonium » du nom du pays d'origine de Marie. Leur découverte est annoncée le 18 juillet à l'Académie des sciences.

Marie et Pierre se rendent compte que leur solution contient une deuxième substance très active, de propriétés chimiques très différentes de la première, mais très proches de celles du baryum. Ils parviennent, avec la collaboration de G. Bémont, par une série de fractionnements, à enrichir l'activité de leur produit d'un facteur 900 par rapport à l'uranium. Le physicien Eugène Demarçay observe dans le spectre optique du produit une nouvelle raie optique dont l'intensité augmente en même temps que la radioactivité du chlorure de baryum utilisé. Ils appellent « radium » le nouvel élément. Leur résultat est communiqué à l'Académie le 19 décembre 1898. La nouvelle découverte fera sensation. Un nouveau champ de recherche s'est ouvert. Dans plusieurs pays, on étudie les différents rayonnements émis, on met en évidence de nouveaux radioéléments et l'on examine la nature de la radioactivité. Vers 1901, Marie et Pierre se partagent les tâches et séparent leurs efforts, Marie traitant des tonnes de résidus de pechblende pour en extraire le radium et en déterminer le poids atomique, Pierre étudiant ses propriétés physiques et ses applications. En juin 1903,

Marie soutient sa thèse de doctorat « *Recherches sur les substances radioactives* ». En novembre de la même année, Henri Becquerel et Pierre et Marie Curie se voient décerner à Stockholm le prix Nobel de physique pour la découverte de la radioactivité et leur travail commun sur les phénomènes de rayonnement. On avait d'abord envisagé de ne donner le prix qu'à Becquerel et Pierre Curie, mais ce dernier l'ayant appris intervint en écrivant qu'il serait inconcevable « de disjoindre Pierre et Marie Curie en cette circonstance ».

Pierre et Marie se trouvent soudain projetés au centre de l'actualité : un jeune couple inconnu, travaillant avec peu de moyens et découvrant le radium, un nouveau métal aux propriétés mystérieuses. Pierre est nommé professeur à la Faculté des sciences, puis deviendra membre de l'Académie des sciences. Marie est nommée chef de travaux ; elle a donc enfin un emploi stable. En décembre 1904 naît leur seconde fille, Ève. On construit pour eux un petit laboratoire dans la cour de l'annexe de la Faculté, rue Cuvier. Ils quittent l'école de physique et chimie et leur hangar en 1905.

Retour sur le Polonium

Revenons un moment au polonium. Dans le titre de la note aux Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences :

PHYSICO-CHIMIE. — Sur une substance nouvelle radio-active, contenue dans la pechblende (¹). Note de M. P. CURIE et de M^{me} S. CURIE, présentée par M. Becquerel.

« Certains minéraux contenant de l'uranium et du thorium (pechblende, chalcophile, uranite) sont très actifs au point de vue de l'émission des rayons de Becquerel. Dans un travail antérieur, l'un de nous a montré que

(¹) Ce travail a été fait à l'École municipale de Physique et Chimie industrielles. Nous remercions tout particulièrement M. Bémont, chef des travaux de Chimie, pour les conseils et l'aide qu'il a bien voulu nous donner.

C. R., 1898, 3^e Semestre. (T. CXXVII, N° 3.)

24

Fac-similé du début de la Note de Pierre et Marie Curie à l'Académie des sciences

démie des sciences annonçant sa découverte, en juillet 1898, apparaît pour la première fois le terme de radio-activité, forgé par Marie Curie. Le nouvel élément est baptisé « polonium » du nom du pays d'origine de Marie ; mais en 1898 la Pologne n'existe plus en tant qu'État indépendant depuis 1815, date du dernier partage du pays ! Autre particularité : sa première Note en avril était signée Mme Skłodowska Curie, cette fois-ci c'est Mme S. Curie ; en décembre 1898, pour le radium, ce sera Mme P. Curie, comme le veut la coutume de l'époque.

Marie cherchera d'abord à isoler complètement le polonium. N'y parvenant pas, elle travaillera alors, avec une grande énergie à la séparation du radium. Cependant la proportion de cet élément dans le minerai étant minime, il lui faudra au fil des années traiter des quantités considérables de résidus de pechblende (résidus, car on en avait déjà retiré l'uranium, utilisé pour la coloration des verres). Pierre Curie s'était adressé à un académicien français pour obtenir d'un confrère autrichien des tonnes de ces fameux résidus. La pechblende était extraite des mines de Bohême, qui faisait alors partie de l'empire d'Autriche-Hongrie.

À un moment pourtant, en 1902, Pierre et Marie doutent. Ils écrivent en note de bas de page d'une de leurs publications : « l'activité du polonium diminue lentement avec le temps. ... ; il n'a pas encore été prouvé qu'il contienne un élément nouveau. » L'explication vient de Montréal où Ernest Rutherford, un jeune physicien néo-zélandais passé par Cambridge, a étudié la radioactivité du thorium. Il a observé l'émanation spontanée d'une « émanation » par l'oxyde de thorium. Il découvre expérimentalement en 1902, avec le chimiste Frederick Soddy, que « la radioactivité est la transformation spontanée d'un élément en un autre, par émission de rayonnement ».

On peut avoir ainsi, à partir d'un radioélément à vie très longue, une succession de radioéléments se transformant les uns dans les autres. Une telle suite est appelée « famille radioactive ». Il existe dans la Nature trois de ces grandes familles. Chacune est issue d'un radioélément à vie très longue à l'échelle géologique et aboutit finalement à un élément stable. Dans le minerai s'est établi au cours des âges, dans chaque famille un « équilibre radioactif ».

Un chimiste allemand, Willi Marckwald, s'appuyant sur la remarque des Curie et l'analogie des deux éléments, avait pendant un temps affirmé que le polonium était en fait un « radio-tellure ». Marie Curie montra d'une manière irréfutable que ce n'était pas le cas. Le polonium est bien un véritable élément, occupant la case 84 du tableau de Mendéléïev, mais un élément qui se transforme. Il décroît au cours du temps avec une période de 138 jours (0,38 ans). La période (ou demie vie) est le temps au terme duquel le nombre d'atomes radioactifs initialement présents a diminué d'un facteur deux.

Le polonium est issu du radium E (un isotope du bismuth) de période 5 jours, et se transforme à son tour en plomb 206 stable. Il est le dernier corps radioactif de la famille de l'uranium 238, de période 4,5 milliards d'années, et du radium 226, de période 1620 ans.

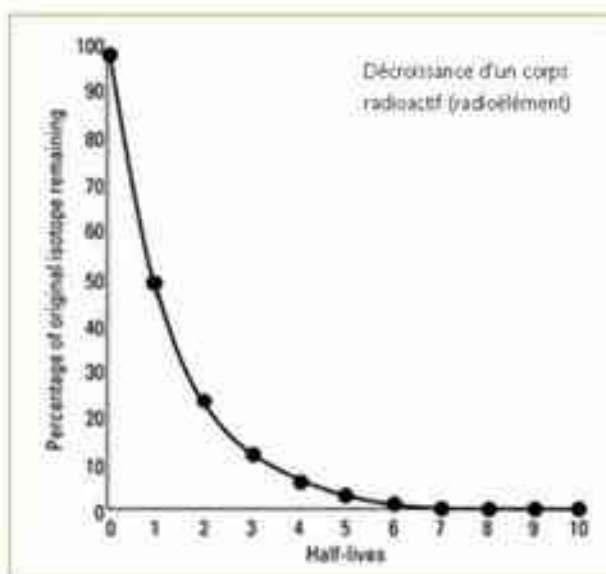
L'équilibre radioactif nous permet de calculer facilement les proportions des radioéléments d'une même famille présents dans un minerai. On obtient : $\text{Polonium 210} / \text{Radium 226} = 1/4300$, et $\text{Radium 226} / \text{Uranium 238} = 1/2\,800\,000$. Le radium est l'homologue supérieur du calcium, du strontium et du baryum. Pierre et Marie auraient pu très bien découvrir le radium avant le polonium. Le radium se serait alors appelé polonium, et réciproquement.

Le travail sur le polonium présente un danger particulier : les particules alpha émises (noyaux d'hélium de grande énergie) sont arrêtées par une feuille de papier ; mais elles éjectent des agrégats de molécules de polonium que l'on peut alors facilement ingérer si l'on se tient longtemps très près d'une source nue.

Le polonium a eu un intérêt scientifique majeur, car il est un émetteur pur de particules alpha monoénergétiques. Il a été utilisé notamment dans les expériences de Frédéric et Irène Joliot-Curie ayant mené à la découverte du neutron et à celle de la radioactivité artificielle.

Travaux et responsabilités

En 1901, Pierre Curie est alerté par le chimiste allemand F. Giesel sur les effets du radium sur la peau. Pierre fait alors une expérience sur son propre bras



et constate que le radium brûle son bras sérieusement. Il va alors trouver à l'hôpital Saint-Louis à Paris le docteur Henri Danlos, spécialiste des maladies de la peau, et lui propose de lui prêter des sels de radium pour essayer de détruire des tumeurs incurables par ailleurs. Ce sera le début de la curiethérapie, des applications médicales des rayonnements des corps radioactifs. Un industriel, Émile Arnet de Lise, va construire une usine pour séparer le radium à Nogent-sur-Maine.

En 1903, Pierre Curie et Albert Laborde observent que le radium émet continuellement de la chaleur; celle-ci est produite par l'absorption dans la matière des rayonnements émis. Cette expérience aura une grande portée en géophysique : la chaleur interne de la Terre est due en grande partie aux radioéléments naturels contenus dans la croûte et le manteau terrestres.

Le physicien va encore étudier les effets biologiques des corps radioactifs. Il mesure aussi la radioactivité de plusieurs sources thermiques.

En avril 1906, Pierre Curie est victime d'un terrible accident : par temps de pluie, rue Dauphine au débouché du Pont-Neuf, il est heurté par des chevaux tirant un lourd camion et il passe sous ses roues.

C'est une tragédie pour Marie et leurs filles. Marie se demande si elle peut continuer à travailler. Son

désespoir et ses doutes apparaissent dans le petit journal qu'elle tient quelques mois à cette époque. Elle décide finalement de poursuivre les travaux entrepris en commun.

En mai 1906, elle est chargée du cours qu'enseignait son mari à la Faculté des sciences. Le 5 novembre de cette année, elle donne son cours inaugural. Elle deviendra la première femme professeur à la Sorbonne.

Marie est maintenant directrice du petit laboratoire et reçoit de nombreux élèves, notamment étrangers. Elle tient à séparer complètement le radium et à obtenir du radium métal. Elle y parvient finalement en 1910, en collaboration avec André Debierne; c'est un métal blanc brillant, qui fond à 700° et noircit immédiatement à l'air.

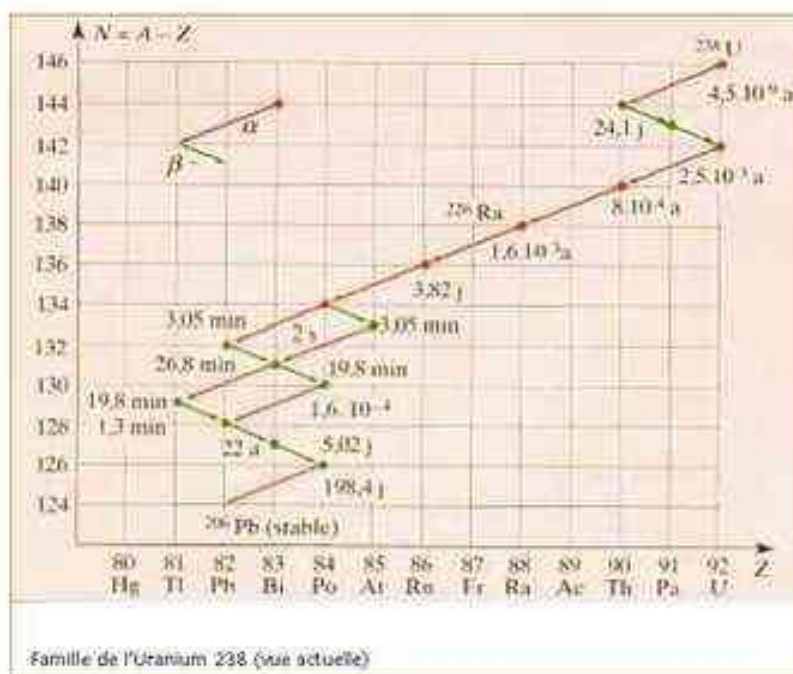
Face à des demandes croissantes le congrès international de radiologie de 1910 à Bruxelles charge Marie Curie de préparer, parallèlement à Stefan Meyer à Vienne, un étalon international de radium, permettant de comparer des mesures précises faites dans différents laboratoires. Elle s'acquitte avec succès de cette tâche : les deux étalons sont parfaitement concordants. L'unité de radioactivité sera le «Curie».

L'année 1911 sera dure pour Marie: en janvier, sa candidature à l'Académie des sciences n'est pas retenue ; l'Académie ne veut pas d'une femme en son sein. En novembre, une campagne de presse se déchaîne contre elle au motif de ses relations avec le physicien Paul Langevin.

Cependant, en décembre, Marie Curie se voit décerner son deuxième prix Nobel, celui de chimie, pour la découverte des éléments radium et polonium, pour l'isolement du radium et l'étude de ses propriétés. Dans sa conférence à Stockholm, elle expose quelle fut sa part dans cette découverte commune et explique ce qui constitue la «chimie de l'impondérable».

L'Institut Pasteur a reçu un legs très important, le legs Osiris. Il propose de construire un laboratoire pour Marie Curie. Un accord est signé fin 1909, complété en 1912, avec l'Université de Paris ; il prévoit de construire, sur un terrain appartenant

Tranches de vie



À l'université, un «Institut du radium» financé par les deux parties. Il comprendra un laboratoire de recherches physiques et chimiques, le laboratoire Curie, dont le directeur sera Marie Curie, et un laboratoire de recherches biologiques et médicales sur le traitement du cancer dont la direction sera confiée au docteur Claudius Regaud. Les travaux s'échelonnent sur l'année 1913 et les premiers mois de 1914. L'Institut est prêt en juillet 1914. Mais le premier août débute la première guerre mondiale. Les hommes sont mobilisés. L'Institut ne fonctionnera pour la recherche que la paix revenue. Marie Curie se demande ce que pourrait être sa contribution dans ce conflit. Elle se rend compte que l'utilisation des rayons X est encore méconnue dans la médecine aux armées. Elle conçoit alors et réalise l'équipement de voitures radiologiques, les «petites Curie», avec des appareils à rayons X alimentés par le moteur de l'automobile. Ces voitures iront vers les hôpitaux militaires derrière le front, les rayons X permettant de radiographier les blessés, de localiser et d'extraire les projectiles. Marie passera son permis de conduire. Il y aura 18 «petites Curie».

À la fin de 1918, Marie reprend ses fonctions de directrice de laboratoire. Sa fille Irène, qui aura épousé sa mère pendant la guerre, tout en faisant

ses études, devient sa collaboratrice.

En mai 1920, une journaliste américaine, Marie Meloney «Missy», vient voir Marie Curie et lui demande ce dont elle a le plus besoin. Marie répond : «du radium» pour ses expériences et pour les applications médicales. Missy lui propose alors d'organiser une campagne parmi les femmes américaines afin de collecter l'argent nécessaire à l'achat d'un gramme de radium. Elle réussit son projet. Marie fait en 1921 une tournée de conférences à travers les États-Unis; le président américain lui remet à la Maison Blanche le gramme de radium, fruit de la collecte.

En France Marie Curie est devenue une grande figure nationale. Une Fondation Curie a été créée pour les applications médicales. Un dispensaire associant curiethérapie et radiothérapie est construit près de l'Institut du Radium.

Marie a les doigts brûlés par les rayonnements : elle souffre aussi de la cataracte ; mais elle poursuit ses activités, son cours, la direction de son laboratoire, le suivi de ses chercheurs.

En 1926, Irène épouse le préparateur particulier de sa mère, un brillant ingénieur sorti major de l'École de physique et chimie, Frédéric Joliot. En 1929, Frédéric et Irène décident de travailler ensemble. En 1932 une expérience remarquable les amène à une importante observation conduisant, quelques semaines plus tard, le physicien anglais James Chadwick à la découverte du neutron. En janvier 1934, ils découvrent la «radioactivité artificielle» : les particules alpha sont capables de former dans l'aluminium une espèce nouvelle de phosphore, un phosphore radioactif. Deux semaines après ils donnent une preuve chimique de cette production. Marie sera encore témoin de cette découverte, qui généralise la radioactivité naturelle et vaudra à Frédéric et Irène, en 1935, le prix Nobel de chimie.



Marie Curie doit être hospitalisée à la fin de juin au sanatorium de Sancellemoz en Haute-Savoie; elle est accompagnée par sa fille Ève. Marie décède le 4 juillet 1934, victime d'une « anémie pernicieuse aplasique... », probablement à la suite d'une longue accumulation de rayonnements ». Elle est inhumée à Sceaux. Ses cendres - et celles de Pierre - se trouvent aujourd'hui au Panthéon.

† - Pierre Radvanyi, directeur de recherche émérite au CNRS, est physicien nucléaire et historien des sciences. Né à Berlin en 1926, il entre au laboratoire de Frédéric Joliot-Curie en 1948 et soutient sous sa direction sa thèse de doctorat en 1954. Il travaille successivement au Collège de France, à l'IPN à Orsay, au CEA à Saclay, puis de nouveau à Orsay, sur la radioactivité, les réactions nucléaires et la production de pions dans les noyaux. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages d'histoire des sciences et de vulgarisation scientifique, dont certains en collaboration avec Monique Bordry. Il est secrétaire général de l'Association Curie et Joliot-Curie.

Pour en savoir plus, voir : *Les Curie, pionniers de l'atome*, Pierre Radvanyi, Editions Belin, Paris 2005/2010

Trajectoires : Jean Zay et Jean Perrin

La fable des deux Jean, ou la rencontre du savant et du politique

par Denis Guthleben - Historien, attaché scientifique au Comité pour l'histoire du CNRS

Résumé

Une rencontre rare réussie entre une grande ambition scientifique et une réelle volonté politique : le savant expérimenté Jean Perrin et le jeune et efficace Jean Zay à partir de 1936. Leur collaboration marque l'essor du dispositif français de recherche et sa compréhension par la société. L'inauguration du Palais de la découverte puis la création du CNRS en sont quelques étapes remarquables.

Abstract

A rare opportunity of joining a large scientific ambition and a very political willingness : Jean Perrin, the experienced scientist, and the young and efficient Jean Zay after 1936. Their cooperation is a milestone in the French research system and its interest by the civil society. Some famous steps are the Discovery Palace in Paris and the national agency, CNRS.

Cela pourrait débiter comme le refrain d'une chanson de l'entre-deux-guerres, ou comme l'une de ces recettes de cuisine au style fleuri que l'on découvre parfois dans les livres culinaires de grand-mère...

*Pour faire une bonne politique scientifique,
Il faut se lever de bon matin,
Et préparer cette pâte unique,
Qui lie le savant au politicien...*



Mais la formule, déjà, s'entortille. Le mélange du savant et du politicien réclame des trésors d'ingéniosité, de dosage, d'adresse et de diplomatie, ainsi qu'un soupçon de chance, en somme une profusion d'ingrédients qui ne sont que très rarement réunis. Les exemples multiples de rendez-vous manqués, de

promesses sans lendemain et d'espoirs déçus de part et d'autre, en témoignent abondamment. La ritournelle s'achève alors sur un mauvais tralala. Et la pâte ne lève pas.

Parfois, la grande alchimie se produit néanmoins. Certes, les exemples ne se « bousculent cette fois-ci plus au portillon », mais leurs suites n'en demeurent pas moins capitales. On pourrait songer, pour en évoquer brièvement les plus notoires, à Pierre Mendès France et à son appel lancé à la tribune de l'Assemblée nationale : « La République a besoin de savants ! » Ou à Charles de Gaulle, dont on cite plus souvent une réplique qu'aucune source ne permet de lui attribuer - « des chercheurs qui cherchent,



on en trouve, des chercheurs qui trouvent, on en cherche », plutôt que son action résolue, dix années durant, en faveur de la recherche scientifique. Ou encore, deux décennies plus tard, à François Mitterrand : « Chercheurs français, retrouvez confiance : au temps du mépris, je substituerai le temps du respect et du dialogue »...

Une autre rencontre réussie entre une grande ambition scientifique d'un côté et une réelle volonté politique de l'autre mérite sans conteste de figurer au même registre : celle qui advient, à partir de 1936, entre Jean Perrin et Jean Zay.

Le savant et le politique

On pourrait cesser de filer les métaphores musicale et gastronomique pour dérouler celle des contes et des légendes. Le choix du titre ne poserait guère de problème - disons « la fable des deux Jean » -, et la présentation des héros pas davantage. Difficile en effet d'imaginer deux personnages plus tranchés

que ne le sont alors Jean Perrin et Jean Zay : la réalité a présidé à un rapprochement qui aurait sans doute semblé outrancier dans n'importe quelle fiction. Jean Perrin porte fièrement ses 65 ans sous des cheveux en bataille et une belle barbe blanche ; il est parvenu au faite d'une carrière scientifique dont la description remplirait à elle seule plusieurs numéros de la revue *Rayonnement*, et pour laquelle on se contentera de mentionner un prix Nobel de physique en 1926 et la fondation d'un laboratoire de pointe, véritable Rolls-Royce du paysage scientifique français de l'époque, l'Institut de biologie physico-chimique ; et il n'a touché à la politique qu'à regret, lorsqu'il s'est agi de plaider la cause de la recherche française auprès d'autorités publiques parfois peu convaincues de la nécessité de la soutenir. Même le 28 septembre 1936, lorsqu'il est appelé au sous-secrétariat d'État à la Recherche scientifique du gouvernement de Léon Blum, Jean Perrin n'accepte la fonction que pour remplacer au pied levé Irène Joliot-Curie, son éphémère prédécesseur qui s'est vite aperçue que la pailasse lui convenait mieux qu'un maroquin ministériel.

Jean Zay, à l'inverse, semble être né pour la politique : brillant étudiant en droit, avocat, journaliste, il a été élu député de la première circonscription du Loiret à 26 ans ; en 1936, Léon Blum le nomme à la tête du ministère de l'Éducation nationale à 31 ans - moins de la moitié de l'âge du sous-secrétaire d'État à la Recherche placé sous sa responsabilité ! -, faisant un pari audacieux sur la fraîcheur et, déjà, la compétence extraordinaire de celui qui demeure le plus jeune ministre de toute la Troisième République ; enfin, autant Jean Perrin ne s'est guère enflammé pour la politique, autant Jean Zay ne s'est encore jamais préoccupé de la recherche scientifique lorsqu'il prend ses fonctions à l'hôtel de Rochecouart. Sa jeunesse, son début de carrière fulgurant ne lui en ont pas laissé le loisir. Et, pour tout dire, le monde scientifique lui semble parfaitement étranger, presque exotique, en tout cas à mille lieues des apréts de la vie politique : lorsqu'il l'évoque dans ses mémoires, quelques années plus tard du fond de sa cellule de la maison d'arrêt de Riom, il ne peut s'empêcher de porter sur lui un regard candide, où se glissent des clichés récurrents, notamment l'insouciance des scientifiques, leur naïveté, leur étourderie, bref cette « touchante candeur, fréquente chez les savants ».

Une mystérieuse alchimie

Il faut rendre à César ce qui lui appartient : la désignation d'Irène Joliot-Curie puis celle de Jean Perrin au sous-secrétariat à la Recherche scientifique ne relèvent en aucune manière de Jean Zay. Pascal Ory a bien montré que ces choix appartiennent à Léon Blum¹, qui a imposé à son ministre de l'Éducation nationale ses deux collaborateurs successifs, Irène Joliot-Curie lors de la formation du gouvernement en juin 1936, puis Jean Perrin pour la remplacer en septembre. De son propre aveu, Jean Zay ne connaissait alors ni l'une, ni l'autre, sauf à travers la notoriété que leur avait conférée leurs prix Nobel de chimie et de physique. D'Irène Joliot-Curie, il ne se souvient *a posteriori* que de l'avoir vue « dépay-sée dans les bureaux ministériels. Elle y languissait littéralement. Son laboratoire seul l'attirait et elle avait hâte de le regagner. Dans les conciliabules officiels, devant un dossier administratif, on la sentait absente, sans goût ».

La personnalité de Jean Perrin, à l'inverse, a profondément marqué Jean Zay. Dans le portrait qu'il dresse du vénérable savant - plus âgé que son propre père -, l'humour et le cliché ne s'immiscent que pour renforcer une admiration évidente : « Ce sous-secrétaire d'État septuagénaire et glorieux déploya aussitôt la fougue d'un jeune homme, l'enthousiasme d'un débutant, non pour les honneurs, mais pour les moyens d'action qu'ils fournissaient. Sous des dehors paisibles, Jean Perrin brûlait de passion. Il paraissait naïf et distrait, presque nuageux ; il était en réalité toujours attentif, précis, concentré, roublard s'il le fallait. Dans les commissions ministérielles, on voyait sa tête s'incliner, ses yeux se fermer et ses lèvres laisser échapper un souffle régulier, mais il dormait si peu qu'on l'entendait soudain intervenir au moment décisif, avec la parfaite perception de tout ce qui avait été dit. Il n'avait pas de moyens oratoires et bredouillait à l'occasion. C'est ainsi que, chargé de prendre la parole au nom du gouvernement aux obsèques nationales de Charcot, et des héros du *Pourquoi-Pas?*, bien qu'il eût pendant toute la messe à Notre-Dame relu incessamment son discours à mi-voix mais si nettement que je dus lui pousser le coude, il eut un lapsus inattendu quand il se trouva devant le micro, sur le parvis, en présence du chef de l'État, des corps constitués et d'une foule innombrable qui entourait les cercueils drapés de tricolore :

« Adieu, illustre Charlot !... » s'écria-t-il inopinément. L'émotion générale escamota l'incident¹.

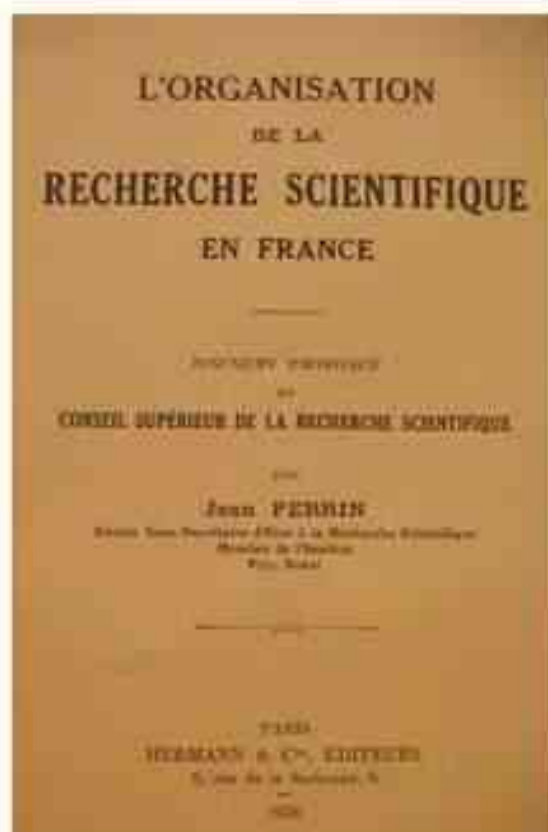
Savant Coïnus ou professeur Toumazol, l'image du scientifique distrait n'est jamais loin sous la plume de Jean Zay. Mais la description est amusée, tout au plus moqueuse, jamais acerbe. C'est que Jean Perrin a également su montrer à son ministre de tutelle la redoutable efficacité dont il était capable. L'évocation par Jean Zay d'une visite chez le ministre des finances Vincent Auriol en apporte la preuve : « Je me souviens d'un budget où nous désirions porter à vingt millions les crédits de la Recherche scientifique. Malgré tous mes efforts, le ministre des finances ne m'en accordait que quatorze. Je l'avouai à Jean Perrin : « Il en faut vingt, me dit-il. - Rien à faire. Les compressions sont, cette fois-ci, impitoyables. L'intervention même du président du Conseil ne m'a pas permis de fléchir notre collègue de la rue de Rivoli. - Je vais aller le voir. - Si vous voulez, mais à quoi bon ? » Nous nous rendîmes chez le ministre des Finances. Jean Perrin prit la parole en entrant ; il la garda une demi-heure ; notre hôte ne put placer une parole. Il fut noyé dans un flot de démonstrations pathétiques, de raisonnements implacables, saisi par le bras, bousculé, emporté. À sa sortie, Jean Perrin avait obtenu vingt-deux millions² ».

Les réalisations

Maintenant que les hommes sont bien posés, observons leurs actes. Des erreurs se sont glissées dans la chronique qu'en fait Jean Zay depuis le cachot où l'État français de Vichy le maintient en captivité : comment aurait-il pu en être autrement ? Toujours est-il que, dans le domaine de la recherche scientifique, le gouvernement de Léon Blum ne s'est pas aventuré sur une terre en friche en 1936 : les initiatives s'étaient multipliées depuis le début du siècle. Ce n'est pas le lieu de toutes les évoquer³. Il faut toutefois mentionner, dans les quelques années qui précèdent la victoire du Front populaire, la création, voulue par Jean Perrin, du Conseil supérieur de la recherche scientifique en 1933, et celle de la Caisse nationale de la recherche scientifique (la CNRS) en 1935. Mais l'année 1936, à défaut de rupture, marque clairement une accélération : la création du sous-secrétariat, qui voit pour la première fois dans l'histoire nationale l'entrée de la recherche scientifique au niveau gouvernemental, est en soi déjà

un signal fort ; celle d'un service central permanent au ministère de l'Éducation nationale, qui « dirige, provoque et coordonne toutes les activités qui sont consacrées à la recherche scientifique dans tous les domaines⁴ », en est un autre.

À la demande de Jean Perrin, Jean Zay offre la direction de ce service à l'un de ses proches, le physiologiste Henri Laugier, un savant très introduit dans le milieu politique, plusieurs fois directeur de cabinet ministériel. De larges missions lui sont confiées. Jean Perrin les résume dans un ouvrage publié en 1938 : il donne à des chercheurs les titres de boursiers, chargés, maîtres et directeurs de recherche, attribue le matériel et les aides techniques, assure des crédits réguliers aux laboratoires de l'enseignement supérieur mais aussi, une nouveauté, aux laboratoires spécialisés qui sont directement rattachés au Service⁵. Il ne s'agit donc plus seulement d'encourager la recherche, mais de l'inspirer pour permettre l'essor de disciplines nouvelles. Dans cette optique, le chef du service prend également en charge la gestion de la CNRS. Et ce n'est pas rien : son budget,





Atelier d'été du Palais de la Découverte
avec Jean Zay, en mai 1937.
(ANAP 1937 11 302)

de 8 millions de francs en 1936, enregistré un bond faramineux, au gré de l'intervention décisive de Jean Perrin auprès de Vincent Auriol, qui le porte à 22 millions en 1937 ! Une organisation complète est ainsi mise en place. Essentiellement dédiée à la recherche pure, elle doit en outre entretenir des liens avec la recherche coloniale et la recherche appliquée : le Conseil supérieur délibère et propose, le Service central décide et exécute, la Caisse finance.

Mais ce n'est pas tout : pour permettre à la science de conserver la place qui est en train de lui être aménagée, il ne faut pas qu'elle reste l'affaire de quelques savants retranchés dans leur tour d'ivoire – un autre cliché qui a la vie dure. Il est nécessaire de la dévoiler au plus grand nombre, d'en expliquer les besoins, les rouages et les avancées à une opinion qui contribue à son financement et donc à son essor. L'enjeu est aussi cher à Jean Perrin qu'à Jean Zay. L'une des solutions réside dans la création d'un lieu ouvert à tous qui lui soit dédié, un « Palais de la Découverte ». Le projet a beaucoup préoccupé le ministre de l'Éducation nationale et son sous-secrétaire d'État : « Organisateur du Palais de la Découverte, sous l'égide du ministère de l'Éducation nationale, Jean Perrin en fit l'une des deux merveilles de l'Exposition de 1937 (l'autre

étant la rétrospective des chefs-d'œuvre de l'Art français). Mais quand l'Exposition ferma ses portes, une bataille s'engagea entre savants et artistes. Ces derniers entendaient recouvrer l'usage du Grand Palais, habituellement réservé aux salons annuels de peinture et de sculpture. L'opinion publique réclamait cependant qu'on ne dispersât pas le Palais de la découverte et qu'il se transformât en musée permanent. Aucun local n'étant assez vaste dans Paris pour le recevoir, il fallut bien le maintenir sur place. La « Nationale » et les « Artistes français » s'indignèrent. « Le Grand Palais appartient par destination aux artistes », proclamèrent-ils. Leur protestation se fit véhément. Le ministre de l'Éducation nationale étant en même temps celui des Beaux-Arts, je fus écartelé. Je dirigeai les peintres et les sculpteurs vers Jean Perrin, qui les accueillait avec une bonne grâce inflexible. Entre deux délégations, il fallait encore assiéger le ministre des Finances pour obtenir les crédits nécessaires à l'entretien des appareils scientifiques : pendant l'hiver, le chauffage était nécessaire³ ».

Vers le CNRS...

Le débat n'est pas encore tranché lorsque, à la fin du mois de juin 1937, Léon Blum remet la démission

de son gouvernement. Dans le nouveau cabinet qui se forme alors, sous la présidence de Camille Chautemps, Jean Zay conserve le portefeuille de l'Éducation nationale, mais le sous-secrétariat d'État à la Recherche scientifique disparaît. Afin de poursuivre l'œuvre entreprise dans ce domaine, Jean Zay nomme Jean Perrin à la présidence du Conseil supérieur de la recherche scientifique. L'une des principales missions qu'il confie au savant est d'organiser, pour la première fois depuis sa création en 1933, une grande réunion plénière de la haute assemblée. Elle débute le 2 mars 1938 à la Maison de la Chimie. Jean Zay entend bien lui donner un caractère solennel – l'allure d'assises de la recherche, dirions-nous aujourd'hui. « Je souhaite que cette réunion fournisse l'occasion d'une consultation très complète du Conseil sur toutes les questions importantes pour l'avenir de la recherche scientifique », explique-t-il en conviant les participants¹¹. Le ministre a des attentes précises : « Les efforts depuis longtemps prodigués pour intéresser l'opinion et les pouvoirs publics à la recherche ont très largement abouti, note-t-il en introduisant les débats. Des crédits ont été attribués, des laboratoires construits, des encouragements matériels et moraux donnés aux chercheurs. Il s'agit maintenant d'obtenir le meilleur rendement des moyens mis en œuvre¹² ». Il insiste ensuite sur l'importance de ces moyens en rendant un hommage appuyé au prix Nobel de physique : « Pendant les longs mois d'un travail commun qui m'a honoré, Jean Perrin m'est apparu bien souvent comme l'apôtre infatigable de la recherche. Je sais qu'il ne connaît pas de plus douce récompense que de contempler le premier aboutissement de ses efforts. Ceux qui le soupçonnaient naguère d'un optimisme voisin de l'illusion lorsqu'il réclamait dix millions pour la Caisse des sciences, qu'on venait de créer, peuvent méditer sur les chiffres actuels et se féliciter avec nous des vastes possibilités que ses initiatives ouvriront demain aux chercheurs ».

Jean Perrin invite ensuite ses collègues à réfléchir aux thèmes retenus par le ministre de l'Éducation nationale : programme d'extension et de développement de la recherche scientifique, conditions d'utilisation des fonds mis à disposition par le Parlement, liaisons entre la recherche pure et la recherche appliquée, enfin statut des chercheurs¹³. Plusieurs rapports viennent délimiter des débats qui, sous certains aspects, semblent aujourd'hui encore d'une actualité brûlante. Le physiologiste André Mayer introduit la

discussion sur l'extension de la recherche. Son rapport s'apparente à un inventaire à la Prévert, dans lequel il aborde tant la question des publications scientifiques, « un des aboutissements naturels de la recherche », que celles des animaux de laboratoire et de la fourniture de courant continu aux chercheurs¹⁴. Avec l'accord de Jean Zay et de Jean Perrin, il propose de compléter le dispositif national de la recherche scientifique, notamment en comblant les manques de l'Université, en lui apportant les crédits et le personnel là où ils sont jugés insuffisants, mais aussi en développant la recherche en dehors des établissements traditionnels si le besoin s'en fait sentir : « La Nature, s'interroge André Mayer, n'a-t-elle d'intérêt que quand elle est devenue un sujet de cours ? ».

« Nous voulons que notre idéal vive ! »

Le projet d'un organisme nouveau, national, ambitieux, commence à être évoqué. Certaines oppositions au sein de la communauté savante et, bien plus, les urgences imposées par le contexte international, ne lui permettent pas de voir le jour immédiatement : la création du CNRS ne survient que l'année suivante, au mois d'octobre 1939. L'honneur d'annoncer sa naissance n'incombe pas à Jean Zay, et pour cause : le ministre de l'Éducation nationale a démissionné de ses fonctions le mois précédent, dès le lendemain de l'invasion de la Pologne par le Reich nazi, pour rejoindre toutes affaires cessantes l'armée française. C'est Jean Perrin qui, quelques jours plus tard, résumera la philosophie de l'établissement en gestation, autant que les grands principes qui ont présidé à son action et à celle de son ministre de tutelle depuis 1936, lors d'un discours radiodiffusé : « Il n'est pas de science possible où la pensée n'est pas libre, et la pensée ne peut pas être libre sans que la conscience soit également libre. On ne peut pas imposer à la chimie d'être marxiste, et en même temps favoriser le développement des grands chimistes ; on ne peut pas imposer à la physique d'être cent pour cent aryenne et garder sur son territoire le plus grand des physiciens... Chacun de nous peut bien mourir, mais nous voulons que notre idéal vive ! ».

Assurément, ce pourrait être un excellent mot de la fin : passionné, éloquent et dramatique, comme Jean Perrin savait l'être, mais aussi riche de pro-

messes pour l'avenir du nouvel établissement. Mais la conclusion de cette fable – authentique – du savant et du politique appartient davantage au ministre de l'Éducation nationale. Apprenant la mort de Jean Perrin dans son exil américain en 1942, du fond de cette geôle de Riom dont il ne sera tiré que pour être lâchement assassiné, Jean Zay revient en quelques mots sur la grandeur du projet qui les a unis, autant que sur les difficultés qu'ils ont rencontrées : « Quand les hommes sont habitués à travailler à l'écart les uns des autres, il est malaisé de les rapprocher ; leur collaboration loyale suppose de petits sacrifices d'amour-propre, des concessions mutuelles, une confiance réciproque, qui ne naissent point naturellement. Mais la tâche est désormais en cours ; elle est acquise ; elle suivra son impulsion, qui la grandira d'année en année. L'institution est fondée ; on s'étonnera plus tard qu'il ait fallu l'attendre si longtemps. Avant de mourir, tragiquement isolé, éloigné de ses amis, privé de la ferveur nationale qui se fût penchée à son chevet, Jean Perrin aura eu du moins cette certitude [...] Dans les laboratoires de France, c'est vers une chambre d'hôpital de New York que toutes les pensées ont dû se tourner le 18 avril, une chambre anonyme où venait de s'éteindre une grande pensée, de cesser de battre un grand cœur¹⁴ ».

Remerciements : Cet article a bénéficié des conseils et des archives de Mmes Catherine Martin-Zay et Hélène Mouchard-Zay qui nous ont aimablement reçus à Orléans.

Références bibliographiques

- 1 - Jean Zay, *Souvenirs et solitudes*, Paris, Belin, 2010, p. 380.
- 2 - Voir Pascal Ory, *La belle illusion. Culture et politique sous le signe du Front populaire, 1935-1938*, Paris, Plon, 1994.
- 3 - Jean Zay, *op. cit.*, p. 312.
- 4 - *Ibid.*, p. 312-313.
- 5 - *Ibid.*, p. 313-314.
- 6 - On les trouvera détaillées dans plusieurs ouvrages, tels que Harry W. Paul, *From Knowledge to Power. The Rise of the Science Empire in France (1860-1939)*, Cambridge University Press, 1985, Michel Pinault, *La science au Parlement. Les débuts d'une politique des recherches scientifiques en France*, Paris, CNRS Editions, 2006 et Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la science*, Paris, Armand Colin, 2009.
- 7 - « Décret créant le Service central de la recherche scientifique », 28 avril 1937, *Journal officiel de la République française*, 2 mai 1937.
- 8 - Jean Perrin, *L'organisation de la recherche scientifique en France*, Paris, Hermann, 1938, p. 50.
- 9 - Jean Zay, *op. cit.*, p. 314.
- 10 - Lettre de Jean Zay aux membres du CSRS, 4 février 1938, archives de l'Académie des Sciences, fonds Charles Jacob, CNRS 1-dossier 24.
- 11 - Discours de Jean Zay devant le CSRS, 2 mars 1938, *ibid.*
- 12 - Discours de Jean Perrin devant le CSRS, 2 mars 1938, *ibid.*
- 13 - Programmes d'extension des services de la recherche scientifique. Rapport préliminaire d'André Mayer au CSRS, 2 mars 1938, *ibid.*
- 14 - Jean Zay, *op. cit.*, p. 318.

Portrait :

Le professeur Baruj Benacerraf : de Caracas à Stockholm L'itinéraire d'un immunologiste.

par Jacques Couderc¹

Le professeur Baruj Benacerraf, membre d'honneur de l'Association des anciens et amis du CNRS, est mort en août 2011 à Boston. Jacques Couderc retrace la vie passionnante, la carrière brillante et nous offre une synthèse des travaux de ce grand scientifique.

Résumé

Le professeur Baruj Benacerraf, prix Nobel de médecine 1980, conjointement avec le français Jean Dausset et l'Américain George Snell, pour leurs travaux sur les gènes de l'immunité est né à Caracas (Venezuela). Il a cependant reçu une éducation française à Paris pendant son enfance et son adolescence. Sa formation scientifique s'effectue aux États-Unis mais aussi par un retour à Paris, dans le laboratoire du professeur Bernard Halpern à l'hôpital Broussais (1949-1956). Il aurait pu devenir un immunologiste français important si les moyens de recherche avaient été à la mesure de son ambition scientifique. Son parcours sera américain : New York University (1956-1968), le National Institute of Health (NIH, 1968-1970), la Harvard Medical School (1970-1979) et le Dana - Farber Cancer Institute (1979-1995). Sa contribution majeure à l'immunologie a été de définir les fonctions des gènes du complexe majeur d'histocompatibilité et leur rôle dans la réponse immune. B. Benacerraf, chercheur, enseignant mais aussi homme d'affaires, est décédé en 2011 à l'âge de 90 ans à Boston (Massachusetts).



Figure 1 : Les trois prix Nobel de physiologie ou médecine 1980. À gauche l'Américain George Snell, au centre le français Jean Dausset, à droite l'Américain - Vénézuélien Baruj Benacerraf.

Abstract

Professor Baruj Benacerraf, 1980 Nobel Prize in Physiology or Medicine, jointly with French scientist Jean Dausset and American scientist George D. Snell, for their discoveries on genes of immunity was born in Caracas, Venezuela. Nevertheless he received a French education in Paris during his childhood and adolescence years. His scientific education and training took place in the United States and in France as well in the laboratory of Professor B. Halpern at Hôpital Broussais in Paris (1949-1956). He could have become a notorious French immunologist if he had obtained research support in accordance to his scientific ambition. His career took place in the United States: New York University (1956-1968), the National Institute of Health (1968-1970), the Harvard Medical School (1970-1979) and the Boston Dana-Farber Cancer Institute (1979-1995). His major contribution to immunology has been the definition of the functions of the major histocompatibility complex genes, and of their role in the immune system. B. Benacerraf, a scientist, a professor - and also a businessman - passed on August 2, 2011 in Boston. He was 90 years old.

I - Caracas, la famille Benacerraf, Paris, les jeunes années

Baruj Benacerraf est né le 29 octobre 1920 à Caracas avec une cuillère en argent dans la bouche, si je puis me permettre cette familiarité, lui qui la supportait difficilement. Dans son autobiographie² il se déclare

descendant d'une famille espagnole juive sépharade. Son père est né au Maroc à Tétouan qui, à l'époque, comprenait une importante colonie espagnole, à l'origine chassée d'Espagne par l'Inquisition. Son grand père était un patriarcat juif espagnol typique qui exigeait et inspirait une obéissance, ainsi qu'un respect absolu. Malgré tout la famille est pauvre et deux fils,

dont le père de Baruj, vont émigrer au Venezuela où, rapidement, grâce à leur sens des affaires, ils vont faire fortune dans l'import-export de produits textiles. La mère de Baruj, Henriette, est d'origine algérienne, née dans une famille sans fortune. Cependant, elle a reçu une éducation solide dans un lycée français ce qui ne sera pas sans conséquences sur l'itinéraire de Baruj. Son frère est le philosophe Paul Benacerraf, né à Paris en 1931.

Les affaires d'import-export à Caracas sont si florissantes que le père de Baruj décide en 1925 d'ouvrir une succursale en Europe pour avoir accès aux meilleurs produits au meilleur prix. Sous l'influence d'Henriette la décision est prise, ce sera Paris XVI^e arrondissement. Baruj a 5 ans. Un an plus tard, il entre à Janson de Sailly. À Caracas comme à Paris la famille vit dans le confort et le luxe. Cependant le jeune Baruj est le seul de la famille à dévorer les livres, essentiellement des livres de littérature. Jusqu'à l'Université, les sciences l'intéressent peu, mais dès son jeune âge, le théâtre le passionne. Bien que respectueux des traditions juives qui étaient celles de la famille, très tôt il fut convaincu que « toutes les religions ont causé beaucoup plus de douleur et de souffrances que de bienfaits, pour l'humanité. Étant donné leur nature intrinsèquement dogmatique, elles ont été - selon lui - historiquement opposées à l'émergence de l'esprit scientifique ». Ses années au lycée lui laissent un souvenir impérissable : Paris et la culture française l'enchantent. En 1936 il est enthousiasmé par le Front populaire, mais il ressent très vite les menaces de l'antisémitisme à l'école comme dans la rue.

II - Retour aux Amériques, New York, Columbia University

Après avoir réussi brillamment son baccalauréat (première partie), il doit suivre les décisions paternelles et la mort dans l'âme, avec ses parents, quitte Paris pour Caracas. Après un bref passage à Philadelphie dans une école d'ingénieurs du textile (son père le pressait pour entrer dans ses affaires) il réalise que rien ne l'attire dans les tissus. Il part à New York et s'inscrit à l'université Columbia pour suivre un programme d'enseignement d'anglais pour les étrangers et simultanément, termine son bac au lycée français (mention Très Bien).

Nous sommes en 1939, ses parents le rejoignent, son père réalisant que, en période de guerre, la place commerciale et financière de New York est la seule vraiment opérationnelle. Le Lycée français de New York est un creuset où Baruj, avec des professeurs exceptionnels, épanouit sa personnalité. Il est initié à la musique classique et aux disciplines scientifiques dont la biologie, laquelle ne le lâchera plus. René Dubos qui, plus tard, aurait pu avoir le prix Nobel de médecine pour ses travaux sur les antibiotiques, alors répétiteur au Lycée français, l'éveillera à cette discipline. Après avoir décroché son baccalauréat, il s'inscrit à l'université Columbia cette fois pour obtenir le diplôme de « Bachelor of Science ». Il pourra après, commencer un cursus médical. Son père pouvait accepter qu'il devienne médecin, bien que cela fut moins utile à ses yeux que des études de droit, ouvrant, elles, la voie aux affaires. La découverte des campus américains avec leurs centres d'intérêt multiples et une vie sociale excitante le ravit. Toujours passionné de théâtre, il met en scène une pièce française avec des acteurs amateurs, « Altitude 3200 », ce qui lui permet de rencontrer Annette Dreyfus, apparentée au Capitaine Dreyfus de « l'affaire ». Il se trouve qu'un oncle par alliance d'Annette s'appelle Jacques Monod, Français, futur pastorien puis prix Nobel de médecine.

Après sa dernière année d'étude à Columbia il tente d'être admis dans les meilleures facultés de médecine de la côte Est. Il est rejeté, malgré des lettres de recommandation louangeuses de la part de ses enseignants à l'université. Il ignorait qu'à l'époque beaucoup de ces établissements avaient des quotas restreignant l'inscription des juifs et des immigrants. Finalement il est accepté comme étudiant au « Medical College of Virginia » à Richmond.

III - L'apprentissage médical, la découverte des « sciences »

En 1942, dans le Sud, la ségrégation règne, ce qui choque terriblement le jeune homme et l'étudiant en médecine. À l'hôpital, il n'y a pas d'égalité de soins entre communauté blanche et communauté noire. Les « sudistes » avaient encore une lourde animosité contre les « nordistes » et curieusement, Baruj Benacerraf, Vénézuélien, donc venant d'un sud encore plus au sud que les Virginiens, se sentait mieux accepté par ses collègues que les Américains

du nord. Le 24 mars 1943, Annette Dreyfus et Baruj, tous deux étudiants, se marient. C'est la guerre en Europe et l'hôpital de Richmond participe à l'effort de guerre. Certains patriciens se sont engagés. La recherche clinique, balbutiante, est quasiment absente à Richmond.

A - Un immunologiste est né

Cependant on peut dater de cette époque, la vocation de chercheur et d'immunologiste de B. Benacerraf. Un assistant de recherche passionné, quoique peu méthodique, l'intéresse aux endotoxines bactériennes provenant de bactéries gram négatives. Ces toxines induisent des nécroses hémorragiques dans certains tissus et dans les tumeurs, chez le lapin et chez l'homme. C'est la réaction connue sous le nom de « réaction de Schwarzman ». Baruj Benacerraf et son mentor essaient d'en comprendre le mécanisme et se passionnent pour cette réaction dite d'hypersensibilité immédiate. Les résultats de ces recherches sont trop succincts pour être publiés, mais un chercheur est né, et cela pour toujours.

Les recherches de 1943 conduiront en 1961 à la découverte d'une molécule très importante : le TNF α (*Tumor Necrosis Factor*) par un des étudiants les plus doués du Pr. B. Benacerraf : Lloyd J. Old. Le TNF α est une cytokine produite par les macrophages stimulés par les endotoxines bactériennes. Cette molécule tue les cellules tumorales, mais elle a d'autres fonctions qui sont majoritairement pro-inflammatoires. Depuis quelques années des anticorps monoclonaux anti-TNF α sont à la disposition des cliniciens pour traiter avec succès la polyarthrite rhumatoïde et le lupus. Les balbutiements de 1943 ont abouti dans les années 2000 à une molécule très efficace contre les maladies inflammatoires et à une nouvelle famille de médicaments : les anticorps monoclonaux.

B - Retour en France de l'officier Benacerraf, les années de guerre

La guerre mondiale fait rage, tous les étudiants en médecine de sexe masculin sont appelés et Baruj Benacerraf veut en être, en tant que Juif et en tant que réfugié de la France occupée. Pour cela il doit devenir citoyen américain, ce qui fut fait le 19 novembre 1943. En attendant, major de sa pro-

motion à Richmond il est accepté comme interne à New York, au *Queens General Hospital*. Il retient de son expérience hospitalière, que dans la plupart des disciplines médicales beaucoup restait à faire et que seule une recherche solide, associée à l'étude clinique, pouvait conduire à des avancées significatives. Cela restera son credo. Mais la guerre est finie, *Times Square* est en liesse, l'engagement de l'officier Benacerraf ne pourra se réaliser que dans les forces américaines d'occupation, en France ou au Japon. Nous sommes en 1946 quand il quitte le *Queens General Hospital*. Il est d'abord assigné pour quelques semaines à l'hôpital des armées de Staten Island où, pour la première fois, il réalise ce que ne rien faire veut dire. Il reçoit ensuite l'ordre de rejoindre le camp d'entraînement des médecins engagés, à Fort Sam Houston au Texas. Après six semaines d'instruction, et des recommandations, il sera affecté en Europe, ce qui est mieux que le Japon et, encore mieux : à Paris. Il rejoint son épouse Annette qui l'a devancé en voyageant sur « l'île de France ».

Le voyage de l'officier, sur un navire militaire, est moins confortable : il connaît la promiscuité et les parasites en tout genre... Il arrive à Paris sept ans après l'avoir quitté, par une magnifique journée d'août, via le passage par un camp en Allemagne. Cette fois il revient comme médecin officier des troupes américaines en France. Il sera affecté à Villejuif puis à Gennevilliers comme médecin dans un hôpital des armées américaines et finalement se retrouvera à Nancy. C'est l'après-guerre, le pays est meurtri. Malgré tout les Benacerraf mènent une vie agréable. Les parents qui ont aussi rejoint la France retrouvent leurs propriétés d'avant-guerre, notamment les maisons de campagne de Montmorency et du Vésinet où le médecin militaire fait connaissance sur les courts de tennis de l'oncle d'Annette, Jacques Monod. Un des enseignements qu'il retient de son passage aux armées, est son désir d'échapper à une autorité quelle qu'elle soit, ce qui le conduira dans sa carrière à conquérir lui-même des positions d'autorité, et constituera un des facteurs de son ambition.

C - Retour aux États-Unis après la démobilisation, Rockefeller University

Malgré des propositions intéressantes qui lui sont faites pour rester dans l'armée américaine, il décide

dès que possible de rejoindre la vie civile, et de retourner à New York avec Annette, pour terminer sa médecine. Des choix divers s'offrent à lui. Il est aussi conscient que les affaires à Caracas, toujours florissantes, auront besoin un jour de son soutien. Mais la décision est prise, la recherche est sa vocation. Ses débuts à Richmond sur la réaction de Schwarzman lui avaient donné le goût de l'immunologie. De plus, enfant, il avait eu à subir des crises d'asthme qui sont des réactions allergiques, autre intérêt personnel pour cette discipline. Sur les conseils et les recommandations du Français René Dubos, professeur de microbiologie au *Rockefeller Institute*, qu'il avait rencontré avant-guerre au Lycée français de New York, il rejoint le laboratoire d'un jeune immunochimiste, le Dr. Elvin Kabat à *Columbia University*.

E. Kabat avait déjà une réputation internationale. Benacerraf lui fut très reconnaissant d'avoir accepté dans son laboratoire un jeune médecin et de lui avoir appris l'importance de la précision, et de l'évaluation critique d'un travail de recherche, étape qui doit toujours précéder la théorie. E. Kabat avait la réputation d'être un « garde-chiourme », je préfère l'expression anglaise « slave master », pour ses jeunes collaborateurs. C'était probablement le prix à payer pour l'excellence de son laboratoire. Je l'ai connu bien plus tard, après son passage en France dans le laboratoire du Pr. B. Halpern. Il avait écrit un ouvrage sur les techniques d'immunologie dont aucun laboratoire dans le monde, à l'époque, ne pouvait se passer. Il était très fier de raconter, que c'était le livre le plus volé de la bibliothèque de son Université. Dans son autobiographie¹ Baruj Benacerraf confesse qu'il a débuté dans le laboratoire avec une « bourse paternelle » venant de Caracas de 750 dollars par mois, de 1948, ce qui faisait dire à son mentor Kabat, que son étudiant était doté d'un généreux « *Benacerraf fellowship* ». L'immunologie à cette époque était un domaine nouveau.

À grands traits, Jenner au 18^e siècle découvre empiriquement la vaccination contre la variole. À la fin du 19^e siècle, Louis Pasteur en France a établi la théorie microbienne, fondement de la microbiologie clinique. Il généralise et codifie avec ses collaborateurs les vaccins contre de nombreux « microbes ». Metchnikoff, chercheur russe, a été le premier à en définir certains aspects cellulaires à l'Institut Pasteur. Il a décrit la phagocytose des

microorganismes par les macrophages et obtiendra pour cette découverte le prix Nobel en 1908. Dans les années 1950, Heidelberger et Kabat ont montré que les anticorps étaient des protéines et des gammaglobulines. L'Autrichien Landsteiner, prix Nobel également en 1930 pour sa découverte du système ABO des groupes sanguins, fera ensuite la meilleure analyse de la spécificité des anticorps. Cependant en 1950 rien n'était connu de leur structure moléculaire, de leurs classes et des gènes codants ; rien n'était connu non plus des mécanismes génétiques qui génèrent une diversité presque infinie chez les anticorps. Il n'y avait que peu d'information sur la base cellulaire de l'immunité. Restait aussi à découvrir que les lymphocytes et les plasmocytes produisent les anticorps. L'immunité cellulaire et les lymphocytes T qui jouent un rôle clé dans l'immunité n'étaient pas compris. Leur rôle crucial sera démontré chez l'homme plus tard, car les lymphocytes T CD4⁺ sont la cible du virus HIV dans la maladie du SIDA. Les antigènes de transplantation n'étaient pas découverts. Le phénomène très important de coopération cellulaire entre les macrophages et les différentes familles de lymphocytes n'était pas soupçonné, ainsi que le « processing » c'est-à-dire la digestion de l'antigène par les macrophages qui conduit à l'expression à leur surface de peptides immunogéniques. Peu de phénomènes immuno-pathologiques étaient l'objet de recherches et les bases immunologiques des maladies allergiques restaient à découvrir. Le Dr. Benacerraf a été le témoin, et non le moindre des acteurs, des progrès phénoménaux accomplis en quarante ans dans cette discipline.

D - Retour en France, l'hôpital Broussais

En 1949 naît la fille du couple Benacerraf, elle s'appelle Beryl et deviendra professeur à la *Harvard Medical School*, comme son père. Dans le laboratoire d'E. Kabat, il rencontre un pharmacologue français, le Dr Bernard Halpern, qui avait contribué à la découverte du Phénergan, le premier anti-histaminique efficace chez le patient allergique. B. Halpern dirigeait des recherches fondamentales sur l'hyper-sensibilité, domaine qui passionnait B. Benacerraf. Le service était situé à l'hôpital Broussais et dirigé par le professeur Pasteur Valéry-Radot, petit-fils de Louis Pasteur. B. Halpern lui propose de venir travailler un an à Paris. L'offre l'enthousiasme, et très

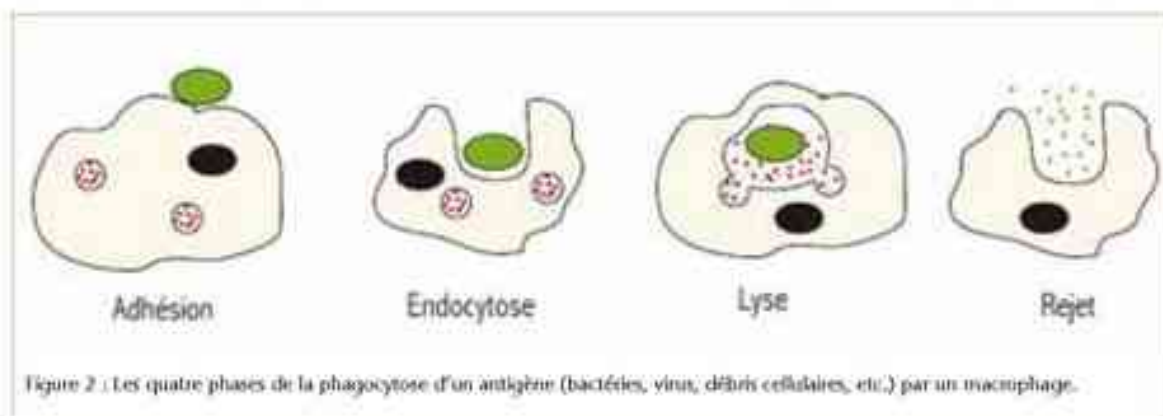
vite la famille débarque au Havre. Dans un premier temps, le laboratoire de Broussais le déçoit car il est assez mal équipé, comparé au laboratoire de Kabat. Le système hospitalier le déçoit aussi. Cependant, grâce à l'aide de Mlle. Bourdon, une collaboratrice un peu rude mais efficace, et surtout grâce à la rencontre avec le Dr. Guido Biozzi venu de Rome la même année, ce passage à l'hôpital Broussais sera une réussite scientifique.

G. Biozzi avait déjà remarqué que l'histamine, un médiateur majeur de l'hypersensibilité, notamment de l'allergie, accélérât chez l'animal, l'absorption de particules de carbone par les cellules endothéliales des capillaires. Cette observation conduira l'équipe à étudier ce que l'on appellera le système réticulo-endothélial¹. Dans les vaisseaux se trouvent inclus des macrophages, cellules spécialisées dans la phagocytose, c'est-à-dire dans la captation et la destruction de particules comme les bactéries, les débris provenant de cellules mortes les globules rouges en fin de vie, etc. Elles constituent les premières lignes de défense de l'organisme et sont le garant de la stérilité du sang (Figure 2). Ces macrophages se trouvent également dans le foie, la rate et d'autres organes. Biozzi et Benacerraf ont établi des équations mathématiques permettant de mesurer

les protéines dénaturées par de l'iode radioactif². Ce test de phagocytose est encore utilisé en clinique, ce qui valut à Guido Biozzi premier auteur de l'article, d'être pendant un temps, le chercheur le plus cité dans des publications scientifiques, toutes disciplines confondues. Cette collaboration a donné lieu à 27 publications internationales.

Cependant les relations entre B. Halpern et B. Benacerraf se dégradent, ce dernier reprochant au patron d'apposer son nom sur des articles auxquels il n'avait pas scientifiquement participé. Il veut quitter Broussais. Le CNRS qui lui versait un salaire à mi-temps ne l'encouragea pas, selon lui, à rester en France, ni son oncle Jacques Monod qui sait les difficultés pour un étranger à diriger un laboratoire académique. Une proposition à New York University (NYU) s'offre à lui. Sa carrière ne sera pas française, elle sera américaine. Nous sommes en 1956.

Le chapitre 9 de ses Mémoires³ s'intitule : « *I am a businessman in Venezuela* ». En effet B. Benacerraf part un temps à Caracas pour se plonger dans les affaires familiales. Les affaires en question sont en expansion. Des filiales, une usine de chaussures ainsi qu'une banque, avaient été créées. B. Benacerraf s'implique dans des projets à long terme



par un test expérimental la disparition de particules de carbone dans le sang par les macrophages. C'est devenu le test de la clairance du carbone, qui permet de quantifier la fonction phagocytaire du système réticulo-endothélial. Ils ont montré ensuite que les protéines dénaturées étaient phagocytées encore plus rapidement par les macrophages du foie et de la rate. Le test fut alors amélioré en marquant

pour que les avoirs soient transférés progressivement vers les États-Unis. Tout cela donnera lieu à quelques allers et retours Paris-Caracas. Le « *businessman* » le dispute au chercheur, ce qui lui vaudra quelques inimitiés dans le laboratoire de B. Halpern. Cependant il a toujours été respecté en raison de son enthousiasme et de sa créativité et il restera ami pour toujours avec Guido Biozzi.

IV - Retour aux États-Unis, la carrière américaine

À New-York il obtient un financement (*grant*) du *National Institute of Health* (NIH) et pour la première fois il doit conduire lui-même un projet de recherche sans G. Biozzi, ce qui l'inquiète. Mais très vite il dirige une petite équipe avec notamment Stuart Schlossman qui deviendra un immunologiste de premier plan par ses travaux sur les lymphocytes T humains. Il travaille sur le rôle pathogène des complexes immuns dans le sang, suite à son travail en France sur le système réticulo-endothélial. Il entreprend également un projet sur l'immunologie anti-tumorale. En effet il avait été déjà montré que les cellules des tumeurs chimio-induites chez la souris, présentaient à leur surface des antigènes, différents des antigènes portés par les cellules normales. Stimuler le système immunitaire par un puissant activateur des macrophages, comme le BCG, pour le diriger contre les tumeurs⁵, devint un de ses projets, dans la continuité de ce qu'il avait entrepris avec G. Biozzi. Comme mentionné plus haut, cela conduira plus tard, par un de ses étudiants à la découverte du TNF α . L'immunologie anti-tumorale est un domaine de recherche toujours en progrès actuellement.

Zoltan Ovary le rejoint également. C'est un chercheur hongrois formé en France à l'Institut Pasteur, ami de G. Biozzi et nommé à l'Université *Johns Hopkins* de Baltimore. Benacerraf va le faire nommer rapidement à NYU et ils vont commencer une collaboration fructueuse sur les mécanismes de l'allergie. Deux jeunes collaborateurs forment la structure de l'équipe, Bill Paul et Ira Green qui deviendront des immunologistes éminents. François Kounisky est un des jeunes étudiants en médecine qui participera à ces recherches. Il deviendra plus tard, un des directeurs du CNRS. À NYU Benacerraf devient aussi enseignant, tâche qu'il prend très à cœur. Il passionne les étudiants avec ses cours sur les avancées modernes de l'immunologie, discipline qui vient de se créer. En dépit de ces nouvelles charges, l'homme d'affaires ne désarme pas. Il devient Directeur et président de la commission de crédit de la banque familiale de New York la *Colonial Trust Company*, avec 15 000 dollars par an d'émoluments, trois fois le salaire qu'il reçoit à NYU. Nous sommes en 1956, il gardera ces fonctions bancaires jusqu'en 1980. Pendant cette période et sous l'influence d'Annette, il commence une collection de tableaux, entre autres des des-

sins de Modigliani et de Matisse, des oeuvres de Picasso, Chagall, Debré, Vasarely, Calder... L'équipe commence un projet sur le contrôle génétique de la réponse immunitaire, projet important qui sera la contribution majeure B. Benacerraf à l'immunologie et qui lui vaudra le prix Nobel en 1980. Pour le mener à bien il faut des locaux suffisants, notamment une animalerie moderne, de l'argent pour fonctionner et payer les collaborateurs. Entre temps la chaire de Directeur du Département d'anatomie de l'Université se libère. Benacerraf postule. Ce poste lui donnerait liberté et moyens pour son laboratoire. Malheureusement un autre est nommé. En fonction de ses exigences, il ne peut que quitter NYU. La Faculté des sciences de la «Halle aux vins», à Paris, est en construction. Jacques Monod lui propose d'en être, mais il réalise vite que les moyens de recherche qu'il ambitionne pour son projet ne peuvent se trouver qu'aux États-Unis.

A - Washington, le *National Institute of Health* (NIH)

Il rejoint le *National Institute of Health* (NIH) à Bethesda (Maryland), dans la banlieue de Washington, et dirige le département d'immunologie, d'allergie et des maladies infectieuses (NIAID). Ses collaborateurs le suivent. Le NIH est une pépinière de prix Nobel. Il a ses laboratoires propres comme le NIAID, mais c'est aussi une agence de moyens au budget considérable, qui finance la recherche biomédicale dans les universités et les laboratoires des États-Unis. Dès son arrivée, B. Benacerraf se livre à des coupes sombres dans l'organisation du Département, jugeant qu'un certain nombre de chercheurs en poste ne sont pas au niveau d'excellence requise. Pour avoir travaillé dans le Département après son départ, je me souviens des propos critiques de certains, suggérant qu'il s'était comporté comme un «*businessman*».

B - Le contrôle génétique de la réponse immune

Quoi qu'il en soit la plupart des chercheurs de l'équipe travaillent sur le projet phare : l'étude des antigènes de transplantation et leur rôle dans la réponse immune. Les antigènes de transplantation ou antigènes du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) sont des molécules exprimées à la surface des cellules et qui présentent un très grand polymorphisme c'est-à-dire qu'elles diffèrent d'un individu à l'autre, sauf chez les vrais jumeaux. Ces

molécules peuvent être considérées comme la carte d'identité de chaque individu. Le système immunitaire est programmé pour reconnaître et identifier de telles molécules comme étrangères quand elles proviennent d'un autre individu, ce qui explique le rejet des greffes quand ces dernières proviennent d'un individu différent. Ces molécules de transplantation à la surface des cellules ont d'autres propriétés, celles de se lier à des fragments peptidiques provenant d'un antigène « digéré » par les macrophages, afin de les présenter aux lymphocytes T du système immunitaire et d'élaborer ensuite la réponse immune par les lymphocytes B (immunité humorale) (Figure 3) ou par d'autres lymphocytes T effecteurs (immunité cellulaire). D'autres cellules, en particulier les cellules dendritiques et les lymphocytes B sont aussi des cellules présentatrices.

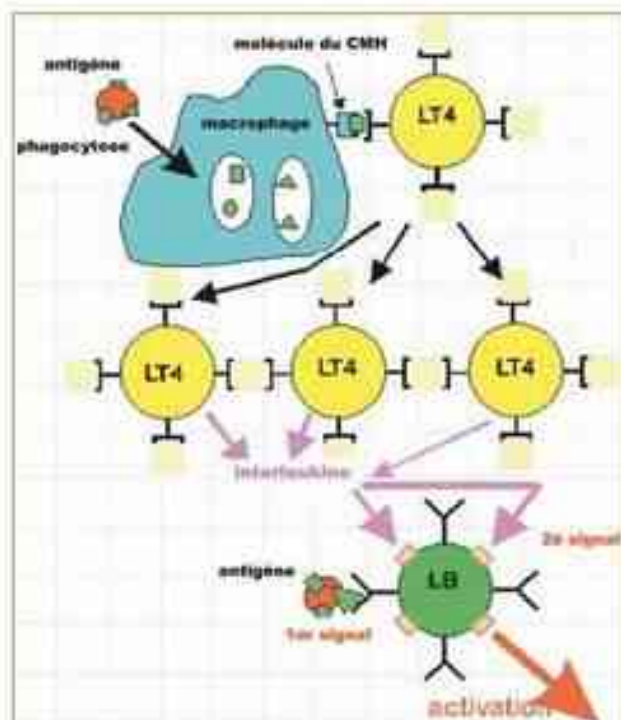


Figure 3 : la coopération cellulaire aboutissant à la production d'anticorps.

L'antigène phagocyté par le macrophage est « digéré », clivé en peptides antigéniques, lesquels sont exprimés à la surface du macrophage et présentés aux lymphocytes T (LT4) par les molécules du CMH. Les LT4 vont se multiplier, sécréter des facteurs de multiplication (interleukines) pour les lymphocytes B (LB), qui vont s'activer, se différencier en plasmocytes et sécréter les anticorps.

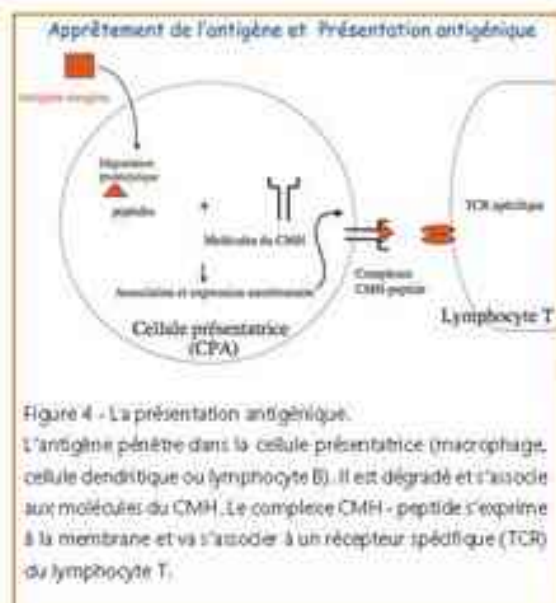
Les résultats obtenus en 1961 à New York sont significatifs du projet de recherche. Notre futur prix Nobel eut l'idée, en collaboration avec l'Institut Weizmann en Israël d'immuniser des cobayes avec un nouvel antigène obtenu par synthèse chimique, la poly-L-lysine (PLL) couplée à l'hapten DNP (PLL-DNP). La PLL étant synthétique donc homogène, l'antigène provoquait la synthèse d'anticorps de spécificité très restreinte. Le résultat inattendu fut que 50 % des cobayes produisaient des anticorps anti-DNP et 50 % ne répondaient pas à l'antigène. Ces cobayes étant génétiquement hétérogènes, les résultats jetaient les bases de la notion de gènes de la réponse immune les gènes « *Ir* ». Puis l'équipe constata que les « non-répondeurs » pouvaient aussi produire des anticorps anti-DNP mais dans d'autres conditions de stimulation, alors qu'ils étaient incapables d'élaborer une réponse concernant uniquement les cellules T, comme la réaction d'hypersensibilité de type retardée. Par conséquent, le contrôle génétique s'exerçait sur la reconnaissance des antigènes étrangers par les cellules T et non sur la capacité des animaux « non-répondeurs » à produire des anticorps.

Des travaux étaient menés parallèlement par Hugh McDavitt aux États-Unis, en collaboration avec M. Sela en Israël. Ces derniers utilisaient d'autres antigènes synthétiques. Ils arrivèrent aux mêmes conclusions en 1965. En fait les antigènes de transplantation ou d'histocompatibilité (CMH) décrits plus haut avaient été découverts par P. Gorer et identifiés par George Snell. Ce dernier a consacré 25 années de sa vie à définir dans des lignées de souris rendues homogènes (histocompatibles) par croisements successifs, le locus (ensemble de gènes) codant pour le CMH. C'est le locus H-2 de la souris.

Le Français Jean Dausset à partir de 1958 décrivait l'équivalent humain : le système HLA. Sa caractérisation - son typage - à partir des leucocytes du sang est devenue nécessaire en chirurgie pour définir la compatibilité entre un donneur et un receveur d'organes. Snell et Dausset obtiendront le prix Nobel de physiologie et de médecine avec Benacerraf en 1980 (Figure 1) pour ces découvertes déterminantes. H. McDavitt, qui, pour certains, dont Benacerraf lui-même, aurait dû aussi obtenir le Nobel, a démontré le lien entre

les gènes de la réponse immune, les gènes «*Ir*» et le locus H-2 chez la souris¹⁰. Donc les gènes du locus H-2 ou HLA chez l'homme ne codaient pas seulement pour les antigènes responsables de la compatibilité tissulaire mais aussi pour les antigènes qui régulent la réponse immunitaire contre des antigènes étrangers, bactéries, virus etc. Les travaux de H. McDevitt ont été confirmés par Benacerraf^{11, 10 et 11} et les deux groupes vont poursuivre ces travaux en étroite collaboration. Cependant, les techniques de biologie moléculaire étaient en pleine évolution et la démonstration a été faite ensuite que les gènes «*Ir*», contrairement aux conclusions des travaux initiaux, étaient identiques aux molécules de transplantation du Complexe majeur d'histocompatibilité (CMH). Les grandes différences d'un individu à un autre sont dues, comme mentionné plus haut, à l'extraordinaire polymorphisme des gènes H-2 ou HLA. Ces résultats ont permis de comprendre ensuite le mécanisme de reconnaissance d'un antigène par le système immunitaire.

Rappelons que, dans des travaux antérieurs, B. Benacerraf et P. Gell avaient conclu que les antigènes, souvent des protéines, devaient être dénaturés, dépliés et «*divisés*» par les enzymes protéolytiques des macrophages pour déclencher la réponse immune «*processing*» de l'antigène. À partir des résultats sur le locus H-2, et de ses anciens travaux sur la «*digestion*» des antigènes protéolytiques



Benacerraf a formulé l'hypothèse suivante (1978) : les molécules de transplantation exprimées à la surface des macrophages des individus «*répondeurs*» interagissent spécifiquement avec le ou les peptides provenant du «*processing*» de l'antigène. Autrement dit, les molécules de transplantation, à travers cette interaction spécifique avec le peptide antigénique, agissent en tant que mécanisme sélectif de l'immunité. Cette hypothèse a fourni du travail à de nombreux laboratoires d'immunologie fondamentale et c'est E. Unanue qui, en 1985, en a présenté la preuve définitive, en montrant la liaison du CMH et du peptide antigénique chez les «*répon-*

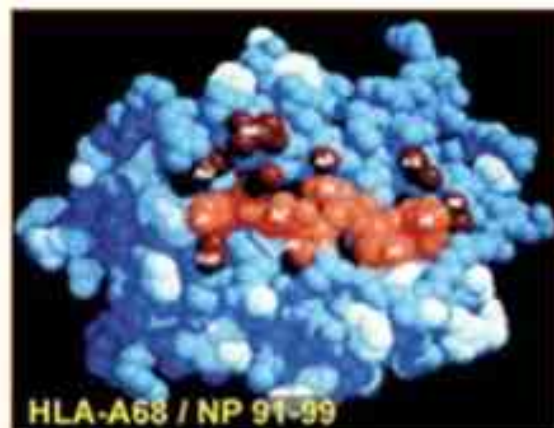


Figure 5 : Modélisation moléculaire représentant les molécules du CMH, ici le HLA-A68 en bleu, avec un sillon «*groove*» induisant un peptide antigénique en rouge.

deurs» (Figure 4) alors qu'aucun peptide spécifique n'était lié au CMH chez les «*non-répondeurs*»¹². Au même moment l'équipe de J. Strominger à Harvard travaillant sur le HLA obtenait une image par cristallographie aux rayons X, visualisant ainsi la présence d'un peptide dans le «*sillon*» formé par les molécules du CMH humain¹³ (Figure 5). Cette image était l'aboutissement de 25 années de recherche sur la génétique de la réponse immune dont Benacerraf avait été un contributeur majeur.

C - Boston, la *Harvard Medical School*

Pour en revenir à la carrière universitaire, son passage à Washington (NIH) aura duré deux ans. Ce qu'il espérait depuis longtemps lui est alors proposé : la chaire de pathologie expérimentale

à la *Harvard Medical School* à Boston. Il hésite, car cela le conduit à quitter le *NIH* qu'il considère être un paradis pour mener à bien ses recherches sur la génétique de la réponse immune. Cependant Annette est ravie et le pousse à accepter *Harvard*. B. Benacerraf a 50 ans. Son projet de recherche n'est pas encore abouti. Il lui faudra reconstruire un laboratoire avec de nouveaux collaborateurs. Bill Paul et Ira Green vont rester au *NIH* où scientifiquement ils s'épanouissent. Il devra s'adapter aux problèmes politiques que pose la direction d'un grand département universitaire et aussi initier et diriger d'autres projets. Il se sent malgré tout à la hauteur du « challenge » et pense retrouver à Boston le mode de vie qui était celui des Benacerraf à New-York et dont ils avaient gardé la nostalgie. Ils achètent, pour améliorer le cadre de vie, une magnifique propriété à *Cape Cod* au sud de Boston, assortie d'une plage privée.

N'étant pas diplômé de *Harvard*, la première tâche qui lui incombe est de recevoir le diplôme de « Master », ce qui est une forme de certificat de naturalisation pour entrer, à ce niveau, dans la prestigieuse Université. Très vite, comme d'habitude, il demande et obtient des fonds importants pour les projets de recherche et recrute de jeunes collaborateurs pour construire sa nouvelle équipe, ce qui lui permet de les former selon ses méthodes. Ils reçoivent des émoluments plus faibles que ceux de chercheurs confirmés, ce qui lui permet aussi d'en engager davantage. Ensuite, selon ses termes, l'excellence se réalisera par le principe darwinien, qu'il croit particulièrement juste dans le domaine de la recherche, selon lequel, ne survivent que les mieux adaptés à leur milieu. Un recrutement particulièrement heureux est celui d'Emile Unanue qu'il connaissait déjà comme un immunologiste prometteur. Il l'aidera à animer le département d'immunologie. Nous avons vu qu'il a fait faire des avancées déterminantes sur la liaison peptide antigénique - CMH à la surface des cellules présentatrices. Il sera plus tard élu à la *National Academy of Science* comme son mentor.

Benacerraf se consacre aussi à l'enseignement de l'immunologie qu'il partage avec E. Unanue. En tant que « chairman » il doit organiser aussi les disciplines médicales de son département. Cependant, en dépit de ces charges, après beaucoup de détermination et d'efforts les résultats scientifiques sont

au rendez-vous. Il considérera malgré tout que la réputation d'un laboratoire scientifique ne se mesure pas seulement par le nombre et le niveau de ses publications mais aussi par le nombre de ses étudiants et leur succès dans leur carrière future. Et ils furent très nombreux à être formés dans le laboratoire de Benacerraf. Trois d'entre eux deviendront membres de la *National Academy of Science*, et six deviendront professeurs à *Harvard*.

Un certain nombre de chercheurs et universitaires français auront fait le voyage de Boston. Je citerai les professeurs J. Thèze, P. Debré, Dr. M. Pierres et le Dr. L. Vidard, étudiant que j'ai dirigé à l'Institut Curie dans le laboratoire fondé par G. Biozzi¹⁴. La carrière de B. Benacerraf va encore évoluer. Il refuse de diriger le prestigieux et richement doté *Memorial Sloan-Kettering Institute* à New York, malgré les tentatives de séduction de Laurance Rockefeller qui lui envoie pour une discussion à New York son jet privé et une limousine.

Boston, le Dana-Farber Institute

Entre temps, en janvier 1980, lui est proposée la présidence de ce qui est devenu le *Dana-Farber Cancer Institute*, à Boston. Institut d'excellence en matière de recherche fondamentale et clinique contre le cancer, c'est aussi un hôpital. Situé à Boston et affilié à la *Harvard Medical School*, B. Benacerraf continuera à diriger la chaire d'immunopathologie et à diriger son propre laboratoire de recherche. C'est à l'Institut Dana-Farber que Laurent Vidard effectuera son travail de thèse. Une des raisons pour lesquelles B. Benacerraf a accepté le job était son intérêt pour le transfert de l'information, du laboratoire à la clinique et aux nouvelles technologies.

L'immunologie avait beaucoup apporté à la biologie fondamentale pendant ces dernières décennies mais avait eu assez peu de retombées cliniques, excepté l'amélioration et la création de nouveaux vaccins et surtout la transplantation d'organes. Un effort devait être fait. Dans le monde entier et particulièrement sous le patronage de Benacerraf au Dana-Farber, des progrès déterminants ont été réalisés avec la greffe de moelle osseuse autologue chez les patients leucémiques. Le protocole consiste à prélever chez le patient sa moelle osseuse, la congeler après l'avoir purifiée des cellules tumorales par un anticorps

monoclonal, lequel a été développé et caractérisé par l'équipe de S. Schlossman. Le patient est ensuite traité par une chimiothérapie sévère ou par une forte irradiation pour tuer ses cellules tumorales. Il est ensuite réinjecté avec sa moelle osseuse préalablement purifiée et décongelée, laquelle moelle va reconstituer à partir des cellules souches le tissu hématopoïétique du patient : lymphocytes, polynucléaires, hématies, plaquettes.

Les anticorps monoclonaux qui ont valu aussi un prix Nobel à leurs auteurs¹⁵ ont fourni un apport technologique important en clinique. Comme je l'ai déjà mentionné, l'utilisation des anticorps anti-TNF α dans la polyarthrite rhumatoïde et le lupus érythémateux disséminé ont permis de faire reculer la gravité de ces pathologies.

V - Les honneurs, le prix Nobel

Il confie dans le chapitre 19 de ses Mémoires¹, qu'il ne s'est jamais surestimé mais qu'au contraire, toute sa vie il a été en proie à un manque de confiance en lui-même. Voilà qui semble étonnant pour la majeure partie de la communauté des immunologistes, en particulier pour moi-même qui l'ai un peu connu. Il lui a fallu, selon lui, beaucoup de temps et l'aide d'Annette pour se débarrasser de ce fardeau. Pourtant très tôt la reconnaissance académique lui est « tombée dessus ». Nous avons vu que sa carrière avait toujours été au plus haut niveau académique. De surcroît, en 1972 il a été élu à l'*American Academy of Arts and Sciences*. En 1973 il a été élu à la *National Academy of Science*. De 1973 à 1974 il a présidé l'*American Association of Immunologists*, la *Federation of American Societies for Experimental Biology* de 1974 à 1975 et l'*International Union of Immunological Societies* de 1980 à 1983. Il a obtenu le prix Nobel de médecine en 1980 et la Médaille nationale de la science des mains du Président des États-Unis, à la Maison-Blanche en 1990.

L'histoire de l'annonce et de l'attribution du prix Nobel a été racontée par Annette dans un livre qu'elle a publié en français¹⁶ : la surprise au téléphone, les photographes, l'arrivée au Dana-Farber, la « standing ovation », les coupes de champagne et les félicitations venues du monde entier... Un appel parmi d'autres est celui du Président du Venezuela qui l'a félicité en lui faisant part de la

fiereté du peuple, étant donné qu'il était le premier Vénézuélien à recevoir ce prix. B. Benacerraf confiera qu'il s'est toujours senti mal à l'aise avec le degré de notoriété que donne cette récompense, et qu'il s'est promis de ne jamais l'utiliser autrement que pour valoriser la recherche scientifique et la médecine, là où réside sa véritable compétence.

VI - Épilogue.

Quand cet homme à la culture cosmopolite fait un retour sur ce qui a été déterminant dans sa formation, il déclare que la culture classique française l'a amené à examiner et à analyser rationnellement toute chose et lui a appris à organiser ses idées et ses projets expérimentaux avec méthode et précision. Cependant il est aussi un admirateur de ce que l'Amérique lui a apporté le plus, le respect de l'individu qui, selon lui, est vraiment la base de cette civilisation. Baruj Benacerraf a été un acteur important dans la compréhension de la fonction du système immunitaire. La découverte du rôle des antigènes codés par le locus H-2 chez la souris - et la découverte de l'équivalent HLA chez l'homme par le Dr. Jean Dausset -, et de leurs fonctions a permis de faire progresser les greffes d'organe et d'identifier le composant génétique de certaines pathologies.

Pour situer l'importance de ces découvertes en immunologie le bilan des prix Nobel de physiologie et de médecine montre que huit prix sont revenus à cette discipline depuis 1960, récompensant 17 lauréats dont 4 Américains et 4 Français.

Le Professeur Baruj Benacerraf, grand scientifique, enseignant, décideur et homme d'affaires, est décédé à Boston des suites d'une pneumonie le 2 août 2011 à l'âge de 90 ans.

Références bibliographiques

- 1 - Benacerraf, B. 1998. *From Caracas to Stockholm: A Life in Medical Science*. Prometheus Books, New York
- 2 - Old, L. J. 1985. Tumor Necrosis Factor. *Science* 230 : 630-32
- 3 - Biozzi, G., Benacerraf, B., Halpern, B. N. 1953. Quantitative study of the granulopoietic activity of the reticulo-endothelial system. *Br. J. Exp. Pathol.* 34 :441-57
- 4 - Biozzi, G., Benacerraf, B., Halpern, B. N., Stiffel,

C., Hillemand, B. 1958 . Exploration of the phagocytic function of the reticuloendothelial system with heat denatured human serum albumin labeled with I131 and application to the measurement of liver flow in normal man and in some pathologic conditions. *J. Lab. Clin. Med.* : 51, 230-39

5 - Old, L. J., Clarke, D. A., Benacerraf, B. 1959. Effect of Bacillus Calmette-Guérin (BCG) infection on transplanted tumors in the mouse. *Nature* 184: 291-92

6 - Bluestein, H. G., Elman, L., Green, I., Benacerraf, B. 1971. Specific immune response genes of the guinea pig. *J. Exp. Med.* 134 : 1529-37

7 - Dausset, J., 1973. The H-LA chromosome complex. *Nouv. Press. Med.* 2 (31) 2023-8

8 - McDevitt, H. O., Chinitz, A. 1969. Genetic control of the antibody response : relationship between immune response and histocompatibility (H-2) type. *Science* 163 (3872) : 1207-8

9 - Siskin, G. W., Benacerraf, B. 1969. Cell selection by antigen in the immune response. *Adv. Immunol.* 10 : 1-50

10 - Kapp, J. A., Pierce, C. W., Benacerraf, B. 1974. Genetic control of immune of lymphocytes and macrophages. *J. Exp. Med.* 138 : 1194-1212

11 - Dorf, M.E., Benacerraf, B. 1975. Complementation of H-2 linked Ir genes in the mouse. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 72 : 3671-75

12 - Weaver, C. T., Unanue, E. R. 1990 *Immunology Today* Feb 11 (2) :323-9

13 - Gauthier, L., Smith K. J., Pyrdol, J., Kalandadze, A., Strominger, J., Wiley, D.C. Wucherpfenning, K.W. 1998. *Proc. Nat. Acad. Scie. USA* Sept 29 ; 95 (20) : 11 828-33i

14 - Vidard, L., Rock, K., Couderc, J., Mouton, D. and Benacerraf, B., 1992. Processing and presentation of ovalbumin in mice genetically selected for antibody response. *Eur. J. of Immunol.* 22 : 2165 -2168

15 - Kohler, G., Milstein, C. 1975 Continuous cultures of fused cells secreting antibody of predefined specificity *Nature* 256 : 495-7.

16 - Dreyfus Benacerraf, A. 1997 L'odyssée d'une jeune fille de bonne famille, Édition Tirésias, Paris

1- Jacques COUDERC, nommé chercheur CNRS en 1971, a travaillé sur l'origine de la diversité des immunoglobulines à l'Institut d'Immunobiologie dirigé par le Pr. Bernard Halpern à Paris. De 1988 à 1995 il a mené des travaux sur l'immunogénétique de la souris à l'Institut Curie. Puis, nommé directeur de recherche au CNRS, il a conduit des travaux sur le rôle des cytokines dans les pathologies auto-immunes de 1995 à 2007 (Unité 131 de l'Inserm à Clamart). Adresse courriel : jacques.couderc@u-psud.fr

(Lu, vu entendu et...) retenu pour vous

Dans cette rubrique, les membres de la rédaction ou de l'association vous font part de leurs coups de cœur en matière de livres, de films, de musique, d'artisanat, de vie quotidienne...

Pour cette livraison, c'est le prolifique Chaunes, en passe de devenir le « monsieur poésie » du bulletin, qui revient sur la commémoration du cent-dixième anniversaire de la fondation de la Société des Poètes Français, au cours de laquelle son Grand Prix de Poésie a été décerné à Serge Feneuille.

Il est de tradition en effet que ce soit au lauréat d'une année précédente, Chaunes en l'occurrence, que revienne l'honneur de remettre la prix. Occasion pour les deux membres de l'association, également anciens physiciens du CNRS, de voir leurs chemins se croiser de nouveau, obtenir le même prix...

Fluctuat nec mergitur, ou les cent-dix ans d'une grande Société...

La Société des poètes français (SPF) a tenu la commémoration du cent-dixième anniversaire de la fondation à bord d'un bateau-mouche qui a quitté l'embarcadere du pont de l'Alma dimanche 23 septembre vers 18 heures, avec à bord plus de deux cents poètes et participants. Dans son discours d'accueil, le Président Vital Heurtebize a rappelé que la SPF est la doyenne des associations de poètes de langue française, et la plus importante non seulement par le nombre mais par la qualité de ses adhérents. Aujourd'hui, son influence s'étend par les contacts qu'elle noue au-dehors, non seulement avec des associations de savants (comme au CNRS) mais encore à l'international (comme dernièrement au Forum ESOF2012 de Dublin).

Pendant la croisière sur la Seine, en plus des festivités qu'inspirait l'occasion, nous avons assisté à la remise annuelle des prix et à de nombreuses lectures de poèmes, tant ceux des fondateurs illustres de la SPF que ceux de ses membres actuels, allant des plus connus aux plus jeunes lauréats (la plus jeune, en fait,

qui n'a que dix-neuf ans, et dont le discours, interrompu parfois par son émotion, fut très applaudi).

Le prix le plus prestigieux de la SPF est le Grand prix de poésie (prix Victor Hugo) attribué sans candidature pour l'ensemble d'une oeuvre poétique. Cette année, il fut remis à Serge Feneuille, pour ses nombreuses et magnifiques traductions des oeuvres poétiques de la Haute-Egypte (Paroles de sagesse, Paroles d'amour, Paroles d'éternité) toutes publiées par les Editions du CNRS.

Dans son discours de remise du prix, j'ai eu l'occasion de rappeler quelques-unes des qualités qui ont valu à Serge Feneuille cette distinction si méritée. Il a souligné l'importance de la traduction chez les poètes, qui l'ont élevée au rang de création originale entre les mains d'illustres prédécesseurs tels que Charles Baudelaire et Gérard de Nerval. Ensuite, il a rappelé que la poésie est un art particulier : la poésie de l'un ne s'arrête pas là où commence la poésie de l'autre. Amour, mort et éternité forment le triangle sacré des poètes, que tous ont en commun. Autrefois, le poète promettait volontiers à une belle dame la gloire immortelle, donc éternelle. De notre temps, l'éternité semble presque archaïque, quelque peu écornée par les astronomes, qui nous annoncent que même le soleil finira bien par s'éteindre, et par les journalistes, qui ne promettent plus que la notoriété. Mais l'égyptologue qu'est Serge Feneuille a su nous ramener dans le discours poétique contemporain le sens de ce qu'est vraiment l'éternité, en nous rappelant combien le coeur humain reste semblable à lui-même depuis les poésies d'amour de la Haute Egypte, si admirablement rendues en français sous sa plume, jusqu'aux temps modernes. Qui sait si grâce à lui ne reflouriront pas les églogues?

Le kiosque

Le kiosque vous propose des ouvrages publiés par des adhérents de l'association ainsi que des informations sur les événements et expositions artistiques auxquels ils participent. La rubrique est également ouverte aux informations en provenance d'associations dont ils sont les animateurs. le poète Chaunes (cf numéro 59) revient sur l'édition 2012 de «Science et Poésie» (Science meets Poetry) de l'ESOF2012 : manifestement un grand cru !

Le colloque intitulé «Science et Poésie» (Science meets Poetry) de l'ESOF2012 s'est tenu le 14 juillet 2012 dans l'amphithéâtre Schrödinger, lieu historique pour les physiciens, à Trinity College Dublin, en présence du Président de la république irlandaise Michael D. Higgins et de Seamus Heaney, lauréat du prix Nobel de littérature.

La participation du Président Irlandais est tout à fait remarquable, car il est venu, non pas pour des raisons officielles, mais en tant que simple participant, étant lui-même poète. En fait, il avait déjà prononcé un discours à la cérémonie d'ouverture du Forum ESOF2012 de Dublin quelques jours auparavant. Dans ce discours, d'ailleurs très applaudi, il avait attiré l'attention sur la journée «Science et Poésie» dont il avait fait l'éloge comme l'une des activités les plus marquantes du Forum. Cependant, à ce moment-là, il n'était pas encore question qu'il reviendrait lui-même y participer. Pendant la semaine, Chaunes, Président de l'Académie européenne a reçu, avec quelques autres responsables de l'ESOF, une invitation chez le Président Irlandais à sa résidence officielle. Durant cette réception, le Président Higgins s'est encore une fois exprimé sur l'importance et l'originalité de ce colloque «Science et Poésie», et le Président de l'Académie en a profité pour l'inviter. Monsieur Higgins n'a pas donné de réponse immédiate, et ce fut donc une surprise très agréable de le recevoir, accompagné de ses deux aides de camp en uniforme, le 14 juillet au matin, bien à l'heure pour le début de la séance. Il était accompagné par Monsieur Seamus Heaney, grand poète Irlandais et prix Nobel de littérature.

À leur entrée dans l'amphithéâtre, le public s'est levé spontanément pour applaudir très chaleureusement cette participation peu ordinaire.

Ce qui est tout à fait étonnant, c'est que le Président Higgins n'a même pas souhaité une prise de parole à cette occasion : il a voulu seulement écouter les conférences, en prenant lui-même des notes sur les points qui l'intéressaient. À la pause café, pendant la matinée, le Président s'est mêlé aux autres participants et s'est intéressé aux poèmes affichés sur les murs par les participants. Il est intervenu très activement dans les conversations en cours, donnant son point de vue d'une manière très directe. Cette admirable simplicité de la part d'un Chef d'Etat a, bien entendu, créé une forte impression. Si peu de gens connaissent le Président de la République Irlandaise avant cet événement, tous ceux qui étaient présents se souviendront longtemps de lui.

De même, Seamus Heaney ne souhaitait pas prendre la parole, mais l'un de nos intervenants, qui avait de toute façon projeté de le citer, lui a demandé de lire lui-même un de ses poèmes. Il aurait été dommage de manquer cette occasion d'entendre la voix d'un des plus grands poètes de notre temps !



Les trois Présidents ensemble à la pause café (de gauche à droite, Chaunes, Higgins, Heurtebize).



La poétesse Alla Mikhalevitch, Seamus Heaney (de gauche) et le Président Higgins

La journée s'est déroulée très exactement comme prévu dans le programme, en commençant par les interventions de messieurs McGovern, Chaunes, Riordan et Goarant. Le Président de la Société des poètes français, Monsieur Heurtebize, membre correspondant de l'Académie européenne, était accompagné par madame Dutrey, qui a lu plusieurs poèmes et fait apprécier ainsi les beautés sonores de la langue française à un large public. L'événement avait d'ailleurs reçu un soutien fort appréciable de l'Ambassade de France à Dublin. La poétesse Alla Mikhalevitch, venue de Saint-Petersbourg, le poète Mario Markus, venu d'Allemagne, les poètes

de l'Association Linguaggi di Versi ainsi que trois poètes irlandais, Kate Dempsey, Noel Duffy et Mary Montague, ont pris la parole. Nous avons seulement regretté que le poète allemand Uli Rothfuss, membre correspondant de l'Académie européenne et Président de l'Association des écrivains allemands «die Kogge», soit resté prisonnier d'un embouteillage entre Stuttgart et Francfort... Fort heureusement, il avait envoyé par avance son texte, et sa conférence fut donc présentée à sa place par le Président de l'Académie européenne. L'Association «Poetry Ireland» était bien représentée, en particulier par Iggy McGovern, qui est également professeur de physique au Trinity College de Dublin.

Nous avons eu la chance qu'Eric Jacquelin, membre de la Société des poètes français soit parmi nos participants. En tant que photographe professionnel, il a pu nous fournir des images d'une qualité tout à fait à la hauteur de cet événement exceptionnel. Pendant toute la journée, l'amphithéâtre de Trinity College était plein de monde, et ce malgré les conférences sur la découverte du Boson de Higgs qui avaient lieu ailleurs et le même jour. L'intérêt extraordinaire des Irlandais pour la poésie s'est manifesté au-delà de toutes les espérances.

Les textes des conférences et les poèmes seront, comme pour les rencontres précédentes, publiés par Euroscience en collaboration avec la Société des poètes français.

Libre opinion

La voiture électrique, une préoccupation « environnementale ? »

par *Gérald Mestre - Ingénieur au CEA*

Une autre perception de la mobilité

Si la voiture électrique est en passe de devenir une réalité, ce n'est pas dû, comme on se plaît à l'imaginer, au seul souci écologique de réduire les émissions de gaz à effet de serre. C'est en effet pour des raisons stratégiques, économiques et politiques fort éloignées de nos préoccupations à l'égard du réchauffement climatique que la Chine et l'Inde ont décidé d'être des leaders dans ce domaine ; paradoxalement le véhicule électrique contribuera là-bas à l'augmentation de la production de gaz à effet de serre, du fait de la nature même de la production d'électricité. Les dirigeants chinois et indiens savent que si leur filière automobile dépend du pétrole, elle ne pourra s'affranchir de la domination des grands constructeurs actuels ; or, ils entendent créer et imposer leurs propres marques leaders (en 2010 l'État a décidé que les véhicules électriques produits en Chine devront l'être sous brevets chinois). Ils ont donc choisi de privilégier la voiture électrique d'une part parce qu'ils n'ont pas de retard technologique dans ce domaine et, d'autre part, parce qu'elle est parfaitement adaptée à l'organisation des déplacements telle qu'ils la conçoivent ; ainsi la Chine n'entend-elle pas se doter d'un système routier comparable à celui des pays occidentaux, cher à la construction et à l'entretien et dont l'emprise au sol est importante. La voiture électrique correspond idéalement à leur schéma en ce qu'elle offre une liberté de mouvement restreinte aux courts déplacements (travail, commissions, sorties de détente), leurs capacités routières limitées ne nécessitant par ailleurs qu'infrastructures routières et approvisionnement électrique allégés. Concernant les trajets longue distance, les dirigeants chinois privilégient les transports en commun, couplés avec l'utilisation au point d'arrivée de véhicules de locations ou d'autres transports en commun.

A qui profitera la voiture électrique ?

Cette conception chinoise de la mobilité est également à l'étude dans les pays occidentaux, comme

l'illustre la volonté de la société BOLLORÉ d'étendre les « autolib » à d'autres villes que Paris. Ce nouveau modèle de mobilité conduit à s'interroger sur le vrai bénéficiaire, à terme, de la voiture électrique. Actuellement, ce sont les constructeurs automobiles, pourtant simples concepteurs-assembleurs, qui engrangent les plus fortes plus-values. Cette nouvelle mobilité, impliquant la mise en place de services, ramènera la voiture au rang d'outil, comme le téléphone portable actuel, dont l'utilisateur ne connaît pas le prix réel. Dans ce modèle économique, ce sont bien les services qui séduisent l'utilisateur : disponibilité, sécurité, entretien, moyens de communications et repérages (téléphonie, accès aux réseaux professionnels ou autres, GPS...), que le véhicule ait une utilité « familiale » ou « pratique » (missions, sur lieu de séjours...). Dans ce type de rapport à l'automobile, les fournisseurs de services supplanteront peu à peu les constructeurs ; si ces derniers conserveront au début leur place dans la chaîne, ils auront ensuite les plus grandes difficultés à maintenir leur position hégémonique.

La France et la voiture électrique

En France, l'État, soucieux de promouvoir sur le sol national une industrie performante et de rang mondial, soutient les industriels qui investissent dans ce domaine. Pourtant, le fait que Renault parie sur le développement de cette industrie ne garantit en rien une implantation durable de la production sur le territoire ; le constructeur a en effet délocalisé ses usines de production, entraînant avec lui les équipementiers de rang 1 qui vont rester d'importants acteurs dans cette nouvelle industrie.

De plus, pour répondre aux enjeux internationaux et surtout aux exigences des marchés locaux et de leurs dirigeants, les bureaux d'études et de stratégie se délocalisent aussi : Renault, employant en 2010 sur ces métiers 10 483 personnes en France et 4159 à l'étranger, a créé cinq centres de développement au plus près des marchés, privant du même coup son Technocentre de Guyancourt du monopole du

design et de la conception, tandis que PSA ouvrait en 2008 à Shanghai le *China Tech Center*, dont les effectifs ne cessent de croître.

Que se passera-t-il au moment de la percée des automobiles électriques ? Verrons-nous, à l'instar des nouveaux pays constructeurs tels que l'Inde et la Chine, se créer un nouveau constructeur français ?

Autonomie et gains de productivité

Les recherches portent en priorité sur les batteries qui sont la clé de l'expansion de la voiture électrique, dont toute la crédibilité repose sur l'autonomie (capacité de stockage par kilogramme de batterie). La production de batteries pour la téléphonie

se trouve au Japon, en Chine et en Corée du Sud, ce qui confère à ces pays un avantage certain. De fait, Renault, qui délocalise aussi ce secteur, vient, en signant un accord avec un constructeur de batterie sud-coréen, d'enlever à son usine de Flins la production des futures batteries sous brevet CEA.

Les Etats-Unis, la Chine, la France, l'Allemagne et d'autres se concertent en matière de normalisation des systèmes de recharge, l'infrastructure des réseaux restant à mettre en place afin de ne pas reproduire l'échec initial des premières heures de l'automobile; la première voiture à avoir dépassé les 100 km/h (la «jamais contente», voir illustration ci-dessous...) était en effet dotée d'un moteur électrique ; mais si la technologie s'avérait prometteuse,



La «jamais contente»

Camille Jenatton est un ingénieur belge né à Schaerbeek en 1868 et mort en 1913. Il s'intéressa à la fin de ses études à la traction électrique pour les automobiles. Arrivé à Paris, il entreprit de fabriquer des fiacres électriques. Dans ses efforts de publicité, il construisit un bolide en forme d'obus, la «jamais Contente» qui lui permit de dépasser le 29 avril 1899 pour la première fois le 100 km/h sur route à Achères.

La **Jamais-Contente**, véritable torpille électrique, est un véhicule profilé en forme d'obus, haut perché sur de petites roues, construit en partium (alliage d'aluminium, de tungstène et de magnésium laminé) et carrossé par Rothschild. Le record a été possible grâce à 2 moteurs électriques placés à l'arrière entre les roues (marque Postel-Vinay), d'une puissance maximale totale de 50 kW (67 chevaux). L'alimentation était par batteries d'accumulateurs fulmen (80 éléments), et représentait près de la moitié du poids total (Poids total 1,5 tonne). Les moteurs attaquaient directement les roues arrière motrices.

elle fut abandonnée à cause de l'absence d'un réseau électrique couvrant l'ensemble du territoire : un système d'approvisionnement en carburant pour les voitures à moteur à explosion pouvait, lui, être mis en place rapidement...

Le potentiel de gain de production de la voiture électrique est considérable, notamment du fait de la diminution du nombre de pièces en jeu et de la possible « modularisation » totale du véhicule, permise par l'électrification intégrale des composants. Les études sur la sécurité des véhicules électriques menées en France prennent particulièrement en compte les modes d'interventions et les problèmes de recharge du véhicule, tant en milieu confiné que chez le particulier tandis que, du côté des constructeurs on étudie, en liaison avec les pouvoirs publics, la problématique des métiers et la réponse aux besoins.

Une chance pour la France ?

Le développement du véhicule électrique en France passe par le remplacement des véhicules actuels. Des entreprises telles que la Poste ou EDF attendent la sortie de modèles correspondant à leur mode d'utilisation spécifique, mais ces marchés de niche ne suffiront pas à assoir une production industrielle.

En ce qui concerne l'achat par les particuliers, il convient de rappeler que le premier poste de dépenses des ménages français, le logement, est passé de 9,1% du revenu en 1959 à 21,5% en 2007, notamment du fait de l'évolution des prix. Cette pression influe sur l'intention d'achat d'un véhicule neuf (le second poste de dépenses), et on note à ce titre que le budget auto d'une famille, qui a pu s'élever jusqu'à 13,9 % en 1989 diminue régulièrement depuis, jusqu'à 12,1% en 2009. Cette réduction provient d'une baisse de l'achat des voitures car l'on constate dans le même temps que les dépenses

liées à l'usage du véhicule (carburant, entretien...) augmentent.

L'achat d'une voiture d'occasion prend dès lors le pas sur l'achat d'un véhicule neuf. La cible des constructeurs devient plus étroite, se composant principalement de ménages aisés et âgés ; ainsi l'âge médian d'un acheteur de voiture neuve est de 52 ans tandis que le parc automobile vieillit (l'âge moyen d'un véhicule était 6 ans en 1990 contre 8 ans en 2008).

Dans ce contexte, la migration vers un parc automobile électrique s'avère problématique dans tous les cas de figure. Imaginons par exemple que les constructeurs français misent sur une voiture d'entrée de gamme, capable de capter la clientèle des véhicules d'occasion grâce à un prix peu élevé et de moindre frais d'entretien : la tentation sera alors grande pour Renault, par exemple, d'augmenter ses marges en installant les chaînes de production de véhicules destinés au marché français dans ses implantations de l'Europe de l'Est, et cela même en l'absence d'un marché local. Ce n'est pas une prime à la casse, qui sera obligatoire pour aider au changement et diminuer le stock des occasions, qui changera la donne.

Une action déterminée et des mesures fortes seront nécessaires du côté des pouvoirs publics afin de contrer ce schéma et pour que le pays recueille les fruits de l'investissement de l'Etat dans la recherche et développement.

Vers de nouveaux pics de demande électrique

L'avènement du véhicule électrique aura par ailleurs des conséquences sur la forme de production d'électricité, notamment en imposant une production de base pour faire face aux pics de demande. Nous sommes là encore face à la responsabilité de l'Etat...

Lecture signalée

La nouvelle revue pour l'Histoire du CNRS

par *Valérie Burgos* - Secrétaire de direction du Comité pour l'histoire du CNRS

Publication semestrielle du Comité pour l'histoire du CNRS, *Histoire de la recherche contemporaine* a succédé à *La revue pour l'histoire du CNRS*. Cette revue propose des articles originaux relatifs à l'histoire de la science française et éventuellement internationale à l'époque contemporaine (depuis 1940 environ). Pluridisciplinaire par essence, elle est pilotée par un Comité de rédaction d'une quinzaine de membres relevant de disciplines diverses et munie d'un Conseil scientifique international. Elle possède aussi un réseau de correspondants en voie de constitution qui compte actuellement une cinquantaine de personnes.

Chacun de ses numéros comporte un dossier dont le thème est défini par le Comité de rédaction ainsi que plusieurs articles relevant de rubriques récurrentes (Anniversaire, Archives et documents, Débats et controverses...), ainsi que des analyses d'ouvrages récents. Les articles peuvent concerner l'histoire d'une discipline, d'un laboratoire, d'un organisme scientifique, ou de l'organisation de la recherche en général. Ils émanent d'auteurs relevant de toutes les disciplines ayant le souci d'écrire l'histoire, d'analyser ou de sauvegarder la mémoire d'une époque, d'une aventure de recherche dont ils ont fait leur sujet d'étude ou dont ils ont été soit acteurs soit témoins. Ils peuvent se limiter à une simple narration (Témoignages), mais, le plus souvent, ils intègrent une analyse historique mettant en perspective les faits relatés. Ils sont écrits dans un langage suffisamment simple et explicite pour être accessible à des lecteurs non spécialistes du domaine concerné.

Les articles (environ 30 000 signes) peuvent être sollicités par le Comité de rédaction ou soumis spontanément par leurs auteurs. Pour ce faire, ceux-ci doivent envoyer un résumé d'une quinzaine de lignes à la rédaction valerie.burgos@cirs-dlr.fr ou à l'un des membres du Comité de rédaction. Tous les manuscrits sont soumis à l'analyse critique d'un lecteur désigné par le Comité de rédaction «referee» avant acceptation définitive. La revue est éditée par CNRS Éditions (15 rue Malebranche, 75005 Paris et sabine.lavaud@cnseditions.fr). Le prix du numéro a



été fixé à 15 € (12 € pour les agents du CNRS) et l'abonnement annuel à 25 € (20 € pour les agents du CNRS). Cette version «papier» est accompagnée et complétée par une version électronique (<http://histoire-cnrs.revues.org>). Dès la parution de chaque numéro son éditorial, son sommaire, les textes de présentation des articles, et les analyses d'ouvrages qu'il contient seront mis en ligne, la version électronique intégrale de ce numéro n'étant rendue publique qu'après un délai de 2 ans.

Les deux premiers numéros ont été publiés en 2012. Les dossiers qu'ils contenaient concernaient d'une part l'aventure européenne du CNRS, avec des articles signés de personnalités qui se sont engagées dans cette aventure (P. Papon, Y. Farge, J.-F. Stuyk-Taillandier, J.-F. Minster, M. Dietl et A. Migus) et d'autre part les grandes avancées de la chimie (Comment se font les découvertes), avec des

Lecture signalée

articles de chercheurs ayant joué un rôle clé dans ces grandes avancées (J. Belloni-Coller, B. Chaudret, G. Férey, J.L. Mangnier, J.C. Plaquevent). Des articles aux thèmes variés accompagnaient ces dossiers. Citons, par exemple, la crise de la recherche des années 1960, le programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux, la traque des étoiles à neutrons, les premières expériences au grand accélérateur national d'ions lourds (1983) et les réseaux de données pour la recherche et l'enseignement (de Cyclades à Renater).

Parmi les thèmes des dossiers prévus ou envisagés dans les prochains numéros, on peut citer l'histoire de l'Institut des sciences de l'univers, celle des recherches relatives au Patrimoine et à sa sauvegarde (culture, archéologie, etc...), celle des recherches mettant en jeu l'animal, ou encore l'histoire de la détection des ondes gravitationnelles. Les futurs articles concerneront, par exemple, le grand aimant de Meudon, l'Institut d'électronique fondamentale (Orsay), les archives de l'Institut de biologie marine Michel Pacha, le multi-détecteur de particules Indra ou encore l'Association Française contre les Myopathies. La revue Histoire de la recherche contemporaine espère ainsi offrir à ses lecteurs un vaste panorama de la riche histoire des disciplines scientifiques et des institutions de recherche depuis la seconde guerre mondiale.

Le Comité de rédaction d'Histoire de la recherche contemporaine est composé de :

- Michel Blay (philosophe et historien), directeur de la rédaction,
- René Bimbot (physicien), rédacteur en chef,
- Denis Guthleben (historien), rédacteur en chef adjoint,
- Valérie Burgos, secrétaire de rédaction,
- Woihiba El Khchai, gestionnaire,

et de ses autres membres :

- Jean-Gaël Barbara (biologiste),
- Claude Blanckaert (historien),
- Janet Borg (astrophysicienne),
- Anastasios Brenner (historien),
- Corine Defrance (historienne),
- Hélène Harter (historienne),
- André Kaspi (historien, fondateur et Président honoraire du Comité pour l'histoire du CNRS),
- Muriel Le Roux (historienne),
- Isabelle Martelly (biologiste),
- Michel Morange (biologiste et historien),
- Henri Ostrowiecki (physicien),
- Bernard Valade (historien des idées)
- Catherine Vilkas (sociologue).

Pour en savoir plus

- Histoire de la recherche contemporaine - Comité pour l'histoire du CNRS -27, rue Damesme, 75013 Paris
- Le site web du comité <<http://www.cnrs.fr/ComiHistoCNRS>>
- Le carnet du comité sur hypotheses.org <<http://comihistocnrs.hypotheses.org/>>
- La revue /Histoire de la recherche contemporaine/ sur Facebook <<http://www.facebook.com/HistoiredelaRechercheContemporaine?sk=wall>>
- La revue /Histoire de la recherche contemporaine/ sur LinkedIn <<http://www.linkedin.com>>
- La revue sur Twitter <<https://twitter.com/%21valerieburgos>>
- Le Réseau des métiers de l'édition scientifique publique (Médici) <http://medici.in2p3.fr/fr/index.php5/Qu%27est-ce_que_c%27est_%3F>



ILE-DE-FRANCE

Exposition Berthe Morisot au Musée Marmottan Monet

Grâce à des legs successifs, le musée Marmottan Monet possède la plus grande collection d'œuvres de Berthe Morisot (1841-1895). Il a donc organisé, du 8 mars au 1^{er} juillet 2012, la première rétrospective de l'œuvre de cette artiste présentée à Paris depuis près d'un demi-siècle. Elle réunit 150 peintures, pastels, aquarelles, sanguines et fusains, provenant du musée lui-même ainsi que de musées et de collections particulières du monde entier. Cet ensemble permet de retracer la carrière de la plus illustre des femmes impressionnistes.

La sélection d'œuvres évoque le parcours de l'artiste – depuis sa formation auprès de Corot jusqu'à son œuvre ultime. Elle met en évidence un art subtil et délicat, ayant pour thème la célébration de la femme et de l'enfant. Les portraits de jeunes filles au bal, à la toilette, au jardin et de sa fille Julie témoignent de l'évolution de sa peinture qui incarne, à l'ensemble de ses contemporains, l'impressionnisme triomphant. Les dernières sections de l'exposition, dédiées aux paysages et aux compositions décoratives, mettent en évidence les liens qui unissent l'œuvre de Berthe Morisot à celle de ses illustres contemporains : Monet et Renoir.

Exposition Cima (un des grands maîtres de la Renaissance vénitienne) au musée du Luxembourg

Cette exposition retrace le destin hors du commun d'un peintre peu connu de nos jours : Giovanni Battista Cima da Conegliano (1459-1517). Son talent lui permet pourtant de faire une carrière remarquée à Venise aux côtés d'artistes aujourd'hui célèbres : Giovanni Bellini et Vittore Carpaccio. Cette ascension sociale, Cima la doit à la perfection de sa représentation des formes, fondée sur la minutie de son dessin, sa maîtrise de la peinture à l'huile et l'étendue de sa palette aux couleurs lumineuses.

L'exposition réunit des œuvres exceptionnelles, dont de grands tableaux d'autel présentés pour

la première fois hors d'Italie, comme la sublime **Adoration des bergers** de l'église Santa-Maria dei Carmini. Nous découvrirons ainsi le rôle fondamental de ce maître dans l'évolution de la peinture vénitienne et européenne de la fin du XV^e siècle.

3 visites

Conférencière de l'Échappée belle

Chaque groupe comprend 20 personnes

Notre visite de printemps au château de Versailles

Notre conférencière attachée au château, Madame Levasseur, et moi-même nous vous proposons une visite privée exceptionnelle : **les appartements privés de Louis XV et Louis XVI décorés par Gabriel**

Les appartements officiels des rois sont bien connus, mais on ignore souvent que ceux-ci possédaient également leurs appartements privés, plus conformes à leurs goûts, où ils aimaient à vivre. Seuls, de petits groupes guidés par des conférencières agréées, sont autorisés à pénétrer dans ces pièces. On est donc loin de la foule qui envahit le château.

Ceux de Louis XV et Louis XVI, décorés par Gabriel, sont d'une beauté révélatrice du goût de leurs occupants. Les pièces aux murs blancs, décorés de boiseries dorées à l'or fin, servaient d'écrin à un somptueux ensemble de meubles et d'objets d'art.

L'ensemble, en partie pillé lors de la révolution, retrouve peu à peu son faste. Les meubles commandés spécialement pour ce lieu – qui comptent parmi les plus beaux du XVIII^e siècle – reviennent dans les pièces, acquis par « Les amis de Versailles » ou restitués par don au château. Notre conférencière, Madame Levasseur, nous en révèle les circonstances souvent surprenantes. On ne sait qu'admirer le plus : le Cabinet de la pendule, le Cabinet de travail avec son magnifique bureau, la Salle à manger ou surtout la Chambre de Louis XVI, au tissu de soie et d'argent refait avec des fils d'or il y a quelques années par les soyeux de Lyon.

Pour découvrir certains des trésors exposés, il suffit de consulter Internet, sous le sigle : « Versailles, Le

La vie des régions

Château : Les Appartements privés de Louis XV et Louis XVI. Cela vous incitera à venir sur place pour admirer ce lieu exceptionnel.

« Gaulois, une expo renversante »

Une invitation de la Cité des sciences et de l'industrie

Cette exposition invite à revoir les idées reçues. Grâce aux découvertes archéologiques des 30 dernières années, elle renouvelle les connaissances que nous avons sur les Gaulois et redonne sa place à une civilisation complexe et pourtant proche de nous. La période « gauloise » est présentée partant de nos représentations actuelles (souvent caricaturales). Elle les rectifie grâce à une présentation fondée sur les études archéologiques modernes. En particulier, une magnifique exposition d'objets retrouvés invite à réviser nos conceptions sur cette période et évoque les nombreuses questions que se posent encore les archéologues sur ce sujet.

**Un lieu célèbre de Paris :
le cimetière du Père Lachaise**

Ce cimetière est le plus célèbre et le plus vaste de Paris. Situé dans le 20^e arrondissement, il est conçu dans le style anglais : mi cimetière - mi-parc arborisé, et s'étend aujourd'hui sur une surface de 44 hectares. Son nom lui a été donné en hommage à François d'Aix de La Chaise - dit le Père La Chaise, confesseur de Louis XIV.

En 1626, les jésuites de la rue Saint-Antoine achètent à Paris la propriété d'un riche négociant afin d'en faire un lieu de convalescence. Le Père La Chaise y séjourne pour se reposer et contribue - grâce à la générosité du Roi - à l'embellissement de l'ensemble. Mais les jésuites sont contraints de céder le terrain. Les terres, laissées ensuite à l'abandon, seront finalement acquises par la ville de Paris. En 1803, soucieuse de pallier le manque de sépultures possibles dans la région, la ville décide d'en faire un cimetière.

Brongniart (architecte de la Bourse de Paris) est chargé d'établir les plans. Il conçoit un parc à l'anglaise. En mai 1804, le nouveau cimetière est officiellement ouvert pour une première inhumation : une fillette

de cinq ans... Il compte aujourd'hui environ 70 000 concessions. C'est le plus grand espace vert paysagé de la capitale. Tous les styles de l'art funéraire y sont représentés, de la tombe gothique et du caveau haussmannien aux constructions les plus surprenantes... Notre visite sera surtout consacrée à la partie romantique du cimetière.

C'est là que reposent nombre de célébrités :

- Honoré de Balzac,
- Guillaume Apollinaire,
- Colette,
- Jean-François Champollion,
- Jean de La Fontaine, Molière,
- Alfred de Musset

et, plus près de nous,

- Yves Montand,
- Simone Signoret,
- Jim Morrison,
- Edith Piaf,
- Camille Pissarro
- et Oscar Wilde...

Mais notre visite sera surtout consacrée à la partie romantique du cimetière.

Musée Jacquemart - André

**Des pharaons noirs à Alexandre Le grand
Chefs-d'œuvre de l'art égyptien**

Pour la première fois, une exposition sera consacrée aux plus belles réalisations des dernières dynasties pharaoniques, pendant 10 siècles, de 1070 à l'an 30 avant notre ère. Environ 140 des plus beaux chefs-d'œuvre de cette période sont réunis. Pour y parvenir, le Musée Jacquemart-André a fait appel à plus d'une vingtaine de musées parmi les plus riches en antiquités pharaoniques : *British Museum de Londres*, *Metropolitan Museum of Art de New York*, *Ägyptisches Museum de Berlin*, *Musée du Louvre à Paris* ; il a également sollicité le concours de plusieurs collections privées américaines et européennes.

Sculptures, reliefs, sarcophage, masques funéraires, objets de culte et bijoux, issus de tombes ou de temples prestigieux, évoquent la richesse et la diversité de l'art égyptien après les derniers Ramsès. Grâce à un parcours thématique, l'exposition du Musée Jacquemart-André évoque la variété des

représentations masculines et féminines, ainsi que des figures royales et divines. De splendides objets funéraires témoignent de la place centrale qu'occupe toujours le culte des morts en Égypte.

Du royaume des vivants à celui des morts, nous découvrirons les visages multiples de cette nouvelle renaissance de l'art égyptien.

Une visite demandée depuis longtemps

Le Conseil d'état

Le Conseil d'Etat a été créé en 1799 par l'Assemblée Constituante, notamment par le Consul Napoléon Bonaparte, futur empereur. Il est installé, depuis environ cent quarante ans, dans les bâtiments du Palais Royal. En raison du nombreux personnel qui lui est affecté (près de 700 personnes) il en occupe toute la partie centrale.

Comme pour le Conseil constitutionnel, la visite débutera par un rappel du Conseil d'Etat par Madame Chamassé, sa composition et son rôle. Madame Oswald présentera ensuite l'histoire du Palais Royal dont le Conseil d'Etat occupe, de nos jours, une part importante. Nous en visiterons de nombreuses salles. Tout comme le Conseil constitutionnel, elles faisaient partie, sous l'empire, des appartements privés de la Duchesse d'Orléans, épouse de Jérôme Bonaparte (frère de l'empereur). Nous verrons qu'elles en ont conservé le faste et de nombreux souvenirs.

Les locaux du Conseil d'Etat sont riches de souvenirs historiques. Ils commencent par la cour de l'horloge que l'on aperçoit de la place et qui date des années 1768. On y pénètre par un grand hall d'honneur qui conduit à l'escalier monumental permettant d'accéder aux étages, avec sa belle rampe de fer forgé et ses murs peints en trompe l'oeil. Les bureaux occupent la très belle Salle Napoléon aux boiseries dorées, désormais Salle de Travail du Conseil. La Bibliothèque est installée dans la salle de Bal de Jérôme-Bonaparte, la Salle de la section de l'intérieur dans ce qui fut la salle du trône de Louis-Philippe. La très belle Salle des pas perdus est ornée du portrait d'Anne d'Autriche, la Salle René-Cassin d'un décor de trophées. La Salle de la section des finances au décor délicat rappelle l'époque de la Régence, la Salle du tribunal des conflits occupe

l'ancienne salle à manger de la Duchesse d'Orléans, aménagée au XVIII^e siècle. Tous ces lieux de travail conservent la marque de leurs illustres occupants.

Hélas, en raison des travaux organisés dans les bâtiments, toutes ces salles n'ont pu être visitées. Deux nouvelles visites ont donc été demandées pour la première date disponible... le samedi 7 septembre 2013 ! Bien sûr, nous nous assurerons en temps utile que les travaux sont terminés et davantage de salles ouvertes aux visiteurs.

Hélène Chamassé

CENTRE-EST

Le 21 juin 2012, un groupe de 18 Lorrains gagnait Ornans (Doubs - 25) où deux anciennes collègues franc-comtoises nous rejoignaient.

Cette sortie affichait un double objectif :

- * scientifique et technique avec la visite de la société Alstom-Ornans.
- * culturel avec la visite du nouveau Musée Gustave Courbet et celle du Musée du Costume et des Traditions Comtoises.

Visite du Site Alstom d'Ornans

Après un accueil courtois et chaleureux par messieurs Fabien Lamy, responsable communication et Didier Girault, ingénieur, notre groupe est convié en salle de conférences pour une présentation de la Société Alstom Transport dans sa globalité, puis de l'usine d'Ornans qui en est une composante.

Au terme des exposés, les participants seront invités à visiter les ateliers.

I - Alstom Transport

Sa vocation affichée est d'offrir à ses clients des systèmes ferroviaires propres, fiables et économiquement performants.

Présente dans plus de 60 pays et sur les cinq continents, elle emploie environ 25 500 collaborateurs. Son chiffre d'affaires en 2010-2011 de 5,6 Mrd € est réalisé pour les deux-tiers en Europe et à 54 % environ sur des commandes de matériel roulant.

La vie des régions

Les services y entrent pour 15,6%, mais il est à noter que la maintenance incluant la rénovation et la modernisation des matériels vendus est appelée à prendre une part croissante dans les activités du groupe.

Seul constructeur au monde à maîtriser tous les métiers du secteur ferroviaire, Alstom Transport gère l'intégralité des systèmes dont le matériel roulant, la signalisation et les infrastructures et propose à ses clients des solutions clés en mains, incluant des garanties contractuelles sur les durées maximales des temps de maintenance et donc d'immobilisation des machines.

En ce qui concerne le matériel roulant, Alstom couvre l'intégralité de la gamme de produits et services du marché ferroviaire.

A - De l'urbain au régional

- Les rames de métro (Metropolis),
- Les tramways (Citadis),
- Les liaisons centre-périphérie (Régio Citadis et Citadis Dualis) capables de circuler sur les réseaux urbains comme sur les lignes régionales, les trams-trains pénètrent au cœur des villes,
- Les liaisons suburbaines en particulier de banlieue à banlieue (X'Trapolis),
- Les liaisons régionales (Coradia),
- Les liaisons mixtes - fret ou passagers - avec sa gamme Prima, la locomotive la plus puissante du monde.

B - Du national à l'international. Le Transport à vitesses élevées

Alstom est le seul constructeur qui présente une gamme aussi large de configurations techniques éprouvées destinée à satisfaire une demande croissante et diverse des opérateurs.

- Grande vitesse compatible avec les réseaux conventionnels Pendolino. Plate-forme non articulée, peut circuler jusqu'à 250 km/h sur les lignes conventionnelles; polyvalent et interopérable (cross-border), il circule dans plus de dix pays différents.
- Grande vitesse et très grande capacité : Duplex est le train à très grande vitesse le plus capacitaire du marché (1050 passagers à 320 km/h).

• Grande vitesse et flexibilité : Speedelia est adaptable aux réseaux à architecture flexible et interopérable accueillant des gabarits de voiture plus larges.

• Très grande vitesse et modularité: AGV peut circuler sur l'ensemble du réseau européen à une vitesse commerciale de 360 km/h. Premier train au monde à concilier une architecture articulée avec une motorisation répartie ; l'association de ces deux technologies offre les meilleurs coûts d'exploitation (énergie, maintenance) du marché.

1100 trains GV et TGV ont été vendus par Alstom dans le monde.

1010 sont actuellement en service commercial.

II - L'usine d'Ormans.

Située en bordure de la rivière «la Loue» et en raison de cette proximité propice à l'utilisation de la force hydraulique, ce site a donné lieu, dès le XIX^e siècle, à la fondation d'une industrie à vocation métallurgique ; au XX^e siècle, la société suisse Oerlikon y développe une activité de fabrication de matériel hydroélectrique (turbines et alternateurs) à la fois de grandes dimensions, de haute technicité et de grande précision.

C'est sur ce «terrain» et sur un site de 37 000 m² qu'Alstom emploie près de 500 salariés qui produisent plus de 3 700 moteurs, alternateurs de moteurs auxiliaires par an.

De la conception à la validation et à la gestion de projet, les ressources du site permettent de développer et de mettre au point les moteurs de traction et alternateurs pour toute la gamme des matériels roulants d'Alstom présentée plus haut.

Sourcieuse de conserver sa position de leader dans l'innovation ferroviaire, un laboratoire de recherche appliquée (Spires) a été développé en collaboration avec les universités, les écoles d'ingénieurs et les PME régionales. Ses travaux ont débouché entre autres sur une nouvelle gamme de machines, les moteurs synchrones à aimants permanents, qui équipent aujourd'hui l'AGV et le tram-train Citadis Dualis.

Innovation mondiale, cette nouvelle génération de moteurs propose une solution technique moins

gourmande en énergie et plus silencieuse, moins encombrante et plus légère, et un moyen de traction dont le rendement est parmi les plus élevés au monde.

Les motorisations réparties (moteurs intégrés aux bogies) ont introduit une configuration technique novatrice maintenant éprouvée en matière de souplesse d'utilisation, de sécurisation et de longévité des machines.

La visite des ateliers

Nos conférenciers nous guident ensuite dans les ateliers pour un parcours excellemment commenté.

Nous avons pu ainsi visualiser toutes les étapes de la délicate et ultra-précise fabrication de ces machines tournantes. On est surpris de découvrir, sur des pièces d'une telle masse et d'un tel volume, des qualités de surfaces et une précision dimensionnelle que l'on pourrait croire réservées aux fleurons de la micromécanique régionale.

Au spectacle de toutes ces compétences conjuguées aboutissant à ces «objets» d'une grande «beauté technique» (et dont on sait l'efficacité opérationnelle), nous avons éprouvé et partagé une certaine fierté au constat que cette compétence, ces savoir-faire exigeants en main-d'œuvre très qualifiée, étaient non seulement conservés mais développés et améliorés «chez nous», dans cette superbe vallée de Franche-Comté.

Employeur majeur de la région bisontine, le site Alstom d'Ornans s'est imposé comme une référence mondiale pour les machines tournantes électriques destinées au matériel ferroviaire.

Visite du musée du Costume et des traditions comtoises

Un groupe de dames, moins sensibles aux beautés de la technologie qu'à celles des étoffes et des dentelles, a visité ce musée récemment installé dans un cadre historiquement dédié à des pratiques moins frivoles.

C'est en effet dans la chapelle de l'ancien couvent des Minimes, puis de la Visitation, dont l'austère

beauté du cloître rappelle les rigueurs de l'Ordre, qu'a été aménagé ce musée qui rassemble costumes d'enfants, trousseau de jeune fille, robes de mariée, de veuve ou de grossesse, toilettes, voilettes et chapeaux, bijoux et accessoires, présentés sur près de 200 mannequins et qui laissent imaginer, de la paysannerie à la bourgeoisie, tous les événements de la vie de toutes les classes sociales.

Une belle place est réservée aux broderies et à la dentelle, - dont une collection de bonnets que le guide passionné et sans cesse en recherche de pièces authentiques détailla avec gourmandise - qui firent la réputation et la richesse d'une partie de cette province franc-comtoise de 1850 à 1930.

D'ingénieux dispositifs d'optique sont présentés, telle cette «sphère à eau» permettant simultanément à plusieurs brodeuses d'avoir une vision agrandie du modèle et d'y confronter leur propre ouvrage.

Plus anecdotique, tenu en main par le jeune marié d'un couple fraîchement uni, une sorte de grosse cuillère en bois contenant un objet ovoïde. Le jeu consistait - paraît-il - pour le Marié arrivant devant la maison de sa Belle (généralement une grosse ferme comtoise) à envoyer d'un geste «rituel» l'ovoïde de l'autre côté de la maison : l'exercice était censé faire la preuve non seulement de sa force et de son adresse mais surtout de son degré de non-imprégnation à l'absinthe, redoutable fléau local de l'époque précitée.

Visite du nouveau musée Gustave Courbet, inauguré en juillet 2011)

«Loin de tous les conformismes, il faut «encanailler» l'Art» se plaisait à dire Courbet.

Pour accueillir l'œuvre d'un artiste aussi novateur et aussi libre que Courbet, tout en respectant un environnement sensible, il fallait faire preuve d'une certaine audace architecturale.

Cette audace est signée Christine Edelkins - histoire et modernité se rejoignent dans ce nouveau musée, l'hôtel Hébert, maison de la famille Courbet, agrandi de l'hôtel Champereux et de la maison Borel contigus - offre un espace ouvert sur la rivière «La Loue» et sur les paysages chers à l'Artiste.

La vie des régions

Au-delà de l'espace d'accueil, le musée, au contraire de se refermer sur l'œuvre, s'ouvre sur l'extérieur.

Une longue galerie vitrée surplombe la Loue et embrasse les toits d'Ornans, couronnés de falaises calcaires : elle s'achève par une vigie suspendue entre rivière et jardin. Mais un escalier prolonge le trouble : il plonge sur la rivière pour se poser sur un large plancher de verre.

L'architecte Christine Edelkins commente ainsi : « Nous avons ménagé des cadrages et des ouvertures pour éveiller la curiosité du visiteur et souligner cette relation forte entre Courbet et son pays. A l'intérieur-même du musée, les œuvres et les paysages dialoguent comme en miroir ».

La pensée sociale de Courbet, tellement affirmée et son concept artistique si novateur servent de fil conducteur au parcours muséographique.

A côté de l'espace dévolu aux expositions temporaires se déploie la collection permanente : soixante quinze œuvres de Courbet et de proches jalonnent un parcours à la fois chronologique et biographique. L'itinéraire passe ainsi des années de formation à celles des premières commandes, du milieu ornaïen à la bohème parisienne, de l'affirmation d'une œuvre réaliste à l'exil en Suisse après les événements de la Commune.

L'école du regard

Répartis dans le musée, des écrans vidéo fournissent des clés de lecture sur quelques œuvres significatives : *Le prisonnier du Dey d'Alger*, *Portrait de jeune fille*, *Renard pris au piège* et *Autoportrait à Sainte-Pélagie*.

La boîte noire

Suspendue au-dessus du hall d'accueil, saillante au-dessus de la rue, elle manifeste une double rupture, architecturale et historique.

A l'intérieur, une boucle audiovisuelle présente les grands tableaux des années 1849-1850 dans lesquels Courbet affirme son parti pris réaliste.

L'après-dînée à Ornans, *Les casseurs de pierre*, *Les paysans de Flagey revenant de la foire* et *Un enterrement à Ornans* reproduit grandeur nature.

Courbet avait des liens si forts avec ses racines qu'une immersion dans son pays natal permet de mieux comprendre et sa vie tumultueuse, et son œuvre foisonnante.

Marins sur les grands voiliers cap-horniers de la Marine marchande

A l'invitation de l'A3 (DR Centre-Est) et de l'Association Villanoise du Placéux, Brigitte et Yvonnick LE COAT ont donné une conférence, intitulée « Chroniques du Cap Horn entre 1850 et 1925 », le 23 novembre 2012 à Villiers les Nancy. Plus de 130 personnes ont assuré le succès de cette magnifique soirée. Tous deux en retraite, Yvonnick était physicien enseignant chercheur à la faculté d'Orsay et Brigitte, ingénieur au CNRS, est membre de l'A3. Les deux grands pères d'Yvonnick, qu'il n'a pas connus, étaient cap-horniers. L'un d'eux est mort tragiquement en 1919, à Nantes, alors qu'il avait échappé aux sous-marins allemands pendant la grande guerre et qu'à 37 ans il avait déjà franchi 36 fois le Cap Horn. Nos collègues ont entrepris de collecter la mémoire de ces marins exceptionnels, aujourd'hui disparus. Les résultats sont présentés dans des livres, des revues, des conférences et des expositions, et sur un site en collaboration avec le Musée portuaire de Dunkerque : <http://www.caphorniersfrancais.fr> Yvonnick est également Président de l'Association des amis du musée international du long-cours cap-hornier (la tour Solidor à Saint-Malo).



Au début du XIX^e siècle, les bateaux à vapeur naviguent déjà, mais la consommation importante de charbon par les machines de l'époque impose le voilier plutôt que le vapeur pour le transport de produits à bas fret sur de longs parcours. Et comme

le canal de Panama ne sera ouvert à la circulation qu'en 1914, le Cap Horn est le passage obligé pour les voiliers « de charge » se rendant dans le Pacifique. La découverte de l'or en Californie en 1848 va donner une forte impulsion au trafic sur la route du Cap-Horn. Le commerce s'étend alors à tous les pays riverains du Pacifique qui ont besoin de tout pour développer industrie et transports.

Après des petits trois-mâts en bois, ce sont des grands voiliers en métal à trois, quatre et même cinq mâts qui passeront le Cap-Horn à la fin du siècle. Venant d'Europe, ils transportent du charbon, du ciment et différents produits industriels; le retour est assuré par des produits pondéreux également : du nitrate du Chili, des céréales d'Australie et de Californie, du bois de l'Oregon et du Puget Sound, du minerai de nickel de la Nouvelle-Calédonie où il vient d'être découvert, etc.

Les ports d'armement en France sont peu nombreux : Dunkerque, Le Havre et Rouen, Nantes et Saint-Nazaire, La Palice et La Rochelle, Bordeaux et enfin Marseille. Les marins - excepté les officiers - n'ont pas le droit de descendre à terre. La vie à bord est une succession de longs huis clos. Les voyages durent de huit mois à deux ans ou plus. Le voilier est en perpétuel mouvement, la mer, le vent et les températures extrêmes qu'il subit le fragilisent en permanence. Quand on n'est pas à la manœuvre, on travaille donc à l'entretien de cette usine flottante. L'activité permanente et les rapports très hiérarchisés maintiennent à bord un équilibre... parfois précaire. L'équipage est divisé en deux bordées alternativement requises pour la manœuvre, mais quand les conditions de la navigation l'imposent, tout le monde est sur le pont. La solidarité n'est en effet pas un vain mot, ni même une vertu, c'est une nécessité de la vie. Elle est indispensable au cap-hornier, comme le courage et la ténacité, car ces voiliers sillonnent toutes les mers du globe, et ceci quelle que soit la saison et donc quelles que soient les conditions de navigation. Ils passent sans cesse du plus chaud au plus froid, du calme à la mer déchaînée...

Que dire des tempêtes meurtrières de la Manche ou du Golfe de Gascogne ? Que dire des ouragans dévastateurs, les « pampéros » qui dévalent des Andes dans l'Atlantique sud à travers la Patagonie ?

Que dire des quarantièmes rugissants, le quotidien des voiliers qui naviguent dans les mers australes depuis le Cap de Bonne-Espérance jusqu'au sud de la Tasmanie ? Que dire enfin du Cap Horn que tous ces marins redoutent, ce passage à plus de 56° Sud entre les continents américain et antarctique où le vent peut à tout moment creuser la mer et soulever des vagues gigantesques, où la nuit et le brouillard peuvent cacher des icebergs qui dérivent, où la neige et la glace durcissent les voiles et les manœuvres ?

La moitié de la flotte cap-hornière - 77 des 153 voiliers qu'elle compte en 1914 - est coulée pendant la Grande Guerre. Les progrès techniques, en rendant les machines à vapeur performantes, hâtent la fin des voiliers. Les derniers rentrent du Cap Horn en 1925. Ils seront tous démolis. Les marins ont eux aussi tous disparu, ils nous ont cependant laissé leurs valeurs... et la Légende de la Voile.

Jacqueline Fruhling

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Notre antenne régionale tient sa permanence hebdomadaire le lundi après-midi, de 14 h 30 à 19 h; le local est situé dans le bâtiment « Accueil » à la Délégation régionale, 1919, Route de Mende, à Montpellier.

Nos visites passées

30 mars 2012 : « Frédéric Matan, tailleur de pierres » : présentation et visite de l'atelier - Le Pouget (34)

C'est à l'occasion des journées européennes des métiers d'art, par une chaude après-midi, que nous



sommes accueillis par Frédéric Matan, lauréat du concours des meilleurs ouvriers de France en 2004. Son entreprise, fondée en 2007, comporte un personnel réduit, deux apprentis (dont un déjà distingué par un prix de la Légion d'honneur) et quelques stagiaires (2 ans, temps partagé en formation et en entreprise). Monsieur Matan s'efforce en effet de former des jeunes pour un métier d'art relativement peu représenté.

C'est après dix ans de salariat que Frédéric Matan, ancien compagnon du Tour de France, fonde son atelier dont il construit lui-même les bâtiments. Il procède à toutes sortes de réalisations, restaura-



tions et travaux à la demande, arcs, linteaux, voûtes, piliers, colonnes, cheminées, bordures de puits et de piscines, escaliers, dalles, vases etc. à partir de pierre calcaire essentiellement, dont le coût est en général inférieur de moitié à celui du granite.

L'ensemble de ses travaux s'adresse aussi bien aux Monuments historiques qu'aux collectivités, entreprises et particuliers.

Plusieurs calcaires sont utilisés : un calcaire de Bourgogne particulièrement dur, et surtout des calcaires plus tendres tels que la pierre de Pierrelatte (Drôme), celle de Beaulieu/Castries (Hérault, calcaire coquillier du miocène, burdigalien, environ 20 millions d'années) ou de Vers (Gard, calcaire coquillier dit aussi pierre du Pont-du-Gard). Pour une meilleure conservation, les pièces réalisées sont traitées avec un produit hydrofuge, parfois enduites au badigeon.

La livraison des pierres à l'entreprise est effectuée par des envois de cinquante tonnes, découpées en blocs de trois tonnes pouvant être mobilisés par le pont roulant installé dans l'atelier et les débiteuses. Un tour à pierre avec copieuse de modèles peut réaliser des colonnes jusqu'à 2,50 mètres de long

pour 80 centimètres de large. Les machines, fabriquées en France, utilisent l'eau de pluie stockée à cet effet.

A côté, M. Matan nous montre quelques outils du tailleur de pierres : la boucharde (double marteau ou petite masse crénelée permettant d'aplanir la pierre), le taillant (haché à percussion directe constituée de deux tranchants droits et parallèles au manche) ou les chemins de fer (rabots à pierre remplaçant le taillant pour niveler les surfaces). La taille de pierre est l'un des métiers avec le plus grand nombre de termes techniques dont on arrêtera ici l'énumération.

Le calcaire est une roche sédimentaire à litage parfois bien apparent. D'intéressants échanges sont faits sur l'importance de ce litage et ses rapports avec le travail de la pierre. C'est ainsi qu'il nous est précisé que, pour des colonnes, on choisira si possible un litage mis à la verticale. Mais notre admiration pour la fin de cette visite porte sur le chef d'œuvre réalisé par M. Matan en 2004 dans un beau calcaire de Dordogne : une colonne, reproduction d'une pièce de la cathédrale de Chartres, représentant six cents heures de travail et réalisée en moins d'un an selon les exigences du concours.

Pierre Usselmann

15 mai 2012 : la Cave coopérative « Les costières de Pomérols » (Hérault)

Des vignes : un grand patrimoine français, bien sûr ! Des vendanges, à défaut de les avoir « faites » lui-même, chacun les a vues faire un jour ou l'autre ! Quelques-uns ont même suivi le tonbereau qui les amenait à la cave coopérative... où la vis sans fin a fait disparaître les grappes... Après?... Après... on sait qu'il en sortira du vin... Eh bien, on se trompe :



quelle que soit la région d'origine, ce qu'il en sortira, ce sont des vins : blancs, rouges, rosés, jeunes, de garde, et autres nectars aux descriptifs toujours évocateurs : robe, équilibre, arôme, longueur, note, bouche, nez... et j'en passe.

Notre visite à la cave coopérative «les Costières de Pomérols», hors période de vendanges, a laissé le temps aux artisans locaux impliqués dans «l'élevage» des vins de nous expliquer le pourquoi et son comment. Notre choix du site visité avait été guidé par l'expérience et le savoir-faire reconnus des vigneron, du personnel de la Cave et de son Directeur Joël Julien (certification ISO 9001/2008; médailles de concours). Par ailleurs, nous étions accompagnés tout au long de notre visite par Jean-Christophe Martin, œnologue consultant du groupe ICV, Centre œnologique de Béziers. Avant que nous passions aux explications plus techniques, Joël Julien, ingénieur formé à l'Enit de Bordeaux et spécialisé en œnologie à Montpellier, nous a présenté son établissement, lequel compte 22 salariés : la Cave recouvre 400 coopérateurs sur un vignoble de 1 600 hectares et réalise une production annuelle moyenne de 120 000 hectolitres, dont 22 000 d'AOP Picpoul de Pinet (vous savez?... avec les huitres... Mmm...), sur 400 hectares, et le reste en cépages d'Indication géographique protégée Pays-d'Oc (par exemple, les «Beauvignac» -terroir de Pomérols) ou «Côte de Thau». Les marchés internationaux représentent quelques 65% de leurs ventes. De gros investissements ont été réalisés depuis une dizaine d'années en extension de surface comme en outils technologiques capables de prendre en charge les derniers progrès en matière de vinification - du pressurage au vin -, d'élevage (fûts), et de ce qui termine le tout : conditionnements en bouteilles ou bag-in box (automatisation), capsulage, etc. Les Costières de Pomérols commercialisent leurs propres marques - une dizaine - à la Cave même, et, depuis peu, sur le chemin des vacances d'été, au Caveau de Méze.

Ce fut ensuite J.-C. Martin qui prit le relais pour une visite plus proche de la technique : voilà donc le raisin apporté par le viticulteur et réceptionné : tous les raisins récoltés (certains, de nuit, d'autres en sur-maturité) seront d'abord foulés afin de faire éclater les baies pour en libérer le jus, puis égrappés, ce qui sépare les baies de la rafle. Dès lors, le procédé de vinification varie selon que l'on souhaite le mettre en œuvre «en

rouge», «en rosé» ou «en blanc» : par exemple, le pressurage prendra place respectivement plus ou moins tardivement ; la fermentation à froid avec levurage, qui va transformer le sucre naturel en alcool, est contrôlée, celle pour les rouges pouvant aller jusqu'à 23°C - le choix de la température est un facteur important au niveau des arômes ; on ne réalise pas de macération pour les cépages blancs... qui doivent rester blancs ; bien évidemment ; et pas de sulfitage pour le rouge qui, après une 2^e fermentation destinée à diminuer l'acidité de certains vins, voit son «élevage» intervenir à la toute dernière étape, avant l'embouteillage, avec ou sans assemblage de cuvées. Il faut savoir que rien n'empêche de vinifier des raisins rouges en blanc : cela donne un jus ambré dit «vin blanc de noirs». Bref, tout cela - langage et procédés - est très technique : on s'en doutait ! Pour clore cette visite, nous avons été invités à un apprentissage de la dégustation, illustré par des crus divers : cépages 100% purs - sauvignon, syrah - ou en mélange - cinsault/grenache ; verres en main, nous avons évoqué «robe», «nez», «fraicheur», «fruité», «épicé», «longueur», «finale», etc... Chacun était à l'affût de ses sensations ; sans oublier toutefois que la route du retour pouvait cacher des écrans disons... «piégeux» ! A notre santé !

Françoise Plénat - Photos : Marc Lucas

Nos visites récentes

Samedi 13 Octobre 2012 - 9h30 - à Toulon (Var) :
«Visite d'un sous-marin nucléaire d'attaque»

Présentation et visite accompagnées du sous-marin à propulsion nucléaire Saphir (1^{re} génération, classe Rubis : il s'agit de sous-marins nucléaires militaires extrêmement compacts), basé dans le port militaire de Toulon. La mission de ce bâtiment est à la fois de protection-lutte sous-marine, protection des convois, surveillance électronique-et de projection de puissance. Compte-rendu à paraître dans un prochain numéro du Bulletin.

Mercredi 14 Novembre 2012 - 14h30 - Montpellier :
Visite de «l'Entente interdépartementale pour la démostication du littoral méditerranéen».

Diverses thématiques ont été présentées concernant le contrôle de la nuisance due aux moustiques le long du littoral méditerranéen, en particulier à propos de *Aedes albopictus* dit «moustique tigre».

La vie des régions

Une visite des laboratoires de l'EID a terminé cette présentation.

Jeudi 13 décembre 2012 - 10h30 - Mèze (34) : Visite de «La Brasserie d'Oc»:Après notre visite récente d'une cave coopérative viticole, nous nous intéresserons aux bières de la Brasserie d'Oc qui font appel à des recettes traditionnelles, utilisant uniquement des produits naturels. Le maître-brasseur nous fera découvrir l'histoire de la bière, vieille de 8000 ans, ainsi que le quotidien d'une brasserie artisanale. Savoir-faire et amertume nous seront ainsi décryptés.

Conférences tout public :

Juin 2012 et Décembre 2012 : «Reflets de vif argent» par F. Plénat, (sur invitation associative culturelle)

POITOU-CHARENTES

L'année 2012 de notre association en Poitou-Charentes

Comme les années précédentes, nos activités ont été partagées entre les loisirs et nos actions d'éveil à la science des élèves des écoles primaires du département de la Vienne. Nous accompagnons les professeurs des écoles qui le souhaitent, dans leur projet pédagogique.

Les démarches d'éveil à la science ont nécessité des contacts avec les enseignants, une difficulté qui a freiné nos actions en 2011 et début 2012, et que nous avons résolue grâce à l'intérêt manifesté par l'inspecteur de l'enseignement primaire, responsable de la diffusion de la science et des technologies par le Cred (Centre de ressources départementales en sciences et technologie). Nous avons adhéré à l'association Astep (Accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire), ce qui nous garantit, avec l'aide du Cred, que nos propositions soient reçues par l'ensemble des enseignants du primaire de notre département.

Pour ce début d'année scolaire 2012-2013 nous sommes intervenus sur trois sujets : les aéronefs, les énergies, la vigne et le vin. D'autres thèmes viendront compléter, nous l'espérons, cette première liste.

Nous sommes néanmoins limités dans nos interventions par le nombre d'experts dont nous disposons.

Nous nous mettons en relation, par l'intermédiaire du Cred, avec les enseignants qui demandent un accompagnement et définissons avec eux les modalités de notre intervention : date, heure, contenu, durée. La durée d'une rencontre avec les élèves n'excède pas, en général, une heure. Au-delà leur attention n'est pas garantie. Cependant plusieurs séances peuvent être prévues. Hormis les classiques sollicitations des élèves-questions-réponses, discussions..., sont utilisées les techniques de communication actuelles : cd, projections de divers documents, tableau interactif... Des petites expériences, des objets sont également proposés aux élèves ; du matériel peut, dans certains domaines, être prêté par le Cred.

Nous avons en préambule de nos interventions présenté le «monde de la recherche» qui suscite de la part des élèves curiosité et fascination, en espérant éveiller en eux une attirance pour ces métiers de la recherche.

L'éveil à la science a occupé une partie de notre temps de retraités, mais nous en avons conservé suffisamment pour les loisirs ; ainsi nous avons visité le musée de l'Automobile à Châtellerault (Vienne), puis une journée a été consacrée à la visite du site gallo-romain de Sanxay également dans la vienne, et du musée des tumulus de Bougon dans les Deux-Sèvres. Récemment nous avons eu le privilège de découvrir la fabrication de la porcelaine, dans une usine qui fait partie d'un groupe fabricant de la porcelaine de Limoges ; nous avons profité de notre présence dans la ville de Chauvigny (Vienne) pour visiter cette belle cité médiévale.

D'autres sorties viendront égayer nos occupations, un peu trop sérieuses, quand nous pratiquons l'éveil à la science...

Nous souhaitons que le nombre d'adhérents du Poitou-Charentes continue de croître et pour ce faire nous poursuivrons nos diverses activités pour satisfaire chacun.

Serge Sapin

La science et la culture françaises en Ouzbékistan

« Si tu doutes de ma force, regarde mes constructions » (Tamerlan).

Résumé

Un beau voyage en Ouzbékistan a permis de découvrir l'action scientifique et culturelle de l'Ambassade de France et de l'Institut français, en Asie centrale, dans trois domaines : le français, la coopération universitaire, et le champ artistique et audiovisuel.

Abstract

Travelling in Uzbekistan helped to discover the cultural and scientific action by the French embassy in Central Asia, according to three areas : French language, Academic cooperation and artistic field.

Une réception par l'ambassade de France

Poursuivant le bon usage des voyages touristiques de l'A3 (voir le compte rendu), nous avons essayé de rencontrer sur la route de la soie des chercheurs français opérant dans cette région ou ouzbèks ayant effectué une activité en France. Finalement, grâce à la Direction des relations internationales du CNRS et à un échange de messages entre le président de l'A3 et l'Ambassadeur de France à Tachkent, François Gauthier, nous avons établi un contact très convivial avec le service culturel de l'ambassade, donnant lieu à une petite réception à l'Institut Français de Tachkent le 24 septembre. Bien que brève, cette rencontre dans une bibliothèque française, a permis à notre premier des deux groupes d'une trentaine d'amis-anciens de découvrir non seulement l'action culturelle et scientifique en Asie centrale, la branche locale de l'Institut Français et le Club des amis de l'Institut français (Calif), mais aussi la mission archéologique de Sogdiane à Afrasiab avec son directeur, Frantz Grenet, nouveau professeur au Collège de France que l'on espère accueillir dans un prochain bulletin et aussi pour une conférence à Paris.

Au dernier jour de notre périple, nous avons en tête les splendeurs architecturales de Khiva, Boukhara ou Samarcande, mais aussi la marque des grands intellectuels comme le mathématicien Al-Khwarizmi (éponyme de l'algorithme et de l'algèbre), le prince-astronome Ouloug Beg et le philosophe-poète Omar Khayyâm. Cependant nous avons pu avec le nouveau conseiller culturel Olivier Guillaume et ses collègues,



Savants ouzbèks autour de l'astronome Ouloug Beg (1394-1449), second à gauche.

compléter notre information sur la position géostratégique du pays, le rayonnement de la France en Asie Centrale ou la forte présence touristique française. Réciproquement, nos hôtes se sont intéressés à nos motivations d'anciens de la recherche, et il se trouve que certains avaient des affinités spécifiques : systèmes politiques arabo-musulmans, culture du coton et Mer d'Aral, coopérations avec les pays ex-soviétiques. Tous ont souhaité que cette entrevue se prolonge, en particulier en facilitant les échanges de jeunes chercheurs.

L'action culturelle de l'ambassade de France en Ouzbékistan

Caroline Antunes, Chargée de mission à la Coopération universitaire, scientifique et technique

Les voyages

du Service de coopération et d'action culturelle (SCAC) de l'ambassade, nous a présenté les trois domaines de cette action : le français, la coopération universitaire, et le domaine artistique-audiovisuel.

La coopération pour le français

Outre la Semaine de la langue française et de la Francophonie, qui fédère une fois par an les francophones de tous les pays autour d'activités et de manifestations, trois séminaires de formation d'une semaine chaque année dans une ville différente sont organisés à destination des professeurs des écoles et universités. Des bourses de stage d'un mois en France sont attribuées aux professeurs de français, et chaque année un lecteur FLE invité est mis à disposition des universités ouzbèkes. Nous offrons également plusieurs séjours culturels à thème à des étudiants francophones lauréats des différents concours que nous organisons. L'ensemble de notre coopération pour le français se construit à travers nos relations avec les différents ministères ouzbèkes concernés ainsi que les établissements où le français est enseigné. Enfin, l'Institut français d'Ouzbékistan est un outil primordial dans notre dispositif, tant du point de vue de l'enseignement direct du français, qu'en tant que vitrine de la modernité des techniques d'enseignement/apprentissage des langues étrangères.

La coopération universitaire

Elle est fondée principalement sur deux types d'action : l'Ambassade apporte un appui institutionnel à des partenariats entre des établissements de l'enseignement supérieur français et ouzbek; elle soutient également la mobilité d'étudiants et d'enseignants ouzbèkes en France, en particulier par différents programmes de bourses, celles du gouvernement français (BGF) et les «bourses Bourdieu».

Les partenariats sont très divers : l'Académie de la construction de l'état et de la société (Aces), avec l'Ena en Administration publique; l'Université d'économie mondiale et de diplomatie (UEMD), avec Paris1 en relations internationales, économie, sciences politiques, droit. L'Université technique d'état de Tachkent, en Sciences de l'ingénieur, électronique, mécanique, a fait partie d'un consortium Tempus avec l'université Pierre Mendès-France de Grenoble. Des professeurs français ont été envoyés

en Ouzbékistan et des ouzbèkes accueillis en France l'an passé. L'établissement forme des étudiants à un niveau équivalent à un 1^{er} cycle «technique» (BTS, licence pro).

Les bourses du gouvernement français (9 par an) offrent un large choix de spécialités : économie/finances, droit, relations internationales, sciences exactes (physique, chimie), sciences de l'ingénieur, médecine, sciences naturelles, sciences politiques. Le montant de la bourse 700-800 euros/mois couvre une année universitaire. Une aide est accordée pour entrer dans une université française en Master 1 ou Master 2 (1^{re} ou 2^e année d'enseignement en «*magistratura*»), avec prise en charge des frais de transport (avion, train) et des frais administratifs d'inscription à l'université. La couverture sociale est gratuite et il est possible de vivre en cité universitaire. Les critères de sélection sont: la maîtrise du français (écrit et oral) - niveau B2, la correspondance entre le domaine d'études choisis et les domaines prioritaires, l'intérêt du projet professionnel décrit.

Le programme «Bourdieu» (5 bourses en 2012) vise les sciences humaines et sociales, avec une sélection régionale. Les domaines prioritaires sont: gestion publique, économie, environnement, histoire, philosophie, santé publique, sciences politiques, sociologie, théorie du droit. D'autres programmes existent: bourses Eiffel du MAE, Erasmus, Mundus/Tempus, bourses de doctorat et post-doctorat, bourses de fondations et d'institutions.

La coopération technique

L'Ambassade mène des actions à différents niveaux. Depuis 2010, elle a participé de manière bilatérale ou en étroite collaboration avec les bailleurs de fonds internationaux à des réunions de formation et à des séminaires. L'Ambassade, désireuse de soutenir la participation des fonctionnaires de la République d'Ouzbékistan à des programmes de formation de qualité attribue chaque année un certain nombre de bourses à des étudiants ou des cadres de cette République. Sur financement du poste, 2 bourses de formation courte à l'Ena pour des fonctionnaires du MAE ouzbek ont été attribuées en 2011 et 3 pour une formation courte en 2012. Une bourse de formation à l'ENM pour un cadre du Ministère de la justice

a été accordée en 2011. Les coopérations associent régulièrement l'Ambassade de France et des institutions : Coopération en droit constitutionnel, cofinancement du Centre des droits de l'homme; coopération en droit administratif, cofinancement du Centre de recherche de la Cour suprême; participation de l'Ambassadeur au séminaire de formation des juristes (OSCE), journée mondiale contre le SIDA (exposition scientifique et projection de films documentaires).

La coopération scientifique

En 2012, l'Institut français a choisi de mettre l'accent sur l'astronomie afin de favoriser le renouveau de la coopération scientifique entre la France et l'Ouzbékistan dans ce domaine, avec une dimension patrimoniale et de circulation des savoirs, et afin de promouvoir le lien entre la recherche en astronomie et l'enseignement de la science dans le secondaire. L'Exposition « 400 ans après Galilée le système solaire revisité » commandée à la Cité des sciences comprenait aussi des éléments fournis par l'Institut d'astronomie sur l'astronome ouzbek Ulugh Bek et sur l'astronome polonais Hevelius. Roger Ferlet, chercheur à l'Institut d'astrophysique de Paris a été invité à plusieurs manifestations scientifiques: tables-rondes à l'IFO, séminaire à l'Institut d'astronomie, à l'université nationale d'Ouzbékistan, à l'école française.

En ce qui concerne l'archéologie, 5 missions françaises opèrent en Ouzbékistan (voir le site de l'ambassade). En matière de santé, des centres hospitaliers sont demandeurs de séminaires de formation avec des professeurs européens, de développement des formations d'infirmières et aux questions de relations avec le malade qui sont à développer dans les *curricula*.

La coopération artistique et audiovisuelle

Dans une variété de lieux (IFO, Conservatoire national d'Ouzbékistan, Théâtre Ilkhon, Club CinZZano, Résidence de France, Grilles de l'Ambassade), des événements nombreux et éclectiques ont eu lieu, par exemple : Concert de l'organiste Erwan Le Prado (musique française et allemande), Semaine de la Francophonie, *Brassens ou la liberté* (exposition itinérante de la Cité de la Musique, et concert franco-russe de Brassens). Exposition des travaux 2011 des étudiants en architecture de l'ENSAV. Exposition de

photographies de la pièce *Roberto Zucco*, par Diana Gaziyeva. Fête de la Musique : musique électronique du DJ Léoméo. Concert de bardes karakalpaks (musique traditionnelle enregistrée par l'ethnomusicologue F. Léotard). Concert du violoniste Frédéric Pelassy (*interprétation du rare Concerto pour violon et orchestre de Théodore Dubois*). Exposition de photographies *Paris, ville et visages* de Hasan Kurbanbaev, journaliste de mode ouzbek. Astronomie et Sciences de l'Espace : Exposition de la Cité des sciences 400 ans après Galilée, le système solaire revisité. Festival de cinéma *Golden Guepard* (rétrospective du cinéaste Jacques Tati). Semaine de la mode et du design, *Art Week Style.Uz* (installations suspendues de l'artiste Tran Trong). Concert du pianiste François Chaplin, du violoncelliste F. Salque, et de la mezzo-soprano D. Haidan à l'occasion des 150 ans de la naissance de C. Debussy. Master Classes du chorégraphe franco-allemand F. Bilbao à destination de jeunes acteurs. Soirée EUNIC : Mixs des DJs allemand, britannique et français. Mois du film documentaire, etc ...

L'Institut français d'Ouzbékistan

L'IFO a ouvert ses portes sous l'appellation Centre culturel français Victor Hugo de Tachkent en janvier 2002. Ses missions sont l'enseignement du français, l'organisation d'événements culturels et la diffusion d'informations sur la France (études, bourses, emplois, concours, institutions). L'Institut comprend 7 salles de cours, une médiathèque et une salle d'exposition. Il accueille chaque année plus de 1000 élèves pour les cours de français. La médiathèque compte 1800 adhérents. L'Institut français d'Ouzbékistan est ainsi le principal centre de ressources sur la France en Asie centrale.

Le « Club des amis de l'Institut français » d'Ouzbékistan

Le Calif a pour objet d'apporter un appui moral et matériel à l'Institut français (incluant sa succursale à Samarcande) afin de lui permettre de mieux rayonner au service de la culture et de la langue française. Cet appui peut concerner aussi bien le budget de fonctionnement de l'Institut (infrastructures et immeubles, équipement et fournitures, etc.) que l'organisation ponctuelle de manifestations culturelles ou éducatives. Trois « cercles » d'adhérents (Tamerlan, Ouloug Beg, Bibi Khonoum) donnent accès aux manifesta-

Les voyages

tions de l'Institut, aux sessions annuelles de cours de français, à la médiathèque.

Paul GILLE et Caroline ANTUNES

Pour en savoir plus

- Ambassade de France à Tachkent : www.ambafrance-uz.org
- Institut Français, opérateurs du MAE : <http://www.diplomatie.gouv.fr/>
- Institut Français d'Ouzbékistan : <http://www.ambafrance-uz.org/-Institut-francais-d-Ouzbekistan>
- Programmes de bourses (en français et russe) : www.campusfrance.org
www.russie.campusfrance.org

Petite bibliographie

- Dossiers d'archéologie, n°341/ septembre 2010. *Samarcande, cité mythique au cœur de l'Asie*. La revue contient de nombreuses contributions de chercheurs CNRS, notamment Frantz Grenet.
- Ruy Gonzáles de Clavijo, *La route de Samarkand au temps de Tamerlan*, Imprimerie nationale 1990. La relation magnifiquement illustrée du voyage de l'ambassadeur de Castille à la cour de Tamerlan en 1403-1406.

+ Elise Blanchard, *Nomades et caravanes d'Orient sur la route de la soie*, Aubanel 2007. Une histoire très documentée des cultures et des populations d'Asie centrale.

+ Amin Maalouf, *Samarcande*, Lattès 1988. La biographie du poète du vin Omar Khayyâm et l'aventure du manuscrit de ses Quatrains Robâiyat du XI au XX^e siècle.

Envoi de livres classiques pour une école

Le succès de la route de la soie est tel qu'un second groupe de voyageurs a suivi de peu le premier, le récit en viendra au prochain Bulletin. Ce groupe n'a pas rencontré les diplomates mais a visité à Tachkent l'école 51 où le français est enseigné. Après une charmante réception, nous avons envisagé de l'aider en envoyant des livres, des DVD et des magazines en français. Nous avons déjà expédié 2 colis à l'ambassade de France en Ouzbékistan (port gratuit) avec mission de les remettre à l'école. Si d'autres voyageurs ou collègues souhaitent participer à cette action, prévenez (de préférence le mercredi) les responsables des voyages A3 qui vous remercieront d'avance.



Les sites légendaires d'Ouzbékistan : voyage du 14 au 25 septembre 2012

Départ ROISSY

Vendredi fin d'après-midi, le groupe A3 est prêt à découvrir en Ouzbékistan les cités de la route de la soie. Six heures plus tard, nous foulons le sol ouzbek à Urguentch sous un ciel bleu et une douce chaleur après deux contrôles douanier et militaire, nous pouvons partir vers Khiva menés par notre guide Hélène,

KHIVA

Dernière capitale du royaume de Khorezm, cette ville est une oasis située entre le désert du Kyzylkum et du Karakum.

Nous sommes tout de suite dans l'atmosphère de cette vieille citadelle «Ichan Kala» car nous logeons dans la madrasa Amin Khan. Nous prenons possession de notre «cellule» d'étudiant coranique pour quelques heures de repos après un petit déjeuner dans la madrasa voisine Devon Beghi. L'après-midi, nous partons à la découverte de la vieille ville qui fut conquise par Tamerlan en 1379 puis par les Ouzbeks en 1512. Elle est entourée de remparts en pisée du XVIII^e siècle longs de 2200m et hauts de 8m. L'accès se fait par quatre portes situées aux points cardinaux. Nous prenons la porte Ouest pour admirer l'ensemble et voir la statue du mathématicien Algorèzmi vivant au IX^e siècle qui a créé les algorithmes et introduit les chiffres arabes.

Nous reprenons notre chemin dans la vieille ville en passant devant «le minaret inachevé» Kalta Minar (1852) symbole de la ville et la madrasa Amin Khan



Khiva, madrasa Amin Khan

(notre hôtel) pour rejoindre la place centrale. Les maisons sont faites en briques crues d'où une dominante de couleur beige de la ville qui fait ressortir le bleu des céramiques qui recouvrent les minarets et l'encadrement des portes des mosquées comme des madrasas.

Nous rentrons dans «Kounia Ark» vieille forteresse et le palais des Khan qui comprenait dans ses cours intérieures une mosquée pour l'été. Son «Iwan» salle



Khiva, Détail d'une colonne du palais des Khan

ouverte comporte six colonnes et des murs recouverts de majoliques bleues d'une beauté impressionnante. Nous passons dans une seconde cour où le khan recevait ses sujets. L'Iwan de la salle du trône est décoré lui aussi de majoliques bleues et vertes, motifs végétaux et géométriques, mais le plafond à caisson en bois peint en jaune et rouge symbolise le soleil et le feu, les colonnes sont en bois sculpté reposant sur une base en pierre en forme de vase, symbole de l'eau. Le trône est une copie de celui en argent qui serait au musée de l'Ermitage à Saint-Petersbourg.

Les voyages

Au milieu de la cour, se trouve une estrade pour mettre la yourte des nomades venus en audience. Mais un autre palais nous attend celui de «Tash Khauli» palais de pierre que le khan fit construire en 1831 avec salle d'audience, bâtiments administratifs, appartements royaux pour lui et ses femmes et un harem.

Nous faisons une pause thé pendant laquelle les danses du Khorezm nous sont présentées dont l'une évoquait la naissance de la vie donnée par Dieu à l'homme au 7^e jour. Nous nous sommes initiés à cette danse.

Après une nuit dans notre chambre qui a tant entendu psalmodier les versets du Coran, nous continuons notre visite de Khiva en commençant par la madrasa Rakhim Khan (1871) dite du poète Ferouz. Elle diffère par ses cellules qui sont en étage dans une première cour, espace destiné aux échoppes d'artisans et aux boutiques de souvenirs (situation que nous rencontrerons dans bien d'autres madrasas lors de notre circuit !). Nous poursuivons par le mausolée de Sayid Alaoudine. Son tombeau est recouvert de céramique peinte avec des motifs végétaux en relief. Un imam, présent dans la salle de prières, moyennant une obole, récite à la demande d'Hélène quelques versets du Coran pour que notre voyage se passe bien !

Ensuite, visite de la mosquée «Juma», mosquée du vendredi. Ce lieu a été choisi pour la prière en raison de sa grandeur. Cette mosquée est impressionnante avec ses 213 colonnes en bois d'orme sculpté. On se croirait dans une forêt !

Nous nous dirigeons vers la porte Est, deux grandes madrasas nous font face, dites en «kosh», la madrasa Kutlug Murad Inak et la madrasa Allah Kuli Khan séparées par une place où on lisait les édits du Khan et exécutait les condamnés. Après cette porte, nous passons sous une galerie où nous pouvons voir les cellules des esclaves. Khiva était l'un des plus grands marchés d'esclaves d'Asie centrale qui fut actif jusqu'en 1920. Nous sommes alors à l'extérieur de l'enceinte où se tient le marché que nous parcourons.

L'après-midi commence par une visite chez un sculpteur. Cet artisan travaille le bois d'orme et pro-

duit des lutrins qui par leur dépliage magique proposent plusieurs positions. C'est le produit phare de l'artisanat en Ouzbékistan !

Nous visitons le mausolée de Pakhlavan (le preux) Makhmud artisan fourreur et poète du 13^e S. Son tombeau a été un lieu de pèlerinage pendant sept siècles. Au 19^e S, il est devenu la sépulture des Khans de Khiva. En sortant nous pouvons voir le plus haut minaret de Khiva «Islam Khodja» d'une hauteur de 45 m, certains d'entre nous très courageux y sont montés et ont découvert la vue magnifique sur la ville et le désert.

BOUKHARA

Pour éviter une journée de traversée du désert rouge, un vol nous conduit à Boukhara surnommée «la perle de l'Islam», carrefour des routes caravanières. Elle fut l'une des premières villes du monde musulman, 360 mosquées ont été édifiées durant 10 siècles. Mais les hordes de Gengis Khan au 13^e S la pillent. Reconstituée, elle est à nouveau détruite au milieu du 14^e S par Tamerlan. Au 15^e S, son petit fils Ouloug Beg en fit un centre scientifique et artistique. Le fleuve Zerashan permit de creuser des canaux et d'avoir des réserves d'eau. Le bassin Liab-i Khaouz en est encore le témoin.

Nous commencerons les visites de cette ancienne cité commerciale par les coupôles marchandes «Taks». La première par laquelle nous passons est «Tak-i-Sarrafan», elle abritait les juifs changeurs de monnaie arrivés au 4^e S.

Les ruelles à la chaussée très défoncée avec égouts à côté du trottoir, tuyaux de gaz aériens nous mènent vers un ensemble magnifique composé du minaret «Kalon» construit en 1125 et de sa mosquée et lui faisant face la madrasa Mir-i-Arab du 16^e S.

Ce minaret construit en briques formant des dessins géométriques a 47 m de hauteur et comporte 134 marches. Il servait à la fois pour l'appel à la prière, de poste d'observation le jour et de phare la nuit grâce à l'huile de coton qui était brûlée à son sommet.

Gengis-Khan épargna le minaret car il apprécia rapidement son importance stratégique alors qu'il détruisait les autres monuments de Boukhara, notam-

ment la mosquée Kalon voisine qui après plusieurs destructions fut réédifiée en 1514 par Abdullah-Khan. La cour intérieure et ses galeries couvertes de 244 coupoles pourraient accueillir plus de dix mille fidèles.

Nous poursuivons nos visites par le «Tak» des bijoutiers «Tak-i-Zargaran». Nous nous dirigeons vers les deux madrasas «Kosh» Oulough Begh et Abdul Aziz Khan. La madrasa Oulough Beg fut construite au 15^e S par ce prince astronome et poète. Sur le portail une inscription indique «Le devoir de tout musulman et de toute musulmane est d'aspirer au savoir».

Lui faisant face la madrasa Abdul Aziz Khan construite en 1654 alors que Boukhara est devenue la capitale du pays est moins sobre. Les majoliques du portail sont un enchevêtrement végétal où l'on peut retrouver des oiseaux à tête de serpent et même un dragon représentations interdites par la religion musulmane.

Nous partons à l'extérieur de la ville pour une visite totalement différente, la maison du 19^e S du riche marchand de fourrures d'Astrakan Faizullo Khodjev, vaste demeure bourgeoise.

Notre périple continue avec la visite de la madrasa «Char Minar» et ses quatre minarets construite en 1807 par un riche marchand turkmène qui était allé en Inde à Hyderabad. En revenant, il a voulu faire une copie de la mosquée de cette ville. Arrivés à nouveau à Boukhara, nous nous arrêtons devant la mosquée «Majolki Attari» enfoncée dans le sol. Elle serait la plus ancienne d'Asie Centrale et aurait été construite à l'emplacement d'un temple sogdien du 5^e S dans le quartier des marchands d'épices. Des fouilles archéologiques ont permis de retrouver sa porte d'entrée du 12^e S,

L'atelier de marionnettes nous attend, un artisan nous explique sa technique de confection en papier mâché et le maniement de ses belles réalisations.

Nous repartons pour la visite de l'ensemble du 15^e S «Liab-i-Khauz» rive du bassin.

Trois édifices le bordent, la madrasa Khanaka (résidence des derviches), la madrasa Koukeldash et la

madrasa Devon Beghi dont la façade richement décorée de mosaïque polychrome représente des cigognes et des biches évoluant dans des motifs végétaux et s'élançant vers un soleil à visage mongol.

Nous nous rendons à la citadelle Ark. Cette colline artificielle entourée de remparts de 20 m de haut était la résidence de l'émir jusqu'en 1920, nous la regardons de la place du Régistan où se tenaient les fêtes et les exécutions publiques que la famille de l'émir pouvait voir de la terrasse située au-dessus de la porte d'entrée.

Nos visites continuent avec celle du mausolée d'Ismaël Samani entre le 9^e et 10^e S peut être un des plus anciens du monde. Ce monument est cubique



Boukhara, mausolée d'Ismaël Samani

surmonté d'une demi sphère. Sa construction est faite en briques d'argile cuite posées horizontalement et verticalement par groupe de quatre. Ce matériau et cet assemblage ont-ils permis à cet édifice de traverser mille ans sans souffrir des tremblements de terre ?

Nous nous rendons ensuite au «puits de Job», c'est aussi un mausolée du 14^e S à l'intérieur se trouve une source qui serait apparue quand le prophète Ayyoub (Job) frappa le sol de son bâton de pèlerin. Elle a, paraît-il, des vertus curatives ? Non loin de là, la mosquée Bolo-khauz du 18^e S attend notre visite. Tout près d'un bassin les 20 colonnes de bois sculptées hautes de 12 m et son iwan peuvent se refléter dans ses eaux et alors on peut en compter 40 !

Les voyages

SAMARKAND

Départ pour Samarkand dans la matinée, sur la route, nous nous arrêtons dans un champ de coton, production majeure du pays, il est en fleurs ! La récolte est commencée. Elle se fait maintenant à la main par des cueilleurs professionnels, mais aussi par les étudiants réquisitionnés pendant un mois et les élèves quelques heures par jour, les défolants ne sont plus utilisés comme pendant l'époque soviétique. La fleur est utilisée pour le textile et sa graine sert à produire de l'huile. Des hectares de coton se succèdent à perte de vue et l'on peut comprendre que cette plante gourmande en eau ait contribué à l'assèchement de la mer d'Aral.

Nous atteignons Guljoudouvan où nous visitons un atelier de céramique. Abdullo Marzullaev est l'héritier d'une famille d'artisans qui pratiquent cet art depuis six générations.

Samarkand nous accueille par une visite de son ancienne cité du 6^e S avant JC « Affrosiab » capitale de la Sogdiane, noeud commercial de la route de la soie. La ville s'est développée jusqu'à la conquête arabe en 712 en débordant sur l'oasis. Lors de l'invasion mongole en 1220 la ville intérieure fortifiée occupait un plateau de 220 hectares. Les fouilles depuis 1989 sont franco-ouzbèques dirigées par François Granet que nous aurons la chance de rencontrer à Tachkent.

Dans le musée, nous pouvons voir les fresques découvertes dans le palais datées du 7^e S représentant une fête du nouvel an zoroastrien, la réception d'ambassadeurs venus de Chine, Corée, Turquie. En 1369, le maître du monde Timur (Tamerlan) fit de Samarkand la capitale d'un empire qui s'étendait de la Volga aux Indes. La ville perdit son rang de capitale en 1930 sous le pouvoir soviétique. Nous allons la visiter pendant trois jours.

Nous commencerons par le mausolée Gour Emir du 15^e S, tombe de Timur et de la dynastie des Timurides. Le dôme de 32 m est surmonté d'une coupole couverte de briques glacées sur fond bleu parsemées de losanges et disposées en nervures. Cette architecture est magnifique. L'intérieur du mausolée ne l'est pas moins, les murs sont décorés d'or et de lazurite, des inscriptions coraniques bleues

et or enlèvent la salle et la coupole aux dessins d'or sur fond bleu la fait ressembler au firmament.

Le tombeau de Timur recouvert de jade rapporté par Ouloug Beg de Mongolie, voisine avec celle de son maître spirituel Mir-Said-Berake surmonté d'une perche à laquelle est accroché une queue de cheval affichant sa sainteté et deux autres tombeaux de ses enfants ainsi que celui d'Ouloug Beg.

Notre visite de Samarkand nous mène au cœur de la ville sur la place du Régistan « place couverte de sable » avec ses trois madrasas : Ouloug Beg du 15^e S, Cher Dor « qui porte un lion » et Tilla Kari du



Samarkand, Place du Régistan

17^e S, c'est un joyau de l'art islamique. Cette esplanade était destinée aux revues militaires, aux caravanes et aussi aux exécutions publiques (le sable était jeté pour couvrir le sang versé). Elle a connu en 1917, la proclamation du pouvoir soviétique, en 1927, les femmes brûlèrent en public leur voile et en 1941, les hommes quittèrent le pays, à partir de là, pour faire la guerre.

La madrasa Ouloug Beg (1417) présente un « iwan » orné d'arabesques et de calligraphies, un portail aux briques bleues qui rappelle les couleurs du ciel et deux minarets de 33 m qui étaient censés soutenir le ciel.

La madrasa Cher Dor (1619) remplaça un caravansérail. Elle comporte un portail gigantesque, des minarets d'angle et des coupoles à godrons, le tout est décoré de briques bleu foncé sur fond de terre cuite. La partie supérieure du portail est décorée de deux tigres or et ocre devant un soleil blanc aux

yeux bridés poursuivant un cerf blanc, symbole venu de Perse ?

La madrasa Tilla Kari «couverte d'or», ses stupéfiantes décorations en or de l'intérieur du dôme justifient ce surnom.

Nous partons pour la visite de la mosquée Bibi Khanum, la plus grande de toute l'Asie centrale, voulue par Timur pour son épouse préférée, fille de l'empereur de Chine. Dans son immense cour se trouve un lutrin géant de 2,30 m de longueur en marbre ciselé soutenu par neuf piliers, destiné à supporter le coran d'Osman ramené par Tamerlan.



Samarkand, mosquée Bibi Khanum.

Dans cette ville riche en monuments, nous nous retrouvons dans la nécropole du «roi vivant» Chah-Zinda, édifiée à partir du 11^e S jusqu'au 19^e S. Elle comporte 11 mausolées situés sur une colline.

Non loin de là à la sortie de la ville sur la grande route de la soie de la Chine à l'Europe se trouve l'observatoire d'Ouloug Beg. Ce prince astronome construisit en 1421 un sextant de 90° qui se trouvait dans un bâtiment de forme circulaire. Il fut assassiné par des fanatiques religieux, n'avait-il pas dit «la religion s'enfuit, les royaumes s'écroulent, mais l'œuvre du savant demeure éternellement».

Durant notre séjour à Samarkand, nous avons pu visiter une fabrique de tapis en soie. Cet artisanat produit des œuvres magnifiques.

Ensuite, ce fut un atelier de fabrication de «papier de soie» à partir du bois de mûrier, méthode dévolue par des Chinois déportés dans ce village.

Sur les conseils d'Hélène, nous sommes allés chez Valentina, une styliste célèbre dans toute l'Ouzbékistan. Elle nous a présenté ses nouvelles créations au cours d'un défilé de mode sur le thème de la création du monde et de la libération de la femme.

Autre activité, ce fut d'aller chez l'habitant pour partager le repas de midi, faire le marché et apprendre à préparer le plov (plat national). Nous avons été divisés en trois groupes, chacun a alors vécu une expérience différente.

Une journée a été consacrée à la visite de Shahrizabz, la ville natale de Tamerlan que nous avons atteinte en convoi de voitures particulières. La route passait par le col de Takhta Karatha où nous nous sommes arrêtés pour admirer les montagnes de Zerafchan où plus au sud se trouve l'Afghanistan.

Nous partons à la découverte des ruines du palais Ak Sarai, édifice que Timur avait vu grandiose. Le portail à l'origine était haut de 50 m, il en reste aujourd'hui 30 m couvert de carreaux de majolique. La voûte n'existe plus, dans le jardin attenant se trouve la statue de Timur devant laquelle les mariés viennent se faire photographier. Nos pas nous dirigent vers la mosquée Hazrat Imam du 15^e S, elle a été transformée au 19^e S. C'est le vendredi, jour de la prière, les fidèles sont réunis dans la cour face à la terrasse reposant sur de fines colonnes en bois. C'est à proximité de cette mosquée que Timur avait prévu une crypte pour en faire son tombeau. Le destin en a décidé autrement !

Avant de quitter Samarkand, nous sommes allés à la mosquée Imam Al Boulari (1988), lieu de pèlerinage pour les jeunes mariés. Après avoir traversé une roseraie, nous sommes arrivés au mausolée de cet Imam qui avait publié au 8^e S un livre «les vérités du Coran». L'architecture de son mausolée et de la mosquée est une synthèse de l'art islamique.

TACHKENT

Notre voyage vers cette ville se fera par le train à grande vitesse «l'Afrosjab».

Les voyages

Après un tour de la capitale en car, nous nous arrêtons au monument en mémoire du grand tremblement de terre de 1966.



Tachkent : mémorial du souvenir

Nous visitons ensuite la place religieuse de la ville comprenant : la madrasa Barakhan, siège du grand mufti, le mausolée Abu Kaffal Chadi et la bibliothèque récemment construite. Dans cette dernière, nous pouvons admirer le coran du calife Osman datant du 7^e S ramené d'Iran par Tamerlan. Les versets du Coran sont écrits sur des peaux de chèvre. L'artisanat dans la madrasa Barakhan est consacré à la laque sur papier mâché, production de boîtes, de médaillons etc...

Nous gagnons le marché Chorsu où nous pouvons voir, sous une très belle coupole, tous les légumes et les fruits de saison et, à l'étage, humer les épices de toutes sortes.

Après le déjeuner, nous nous enfonçons dans le sous-sol de la ville pour connaître le métro. La décoration est grandiose: lustres, marbre, fresques réalistes. Ce métro a été construit par les soviétiques après le grand séisme. Il est anti-sismique.

A la fin de cette journée, nous sommes reçus à l'Institut culturel français par les attachés de l'ambassade qui nous présentent l'action pour la promotion de la langue française et la coopération artistique et scientifique. Sur ce dernier point, monsieur François Grenet est venu nous rejoindre. Il est chargé avec son équipe des fouilles à Afrosiab.

Notre dernière visite à Tachkent se fera au musée des arts appliqués situé dans l'ancienne demeure du 19^e S d'un diplomate russe qui avait fait appel aux meilleurs artisans de la région pour décorer son petit palais oriental. Dans les salles, nous pouvons revoir tout l'artisanat rencontré dans le voyage : les suzani (broderies), tapis, les chapeaux brodés, les céramiques, les poteries, les bijoux et les instruments de musique.



Tachkent : intérieure du marché Chorsu

Conclusion

Pour résumer notre voyage, sous un ciel d'azur, vous mettez :

Notre groupe A3 + 6 M (Mosquées, Madrasas, Mausolées, Minarets, Majoliques, Musées) + m (marchés signalés et inattendus) = R (retour d'Ouzbékistan du bleu plein les yeux).

Nous sommes prêts à repartir vers d'autres voyages.

Annie Grégoire

Voyage au Maroc : du 27 mars au 5 avril 2012

Notre groupe de 21 personnes s'est retrouvé à Ody Sud le 27 mars pour notre vol Paris-Casablanca. Ce voyage devait nous faire découvrir les villes impériales de Rabat, Meknès, Fès et Marrakech. Nous avons également découvert aux portes du désert Ouarzazate, l'Oasis de Skoura, la vallée des Roses et les Gorges du Dadès.

Casablanca, capitale économique, la plus peuplée avec 5 millions d'habitants, également premier port marocain, l'un des plus dynamiques de l'Afrique me fit grande impression. Une caractéristique de Casa est la Mosquée Hassan II, édifice religieux le plus haut du monde et deuxième lieu saint du monde musulman après la Mosquée Al Haramayn Acharifain à la Mecque (minaret : 200 mètres de haut). Les 2/3 reposent sur les eaux de l'Océan.



Rabat, ville océane, capitale administrative et politique se situe à 100 kms environ de Casa. La ville comporte de grandes murailles érigées au 12^e siècle puis prolongées au 17^e siècle. Nous découvrons la Kasbah des Oudayas. Cette place forte surplombe l'océan et compte 3000 habitants, sa muraille date du 12^e siècle. C'est un quartier très ancien et mystérieux. Nous déambulons dans des lacs de ruelles où les maisons sont peintes en bleu et blanc ; de là nous pouvons apercevoir la ville de Salé, ville jumelle de Rabat et résidence de la famille royale. Notre visite se poursuit avec la tour Hassan, monument le plus célèbre de Rabat (portiques de colonnes et piliers rappellent les ambitions du Sultan. Notre car nous dépose ensuite place du Palais Royal. Le Palais date du 18^e siècle ; c'est le siège du gouvernement. Le Roi Mohammed VI n'y habite pas, il s'y rend uniquement à l'occasion de réceptions.



Meknès, deuxième ville impériale après Rabat, est construite au pied du Moyen Atlas, au cœur de la plaine fertile du Saïs, nommé le Versailles oriental (115 kms de Rabat). La région est riche en agriculture et en vignobles (gris de Boulaouane). La ville a quarante kilomètres de fortifications et 32



portes qui datent du 17^e siècle. La cité doit beaucoup à son souverain Moulay Ismail qui souhaitait égaler Louis XIV. Une des portes de la ville la plus réputée est Bab El-Mansour, chef-d'œuvre arabo-andalou. La ville conserve des réalisations pharaoniques mais nombreuses ont été endommagées par les pillages et le tremblement de terre de Lisbonne en 1755. Les greniers-écuries du Roi sont à visiter car elles pouvaient abriter une cavalerie de 12.000 chevaux et derrière des murs en pisé de quatre mètres d'épaisseur, le souverain avait tout prévu pour que sa ville puisse résister au siège.



Fès est la ville sainte du Maroc, la plus ancienne des cités impériales et se trouve à 60 kms de Meknès. La ville médiévale et fortifiée est connue comme étant un centre d'art et d'artisanat. Il y a des corporations comme au Moyen-Âge et l'on fabrique encore comme à cette époque. Il y a successivement le quartier des teinturiers, des tisserands, des tanneurs, des dinandiers, des orfèvres. Fès qui signifie « ploché » en arabe a été fondée par Idriss 1^{er}. Elle comprend la plus vaste et la plus impressionnante Médina du Royaume du Maroc (350.000 habitants). Fès se décline en trois villes : la ville nouvelle, héritage du protectorat français, Fès el Jedid, la cité impériale du 13^e siècle et Fès el Bali, la plus ancienne médina du pays où des milliers d'artisans coupent, brodent, cisèlent. La ville abrite la plus ancienne université du monde, elle date du 9^e siècle, les plus grands mathématiciens sont passés par là. Nous avons visité le fondouk Nejjarine, 18^e siècle, le plus ancien caravansérail de la ville, transformé aujourd'hui en musée des arts et métiers du bois.

Notre voyage se poursuit en direction de Beni-Mellal (270 kms de Fès). Nous aurons un superbe trajet et pourrons admirer de sublimes paysages, nous montons en altitude et le paysage est très contrasté. Nous atteignons Ifrane qui est la station suisse marocaine à 1615 mètres. Il fait froid 7 degrés ! Nous traversons Azrou, village berbère bien connu pour ses forêts de cèdres. Après une nuit de repos à Beni-Mellal, nous nous dirigeons vers Marrakech, capitale touristique, nommée « la Perle du Sud » ou

Les voyages

la ville rouge» aux portes du Sahara (173 kms environ de Beni-Mellal). L'arrivée sur Marrakech est très belle, à l'origine, la ville était un carrefour pour les caravanes, c'était une oasis. Toutes les maisons sont ocre, couleur propre à la ville car en été, il fait 47 voire 50 degrés à l'ombre et l'ocre reflète moins le soleil. Nous visitons la ville qui est très différente des autres villes marocaines, la circulation ici est intense mais grâce à nos guides nous pouvons traverser les avenues en toute sécurité... La découverte du Jardin Majorelle a été un enchantement, elle reste inoubliable ainsi que la soirée passée dans la palmeraie. Un spectacle de Fantasia couronna la soirée.



Notre séjour marocain devait se terminer à Quarzazate, la porte du désert à quatre heures de route environ de Marrakech. Nous aurons l'occasion de contempler des paysages de terre

rouge (bauxite) avec en toile de fond des Kasbahs abandonnées qui servent de décors à de nombreux films. Quarzazate est une ville un peu à part des villes marocaines car elle n'a pas de médina. C'est une ancienne ville de garnison. Je garde en mémoire les paysages à couper le souffle lors de notre journée dans le désert.

En conclusion, ce voyage au Royaume du Maroc a été une très belle réussite et j'encourage tous ceux qui ne le connaissent pas à le découvrir !



Encore merci à Gisèle et Solange, sans oublier Raymonde et Shahira nos accompagnatrices !

Sabine Dadre

Programme des voyages 2013

15 au 24 avril - Découverte du Portugal :

Lisbonne :

- visite de la capitale, du monastère des Hiéronymites,
- découverte de la Tour de Belem,
- quartier médiéval de l'Alfama.

Départ le lendemain vers Cascais, Sintra (le glorious Eden chanté par Byron), Retour à Lisbonne. Puis route vers Evora la ville-musée :

- sa cathédrale,
- son temple romain,
- son ossuaire.

Le lendemain visite de Marvão et Monsaraz. Puis départ vers Béja, Silves et Portimão. Ensuite découverte de l'Arco da Vila et Alcantaral puis Tavira. Enfin logement à Faro et visite des sites de Lagos et Sagres.

Prix : 1590 euros. (supplément chambre seule 395 euros).

25 juin au 3 juillet - Croisière au Cap Nord et dans les fjords norvégiens - voyage complet, inscription sur liste d'attente - à partir de 1630 euros. Pas de cabine seule.

5 au 9 octobre : Croisière sur la Moselle au moment des vendanges :

- Domrémy,
- Nancy,
- Metz,
- Luxembourg,
- Trèves,
- Schengen.

Prix : 785 euros. Pas de cabine seule

2^{ème} quinzaine de septembre - Cure thermique 6 jours à Abano (près de Padoue). Prix : 1000 euros

A la Toussaint du 2 novembre au 10 novembre- Croisière intergénérationnelle sur le Nil : Prix : 1300 euros

Fin novembre début décembre- Voyage en Ethiopie 14 jours fin novembre début décembre: Addis Ababa, Bahar Dar, Gondar, les monts Simiens, Axum, Harar. Prix : 2550 euros

Pour tout renseignement, demande de programme ou inscription, téléphoner (01 44 96 44 57) à la permanence du mercredi, ou envoyer un courriel à giselesolangevoyages@yahoo.fr.

Gisèle VERGNES et Solange DUPONT

La vie de l'Association

Contribution de l'Association des anciens et amis du CNRS aux Assises de la recherche 2012

L'Association des anciens et amis du CNRS regroupe des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens et des administratifs qui sont restés attachés au CNRS où ils ont trouvé un environnement stimulant. Ils ont conscience que le contexte général de la recherche française a beaucoup changé et que le CNRS doit évoluer par rapport à ce qu'ils ont connu. Il leur semble néanmoins que les bases sur lesquelles repose le CNRS sont solides et lui donne toute légitimité pour jouer, à l'avenir, un rôle majeur dans la gestion nationale de la recherche et la mise au service de la société des connaissances scientifiques.

Le CNRS a prouvé depuis sa création sa capacité à identifier les équipes les plus performantes et à leur apporter son soutien, sans trop les contraindre à des procédures administratives consommatrices de temps de travail. Il a donc vocation à jouer un rôle majeur dans le dispositif qui devra être mis en place pour corriger la lourdeur des multiples guichets actuels. Son aptitude à juger de la qualité des équipes et des programmes de recherche qu'elles proposent doit être exploitée.

Le CNRS a été capable, quand on lui en a donné les moyens d'apporter aux équipes prometteuses un soutien adapté à leurs besoins en crédits, mais aussi en personnel. Les chercheurs CNRS jouissent d'une grande souplesse dans l'organisation de leur programme de recherche, mais font l'objet d'une évaluation systématique tout au long de leur carrière. Cette liberté d'entreprendre sans obligation de produire des résultats à courte échéance, tout en étant supervisé par ses pairs, est une condition favorable au succès d'un chercheur et le système CNRS donne toute satisfaction à ce point de vue. Il convient de s'en inspirer, sans pour autant exclure certaines améliorations des procédures d'évaluation et de gestion de l'ensemble des ressources humaines dont l'organisme a la responsabilité, tout en allégeant les tâches administratives demandées aux chercheurs.

Mais si l'on veut protéger cette liberté d'entreprendre et ainsi maintenir la place importante que doit conserver, sinon retrouver, la recherche fondamentale dans la stratégie nationale de recherche, il convient aussi de rééquilibrer la place excessive qu'a prise la masse salariale dans l'ensemble de la dotation budgétaire attribuée au CNRS. D'autre part, seul organisme à avoir une vision globale de l'ensemble des disciplines allant de la physique des particules aux sciences humaines et sociales, il doit également veiller à ce que ses structures et ses modes de fonctionnement ne soient pas un frein aux recherches multidisciplinaires qui sont la clé de nombreuses problématiques actuelles.

Le CNRS doit rester ouvert à un partenariat équilibré avec d'autres acteurs de la recherche, comme les universités, les autres organismes de recherche et les entreprises. Il doit être incité à poursuivre dans cette voie tout en ayant la capacité de remettre en cause ses implications, en fonction des résultats obtenus par ces équipes mixtes. Une représentation scientifique solide en région est nécessaire pour renforcer l'efficacité de la collaboration avec les universités et les structures régionales.

Le CNRS a joué un rôle de premier plan dans la mise à disposition des grands instruments qui sont indispensables à certaines disciplines. Il a su mettre en place des structures permettant de gérer, en commun avec d'autres organismes souvent étrangers, la construction et la mise en œuvre de tels équipements lourds. Ces succès lui donnent vocation à être chargé formellement de responsabilités dans ce domaine.

L'association des anciens et amis du CNRS a vocation à contribuer au rayonnement du CNRS et c'est à ce titre que nous avons rappelé les éléments ci-dessus, sans que des propositions plus concrètes soient de notre ressort.

Michel Petit

Nouveaux adhérents

GUIEU	Denise	MARSEILLE	MAISONNEUVE	Michel	NORT-SUR-ERDRE
BAZOUIN	Jean-Robert	SAVIGNY-SUR-ORGE	ESTRADE	Marie-Noëlle	SAVIGNY-SUR-ORGE
DAIRE	Nicole	JOINVILLE-LE-PONT	BOURREL	Guy	SEYSSINET
LEDoux	Marc	NEOULES	BARTOLI	François	VENCE
RAVAUT	Michel	VANVES	LOGEAT	Frédérique	PARIS
MIGUS	Arnold	PARIS	GRECH	Pierre	MONTPELLIER
MARCHAL	Arlette	NANCY	MANDON	Nicole	CHAMBRAY-LES-TOURS
LUXEREAU	Annie	VILLEJUIF	STEINLING	Maro	WATTIGNIES
JEANGEL	Pascale	LOZANNE			
DEFAIS	Martine	RAMONVILLE-SAINT-AGNE			
FLECHON	Geneviève	NANCY			
COSTE	Bernard	MARSEILLE			
DREVILLON	Bernard	CLAMART			
COUDERC	Jacques	BAGNEUX			
KOSSELK	Elisabeth	PARIS			
KATZ	Claude	LE-FLESSIS-ROBINSON			

Nouveaux adhérents - erratum au numéro 59 : il fallait lire
 TRAVO Pierre VANVES
 SATURNIN Janine St-GELY-du-FESC

Camet

Monsieur René ROUZEAU était administrateur délégué au CNRS. Il a rejoint l'Association des anciens et des amis du CNRS en juin 1993, a été nommé par l'assemblée générale correspondant régional pour la région Midi-Pyrénées. Il a exercé ses fonctions jusqu'en mai 2008. Il ne manquait pas d'idées et a emmené ses collègues dans de très riches et longues visites. Il a si bien œuvré pour le rayonnement du CNRS, qu'il restera dans nos mémoires.

Nous avons en outre appris avec tristesse les décès de :

Sylvette BESNAINOU,
 Alia COHEN,
 Jacques GUTWIRTH.

Nous adressons à la famille et aux amis des disparus nos condoléances les plus sincères.

Dernières parutions

Bulletin n° 59 - été 2012

Le savant, le poète et le pouvoir :

Conférence de Jean-Patrick Connerade/Chaunes

Les pouvoirs du savant :

Entretien avec Jean-Patrick Connerade/Chaunes

Plaisirs d'Égypte *par Serge Feneuille*

Trajectoire : Maurice Flory

par Edmond Lisle et Victor Scardigli

Eclairage : Le coton africain dans la tourmente de la mondialisation
par Albert Schwartz

Tranches de vie : Les balbutiements du CNRS

par Gabriel Picard

Bulletin n° 58 - printemps 2012 - Femmes en sciences

(Coordonné par Claudine Hermann)

Femmes en sciences : un atout pour la recherche au CNRS

par Pascale Bukhari

La bioéthique : une notion à géométrie variable

par Simone Bateman

Observation de la Terre depuis l'espace : quelques exemples

par Anny Cazenave

Mathématiques et océanographie

par Anne-Laure Dalibard

Le test de logiciel : pourquoi et comment

par Marie-Claude Gaudel

Le nez électronique et ses applications

par Martine Lumbreux et Maryam Siadat

Cancer et nanotechnologies : du diagnostic à la thérapeutique

par May Morris

Les quasi-cristaux *par Marianne Quiquandon-Gratias*

Matière-antimatière *par Catherine Thibault*

Jeanne Villepreux-Power, biologiste marine pionnière du 19^e siècle

par Josquin Debaz

Le Secrétariat est ouvert

Les lundis, mardis, jeudis de 9 h 30 à 12 h 30, et de 14 h à 17 h

Tél. : 01.44.06.44.57 – Télécopie : 01.44.06.49.87

Courriel : amis-cnrs@cnrs-dir.fr

Site web : www.cnrs.fr/Assocacnrs

<http://www.anciens-amis-cnrs.com> – <http://www.rayonnementducnrs.com>

Siège social et secrétariat

3, rue Michel-Ange - 75794 Paris cedex 16

Maquette, numérisation et mise en page : Bernard Dupuis (Secteur de l'imprimé du Siège)

ISSN 1953-6542