Bulletin de l'Association des anciens et des amis du CNRS n°51

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°51, 2009-07

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

Consulté le 15/12/2025 sur la plate-forme EMAN : https://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207

Présentation

Date(s)2009-07
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

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

CollationA4

Informations éditoriales

N° ISSN1268-1709

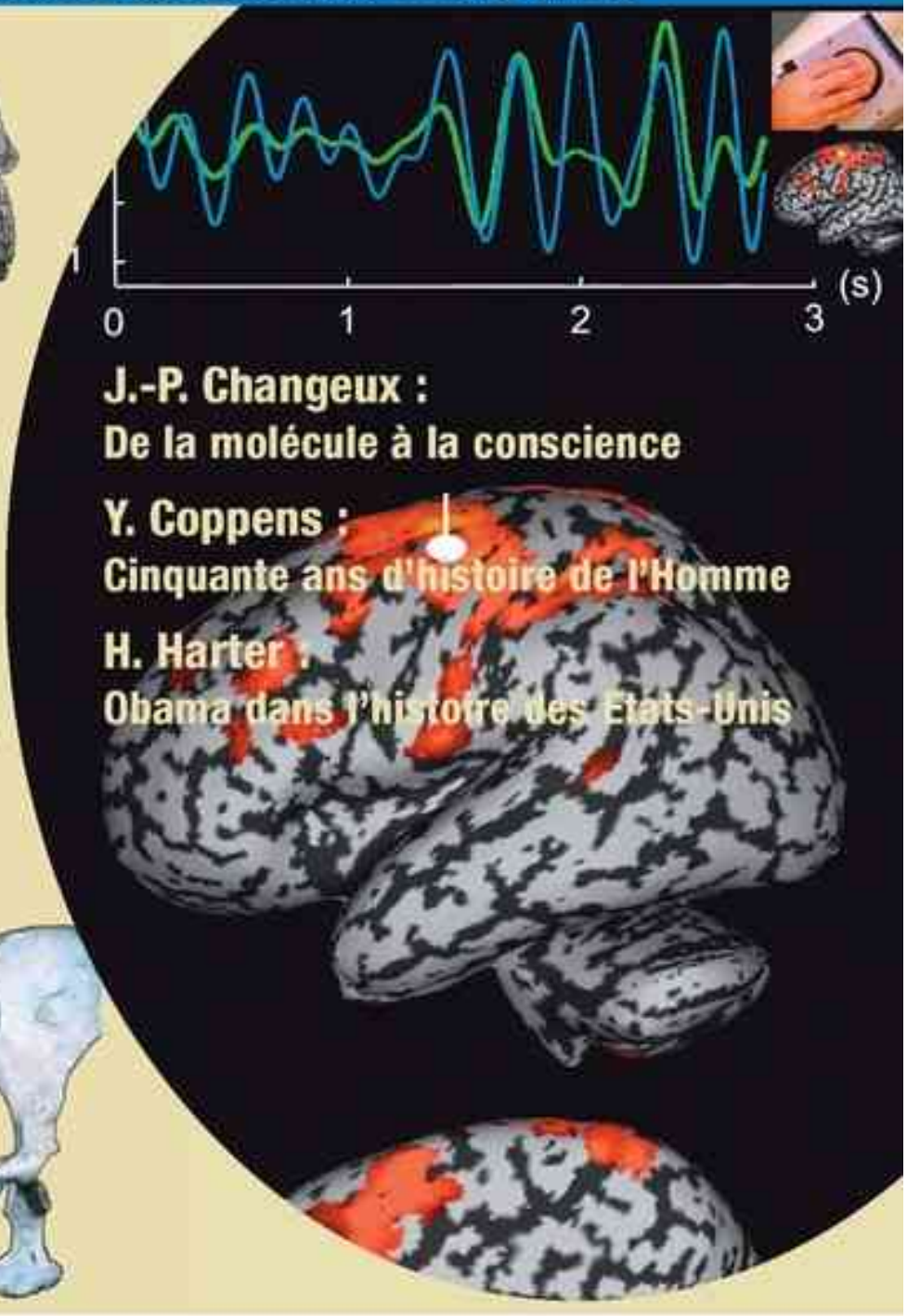
Description & Analyse

Nombre de pages64
Notice créée par Valérie Burgos Notice créée le 05/10/2023 Dernière modification le 17/11/2023

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

RAYONNEMENT DU CNRS

Bulletin de l'Association des Anciens et Amis du CNRS



J.-P. Changeux :
De la molécule à la conscience

Y. Coppens :
Cinquante ans d'histoire de l'Homme

H. Harter :
Obama dans l'histoire des Etats-Unis

N° 51 - Juillet 2009

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

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

Bureau : Président : Edmond Lisle, Vice-président : Edouard Brézin, Secrétaire général : Claudius Martray, Trésorière : Anne-Marie Bézat, : Trésorier-adjoint : Georges Ricci

Conseil d'administration : Edouard Brézin, Hélène Chamaisse, Marie-Thérèse Ippolito, Jean-Claude Lehmann, Edmond Lisle, Danièle Olivier, Claudius Martray, André Paulin, Michel Petit, Philippe Pinsard, Françoise Plénat, Georges Ricci, Marie-Louise Sainsevin, Victor Scardigli, Gisèle Vergnes.
Membre extérieur : 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 : Edmond Lisle, Rédacteur en chef : Victor Scardigli, Site internet et Webmestre : Philippe Pinsard
Membres : Jacqueline Chauvet-Pujol, Christiane Hurtig, Robert Kandel, Marie-Françoise Lafon, Edmond Lisle, André Paulin, Georges Ricci

Activités et administration : Visites et conférences : Hélène Chamaisse, Marie-Louise Sainsevin, Voyages : Gisèle Vergnes, Solange Dupont, Recensement des visiteurs étrangers : Marie de Réals, Secrétariat : Florence Rivière, Pascale Zanéboni

Correspondants régionaux : *Alpes-Dauphiné* : Marie-Angèle Pérot-Morel, *Alsace* : Lothaire Zilliox, Jean-Pierre Schwaab, *Aquitaine* : Roland Canet, Philippe Pinsard, *Bretagne et pays-de-Loire* : N., *Centre-Orléans* : Paul Gille, *Côte-d'Azur* : N., *Languedoc-Roussillon* : Françoise Plénat, *Limousin-Auvergne* : Antoine Trémolières, *Lyon-St-Etienne* : Josette Dupuy-Philon, *Midi-Pyrénées* : René Rouzeau, Gérard Abravanel, *Nord-Est* : Bernard Maudinas, Gérard Piquard, *Nord-Pas-de-Calais et Picardie* : Jean-Claude Van Houtte, *Provence* : Jean-Paul Caressa.

Les prochains numéros de notre revue :

- *Le CNRS en Alsace*
- *Le changement climatique*
- *La science en Chine*
- *L'Europe et la Méditerranée*

Comment recevoir notre revue ?

- *La revue Rayonnement du CNRS est réservée aux adhérents de l'Association.*

Pour adhérer, veuillez vous adresser au secrétariat ou sur le site www.rayonnementducnrs.com

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

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

Légende de la couverture :
© CNRS Photothèque / COPPENS Yves - (CRAMH)
Sur la partie gauche de la couverture et de haut en bas : crâne et bassin de Lucy et crâne et bassin de chimpanzé

© CNRS Photothèque / BAILLET Sylvain, JERBI Karim© - (LENA) - (LPPA) - PARIS
E - Activité cérébrale en cohérence avec la vitesse de la main. Le cerveau est représenté selon une vue de côté (au milieu) et de l'une de ses parties médianes (en bas). L'imagerie électromagnétique MEG (magnétoencéphalographie) révèle un réseau de régions dont l'activité en basses fréquences est synchronisée à la vitesse de la main pendant la manipulation d'une souris de type «boule». Les tracés montrent la vitesse de la main, en vert, enregistrée pendant une durée de 3 secondes et l'activité cérébrale correspondante en bleu dans la région principale impliquée dans la motricité de la main.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Sommaire

Editorial/Abstract *par Edmond Lisle* 2

Dossier scientifique

De la molécule à la conscience, par le chemin des écoliers *par Jean-Pierre Changeux* 7

Histoire de l'Homme : cinquante ans d'activité au CNRS *par Yves Coppens* 25

Barak Obama dans l'histoire des Etats-Unis *par Hélène Harter* 36

Mise en place du «Club Chine» de l'Association *par Paul Gille et Edmond Lisle* 49

La vie de l'Association

Régions
- Midi-Pyrénées *par Jean-Paul Laumond* 51
- Bourgogne *par François Nédellec* 53
- Vitteaux - Le Camp de Myard *par M. Nicolardot* 53

Voyages
- Croisière sur la Volga 55

Les assemblées
- Conseils d'administration du 24 novembre2008, 5 février et 25 mai 2009 58
- Assemblée générale du 11 juin 2009 57

Informations
- *In memoriam*, décès 60

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Editorial/Abstract

Les numéros précédents de « Rayonnement du CNRS » étaient consacrés à la physique, à l'espace, à l'Inde, au CNRS à Lyon puis à Toulouse, au vieillissement… Le présent numéro est consacré à l'Homme, avec les contributions d'Yves Coppens sur les origines et l'évolution de l'espèce humaine et de Jean-Pierre Changeux, qui intitule son article « De la molécule à la conscience ». L'un et l'autre membres de l'Académie des sciences et professeurs au Collège de France, ils sont connus pour leurs très nombreuses publications. Chacun d'eux nous a raconté sa carrière, lors d'une conférence faite à notre Association ; mais à travers cette relation, c'est l'histoire du progrès des connaissances dans leurs domaines respectifs qui nous est relatée.

Yves Coppens est l'un des co-découvreurs (en 1974) de Lucy cette jeune pré-humaine (elle aurait eu une vingtaine d'années) âgée de 3 200 000 ans. L'étude de ses articulations permet d'affirmer qu'elle grimpe aux arbres autant qu'elle marche. Lucy appartient à l'espèce *Australopithecus afarensis*, vivant dans des régions boisées, douée d'une double locomotion.

Une espèce contemporaine *Australopithecus anamensis*, vivant en milieu plus découvert, est exclusivement bipède. Survient, dans la tranche de 3 000 000 à 2 000 000 d'années, un réchauffement climatique, une moindre humidité. Les arbres et les plantes se raréfient. Le pré-humain s'adapte et se transforme en Homme. Il transforme sa denture, capable de manger aussi bien de la viande, car il n'y a plus assez de végétaux.

Par la station débout, il transforme aussi en volume son système nerveux central, ce qui lui donne une capacité de réflexion qui lui apporte la conscience : c'est à partir de ce moment que l'on trouve les premiers outils taillés, c'est-à-dire des outils faits avec d'autres outils. La transformation de son système respiratoire supérieur (effet de la sécheresse ?) entraine la descente du larynx et par suite, le langage articulé. Puis l'Homme va bouger. D'Afrique

---

Earlier issues of our Journal were dedicated to physics, space, India, ageing… This one is dedicated to Man, with articles by Yves COPPENS on the origins and evolution of Mankind, and Jean-Pierre CHANGEUX the title of whose paper is « From the Molecule to Conscience ». Both are members of the French Academy of sciences and well-known internationally in their respective fields.

Yves COPPENS is one of the co-discoverers, in 1974, of Lucy that well known pre-human girl born about 3.2 million years ago. The joints of her limbs suggest that she could climb trees as well as she could walk, since her species Australopithecus afarensis lived in wooded regions. A contemporary species, Australopithecus anamensis, which lived in more open spaces, was exclusively biped. Between 3 and 2 million years ago, the Earth grew warmer and less humid. Trees and plants rarefied. Pre-human species adapted and became Man. His teeth adapted, adding meat to his hitherto exclusively vegetarian diet. Standing upright, his brain cavity increased and with it his central nervous system, developing his ability to think and reflect : the first chipped stones appear at this stage, i.e. tools made with other tools. His respiratory system evolves (a possible effect of climate change) inducing a shift of the position of the larynx, a pre-condition of articulate language.

Man starts to migrate. From his African birthplace he spreads to the Mediterranean, then to the Sinai, the Near East and the Caucasus and thence to the Far East : 2 million years old tools are to be found in China. He spreads westwards too, where Homo erectus (Neanderthalis) evolved, cut off from the rest of the world by the movement of glaciers which

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

où il est né, il agrandit son territoire. D'abord la Méditerranée, puis, par le Sinaï, le Proche-Orient et la Caucase. De là il va vers l'Extrême Orient : on trouve des outillages de plus de 2 000 000 d'années en Chine. Il va aussi vers l'Occident où l'*homo erectus* qu'était l'homme de Néanderthal s'est développé, coupé toutefois du reste du monde par l'extension des glaciers ou leur fonte qui isolaient l'Europe.

Comment a disparu Néandertal ? et y a-t-il eu métissage entre *Homo neandertalensis* et *Homo sapiens* ? A ces questions Yves Coppens rappelle que « lorsque deux mammifères vivent dans une même niche écologique, même si la culture s'y est adjointe, il y a compétition, même passive ; à terme une espèce prévaut sur l'autre ». Quant au métissage, « la dernière conclusion des généticiens est que, s'il y a du Néandertal en nous, il n'y en a pas beaucoup ! »

Yves Copens conclut son récit en insistant sur le fait que l'évolution continue – il prend la main comme exemple - et l'un de ses propos introduit directement à l'article de Jean-Pierre Changeux :

« L'opposabilité du pouce et des autres doigts réalise, chez les Primates, une saisie, que l'on a souvent caractérisée par son habilité et sa puissance. Elle est apparue il y a au moins 50 millions d'années et s'est affinée au fil de l'évolution... Mais on a désormais de plus en plus de claviers, d'écrans tactiles à manipuler : sans que la saisie soit abandonnée, l'usage des doigts s'est développée de manière impressionnante. L'intelligence des doigts « éclaire » d'ores et déjà, chez les jeunes générations, des zones du cerveau employées auparavant à d'autres usages ».

Jean-Pierre Changeux nous fait parcourir, lui aussi, son itinéraire scientifique. Il passe ainsi de la biologie moléculaire fondamentale et des interactions allostériques à la communication entre cellules nerveuses par un neu-

---

isolated Europe. How did Neanderthal Man disappear and did he cross breed with Homo sapiens ? Yves COPPENS reminds us that when « two mammal species live in the same ecological niche, even with a shared culture, they compete, even passively, and ultimately one of the two will prevail ». As to cross breeding, geneticists' conclusion is that « if there is some Neanderthal in us, there cannot be very much » !

Yves COPPENS' concluding remarks are that evolution is an ongoing process, as our hand demonstrates : « Among primates, the opposability of the thumb and the other digits, combining skill and power, appeared at least 50 million years ago and never ceased to improve... To-day we have an increasing range of keyboards and tactile screens to manipulate. We are no less good at holding and catching but the use of our fingers is developing in a most amazing way. The intelligence of our finger-tips, among the younger generations, is already « informing » zones of our brains that were formerly used for other purposes ».

Jean-Pierre CHANGEUX, in the course of his career, studied fundamental molecular biology and allosteric interactions then moved on to the communication between nerve cells via a neuromediator, acetylcholine, and the isolation of its receptor. He went on to address the issue of the impact of the environment on the connectivity of our brain cells ending with the question of what constitutes conscience.

His earliest research on the enzyme molecule led to his 1964 Ph.D thesis on « The Allosteric Properties of L-Threonine

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

romédiateur, l'acétylcholine, et à l'isolement de son récepteur ; il aborde ensuite la théorie de l'empreinte de l'environnement dans la connectivité de notre cerveau, pour déboucher enfin sur la conscience.

Ses premières recherches donneront lieu à sa thèse d'Etat de 1964 « Sur les propriétés allostériques de la L-thréonine-désaminase ». Ce modèle concerté Monod-Wyman-Changeux trouvera sa confirmation au cours des décennies qui suivront, grâce aux progrès des techniques d'observation, la cristallographie par rayons X.

En 1967 il aborde un nouveau terrain de recherches, celui de la chimie des récepteurs dans notre système nerveux, en travaillant sur le gymnote (poisson électrique) à l'Université Columbia puis à l'Institut Pasteur. Il publie d'abord l'isolement du récepteur de l'acétylcholine, dans un article qui fait date, en 1970, dans les Proceedings of the National Academy of Sciences. Puis il démontre que la protéine réceptrice porte deux sites distincts, l'un catalytique, l'autre régulateur, et que ces deux sites interagissent entre eux par un changement de forme de la molécule. Là aussi, les progrès des techniques d'observation viendront confirmer ces premières avancées : « c'est seulement depuis 1999, grâce à la microscopie électronique, qu'il a été possible d'observer la structure atomique de cette protéine réceptrice, préparée à partir de l'organe électrique d'Electrophorus ».

Toutes ces données confirment qu'« on tient là une clé d'explication qui est à l'œuvre depuis la bactérie jusqu'à notre système nerveux central » : la transduction du signal par le mécanisme allostérique, qu'il avait suggérée dans sa thèse dès 1964, présente un caractère de grande généralité.

Il aborde alors l'étude du cerveau en étudiant l'impact de l'environnement dans le développement du réseau synaptique : 50% de la connectivité du cerveau se développe après la naissance. En comparant le cerveau

---

Desaminase », then to the Monod-Wyman-Changeux Concerted Model, whose findings X-ray crystallography would fully substantiate in the following decades.

In 1967 he moved on to a new research field, the chemistry of our nervous system's receptors, working on the electric eel (Gymnotus electricus), first at Columbia University, then at the Pasteur Institute. The article on the isolation of the acetylcholine receptor appeared in 1970 in the Proceedings of the National Academy of Sciences. In it he showed that the receptor protein supports two distinct sites, a catalytic site and a regulatory one, and that these two sites interact with one another through a change in the shape of the molecule. Here too, thanks to the progress of electronic microscopy it has become possible since 1999 to observe the atomic structure of this receptor protein, prepared from the electric organ of Electrophorus .All these findings confirm that « we have here an explanatory mechanism which operates from the bacterium to our central nervous system » the transduction of a signal by the allosteric mechanism (identified in his thesis as early as 1964),which exhibits a high degree of generality.

Jean-Pierre CHANGEUX goes on to analyze the impact of the environment on the development of the synaptic network : 50% of the brain's circuitry develops after birth. When comparing the brain of an illiterate person with that of a literate child Jean-Pierre CHANGEUX interprets the developed circuitry of the latter in terms of an « epigenetic appropriation through reading and writing. Such circuits are not genetically determined ; they are imprinted in our brain through post-natal

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

d'un illettré et celui d'un enfant alphabétisé, il interprète la connectivité particulière observée chez ce dernier en termes « d'appropriation épigénétique par la lecture et l'écriture. Ces circuits ne sont pas déterminés de manière génétique: ils s'inscrivent dans notre cerveau au cours de l'expérience épigénétique post-natale ». Ses observations sur les états de la conscience (être endormi ou pas, anesthésié, dans le coma...) et sur le contenu de l'expérience subjective (anticiper ce qui va se passer, relater une expérience vécue..) permettent de caractériser l'activité consciente : c'est ce que l'on peut rapporter. Or il se trouve que ce sont les neurones à axones longs assurant l'intégration globale des signaux venant des diverses parties du cerveau qui sous-tendent notre activité cérébrale consciente, notre pensée réflexive.

« L'accroissement de la substance blanche, c'est-à-dire de la connectivité à longue distance, marque une véritable divergence entre l'homme et les autres espèces ». Toutefois, « nous avons dans notre cerveau des molécules qui ont 3 à 4 milliards d'années » et « ce qui a été acquis à l'ère des bactéries se trouve maintenu et perpétué sur le plan génétique à l'ère de l'*Homo sapiens* », ajoutant ainsi une dimension essentielle au tableau de l'évolution de l'espèce humaine tracé par Yves Coppens.

Jean-Pierre Changeux conclut son exposé en plaidant pour beaucoup plus de multi-disciplinarité afin de faire progresser la connaissance et pour un bien meilleur apprentissage des langues étrangères, dès le plus jeune âge en France, afin de mieux communiquer avec le reste du monde.

A l'heure de la mondialisation et à la demande de la Présidente du CNRS, l'Association des « Anciens et amis du CNRS » (A3 CNRS) vise précisément à renouer ou à renforcer ses liens avec les « Anciens et amis du CNRS » à l'étranger. Nous sommes heureux d'annoncer que cela s'est fait, en mai, en Chine. Le « Club Chine d'A3

---

epigenetic experience ». His observations on different states of consciousness (being asleep or awake, under anesthesia, in a coma...) and on the content of subjective experience (to anticipate a future event, recollect a past one..) enables conscious activity to be caracterized : it is what one can record. It is the neurones with long axons ensuring the overall integration of signals coming from all parts of the brain, which support our mind's activities and thoughts. « The sheer volume of the white substance i.e. the long distance circuitry of the brain is what really differentiates Man from the other species ». However, « our brains contain molecules that are 3 to 4 billion years old » and « what was acquired in the bacterial era has been maintained and genetically perpetuated right into the era of Homo sapiens ».

Jean-Pierre CHANGEUX ends his presentation with a plea for much more multi-disciplinarity as a pre-condition of the advancement of knowledge, and for the improved tuition of foreign languages starting at an early age, so that everyone may better communicate in a global world.

In this global environment and at the request of the President of CNRS, the CNRS Alumni Association aims at re-establishing, and reinforcing, its links with former members of CNRS overseas. We are pleased to announce that the « Chinese chapter of CNRS Alumni abroad » was set up in May, in Beijing and in Shanghai, with Professor ZHAN Wenlong, Vice President of the Chinese Academy of Science, as its President. He is a nuclear physicist and was a CNRS researcher at GANIL. We are proud to have him as an External Member of our Board of Directors.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

CNRS » vient de se constituer, à Pékin et à Shanghai, avec pour Président le Professeur ZHAN Wenlong, Vice-Président de l'Académie des sciences de Chine, spécialiste de physique nucléaire et « ancien » du CNRS à GANIL. Nous sommes honorés de l'accueillir comme Membre extérieur de notre Conseil d'administration.

De la Chine nous passons aux Etats-Unis en vous présentant la conférence prononcée par Hélène Harter, le jour même de l'investiture du Président Obama, où elle décrit avec beaucoup de précisions toutes les particularités et les originalités du système politique américain. Cette grande démocratie allie le respect des traditions et d'une Constitution deux fois centenaire à une conviction profonde dans son aptitude à se renouveler en permanence, au plan des idées comme dans le choix des élus qui la gouvernent (pas de cumul de mandats !). Dans le respect aussi de la diversité de sa population, avec au bout du compte la fidélité à sa devise : *E pluribus unum*. Puisse l'Union Européenne s'en inspirer.

Edmond Arthur LISLE
Président A3 CNRS

From China we move to the United States, with the lecture delivered by Hélène HARTER on the day of President OBAMA's investiture. She stresses how much this great democracy respects its traditions and its two centuries' old Constitution, while at the same time displaying its ability permanently to renew itself both in terms of ideas and with respect to the choice of its elected representatives and leaders. Respecting too, the diversity of its population and ultimately its motto : E pluribus unum. *A source of inspiration for the European Union.*

Edmond Arthur LISLE
President CNRS Alumni Association

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

De la molécule à la conscience, par le chemin des écoliers

par Jean-Pierre Changeux[1]

Conférence présentée le 15 avril 2008, dans le cadre des conférences scientifiques de l'Association des anciens et amis du CNRS.

Texte préparé par J. Chauvet-Pujol et V. Scardigli, revu par l'auteur.

Présentation

Je suis très heureux de vous accueillir dans cet amphithéâtre Marie-Curie, campus Gérard-Mégie du CNRS. C'est un très grand privilège, et un très grand plaisir aussi pour notre Association, d'accueillir le professeur Jean-Pierre Changeux, qui n'a pas besoin d'être présenté, puisque son nom est associé aux recherches de pointe sur le cerveau. Ce qui est moins bien connu, c'est le foisonnement de ses activités, de ses centres d'intérêt, qui tous se rapportent à cette quête centrale ininterrompue sur notre matière grise, à la fois siège et instrument de la pensée rationnelle, des émotions, des passions, du sens du beau, de l'éthique, de la musique et j'en passe !

Jean-Pierre Changeux est né en 1936, il a fait ses études dans plusieurs grands lycées célèbres parisiens, Montaigne, Louis-le-Grand, Saint-Louis, puis l'Ecole normale supérieure rue d'Ulm, agrégé de Sciences naturelles es-sciences.

Il est agrégé préparateur en zoologie à l'ENS en 1958, maître-assistant à la faculté des sciences de Paris en 1960 ; puis il part aux Etats-Unis, stagiaire postdoctorant à l'Université de Californie Berkeley en 1966, puis à l'université de Columbia à New York en 1967, donc très tôt dans sa carrière il fait des séjours aux Etats-Unis. Puis à partir de 1974, professeur à l'Institut Pasteur et au Collège de France à partir de 1975.

De 1983 à 1987 il préside le conseil scientifique de l'Inserm, il est membre de l'Académie des sciences depuis 1988 et de nombreuses autres académies des sciences à l'étranger, dont l'Académie nationale des sciences de Washington aux Etats-Unis, l'Académie léopoldine des sciences à Halle en Allemagne, l'Académie royale des sciences de Suède, et j'en passe…

En 1992, il reçoit la médaille d'or du CNRS et il est titulaire de très nombreuses autres distinctions scientifiques à l'étranger, qui reconnaissent la qualité, l'originalité, le retentissement de ses travaux.

L'éclectisme de ses travaux a donné lieu à de nombreuses publications, dont je vous rappelle quelques-unes (la liste est trop longue pour toutes les énumérer !) : L'homme neuronal (Fayard, 1980), Matière à pensée (avec J. Connes, O. Jacob, 2000), Fondement naturel de l'éthique (O. Jacob, 1993), Raison et plaisir (O. Jacob, 1994) - des titres significatifs… ! Une même éthique pour tous (O. Jacob, 1997), Ce qui nous fait penser - La nature et la règle (dialogue philosophique avec Paul Ricœur, (O. Jacob, 1998), L'homme de vérité (O. Jacob, 2002), Gènes et culture (O. Jacob, 2003), et puis ses autres centres d'intérêts sur l'art et l'éthique ; La lumière au Siècle des lumières et aujourd'hui (O. Jacob, 2005), Les passions de l'âme (O. Jacob, 2006), Du vrai, du beau, du bien (O. Jacob, 2008).

Vous voyez donc le champ couvert… A côté de cette activité de chercheur, il s'investit dans des responsabilités au plus haut niveau dans la vie de la Cité. Il préside de 1992 à 1998 et est Président d'honneur depuis 1999 du Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé.

Il préside depuis 1989 la Commission interministérielle d'agrément pour la conservation du patrimoine artistique national. Il soutient très activement le musée du Louvre et ses collections.

Ses dernières responsabilités rejoignent son violon d'Ingres, si je puis me permettre cette expression : sa passion pour la peinture ancienne, sa prédilection pour l'orgue.

Jean-Pierre Changeux, vous avez choisi pour vos propos ce soir, un titre qui nous fait rêver : « De la molécule à la conscience par le chemin des écoliers ».

Nous nous réjouissons de vous écouter, merci d'être parmi nous.

E.A. Lisle

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

J.-P. Changeux

Je souhaite évoquer devant vous le parcours qui, par le chemin des écoliers, m'a conduit de la biologie moléculaire à des travaux à la fois théoriques et expérimentaux sur la conscience.

Pourquoi « par le chemin des écoliers » ? Parce que ce parcours s'est fait comme une promenade en cueillant des fleurs, à droite et à gauche, donc en se faisant plaisir ; tout en faisant progresser notre connaissance dans les domaines que j'ai explorés successivement : la biologie moléculaire fondamentale et les interactions allostériques ; la communication entre cellules nerveuses par un neurométiateur, l'acétylcholine, et l'isolement de son récepteur ; *la théorie de l'empreinte* de l'environnement dans la connectivité de notre cerveau ; et enfin l'accès à la conscience.

Quelques souvenirs personnels pour commencer...

Je m'intéresse depuis mon enfance aux sciences de la nature. Lorsque j'étais adolescent, je collectionnais des insectes, des mouches ou diptères. C'était une vocation précoce. Dès la fin de mes études secondaires et la préparation à l'Ecole normale supérieure, je visitais des laboratoires maritimes. Ce fut d'abord Arcachon, où je prenais contact pour la première fois avec un poisson électrique, la Torpille marbrée, qui a joué un rôle très important dans ma vie de chercheur. Puis, les années qui ont suivi, je faisais un stage de biologie marine chaque été à Banyuls-sur-mer. Sous la direction de Claude Delamare-Deboutteville, j'y réalisais le travail de recherche pour mon diplôme d'études supérieures sur un crustacé parasite du concombre de mer ou *Holothurie*, qui s'est avéré être une nouvelle espèce. J'ai effectué ensuite, en octobre 1958, un stage à Bruxelles, dans le laboratoire de Jean Brachet, qui alliait biochimie et embryologie. J'y rencontrais Christian de Duve et m'informais sur sa découverte des *lysosomes*. J'en tirais une théorie sur le rôle joué par les enzymes contenus dans les lysosomes qui lors de la fécondation seraient activés par la pénétration du spermatozoïde.

Rentré à Paris, je m'efforçais de mettre ma théorie à l'épreuve de l'expérience, hélas sans succès. J'eus alors le privilège de rencontrer Jacques Monod, qui me proposais de venir dans son laboratoire travailler sur les bactéries. J'ai hésité : c'est l'embryologie qui me passionnait ! Finalement, j'acceptais : ce fut la chance de ma vie...

Biologie moléculaire chez les bactéries.

La régulation du vivant : l'allostérie et le modèle concerté

La régulation de la cellule vivante était un des sujets majeurs qui préoccupaient Jacques Monod et François Jacob, au début des années 1960. La cellule vivante est une machine chimique, dont les principaux acteurs sont des enzymes. Ceux-ci sont soumis à un premier type de régulation : celle de leur biosynthèse qui a lieu au niveau génétique et pour laquelle Jacques Monod et François Jacob ont reçu le prix Nobel. Jacob et Monod avaient choisi au départ une cellule d'une extrême simplicité : le colibacille. D'une part, sa sexualité venait d'être découverte, ce qui permettait d'analyser la manière dont les gènes « s'expriment » par les méthodes de la génétique. D'autre part, on pouvait disposer de milliards de bactéries toutes identiques entre elles, donc amplifier le phénomène étudié, et accéder de ce fait à la biochimie de la cellule. Enfin, ce qui est observé sur cet être monocellulaire devait rester valable pour les êtres vivants plus complexes. « Ce qui est vrai pour le colibacille l'est également pour l'éléphant », disait Jacques Monod.

La cellule vivante est aussi l'objet d'un autre type de régulation qui porte sur l'activité, et non plus la synthèse, de certains enzymes, sur laquelle je décidais d'effectuer mon travail de thèse. Un chercheur américain, Edwin Umbarger, avait élucidé chez le colibacille la chaîne de biosynthèse d'un acide aminé, la *l-isoleucine*. Il avait démontré, de plus, que le produit final de la chaîne, l'isoleucine elle-même, avait le pouvoir de bloquer la première étape enzymatique de sa production : la thréonine-désaminase. De plus, elle n'inhibait pas l'étape suivante (Fig.1).

L'isoleucine servait donc de signal régulateur spécifique au niveau du premier enzyme, mais comment ? Le modèle dominant, à l'époque, était que la protéine possédait un seul site, à la fois pour le substrat et pour le signal régulateur et que l'un excluait l'autre par empêchement stérique. Etait-ce vrai ?

J'entreprenais de réfléchir à la structure de la molécule d'enzy-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

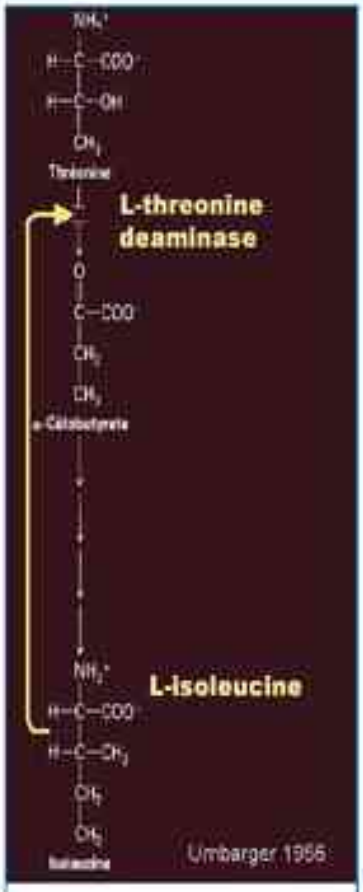


Fig. 1 : La chaîne de biosynthèse d'un acide aminé : Inhibition par le produit final

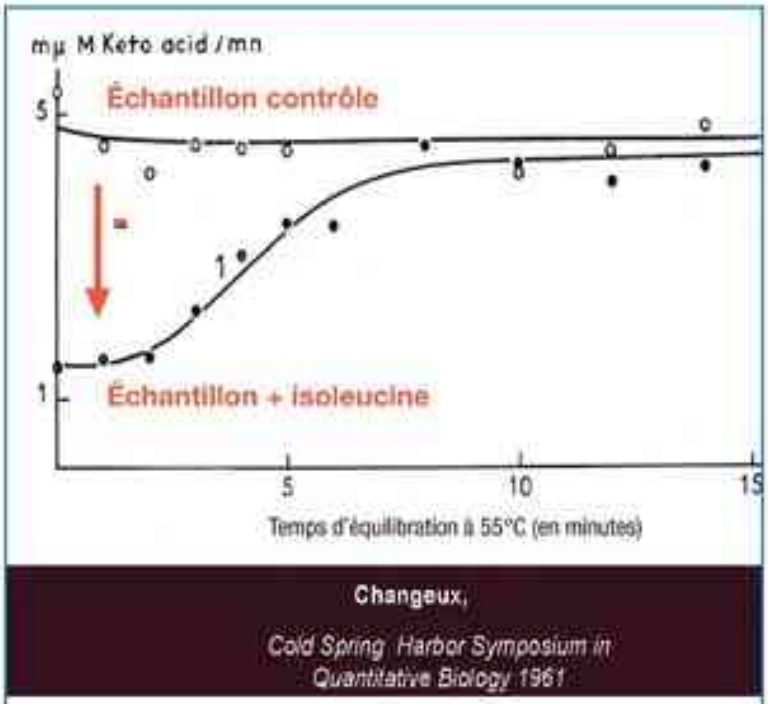


Fig. 2 : « Découplage » de l'interaction régulatrice par chauffage

me. Il s'agissait d'une protéine et la disposition de ses atomes dans l'espace devait expliquer le mécanisme de cette régulation. Si ses propriétés régulatrices étaient le fait d'une structure spécifique de la molécule d'enzyme, une manière, de le démontrer consistait à vérifier que l'activité de régulation pouvait être découplée de l'activité enzymatique elle-même. J'y parvenais de diverses manières d'abord en chauffant un extrait brut de l'enzyme. Au début de l'expérience, l'enzyme est inhibé par l'isoleucine ; puis, progressivement, cette inhibition disparaît alors que l'enzyme reste actif (Fig. 2).

Le même effet était obtenu par John Gerhart et Arthur Pardee, aux Etats-Unis, avec un autre enzyme, l'aspartate-transcarbamylase ou ATCase. Comment expliquer ces résultats ? Dans la communication que je présentais au colloque de Cold Spring Harbour de 1961, je formulais une hypothèse qui allait à l'encontre du paradigme de l'inhibition par empêchement stérique pour un site commun. La molécule devait comporter deux sites distincts, l'un spécifique pour le substrat et l'autre pour le signal régulateur. Ces deux sites étaient localisés à deux endroits différents de la molécule ; mais ils interagissaient entre eux, via un changement de la structure de la molécule dans l'espace. Pour désigner ce type nouveau d'interaction, le terme *d'effet allostérique* fut proposé par Monod et Jacob dans les conclusions du colloque pour qualifier le mécanisme que j'avais proposé.

Je poursuivais mes recherches et en octobre 1963, je présentais à Jacques Monod l'ensemble des travaux que j'avais réalisés sur la thréonine-désaminase[7]. Certaines de ces expériences, montraient d'abord que l'enzyme présente des courbes de saturation en S tant pour le substrat que pour l'effecteur allostérique. Ces courbes *coopératives* ressemblaient à celles observées de longue date pour la fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. De plus, fait remarquable,

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

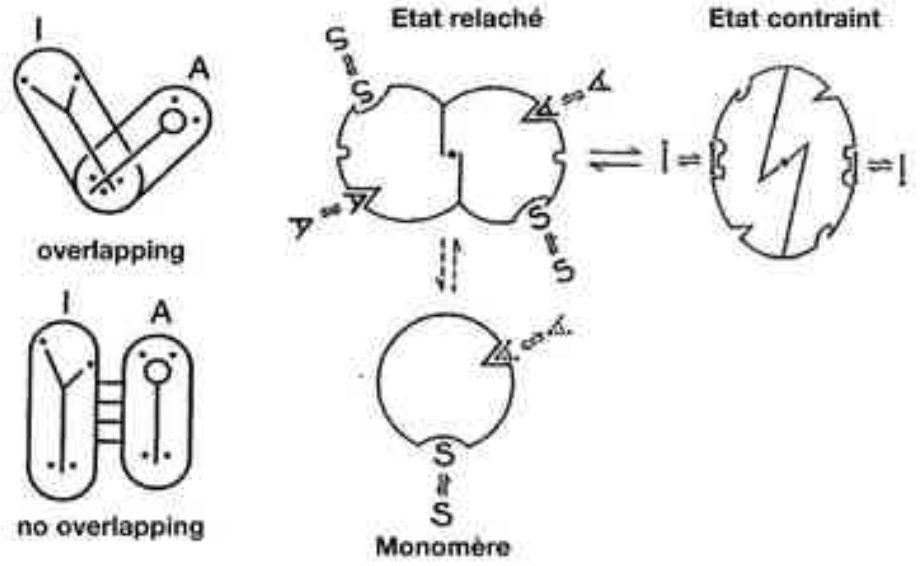


Fig 3 : Le mécanisme de l'inhibition : Chevauchement (« overlapping ») ou interaction allostérique (« no-overlapping » : sites distincts, reliés par un changement conformationnel). I : inhibiteur régulateur - A : analogue stérique du substrat.
Sources : Changeux, Cold Spring Harbour Symposium, 1961 ; Changeux, thèse d'Etat 1964.

il était possible de faire changer expérimentalement la forme de la courbe, d'une forme coopérative: en S, à une forme non coopérative: hyperbolique. Une relation apparaissait entre effet allostérique et effet coopératif, qui fut par la suite développée avec Jeffrie Wyman et Jacques Monod (1965) en s'inspirant des travaux de Max Perutz sur la molécule d'hémoglobine. L'explication proposée est que ces propriétés sont dues :

1. au fait que ces protéines sont composées de sous-unités (4 pour l'hémoglobine) organisées en une sorte de microcristal symétrique, ou oligomère,
2. que l'oligomère symétrique peut exister sous au moins deux états, soit relâché (R), soit contraint ou «tendu» (T).

Ceux-ci diffèrent également pour l'affinité du substrat ou du signal régulateur, de sorte qu'un effet de balancier peut se manifester entre les deux états en présence du substrat ou de l'effecteur allostérique.

Quand un signal chimique arrive au contact de la protéine, il met en mouvement le balancier dans la direction de l'état pour lequel il manifeste l'affinité la plus élevée. Ainsi la transduction du signal se produit. Mais le mécanisme suggéré explique également les effets coopératif. Partant d'un état de base T, l'accroissement de la concentration d'effecteur entraine une occupation progressive des sites de liaison pour le substrat, la balance penche en faveur de R. Il s'ensuit une courbe de liaison coopérative, en S. Le mécanisme moléculaire proposé de *transition concertée* de la protéine entre deux états symétriques permet de prédire à la fois la transduction du signal et les effets coopératifs. On peut comparer cette mécanique à celle d'une serrure, qui existerait soit sous un état ouvert soit sous un état fermé. Comme une clef, le ligand stabilise un état (ouvert ou fermé) de la serrure qui préexiste à l'usage de la clef. La clef sélectionne l'état de la serrure dans lequel elle entre le plus facilement. Il y a *sélection* et non pas *induction* de l'état conformationnel par le ligand. Une sorte de micro-mécanisme darwinien se produit à l'échelle moléculaire. Ainsi est né et s'est développé *le modèle* concerté *Monod-Wyman-Changeux* (MWC) de 1965 (Fig. 3).

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Après avoir passé ma thèse, je souhaitais faire un stage postdoctoral qui me permette de mettre à l'épreuve le modèle. Je suis parti aux Etats-Unis, à Berkeley, chez le biophysicien Howard Schachman. Son laboratoire travaillait sur un enzyme régulateur bactérien que j'ai déjà mentionné, l'aspartate transcarbamylase, qui était disponible en grande quantité sous forme purifiée. Cela m'a permis de tester si oui ou non l'enzyme suivait le modèle concerté. Le test était de comparer, de manière indépendante, changement conformationnel et occupation du ligand. Si l'enzyme suivait le modèle de *l'induced-fit*, les deux courbes devaient se superposer ; s'il suivait le modèle MWC, les deux fonctions devaient être distinctes.

Le changement de conformation est mesuré par la réactivité chimique (R) de la protéine, la liaison (Y) par la méthode de l'équilibre de dialyse. On constate que la courbe R ne se superpose pas à la courbe de liaison du substrat Y. Cela exclut le caractère «induit» du changement de conformation par le ligand et apporte un argument important en faveur du modèle de transition concertée entre états pré-existants.

Une validation structurale de la théorie a été obtenue de manière spectaculaire en 1994, avec les données de cristallographie par rayons X obtenues avec la lactate-déshydrogénase de *Bifidobacterium* (un bacille que l'on trouve dans les yaourts « bios »). La cristallographie apporte la démonstration que :

1. site catalytique et site régulateur sont topographiquement distincts;
2. la molécule d'enzyme est un oligomère symétrique ;
3. dans le même cristal coexistent l'état actif et l'état inactif et ces deux états sont parfaitement symétriques. Ces données sont donc en accord tant avec la définition des interactions allostériques évoquées dans ma thèse, qu'avec le « *modèle concerté* » *MWC* » que nous avions proposé trente ans auparavant.

Ces études cristallographiques démontrent d'autre part que le site actif comme le site régulateur se trouvent aux interfaces entre sous-unités de la molécule, donc à des points critiques de la molécule protéique. On note également un phénomène remarquable. Lors du changement d'état conformationnel, les sous-unités vont légèrement se réorienter l'une par rapport à l'autre, comme deux rouages d'un automate; l'angle de rotation de la molécule autour d'un axe est d'environ quatre degrés, et de l'ordre de six degrés autour d'un autre axe. Le changement de forme porte donc, comme le proposait le modèle concerté de Monod-Wyman-Changeux, sur ce qui est appelé la structure quaternaire de la molécule oligomérique.

Les synapses : le récepteur de l'acétylcholine

Dans la conclusion de ma thèse, en 1964, j'avançais que ce qui avait été acquis avec les bactéries pouvait nous aider à comprendre ce qui se passait dans notre système nerveux central. Des mécanismes allostériques étaient peut-être à l'oeuvre dans les espèces animales supérieures et, pourquoi pas, pourraient un jour expliquer la transmission des signaux chimiques au niveau de la synapse. J'écrivais: «C'est certainement s'engager dans des spéculations pour l'instant difficiles à éprouver par l'expérience que d'essayer de reconnaître dans les phénomènes *membranaires* qui donnent lieu à la fois à la reconnaissance de signaux métaboliques stéréospécifiques et à leur transmission (la transmission synaptique par exemple) des mécanismes analogues à ceux décrits à propos des protéines allostériques».

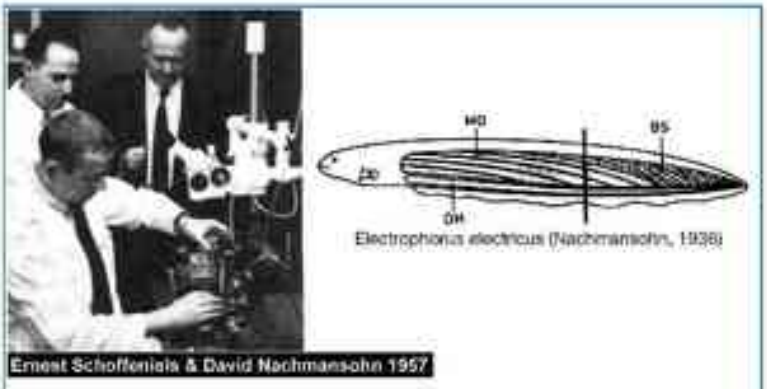


Fig 4 : Dissection et enregistrements de l'électroplaque

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

En février 1967, ayant réalisé mes projets sur l'aspartate transcarbamylase, je décidais de quitter le laboratoire de Howard Schachman, pour aborder la chimie des récepteurs de neurotransmetteurs dans notre système nerveux. David Nachmansohn m'avait invité à venir chez lui travailler sur l'anguille électrique (Fig. 4). Je passais sept mois passionnants dans son laboratoire, à l'Université Columbia College of Physicians and Surgeons à New-York. La transition de la biochimie à l'électrophysiologie fut brutale. La décharge électrique du gymnote est produite par un organe électrique composé de millions de cellules géantes, ou électroplaques. Il ne s'agissait plus d'étudier une réponse enzymatique, mais de mesurer une réponse électrique à un agent chimique (l'acétylcholine, la nicotine ou le curare...). En même temps, l'enjeu était de découvrir ce qui en était le récepteur. On savait que le neuro-médiateur était l'acétylcholine, mais sa cible était considérée comme insaisissable. Le mystère était grand !

J'apprenais donc, avec un collaborateur de David Nachmansohn, Thomas Podleski, à disséquer l'électroplaque de mes propres mains et à enregistrer sa réponse électrique. Mon premier travail consista à étudier l'effet d'une molécule qui ressemblait à la nicotine, mais qui se fixait irréversiblement sur le récepteur par un groupe réactif : un marqueur d'affinité. Je l'essayais sur l'électroplaque, et je montrais que, effectivement, l'on avait affaire à un bloquant irréversible de la réponse.

Je rentrais en France en Octobre 1967 avec dans mes bagages le poisson électrique. *L'Electrophorus electricus* fit une entrée remarquée à l'Institut Pasteur, où l'on travaillait principalement (encore aujourd'hui) sur les bactéries et les virus ! Chacun venait voir dans notre aquarium ce curieux poisson dont chaque matin on découpait une tranche avec laquelle on disséquait les électroplaques isolées. L'électroplaque apportait les données pharmacologique *in vivo*. L'organe électrique offrait un système particulièrement adéquat pour aborder la chimie de la synapse. Analogue à une culture de bactéries, il est extrêmement riche en synapses (environ un milliard de synapses par kilogramme d'organe électrique) et ces synapses cholinergiques sont toutes identiques entre elles. L'organe électrique constituait donc un système très approprié pour nous et je décidais, avec Maurice Israël, de fractionner l'organe électrique. Je constatais que les fragments de membrane isolés se refermaient sur eux-mêmes, formaient des vésicules closes. Il m'est alors venu l'idée que l'on pouvait désormais se passer de l'électrophysiologie et mesurer la réponse au neurotransmetteur en suivant le flux d'ions radioactifs à travers ces membranes. Eh bien, cela a fonctionné ! La carbamylcholine (qui

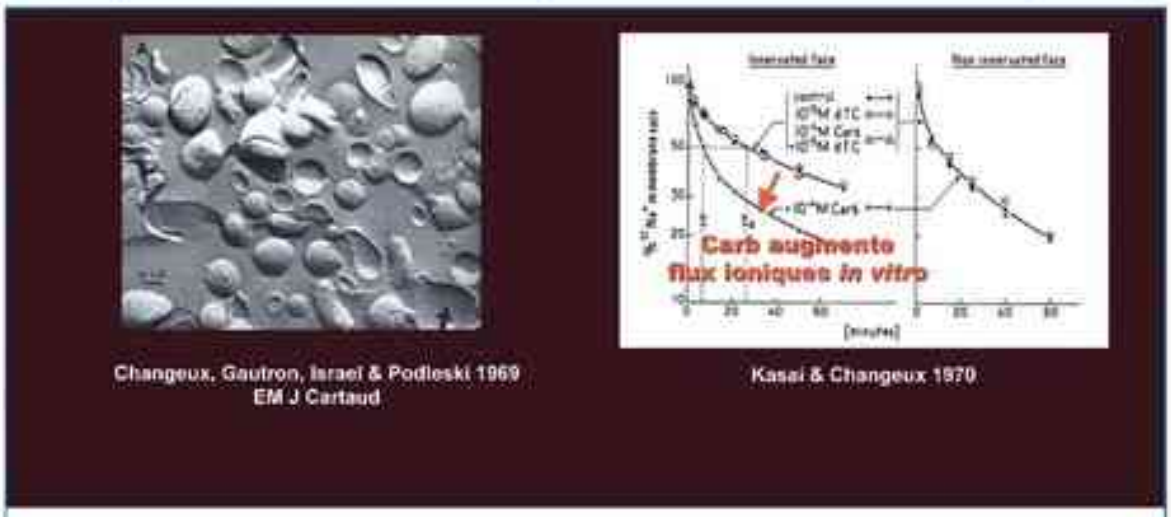


Fig 5 : La réponse *in vitro* à un agent chimique. Les fragments de membranes d'électroplaque forment des vésicules closes (gauche). Les microsacs répondent à l'ACh *in vitro* par augmentation de flux ionique (droite).

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

est un analogue de l'acétylcholine) augmente le flux ionique *in vitro* en l'absence de source d'énergie autre que le changement de concentration de ligand (Fig. 5). Le phénomène que je venais de découvrir ressemblait à la régulation que l'on pouvait obtenir *in vitro* avec un enzyme régulateur bactérien. On était sans doute en présence d'un mécanisme allostérique...

Restait à isoler la protéine réceptrice engagée dans cette réponse !

Pour l'identifier, j'eus recours à un ligand extrêmement spécifique du récepteur. Un éminent biologiste de Formose, Chen Yuan Lee, venait d'isoler la bungarotoxine dans le venin d'un serpent, le bungare; cette toxine bloquait la jonction nerf-muscle squelettique avec une très haute affinité et de manière quasi irréversible, entraînant la paralysie et la mort.

La démonstration s'est faite en trois étapes : 1. la toxine bloque l'effet de l'acétylcholine sur l'électroplaque *in vivo*; 2. elle inhibe la réponse des microsacs *in vitro* ; 3. elle déplace la liaison d'un ligand cholinergique radioactif, le décaméthonium, sur une protéine solubilisée à partir des fragments de membranes. Cette protéine particulière se caractérise par le fait qu'elle lie l'acétylcholine et la bungarotoxine de manière exclusive. Elle est distincte de l'enzyme qui dégrade l'acétylcholine : l'acétylcholinestérase.

Jacques Monod est mis au courant. Il trouve le résultat passionnant et transmet notre article à l'Académie des sciences américaine. A la parution de l'article, David Nachmansohn m'écrit : « Je suis très excité par votre grand succès avec le récepteur, en utilisant l'alphabungarotoxine. Je viens de lire votre publication dans le PNAS (*Proceedings of National Academy of Sciences*), c'est vraiment magnifique, mes félicitations les plus chaleureuses ! Cette fois, vos expériences me semblent tout à fait concluantes, vous avez réussi à isoler la protéine du récepteur. C'est une très grande joie pour moi aussi, je suis très fier de vous, plus que jamais si c'est possible. Car les autres marqueurs d'affinité n'étaient pas aussi spécifiques, votre succès ouvre un nouveau chapitre de la neurobiologie moléculaire ».

Après 35 ans ce nouveau chapitre est encore loin de se refermer.

Une autre étape symboliquement importante fut l'observation, en mi-

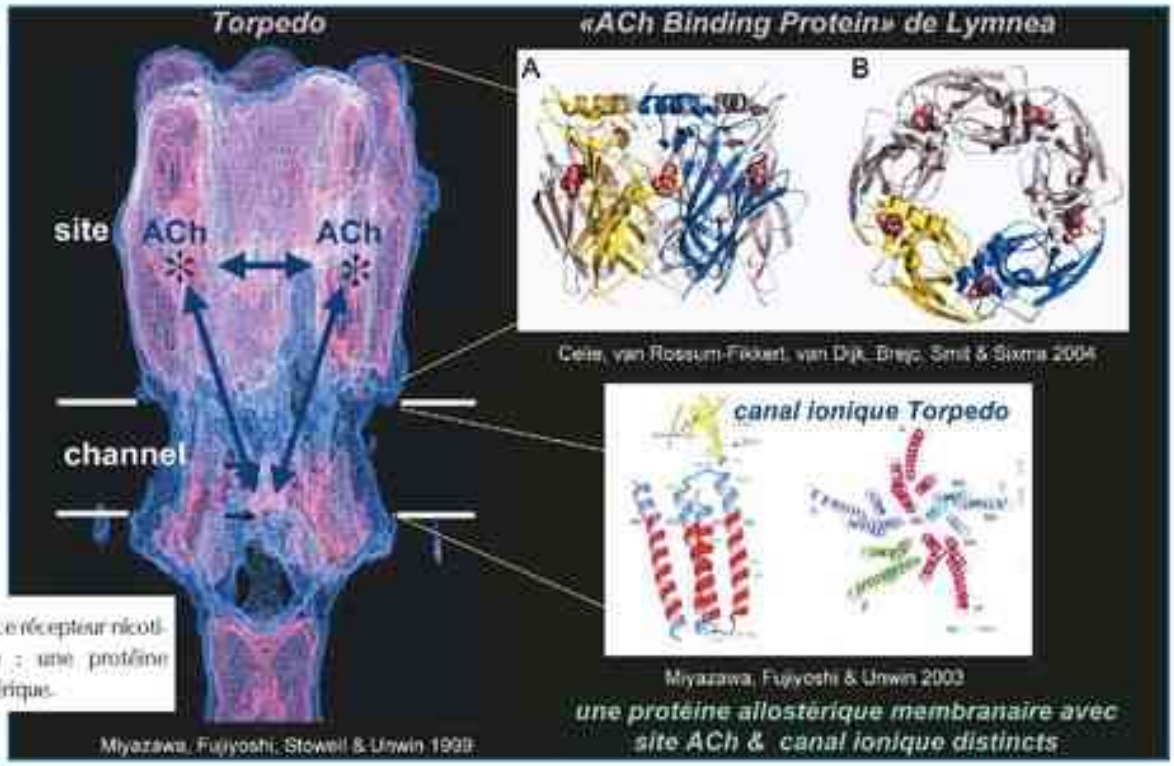


Fig 6 Le récepteur nicotinique : une protéine allostérique.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

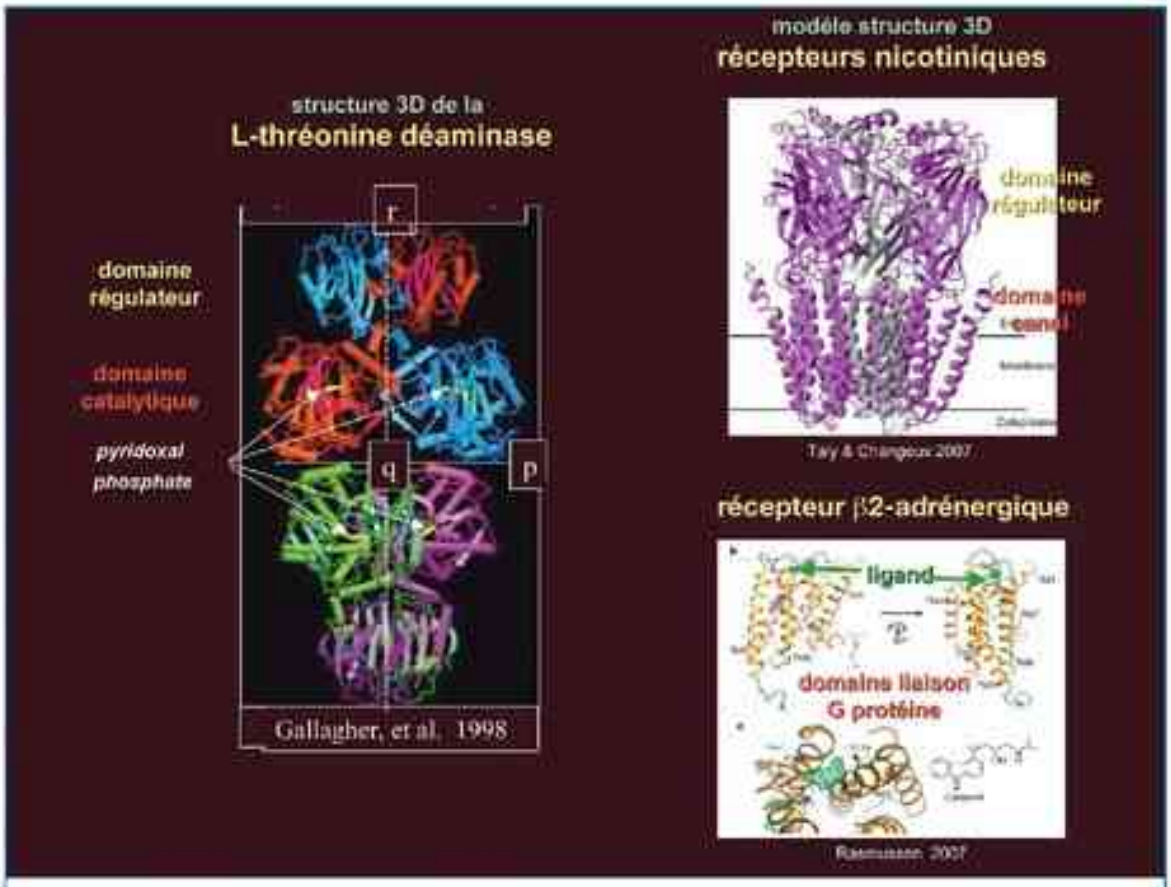


Fig 7 : La structure tridimensionnelle de plusieurs récepteurs allostériques

croscopie électronique, de la structure de la protéine réceptrice purifiée à partir de l'organe électrique d'*Electrophorus*. Elle apparaissait comme une rosette d'environ 90 angströms de diamètre avec une dépression centrale (Fig. 6)...

La protéine membranaire est effectivement un oligomère, mais composé de 5 sous-unités allongées formant une sorte de faisceau transmembranaire. Le domaine synaptique porte les sites récepteurs de l'acétylcholine, à la frontière entre sous-unités. Le domaine membranaire contient le canal ionique qui s'ouvre lorsque l'acétylcholine se fixe sur les sites récepteurs. La distance entre le canal ionique et les sites récepteurs est de l'ordre de 30 à 50 angströms. Or, c'est également la distance que l'on trouve entre hèmes fixant l'oxygène dans le cas de la molécule d'hémoglobine. On a donc bien affaire à une *authentique protéine allostérique* membranaire, *avec des sites topographiquement distincts* pour l'acétylcholine et pour le canal ionique.

Le changement conformationnel qui assure le couplage entre site et canal a pu être approché de deux manières complémentaires :

- par dynamique moléculaire avec Antoine Taly[3]
- par cristallographie d'un homologue bactérien avec Pierre-Jean Corringer...

Les deux modèles suggèrent qu'une torsion quaternaire de la molécule intervient dans l'ouverture et la fermeture du canal (Fig.7).

Ces données rappellent les données structurales obtenues il y a bien des

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

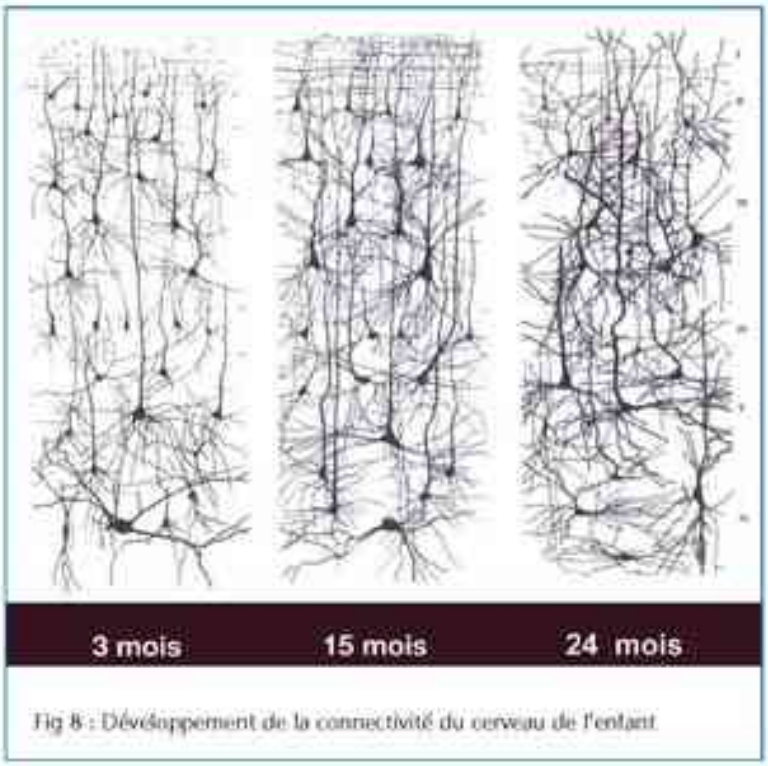


Fig 8 : Développement de la connectivité du cerveau de l'enfant

années avec des protéines allostériques globulaires. De manière très générale, elles sont en accord avec l'idée d'un mécanisme allostérique dans la transduction du signal membranaire…comme je le suggérais dès 1964! Ce mécanisme présente un caractère de grande généralité. On tient peut-être là une clé d'explication des mécanismes de régulation à l'œuvre depuis la bactérie jusqu'à notre système nerveux central.

Epigenèse : l'empreinte de l'environnement

En parallèle à ce travail sur les mécanismes élémentaires des récepteurs, je rêvais d'avancer vers des niveaux d'organisation plus élevés du cerveau. Nous sommes à la fin des années 60. J'avais lu, évidemment, *Le hasard et la nécessité*. Mais je restais un peu critique de la vision très innéiste de Jacques Monod du développement de l'organisation cérébrale : vision qui, selon moi, ne laissais pas assez de place à l'empreinte culturelle. Je pensais, à la lumière des expériences de Hubel et Wiesel, que l'environnement pouvait introduire sa marque dans le réseau neuronal. Il ne fallait pas oublier que 50% de la connectivité de notre cerveau se développe après la naissance (Fig. 8).

A l'occasion d'une rencontre avec Edgar Morin sur *Le cerveau et l'événement*, je proposais qu'un processus de sélection « darwinien » pouvait avoir lieu au cours du développement du réseau synaptique dans le cerveau du nouveau-né. Le cerveau pouvait connaître des phases successives emboîtées d'exubérance connexionnelle suivie de sélections par l'activité. Antoine Danchin, Philippe Courrège et moi-même avons tenté de décrire cette évolution par un modèle mathématique. Une enveloppe génétique définit les voies et des cibles principales d'axones en croissance. Puis une mise au point se fait dans le réseau, par élimination de connexions. L'activité à la fois spontanée et reçue du monde extérieur intervient dans cette sélection. Ce mécanisme associe épigenèse darwinienne et stockage d'information dans le réseau neuronal en développement (Fig. 9).

Cette thèse contredisait l'idée lamarckienne selon laquelle plus on stimule, plus on forme de synapses : « La fonction crée l'organe » ! Notre thèse était exactement l'inverse : plus on stimule, plus on élimine de synapses pour spécifier le réseau nerveux en développement. Comme je l'écrivais dans *l'Homme neuronal*, «apprendre c'est éliminer».

Avec Jean-Pierre Bourgeois et Pierre Benoit, nous pouvions montrer, avec la jonction musculaire, qu'à un stade critique du développement, la paralysie peut accroître le nombre de connexions, tandis que la stimulation artificielle va, au contraire, accélérer l'élimination des connexions surnuméraires.

C'est aussi le cas avec le cortex visuel. Lorsque l'on bloque l'activité spontanée du système en développement par un inhibiteur du canal sodium, la tétrodotoxine, on stabilise plus de connexions que lorsque l'activité circule dans le réseau. Ces expériences s'accordent avec l'idée qu'à des étapes d'exubérance transitoire succèdent des phases d'éli-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

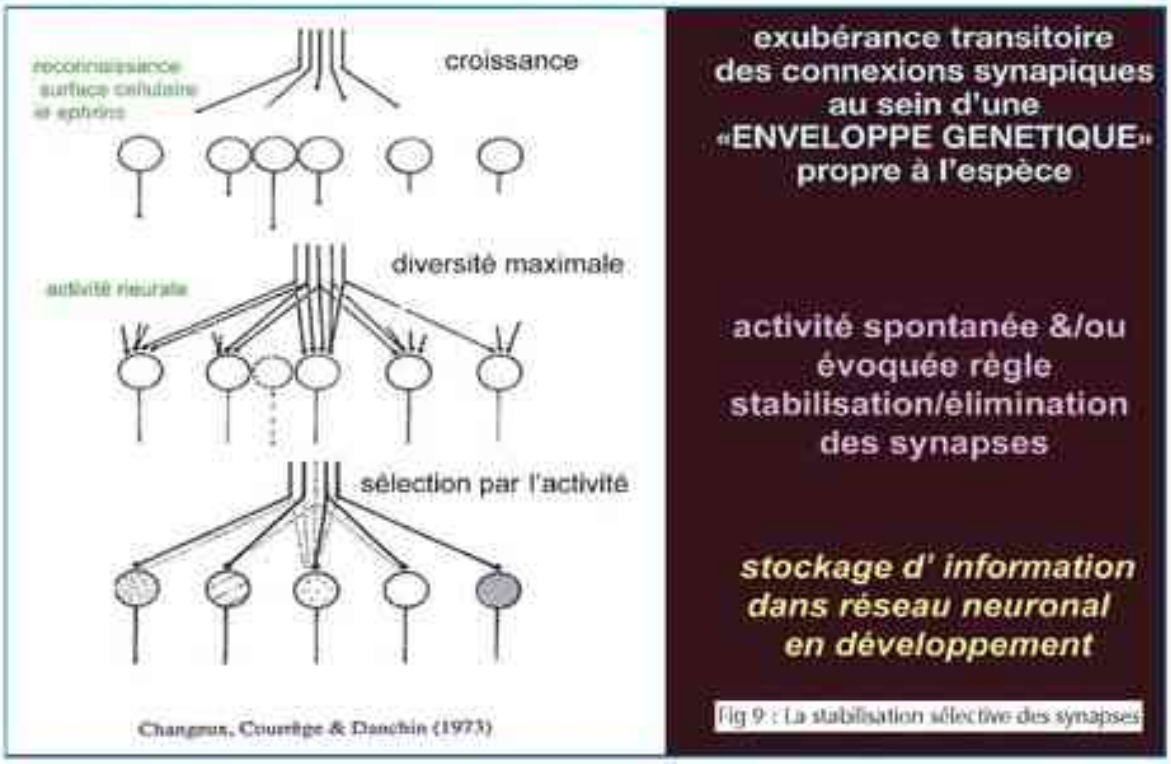


Fig 9 : La stabilisation sélective des synapses

mination de synapses surnuméraires par l'activité. Dès lors, on conçoit comment l'environnement culturel et social du nouveau-né laisse son empreinte dans les réseaux de neurones en développement. C'est en particulier ce qui se produit lors de l'apprentissage des langages parlé et écrit chez l'enfant (Fig. 10).

La comparaison par imagerie cérébrale des cerveaux d'enfants illettré et alphabétisé révèle des différences frappantes. Chez l'enfant scolarisé, les voies de la lecture et de l'écriture se forment et s'interprètent en termes d'appropriation épigénétique de voies pré-existantes par la lecture et l'écriture. Des «circuits culturels» s'inscrivent dans notre cerveau au cours de l'expérience épigénétique postnatale. Ces données sont en accord avec la conception «darwinienne» épigénétique de la mise en place de nos circuits de neurones.

La conscience, espace de travail neuronal

Il me reste à débattre avec vous de l'accès à la conscience et de l'espace de travail neuronal conscient. Dès 1986, j'abordais dans mon enseignement annuel au Collège de France des thèmes généraux qui ne portaient plus directement sur la recherche effectuée dans mon laboratoire, comme le récepteur de l'acétylcholine, la synapse ou son développement, et que je n'avais que brièvement examinés dans *l'Homme neuronal*. Le moment me paraissait venu d'aborder plus à fond les bases neurales des fonctions cognitives. J'en faisais part à Jacques Mehler qui me présentait son jeune élève Stanislas Dehaene, avec qui je décidais de mener un travail de réflexion théorique qui se poursuit aujourd'hui. L'objectif était d'explorer la littérature récente sur la mise en relation des fonctions supérieures du cerveau avec son organisation neurale. Mon but ultime était la compréhension des bases neurales de nos activités conscientes... de notre pensée réflexive ?

En premier lieu, il fallait s'entendre sur une définition de la conscience ! Contrairement aux philosophes ou aux théologiens, les neurobiologistes peuvent s'entendre en adoptant une définition simplifiée. La conscience sera définie comme un «espace subjectif», un «milieu interne», un «espace de travail global» (Baars, 1998), où les actions sont remplacées par des simula-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

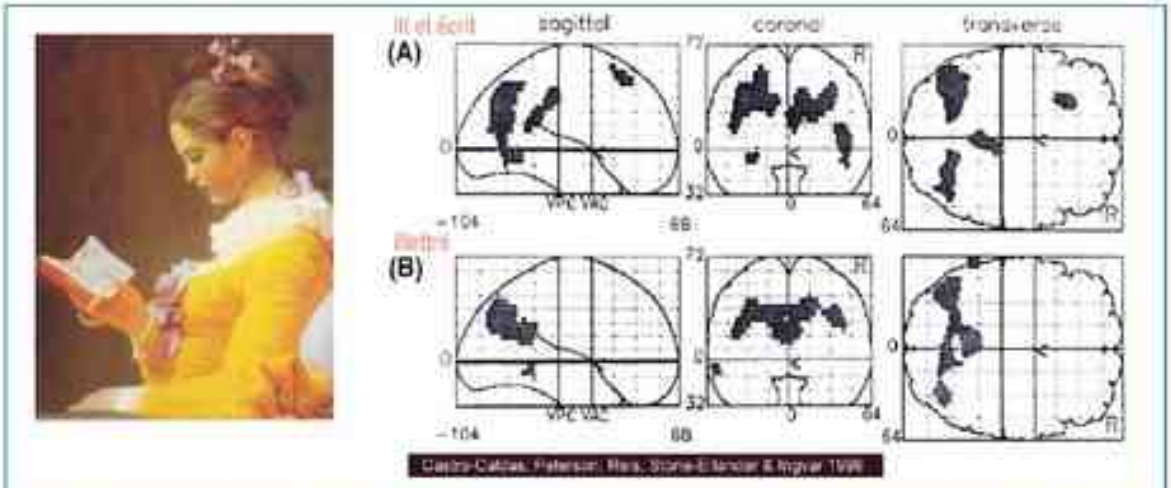


Fig 10 : Appropriation culturelle de circuits en développement

tions, plans, buts et suivis d'action - *par exemple, vous êtes conscients qu'il y a une rue à côté d'ici, vous pouvez vous représenter ce qui va s'y passer dans les minutes qui viennent : des voitures y passent, vous allez bientôt sortir de cette salle en passant dans cette rue...* Ces simulations et plans sont évalués - *par exemple, vous pouvez vous demander s'il est plus intéressant de quitter cette salle tout de suite, ou d'ici un quart d'heure quand j'aurai terminé...* au sein de l'espace conscient d'une manière globale, avec référence au monde extérieur, au soi et aux mémoires personnelles, aux règles internalisées et aux conventions sociales. La prise de conscience se fait avec temporalité et *réverbération sur le soi* de sa propre expérience. Il s'agit d'un acte délibéré, sur lequel je peux me juger et être jugé. Ce « milieu interne » est un espace global qui intègre les divers types de signaux reçus du monde extérieur et ceux venant de notre propre monde intérieur, de l'activité spontanée de notre cerveau.

Notre idée de base a été de construire un modèle théorique qui se fonde sur une architecture neuronale minimale mais réaliste, qui suggère une relation causale entre un comportement spécifique (ou un processus mental subjectif) et une distribution de signaux circulant dans cette architecture neuronale ; de mettre en correspondance un traitement *subjectif* par ce réseau et une activité neurale *objective* que l'on puisse mesurer ; enfin de réaliser une expérience qui mette à l'épreuve les prédictions du modèle. Ce « *bricolage* » de modèles neuronaux est réalisé dans le but de représenter processus conscient et non conscient, sachant que nous sommes encore très loin d'une description exhaustive de la réalité.

Pour construire ce modèle, une première distinction doit être faite entre :

• les *états* de conscience (*être endormi ou éveillé, anesthésié, dans le coma, subir une crise d'épilepsie, éprouver un orgasme...*), ces « états de conscience » sont sous le contrôle de réseaux de neurones ascendants définis.

• et le *contenu* de l'expérience subjective : l'un des traits caractéristiques de l'activité consciente est que l'on peut « *rapporter* » le contenu de cette expérience consciente - *vous pourrez dire un ami que vous rencontrerez dans la rue en sortant de cette salle : « j'ai assisté à une conférence où Changeux nous a parlé de la conscience* ».

Alors, sur quelles bases construire un modèle neuronal de l'accès d'une représentation à la conscience ? L'hypothèse simple que nous avons proposée repose sur l'ana-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

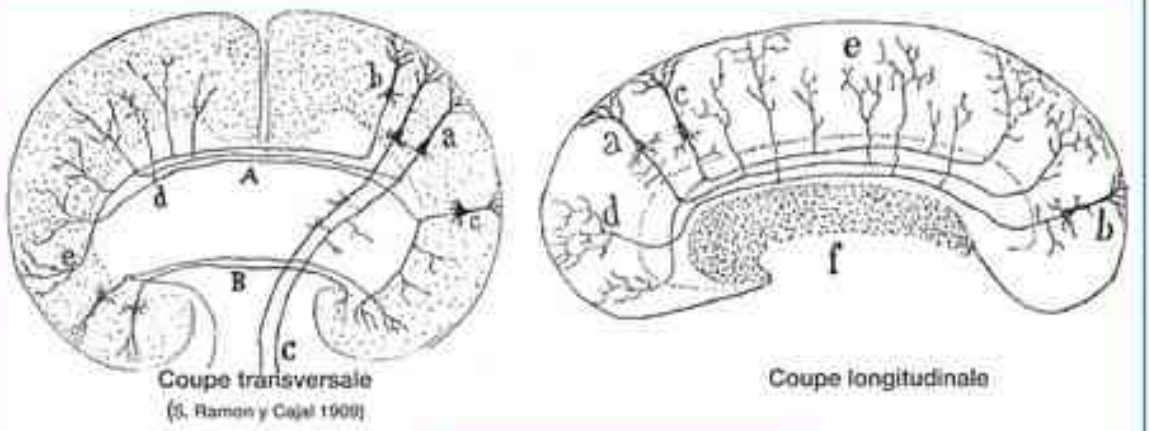


Figure 11 : Les neurones à axones longs

tomie. Elle se fonde d'abord sur la distinction entre : un ensemble de processeurs « verticaux » au fonctionnement automatique et non conscient, engagés dans des fonctions spécifiques (vision, audition, attention, évaluation, etc) ; et un *réseau* « horizontal » de neurones corticaux à axones longs qui contribue à l'intégration de ces multiples activités dans un espace de travail commun. Ces neurones à axones longs ont été observés il y a plus d'un siècle par Ramon y Cajal dans le cortex cérébral des mammifères et de l'homme en particulier. Ils établissent des liens à grande distance, par exemple, entre la partie frontale et la partie occipitale de notre cortex cérébral, ou même d'un hémisphère à l'autre en passant par le corps calleux (Fig. 11).

Ces neurones composent un réseau horizontal cortical qui va assurer une intégration globale de signaux venant de territoires spécialisés du cortex cérébral et se projetant vers d'autres territoires du cortex cérébral. On observe que ces neurones à axones longs sont particulièrement abondants dans le cortex préfrontal, lequel accroît de surface de manière explosive du singe à l'homme. De même, si l'on compare un cerveau de rat à un cerveau d'homme, on observe chez l'homme une proportion considérablement plus élevée de substance blanche (les axones longs myélinisés) par rapport à la substance grise. Le graphique de droite de la figure 12 illustre l'évolution relative de la substance blanche, des insectivores, qui sont des mammifères primitifs, jusqu'au singe et à l'*Homo sapiens*. Cet accroissement de la substance blanche, c'est-à-dire de la connectivité à longue distance, marque une véritable divergence entre l'homme et les autres espèces, ce qui conforte l'idée d'une correspondance entre la connectivité à longue distance et l'« espace de travail conscient ».

Le modèle a été exprimé sous forme mathématique dans un travail publié en 1998 par Stanislas Dehaene, Michel Kerszberg et moi-même :

S. Dehaene, M. Kerszberg, J.-P. Changeux, *A Neuronal Model of a Global Workspace in Effortful Cognitive Tasks. Proc. Natl. Acad. Sc*, USA, 1995, 14S29-34 (1998) (Fig.13).

Le modèle distingue deux espaces computationnels :

• l'espace des processeurs spécialisés (visuels, moteurs, d'évaluation, mémoire à long terme...), qui sont automatiques, « encapsulés », non conscients ;
• et l'espace de travail global, où des neurones à axones longs redistribuent des signaux aux multiples territoires intervenant dans l'expérience subjective d'être conscient, ou de programmer une action et de rapporter cette expérience consciente.

Comment peut-on le mettre à l'épreuve ce modèle neuro-computationnel minimal?

Je citerai d'abord, une expérience de lectures consciente et non consciente réalisée par Stanislas Dehaene et son groupe (Fig. 14).

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

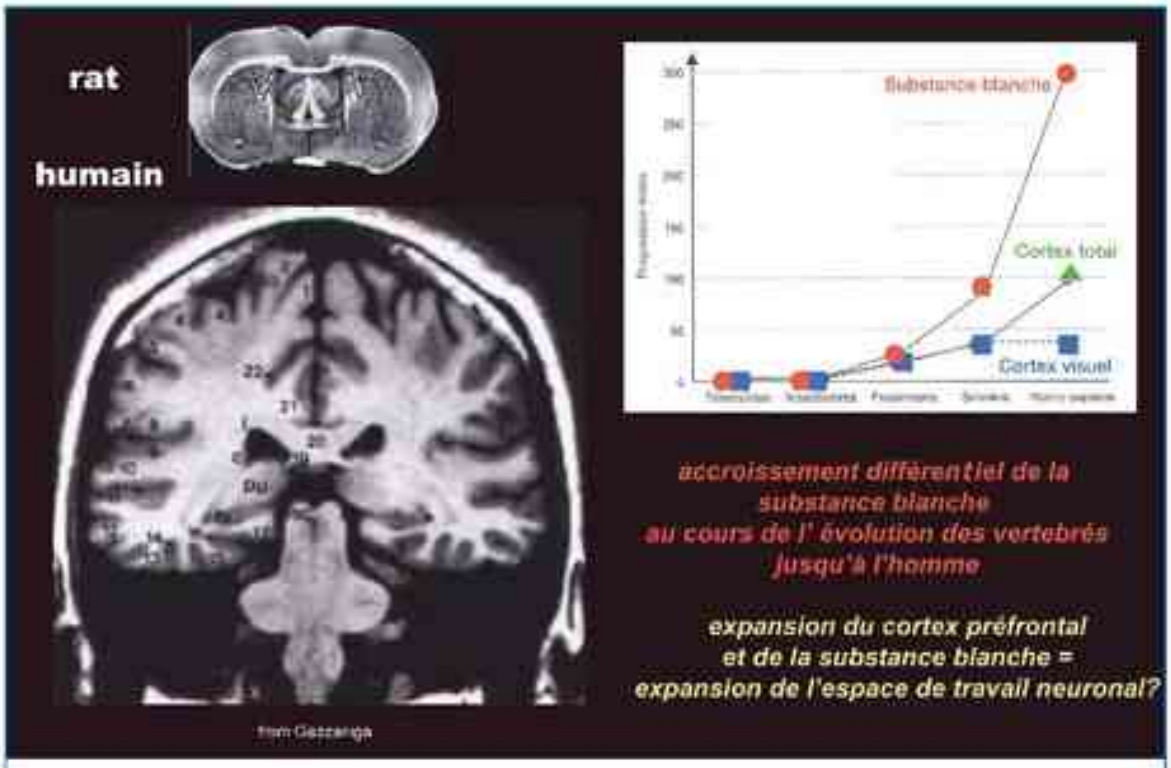


Figure 12 : Evolution de la substance blanche

On présente au sujet une série de diapositives où le mot « lion » est séparé par des blancs; et une autre succession, où le mot « note » est encadré par des masques. Dans le premier cas, lorsqu'on demande au sujet s'il a vu quelque chose, il répond par l'affirmative. Il peut rapporter l'expérience subjective d'avoir lu le mot « lion ». Dans l'autre cas, il ne rapporte rien : il n'a rien vu, dit-il. Mais si on lui demande ensuite de faire une expérience de choix, « d'amorçage », il devient évident que le mot « note » a été traité par le cerveau du sujet, mais de manière non consciente. L'imagerie cérébrale par résonance magnétique révèle une mobilisation importante du cortex préfrontal dans le cas du traitement conscient, alors qu'elle reste très modeste dans le cas du traitement non conscient. Ce résultat est évidemment en faveur du modèle de l'espace de travail conscient.

Dans un autre type d'expérience, on enregistre par électroencéphalographie l'activité électrique corticale lors du traitement conscient et du traitement non conscient. On constate des différences significatives entre les deux types de mesure, au niveau du cortex frontal, mais pas du cortex temporal. Dans le cas du traitement conscient, une réponse de tout ou rien, une sorte d'« ignition » des ondes électriques s'enregistre à ce niveau avec un délai de 200 à 300 millisecondes, ce qui est long à l'échelle cérébrale ! Il existe, là encore, une relation avec la présence des neurones à axones longs, particulièrement abondants dans le cortex préfrontal (Fig. 15).

Enfin, les résultats de ces expériences dites de masquage peuvent être simulés sur ordinateur à partir d'un modèle dérivé du modèle initial de Dehaene, Kerszberg et Changeux. On note un accord remarquable entre les données expérimentales et les données de modélisation.

Récepteur nicotinique et accès à la conscience

Je terminerai avec quelques expériences qui constituent une pre-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

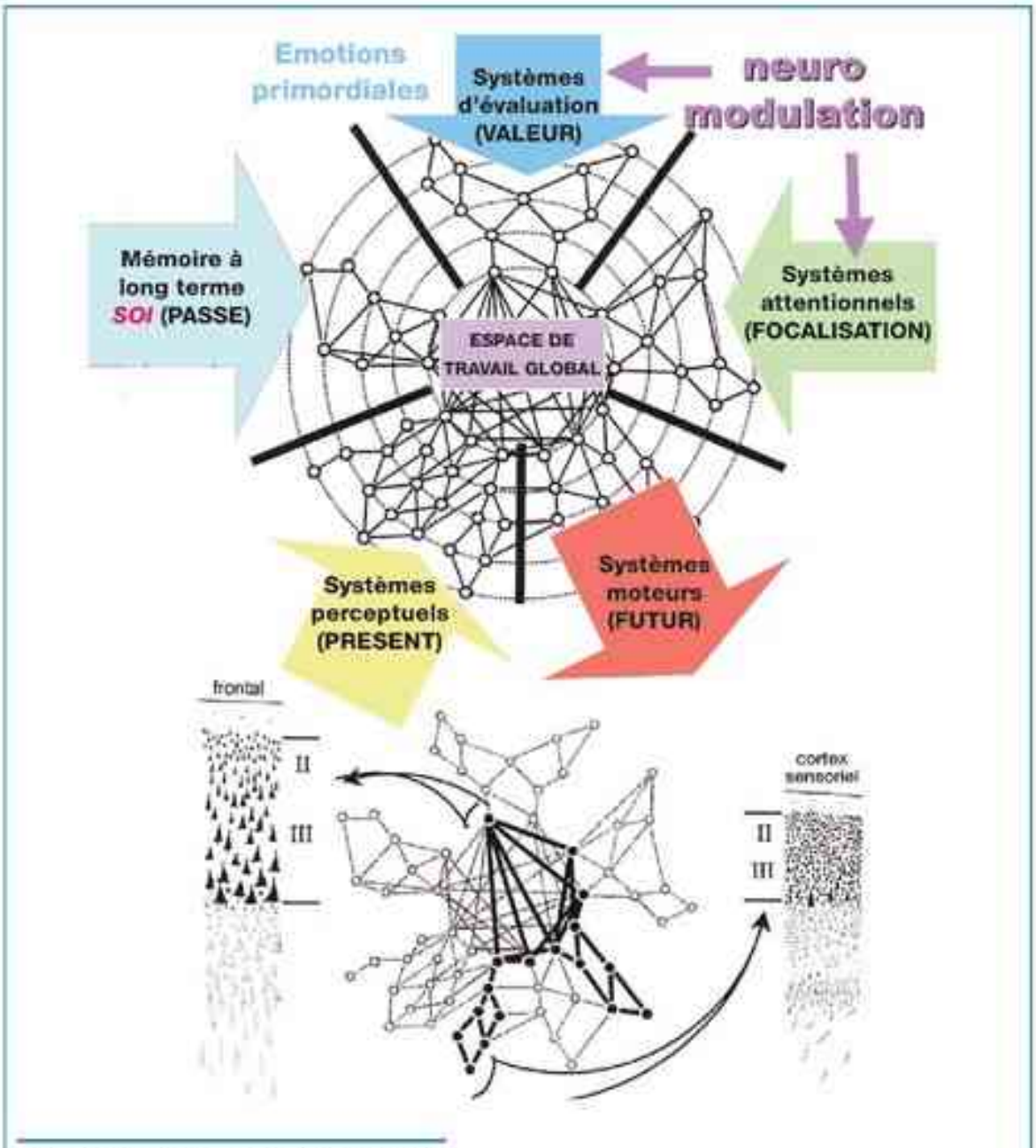


Figure 13 : Modèle de l'espace de travail neuronal

mière tentative de mise à l'épreuve de notre modèle chez l'animal. Catherine Vidal démontrait en 1989, à l'aide d'enregistrements électro-physiologiques sur coupe de cerveau, l'existence de récepteurs nicotiniques dans le cortex préfrontal. Les souris génétiquement modifiées, chez lesquelles les gènes codant pour le récepteur de haute affinité nicotinique (unités alpha 4-/- ou bêta 2-/-) ont été invalidées, survivent fort bien. Toutefois certains comportements cognitifs sont altérés : la

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

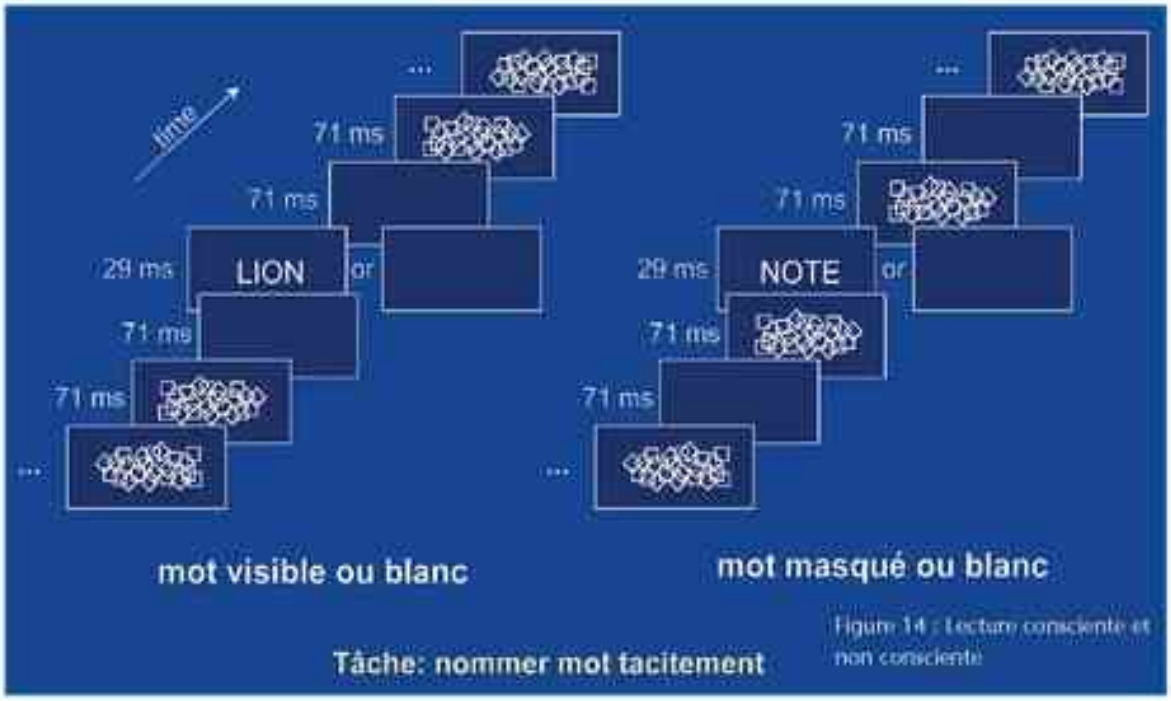


Figure 14 : Lecture consciente et non consciente

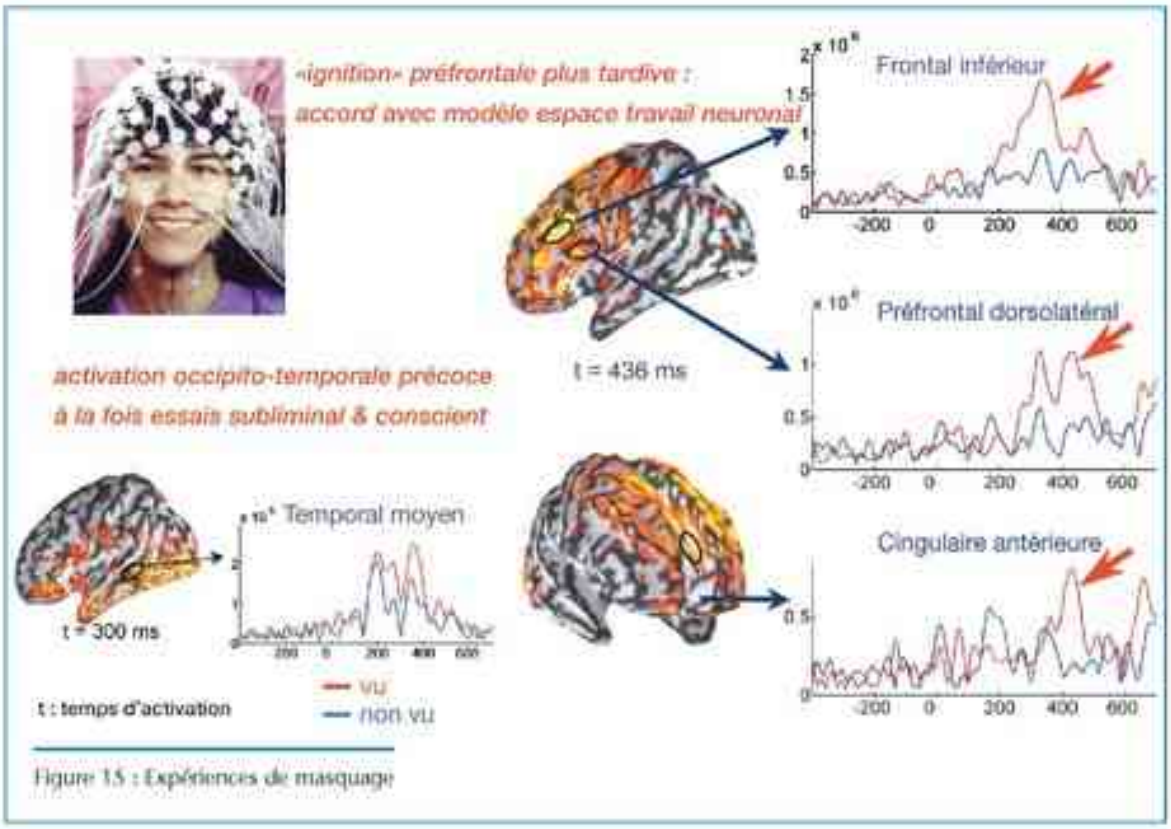


Figure 15 : Expériences de masquage

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

souris mutante a perdu le comportement d'« exploration » comparée à la souris sauvage. Par contre, la « navigation », déplacement automatique qui ne dépend pas du cortex frontal, est conservée. Il y a altération sélective d'un comportement « cognitif » chez la souris. Peut-on étendre à la souris le modèle de la conscience ? Si on élimine le récepteur nicotinique, altère-t-on l'accès à l'espace de travail neuronal ? La question est posée.

Lorsque l'on fait subir à un adulte ou un nouveau-né, durant le sommeil, un choc hypoxique (c'est-à-dire on élimine l'oxygène de l'air et on le remplace par de l'azote… on l'asphyxie momentanément) le sujet se réveille brutalement et se met à respirer vigoureusement : c'est une sorte de réflexe de survie : le choc hypoxique contrôle l'éveil. Dans une expérience faite avec Hugo Lagercrantz du Karolinska Institute de Stockholm, il a été montré que ce réflexe est atténué chez la souris invalidée pour le gène bêta 2 -/- . De même lorsque une souris gestante est exposée à la nicotine chronique (comme une femme enceinte fumant des cigarettes), le contenu en récepteur de haute affinité décroît chez les souriceaux nouveaux-nés et ce réflexe est atténué. Nous pensons qu'il s'agit là d'un modèle de la mort subite du nourrisson, dont l'occurrence est accrue chez les femmes enceintes qui fument.

Cette difficulté du réveil atteste-elle d'un contrôle de l'accès au champ de conscience par le récepteur nicotinique ?

Dans ces dernières expériences, notre objet de recherche n'est pas le contenu de la conscience : mais l'état de conscience, qui serait sous le contrôle du récepteur nicotinique.

Les récepteurs nicotiniques cérébraux sont la cible de nombreux agents pharmacologiques, qu'ils soient orthostériques ou allostériques, développés par les sociétés pharmaceutiques. Ces agents nicotiniques ont été mis au point pour lutter contre les troubles du système nerveux d'une gravité extrême, observés dans des pathologies comme la maladie d'Alzheimer, de Parkinson, ou la schizophrénie. Il faut espérer que ces recherches vont conduire à des nouvelles découvertes sur le plan de la thérapeutique….

Il reste encore beaucoup à faire pour comprendre notre cerveau !

Pour terminer, je tiens à exprimer mes remerciements, d'abord à mes premiers maîtres : Jean Bathellier, au Lycée Montaigne ; Claude Delamare-Deboutteville qui m'a donné accès au laboratoire Arago de Banyuls lorsque j'étais jeune étudiant ; Jacques Monod qui me fit entrer à l'Institut Pasteur ; David Nachmansohn de l'Université Columbia. Ensuite à tous ceux qui ont soutenu mes recherches comme Pierre Aigrain et François Morel, à la DGRST, qui a financé mes premiers travaux ; Jacques Demaille et Claude Paoletti en particulier qui m'ont donné le privilège de diriger une unité du CNRS.

Et puis à tous mes collaborateurs et collègues, anciens et actuels, et à des amis qui se sont joints à eux au mois de septembre l'année dernière.

Questions du public

Dans le cerveau, des récepteurs de trois milliards d'années

« En lisant les articles sur le récepteur de l'acétylcholine, j'ai été frappée par le fait que ces motifs moléculaires comportent une partie qui est formée de feuillets polypeptidiques, où se fixe le ligand, et une partie membranaire, qui a la fameuse structure pentamérique hélicoïdale. Or, cette architecture complexe s'observe déjà chez les procaryotes. Cela vous suggère-t-il quelque chose ? »

J.-P. Changeux

C'est Pierre-Jean Corringer qui a fait cette démonstration, dans mon laboratoire, à partir de données purement génomiques sur des bactéries très archaïques. Il a montré que certaines de ces bactéries exprimaient un récepteur très voisin du récepteur de l'acétylcholine. Il a même réussi à le cristalliser. A Strasbourg, Antoine Triller, avec qui je collabore depuis plusieurs années, a même réussi à arrimer *in silico* des antagonistes du récepteur nicotinique sur le récepteur bactérien. Et cela marche !

Il est remarquable que nous ayons donc dans notre cerveau des molécules vieilles de 3 à 4 milliards d'années et dont les détails de la structure tridimensionnelle se trouvent déjà présents chez les procaryotes. Une telle conservation de structure s'observe également avec d'autres protéines. Le récepteur bactérien n'est évidemment pas un récepteur de neuro-transmetteurs : il répond aux protons, à un changement de pH, par l'ouverture d'un canal ionique très semblable à celui

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

du récepteur nicotinique. Comme l'a écrit François Jacob, l'évolution se fait par «bricolage» à partir de structures plus simples. Ce qui a été acquis chez les bactéries se maintient et se perpétue au niveau génétique chez l'Homo sapiens. A partir de cette information stockée dans le génome, d'autres traits sont apparus : le neurone, la capacité de créer les réseaux, de constituer un espace de travail conscient, etc.... Ainsi a pu se développer la complexité de notre cerveau.

Inconscient, hypnose, hallucinations

«A-t-on trouvé la localisation de l'inconscient dans le cerveau ?»

J.-P. Changeux

Nos activités conscientes ne constituent qu'une part relativement modeste de l'activité de notre cerveau. On estime à seulement 5-10% la fraction de l'énergie totale consommée par le cerveau par ces activités conscientes. Le reste est utilisé par des activités non conscientes. Je n'ai pas utilisé le terme «inconscient» car il est trop connoté, à cause de Freud notamment. Mais pour moi, l'essentiel de l'activité du cerveau est non consciente. Quand je dors, mon cerveau est non conscient et il est néanmoins très actif. Des tests cognitifs fort élégants, comme les tests de masquage, ont été utilisés par Stanislas Dehaene pour révéler la différence entre les territoires mobilisés par activités consciente et non consciente. Comme je l'ai dit, l'activité consciente active principalement, mais pas exclusivement, le cortex frontal.

«Ma question porte sur l'hypnose. Des scientifiques - Canadiens, Australiens, Japonais,..., mais aussi Michel Jouvet en France - continuent à travailler sur ce sujet. Vous-même, que pensez-vous de l'hypnose ?»

J.-P. Changeux

Nous avons utilisé d'autres paradigmes, beaucoup plus simples et faciles à utiliser que l'hypnose. Autant choisir des méthodes expérimentales qui donnent des réponses les moins ambiguës possible...

«La stimulation à la nicotine, je crois, est associée aux états d'hallucination. Est-ce un éveil ?»

J.-P. Changeux

Le récepteur de la nicotine est associé à l'éveil. Il y a libération accrue d'acétylcholine dans le cerveau au moment de l'éveil et au moment du sommeil paradoxal. Dans les deux cas, une activation des récepteurs nicotiniques a lieu. Mais d'autres récepteurs, dits muscariniques, jouent aussi un rôle très important, en particulier dans les hallucinations.

L'apprentissage du langage

«Dans les parcs, on rencontre ces aides maternelles qui se regroupent ensemble et qui parlent un français approximatif. Quand on sait que les enfants acquièrent l'aptitude au langage dans les toutes premières années, je me demande si cette influence ne va pas retentir sur leur possibilité d'acquisition de la langue par la suite ?».

J.-P. Changeux

C'est une question importante, qui devrait être étudiée, par le CNRS par exemple. C'est un fait que les premières années du développement de l'enfant est très sensible à l'environnement physique, social et culturel. Peut-être que les nouveaux modes de vie vont produire des adultes qui seront différents de ce que nous étions, nous, élevés par une mère affectueuse, qui consacrait sa vie à l'éducation de ses enfants... C'est thème de recherche qui demande une collaboration efficace entre neuroscience et sciences de l'Homme et de la société.

«Vous avez évoqué les différences entre les alphabétisés et les analphabètes, il y a ici un champ de coopération extrêmement fécond entre les spécialistes de l'homme et la société à travers l'apprentissage du langage. Vous-même, vous avez évoqué cette collaboration multidisciplinaire entre les mathématiciens et les neurophysiologistes».

J.-P. Changeux

Le drame de la science contemporaine est la spécialisation et l'enfermement disciplinaire, de même que le réflexe corporatiste. Cela peut paraître surprenant, mais les généticiens défendent la génétique, les neurophysiologistes la physiologie, etc ! C'est vrai que chaque discipline mérite d'être approfondie, que de nouvelles techniques méritent d'être développées; mais au bénéfice de tous ! Il faudrait beaucoup plus d'échanges et c'est ce qui se fait d'ailleurs dans les laboratoires du CNRS.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

« L'apprentissage des langues devrait être précoce. Ne pèche-t-on pas, en France, par un retard trop important ? ».

J.-P. Changeux

Bien sûr ! Malheureusement, les jeunes Français se singularisent dans les Congrès internationaux par un accent à la Maurice Chevalier poussé à l'extrême. Ils ont souvent d'énormes difficultés à s'exprimer. Les Japonais se sont trouvés dans une situation bien plus difficile que la nôtre, il y a 20 ou 30 ans, mais les nouvelles générations parlent l'anglais avec beaucoup d'élégance. Quand vous parlez à un Norvégien ou à un Finlandais, ils savent, dès l'école, que leur pays est petit, leur langue peu répandue. Pour eux, l'anglais n'est même pas une deuxième langue, c'est une langue obligatoire s'ils veulent simplement exister en dehors de leurs frontières. La France n'est pas un grand pays sur le plan démographique comme sur le plan de l'importance scientifique. Notre instinct de survie va faire en sorte que les français apprendront un peu mieux l'anglais sans l'avenir. Pourquoi pas faire passer un examen de passage en anglais pour les chercheurs à l'entrée au CNRS, ou même pour obtenir une thèse d'Etat !

La perception du Beau

« Pouvez-vous nous donner, en quelques mots, l'état de vos travaux sur la perception du Beau ? Travaillez-vous également sur ce sujet dans une optique de sciences cognitives ? »

J.-P. Changeux

Ce domaine n'est pas directement lié aux travaux expérimentaux du laboratoire mais plutôt à mon expérience de collectionneur et à mon enseignement au Collège de France. Prenons l'exemple des arts plastiques : nous possédons un système visuel qui nous permet de reconnaître des formes, d'identifier des couleurs, de reconnaître et de percevoir le mouvement. Nous parvenons grâce à lui à une reconstitution consciente d'un objet mobile, comme un train qui se déplace, une voiture qui bouge dans la rue.

Maintenant la question posée est : est-ce une œuvre d'art ? La réponse ne relève pas strictement de la neuroscience, mais il fait évidemment appel à nos fonctions cérébrales. Il n'existe pas une définition simple, mais une convergence de traits qui vont définir une œuvre d'art. Par exemple, l'originalité de l'œuvre ou sa composition : ce qu'Alberti a appelé le *consensus partium*, la cohérence des parties au tout. La perception de la composition fait appel à la reconnaissance d'harmonies, de rythmes par notre cerveau. Parmi les multiples traits qui vont converger pour définir l'œuvre d'art, il y a aussi le message de l'artiste, qui manifeste sa propre vision du monde, qu'il va tenter de communiquer. C'est ce que Poussin appelle l'*exemplum*, que l'on retrouve pratiquement chez chaque artiste : chez Picasso, avec Guernica, il y a une protestation contre les violences de la guerre ; chez Serra, il y a, peut-être, une espèce de volonté d'indestructibilité de la Tour de Babel, création humaine qui résiste aux foudres divines, une sorte de manifeste d'existence de l'humanité ; et puis il y a chez Matisse, il l'a dit lui-même, le « bon fauteuil » « le calmant cérébral »...

1 Professeur au Collège de France, directeur du Laboratoire de neurobiologie moléculaire à l'Institut Pasteur

2 « Sur les propriétés allostériques de la L-thréonine-désaminase », thèse d'Etat 1964, Faculté des sciences de Paris.

3 « Laboratoire de chimie biophysique, Institut de science et d'ingénierie supramoléculaire, Strasbourg

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Histoire de l'Homme : cinquante ans d'activité au CNRS

par Yves Coppens[1]

Conférence présentée le 15 avril 2008, dans le cadre des conférences scientifiques de l'Association des anciens et amis du CNRS.

Ce texte, préparé par V. Scardigli et revu par l'auteur, garde le caractère oral de la communication. Les intertitres sont de la rédaction.

Présentation

Pour cette conférence inaugurale de l'année 2008-2009, nous avons l'honneur de recevoir le Professeur Yves Coppens, qui va nous rappeler sa brillante carrière en nous présentant sa contribution à l'histoire de l'Homme : cinquante ans d'activité au CNRS.

L'attirance d'Yves Coppens pour la recherche commence bien avant son entrée au CNRS. Très tôt, il est passionné par la préhistoire : il commence sa carrière… dès ses années de collège et de lycée, en participant à des travaux de prospection et de fouille en Bretagne. Il continuera pendant ses études universitaires, faites à Rennes puis en Sorbonne.

En 1956, il entre au CNRS et en gravit tous les échelons, avant d'être appelé, en 1969, à la sous-direction du Musée de l'Homme et, 10 ans plus tard, à sa direction.

Il s'intéresse alors à des périodes anciennes et des pays lointains. En l'occurrence les limites du tertiaire et du quaternaire dans les régions tropicales de l'Ancien Monde.

Il est nommé Professeur au Muséum national d'histoire naturelle, titulaire de la chaire d'anthropologie en 1980, mais il n'exercera ses fonctions que 3 ans. En effet, en 1983, il est élu titulaire de la chaire de paléoanthropologie et préhistoire du Collège de France, prenant la suite de grands savants, l'abbé Breuil, Teilhard de Chardin, Leroi-Gourhan. Les grands maîtres français de la préhistoire. Il occupera ce poste de 1983 à 2005. Depuis 1960, Yves Coppens a monté d'importantes missions de recherches; tout d'abord seul au Tchad, puis en Afrique de l'Est (Ethiopie, Kenya, Tanzanie), en Afrique du Nord, en Afrique du Sud, en Indonésie, aux Philippines, en Chine, en Sibérie, en Mongolie, et dans cent autres pays avec, cette fois-ci des collaborations internationales.

C'est en Ethiopie, en 1974 dans l'Afar qu'il effectue une découverte majeure : celle de Lucy. Les récoltes de documents faites lors de ses campagnes sont impressionnantes. Des dizaines de tonnes de fossiles sont mises au jour; dont plus d'un millier de restes d'Hominidés. Grâce à eux, l'histoire des origines de l'Homme se trouve éclairée.

Il y a des millions d'années, en Afrique tropicale, la généalogie des primates supérieurs se divise en deux grandes routes : l'une arrivera au chimpanzé, l'autre à l'Homme. La route de l'Homme traversera une somptueuse préhumanité grâce aux fossiles: Toumaï, Orrorin, Abel, Lucy, et bien d'autres, avant de voir émerger le premier humain. Ce premier Homme, en moins de 3 millions d'années, a couvert la Terre entière avant de se lancer à la conquête du système solaire et de la Voie lactée, ce que nous vivons actuellement. Yves Coppens est ainsi parvenu à montrer comment l'acquis a peu à peu prévalu sur l'inné, donnant à l'Homme sa liberté et sa responsabilité, et pourquoi, depuis cent mille ans, son évolution s'est ralentie, puis arrêtée. Comme vous le savez, cette brillante carrière a été couronnée par de nombreux prix, de nombreuses distinctions et médailles françaises et étrangères. Je n'en retiendrai que quelques-unes. Il est, bien sûr membre de l'Académie des sciences, membre de l'Académie de médecine, Commandeur de la Légion d'honneur, de l'Ordre du Mérite, des Palmes académiques, Officier de l'Ordre des arts et lettres.

Il est actuellement associé aux découvertes archéologiques les plus récentes et présent dans de nombreuses instances nationales et internationales, gérant les disciplines de sa compétence. Parallèlement, il poursuit ses publications, plus d'un millier de livres et d'articles déjà parus. Pour compléter cette Conférence, vous pourrez vous référer à deux de ses récents ouvrages ; « Histoire de l'Homme et changements climatiques », paru chez Fayard en 2006 et « L'Histoire de l'Homme ; 22 ans d'amphi au Collège de France 1983-2005 » paru chez Odile Jacob en 2008.

Mais je vais lui laisser la parole pour qu'il nous parle de travaux beaucoup plus scientifiques que ceux que j'ai pu exposer.

Hélène Charnassé

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Yves Coppens

Merci vivement Madame Charnassé, merci. Il y a en effet déjà 52 ans que je suis entré au CNRS, mais tout de même pas un siècle !

A ce propos, je vais vous raconter une histoire. On m'a parlé un jour de la dénomination d'une petite école élémentaire en Ille-et- Vilaine, au Mont-Dol, un site intéressant puisqu'on y a découvert un habitat de l'Homme de Neandertal, sans restes d'Homme malheureusement, mais avec des restes d'outils, mais aussi d'animaux chassés, et notamment de mammouths. Je me suis intéressé donc à ce site et lorsque j'ai su que l'école allait prendre le nom de Simon Sirodot, scientifique de Rennes qui avait fouillé le Mont-Dol vers 1870, je me suis dit qu'il était de mon devoir, au nom de ma discipline, de me rendre à l'inauguration. J'y ai été très bien reçu, j'y ai fait un petit discours et les enfants m'ont demandé : «Pourquoi es-tu ici ? Tu as connu Simon Sirodot ?!» Vous voyez que finalement les années et les siècles passent vite.

Je suis donc très heureux d'être ici parmi vous, au CNRS (c'est un petit peu ma maison), de retrouver Monsieur Lisle qui a été mon directeur et Madame Charnassé qui m'a si joliment présenté.

Ce que je veux vous raconter, c'est bien sûr l'histoire de l'Homme ; mais aussi l'importance du rôle du CNRS dans la connaissance de cette histoire. Il y a eu beaucoup de missions réalisées grâce à cette institution, beaucoup de résultats obtenus grâce à elle et la France est désormais largement impliquée dans ces recherches de paléoanthropologie et de préhistoire.

Je suis donc entré au CNRS en 1956. On me dit toujours : «Entrer au CNRS à 22 ans, c'est formidable !» Il faut préciser qu'à l'époque, le CNRS était demandeur, je n'ai donc pas le mérite que l'on imagine.

Et c'est en 1957 que j'ai passé mon troisième cycle avec Jean Piveteau, Professeur de paléontologie à la Sorbonne, qui avait sorti précisément cette année-là le dernier tome de son Traité de paléontologie, consacré à la paléontologie humaine. Il est très intéressant de relire cet ouvrage ; l'histoire de l'Homme y était découpée en un certain nombre de tranches :

- La tranche pré-humaine (les Australopithèques),
- La tranche des *Homo erectus* (les Pithécanthropes),
- La tranche des Néandertal et celle des *Homo sapiens*.

Et les chercheurs français n'avaient alors participé, effectivement, qu'aux découvertes d'*Homo sapiens* récents (ceux que l'on appelle Cro-Magnon) et d'Hommes de Neandertal. Les Australopithèques, c'était uniquement le monde anglo-saxon qui en était l'inventeur.

Cela n'a bien sûr pas d'importance, la recherche est universelle, mais c'était intéressant de voir un «patron» de la Sorbonne, enseignant la paléontologie humaine, être contraint d'aller chercher alors chez les autres l'information sur les toutes premières étapes de cette histoire.

Or depuis 1957, depuis la sortie de cet ouvrage, l'activité des chercheurs français, sous l'impulsion du CNRS, a été telle que désormais nous sommes présents dans absolument toutes les tranches de notre Histoire, et souvent à leur tête : chefs des expéditions les plus réputées et signataires des Hominidés fossiles les plus nouveaux.

Prenons maintenant le sens du temps pour raconter cette histoire ; je me suis en effet rendu compte que le sens du temps était un fil commode à suivre, à saisir et à conserver.

De l'unicellulaire aux primates : l'arbre de la vie

Je vous rappelle que la vie, née sur la Terre, apparaît dans nos roches dès 4 milliards d'années. Il y a, à ce moment là, un rapport carbone 12carbone 13 qui montre qu'il se passe quelque chose dans le monde organique. En fait c'est le début de cette vie unicellulaire (algues bleues), qui apparaît dans l'eau.

Cette vie va se développer, s'organiser et se diversifier de telle façon qu'elle va constituer cet immense arbre généalogique que l'on appelle «arbre phylétique[7]» sur lequel nous sommes. Des branches se sont éteintes, d'autres poursuivies, d'autres transformées, etc. Toujours est-il que la vie actuelle est la résultante de ces 4 milliards d'années de développement de la vie.

Cette vie va prendre beaucoup de chemins ; celui qui nous intéresse est évidemment le chemin des Vertébrés au sein duquel on trouve les mammifères, il y a 200 millions, d'années et les primates, il y en a 70. La transformation va, à chaque fois, dans le sens de la complexification et de l'adaptation des organismes aux changements climatiques.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Si les primates apparaissent il y a 70 millions d'années, c'est qu'il y a eu un grand changement dans le climat et les températures. Les gymnospermes (plantes dont la graine est nue, n.d.L.r.) sont en majorité remplacés par les angiospermes. Or les angiospermes sont les plantes à fleurs, c'est-à-dire les plantes à fruits, des plantes arbustives. Les primates, insectivores à l'origine, vont ainsi se spécialiser dans l'arboricolisme et dans la consommation de fruits. Nous devons ainsi notre naissance, il y a 70 millions d'années, à «l'idée» qu'ont eue certains insectivores de grimper aux arbres et de manger les fruits qui s'y présentaient désormais.

Beaucoup de caractères de primates ne sont d'ailleurs que des adaptations à ce genre nouveau de vie ; le squelette par exemple est de plus en plus et de mieux en mieux arboricole. Les Primates sont par ailleurs des êtres sociaux. Les primates vivent en groupes composés d'un certain nombre d'individus, avec une grande différenciation sexuelle : des femelles petites et graciles, des mâles beaucoup plus forts avec de grandes canines, etc. Ce genre d'associations signifie une société organisée, qui génère beaucoup d'échanges entre ses membres. La communication va ainsi se développer.

Les pré-humains

Autour de 10 millions d'années, va se produire un événement important, une grande divergence entre une route qui va conduire aux êtres qui, dans la nature actuelle, nous sont les plus proches, les chimpanzés et les bonobos ; et une autre route, qui va conduire, à travers beaucoup de pré-humains, à nous-mêmes.

Dans la nature actuelle en effet nous sommes, du point de vue anatomique, physiologique et génétique, très proches des chimpanzés. C'est dire qu'incontestablement nous sommes leurs cousins. Cela ne plaît d'ailleurs pas à tout le monde ! L'humanité peut être ainsi divisée en deux grandes catégories pour les mêmes raisons : les gens qui adorent les chimpanzés et les gens qui détestent.

Ma femme a, par exemple, horreur des chimpanzés, moi je les adore. J'ai d'ailleurs une petite «copine» bonobo qui s'appelle Tibi, quelque part dans un cirque. A chaque fois que nous nous rencontrons, elle m'épouille pour me montrer qu'elle est contente de me revoir. Normalement dans ce cirque, elle écrit. Elle a donc un crayon et fait des signes sur un papier ; mais quand je suis là, elle refuse de le faire et me donne le crayon et lorsque j'écris moi-même, elle saisit mon doigt et la plume en même temps, et suit les lettres que j'essaie de faire (car ce n' est pas très facile d'écrire dans ces conditions). Ce sont donc des bêtes qui nous fascinent.

J'ai une histoire qui montre bien que les chimpanzés sont intelligents et donc... de notre famille. Avec un ami du Muséum, j'ai fait un jour une expérience tout à fait banale ; c'est un protocole bien connu, mais toujours amusant à reproduire. Nous avons placé dans une pièce des bananes au plafond de telle sorte que si un chimpanzé se trouve sous les bananes, il ne peut pas les attraper car elles sont trop hautes. On met donc une table dans un coin de la pièce et, si le chimpanzé a l'idée de traîner la table sous les bananes, il s'en approche mais ne peut toujours pas les attraper. Si par contre on ajoute une chaise dans un autre coin et si le chimpanzé a l'idée de la placer sur la table, de monter sur la table et de monter sur la chaise, alors il peut attraper les bananes.

Nous avons donc réalisé cette expérience, avons accroché les bananes (ce qui d'ailleurs n'est pas simple !), fait entrer une table, une chaise, et un chimpanzé. Au Muséum nous ne sommes pas très riches, nous n'avons pas de salle spéciale pour faire des expériences de la sorte, et n'avons que le trou de la serrure pour l'observation. Je dis donc à cet ami de regarder ce qui se passe et il me dit d'abord qu'il ne voit rien du tout. Et je lui dis que ce n'est pas possible, et qu'il regarde encore ; il regarde donc et il s'exclame soudain «Tu sais ce que j'ai vu ? L'oeil du chimpanzé !». Nous, gentils chercheurs pas très malins, nous n'avions pas pensé que les chimpanzés, au zoo, reçoivent leurs bananes sur des assiettes ; le nôtre devait se demander pourquoi, ce jour-là, on lui compliquait les choses à ce point. Nous avons ainsi été totalement convaincus, mon ami et moi, que les chimpanzés étaient très intelligents.

Il y a donc 10 millions d'années, en Afrique tropicale, se fait cette grande séparation. On n'a pas hélas l'ancêtre commun, ni les tout premiers fossiles des tout premiers pré-humains. Mais on commence pourtant à avoir des informations de cette époque.

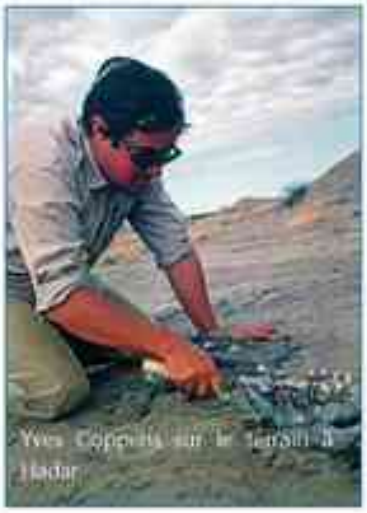
On a trouvé en effet en Afrique orientale trois primates supérieurs de cet âge :

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

• l'un, *Chororapithecus*, a été découvert en Ethiopie ;
• l'autre, *Nakalipithecus*, découvert au Kenya ;
• le troisième, *Samburupithecus*, au Kenya aussi. Mais sont-ils avant la fourche, après la fourche, ou sur le côté ? On n'en sait rien.

Si maintenant on abandonne la route des chimpanzés, qui n'est d'ailleurs pas très habitée, et si on regarde de notre côté, du côté des hominidés, on trouve une première phase que l'on peut appeler pré-humaine et ensuite une phase que l'on peut appeler humaine.

Les pré-humains, vous en avez entendu parler et les expéditions françaises du CNRS ont beaucoup contribué à en découvrir : les expéditions récentes de Michel Brunet au Tchad avec la découverte de Toumaï, de Abel ; les missions de Brigitte Senut au Kenya avec la découverte d'Orrorin ; les expéditions que j'ai menées moi-même avec Maurice Taieb et Donald Johanson, en Ethiopie avec la découverte de Lucy ; et l'expédition de la vallée de l'Omo au sud éthiopien, où j'ai trouvé un pré-humain moins connu du public, mais aussi important, *Australopithecus aethiopicus*.


Yves Coppens sur le terrain à Hadar

Si Jean Piveteau était là et s'il faisait à nouveau son Traité, toute cette partie pré-humaine, qui n'était qu'anglo-saxonne, il la trouverait désormais en grande partie française. Cette participation active a apporté beaucoup de fossiles originaux en France. On travaillait auparavant sur les moulages que les collègues voulaient bien nous prêter, mais aujourd'hui on a les originaux et ce sont eux qui viennent les voir. Lucy par exemple est venue en France, au CNRS à Bellevue et chez moi, où elle a dormi ! On l'a transportée dans nos bagages pour l'étudier.

Cette période pré-humaine est donc très importante. Quand on a fait de la paléontologie animale et que l'on a étudié, par exemple, les éléphants, les cochons, les antilopes,... on sait que leur développement, notamment à ces époques-là, est aussi une grande diversification de formes. Ce n'est pas du tout anormal que l'on trouve beaucoup de pré-humains : c'est un bouquet de formes.

Qu'ont-elles donc en commun, ces formes ?

Lucy marche... et grimpe

D'abord elles sont debout, sur leurs pattes arrière ; c'est une caractéristique de notre histoire. Mais comme elles vivent encore dans des régions boisées, elles continuent de grimper et l'une des grandes découvertes (associée à Lucy) est celle de cette double locomotion. Elle est lisible dans la position de la tête sur la colonne vertébrale, dans les courbures de cette colonne vertébrale (qui sont les mêmes que les nôtres), dans la forme du bassin large et tassé (bassin en pression).

Photo du site (Hadar - Ethiopie) où a été découverte Lucy.

Le fémur est par ailleurs oblique et « essaie » de rejoindre l'axe de gravité du corps au niveau des genoux. Cette obliquité du fémur est aussi tout à fait caractéristique de la station debout. Lucy de la tête aux genoux est donc bel et bien debout ; son squelette confirme ce redressement du corps. Mais à partir du genou, cela se complique (c'est pourquoi j'ai écrit un petit livre qui s'appelle « Le genou de Lucy »).

J'avais donné ce sujet, pour une thèse, à une jeune femme, Christine Tardieu, qui venait de temps en temps me dire : « cela ne « marche » pas, ça grimpe ! ». C'était vrai et étrange, puisque tout le reste du corps montrait que Lucy était

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

A droite, chimpanzé (bassin en tension, crâne) ; à gauche, Lucy (bassin en pression, crâne reconstitué).

debout et marchait. La partie terminale du fémur est une échancrure entre deux cuspides, qui s'articule avec la partie proximale du tibia, sur laquelle se trouvent deux petites crêtes osseuses. Chez Lucy, ces crêtes sont si serrées, que l'on dirait qu'il n'y en a qu'une et l'échancrure du fémur est très large. Cela donne alors une certaine laxité à l'articulation comme chez tous les grands singes grimpeurs, qui ont besoin de cette mobilité pour sauter d'une branche à une autre. Alors que notre genou à nous, qui ne grimpons plus (en tout cas, pas moi !), a une échancrure au contraire très serrée et des épines tibiales très écartées. Notre articulation du genou est par suite très solide pour permettre cette locomotion bipède fluide, désormais notre seule locomotion, qui fait que nous ne bougeons que de 3 à 4 degrés par hanche, alors que Lucy bascule de 30 à 40 degrés, quelquefois plus.

Pour étudier le pied de Lucy, nous disposons d'ossements et d'empreintes de pas. Or son pied est plat, sans voûte plantaire, avec un premier rayon abducté (quand même pas préhensile !).

Quand on a étudié ensuite les membres supérieurs de cette espèce, on a été conforté dans cette idée qu'elle grimpait. Lucy avait besoin d'une solidité dans la traction, elle avait des articulations du coude, du poignet, de l'épaule très solides ; il y avait par exemple, une double trochlée à l'humérus, une double poulie.

Nos articulations sont très différentes : nous avons un genou très stable, elle non ; nous avons un coude instable, et elle, un coude solide. On a tellement l'habitude de voir les humains que l'on n'y pense pas. Ces mammifères ont en effet des membres inférieurs qui n'en finissent pas et des membres supérieurs qui « pendouillent ».

La double locomotion de Lucy nous est donc apparue très vite et, comme l'Homme est un bipède exclusif, il était intéressant de trouver dans la séquence des préhumains celui qui le premier allait présenter cette bipédie exclusive, sans aptitude à l'arboricolisme du tout.

Et on l'a trouvé ! Il s'agit d'un autre pré-humain, nommé *Australopithecus anamensis*, âgé de 4 millions d'années, contemporain donc de Lucy.

Si le personnage Lucy n'a, en effet que 3 200 000 ans, l'espèce *Australopithecus afarensis* dont Lucy fait partie, est aujourd'hui représentée par des centaines d'autres ossements connus dès 4 millions d'années. *Australopithecus afarensis* apparait dans un milieu plus arboré et *Australopithecus anamensis* probablement dans un milieu plus découvert ; dès 4 millions d'années, cette dernière espèce présente ainsi ces articulations modernes traduisant l'abandon de l'arboricolisme au profit d'une bipédie exclusive.

La face a par ailleurs tendance à rester prognathe, c'est-à-dire projetée, ou bien à se réduire. Lucy, par ex-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

emple, garde un bon petit museau (il y a des chances qu'elle ne soit pas à l'origine de l'Homme), tandis que d'autres acquièrent une face plus plate. Un des pré-humains, *Kenyanthropus platyops*, a la face plate dès 3 500 000 ans. Abel, trouvé par Michel Brunet au Tchad, et âgé aussi de 3 500 000 ans, a également une face antérieure plane, qui pourrait bien correspondre à cette forme appelée *platyops*.

Le cerveau, chez tous, augmente en volume et en complexité, mais c'est une augmentation légère. Les circonvolutions sont de plus en plus plissées et le cerveau de mieux en mieux irrigué. Bien que le cerveau soit absent, on arrive en effet à voir qu'il est de plus en plus volumineux (par la mesure du creux qu'il a laissé), de plus en plus compliqué, de mieux en mieux irrigué (par le moulage qui peut être fait de ce creux).

Venons-en aux dents ; dans certaines lignées elles gardent une certaine importance, alors que dans d'autres elles se réduisent. Leur émail a toujours tendance à être épais ; dans des milieux de savane et de forêts, les pré-humains mangent en effet des fruits, mais aussi des racines.

Comme vous le savez, Lucy est devenue célèbre, au-delà de nos espoirs pour plusieurs raisons. D'abord parce que c'est un petit squelette moins incomplet que les autres. Un squelette humain ou pré-humain est fait de 206 ossements, et on dispose pour Lucy de 52 ossements déterminables. On a par suite pu dessiner la silhouette de Lucy, ce qui l'a personnalisée ; on a cru la voir, la connaître. C'est un individu petit, sa taille est de l'ordre de 1 mètre 20 au maximum. C'est un individu féminin, ce qui lui a valu son prénom. C'est un personnage exotique, longtemps considéré comme à l'origine de l'Homme, ce qui n'est pas tout fait faux puisqu'elle fait partie du bouquet des préhumains à l'origine du genre humain. Toujours est-il qu'elle est devenue rapidement le symbole de notre spécialité. L'équipe qui a découvert Lucy était composée à l'origine (1972) de quatre personnes, deux Français, Maurice Taieb et moi, et deux Américains, Donald Johanson et John Kalb. Ce dernier nous a quittés en 1973 pour monter sa propre expédition. Les trois que nous restions avons voulu former une seule équipe tout en faisant venir chacun des chercheurs de nos disciplines respectives. Nous étions donc trois équipes, avec trois chefs d'équipe et c'est pourquoi on parle de codécouvreurs de Lucy. En fait, c'est une jeune chercheur américain et un jeune éthiopien qui ont ramassé les premiers morceaux de Lucy. Nous sommes allés ensuite tous tamiser le terrain et Lucy est devenue l'affaire de tous.

Histoires...

Il y a quantité d'histoires à propos de Lucy.

J'ai eu un enfant, un petit garçon, tard ; il est né en 1995 et peu de temps après, probablement en 1996, j'étais allé avec lui - il était dans son landau - chez sa pédiatre pour sa première vaccination, et je remontais la rue de la Roquette près de la Bastille, en sens inverse du courant des voitures. Parmi elles, il y avait un camion qui d'un coup, stoppa-

« Lucy telle qu'en sa première mise en os », Paris, 1974

brutalement, la vitre s'ouvrit et le chauffeur me cria, pointant du doigt le landau : « c'est Lucy ? ». J'ai hurlé « non, c'est son petit frère ! », mais il était reparti et je ne sais pas s'il a entendu ma réponse !

Cela, c'est le côté sympathique où l'on partage la gloire de cette

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

vieille dame de 3 millions d'années. Mais il y a un côté désastreux, à mon détriment ; je vais aussi vous le raconter.

Dans les années 1980, un ami réalisateur fit un film sur l'évolution de l'Homme, sorti sur France 3. Pour être gentil avec moi, il l'avait appelé « Yves, Lucy et les autres, ou les origines de l'Homme ». En général, les journaux de télévision, lorsqu'ils veulent faire un article, vous appellent trois semaines avant la sortie de l'émission. Une jeune femme d'un de ces journaux appela donc mon secrétariat et demanda des photographies des deux squelettes ! Ma secrétaire gentille lui a répondu : « on va vous envoyer la photographie de l'un des deux : l'autre vieillit mais il est encore présentable ! ».

Voici donc ce bouquet brillant des pré-humains qui doit tant au CNRS ; on peut dire que la Science doit à cette institution un bon tiers de ce qu'elle en connaît.

L'homme naît d'un changement climatique

Autour de trois millions d'années survient un changement climatique, en l'occurrence, un réchauffement. J'ai travaillé dans le sud éthiopien entre 1967 et 1976 dans des couches comprises entre un peu plus de 4 millions d'années et un peu moins d'un million d'années. J'avais donc devant moi la tranche de 3 à 2 millions d'années qui me montrait ce changement de plus humide à moins humide.

Je vais vous donner un chiffre très éloquent pour démontrer ce changement climatique. On trouve dans les couches géologiques des pollens de plantes ; comme ces pollens ont des formes différentes, ils permettent de reconstituer les paysages des époques auxquelles ils appartiennent. Quand on fait le rapport du nombre de pollens d'arbres sur le nombre de pollens d'herbes, à 3 millions d'années, on a un résultat de 0,4 ; et à 2 millions d'années, un résultat de seulement 0,01 ! Des bêtes s'y éteignent, ne parvenant pas à s'adapter : les mastodontes par exemple. D'autres s'en vont car le pays devient beaucoup trop sec pour elles. D'autres arrivent car la sécheresse leur convient. Et d'autres enfin, comme les éléphants, les cochons, les rhinocéros, les chevaux..., se transforment sur place.

Toutes ces dernières bêtes réagissent de la même manière : leurs dents deviennent de plus en plus importantes. En effet, on use beaucoup plus ses dents quand mange de l'herbe que quand on mange des feuilles. Le cheval, lui, a non seulement transformé ses dents, mais il a aussi changé sa patte. Il s'est mis à courir sur un doigt, plus vite que sur trois ; dans ces espaces de plus en plus découverts, il vaut mieux être ainsi armé contre les prédateurs qui voient de plus loin.

Le pré-humain qui était là lui aussi n'est pas parti ; il ne s'est pas éteint, il s'est adapté ; il s'est transformé en Homme ! L'Homme est né d'un changement climatique. L'Homme se comporte, dans cet écosystème dont il fait partie, comme un être qui s'adapte en transformant son système nerveux central (en volume) et en transformant sa denture (en une denture capable de manger, non seulement des végétaux mais aussi de la viande, puisqu'il n'y a plus assez de végétaux). L'augmentation du système nerveux central lui donne une capacité de réflexion qui lui apporte la conscience, dont c'est déjà l'émergence. C'est en effet à partir de ce moment que l'on trouve les premiers outils taillés, c'est-à-dire des outils faits avec d'autres outils. Il a fallu au premier Homme oser changer la forme du premier outil grâce au second. C'est le premier humain qui intervient sur son environnement, et l'Humanité n'a jamais cessé de le faire depuis....

Je me demande d'ailleurs dans quelle mesure ce n'est pas une transformation du système respiratoire supérieur qui a entraîné la descente du larynx ; cette descente entraîne l'installation de la caisse de résonance entre les cordes vocales et la bouche, et le langage articulé. Je prendrais bien le langage articulé comme une sorte de produit dérivé, de « *by product* », de cette adaptation à la sécheresse...

Et puis, l'Homme va bouger très vite.

D'abord, il est conscient, donc curieux, ce qui le fait aller toujours plus loin. Ensuite, comme il est devenu omnivore, c'est-à-dire carnivore, il faut qu'il coure après le gibier, ce qui signifie qu'il est devenu plus mobile. Puis, comme il est conscient, il fabrique des outils qui lui permettent en prolongeant son corps de conquérir d'autres niches écologiques. Comme il a réussi son adaptation, sa démographie grandit un peu, donc son effectif. Je crois que ces raisons, avec, en plus, des raisons environnementales, ont fait qu'il

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

a bougé très tôt. En tout cas, c'est ce que je soutiens depuis toujours, contre la plupart de mes collègues qui voulaient que l'Homme n'ait bougé qu'autour du million d'années !

Bien des découvertes récentes viennent conforter ce point de vue. En Géorgie, dans un site nommé Dmanissi, on a découvert des restes humains et leurs outils, le tout ayant 1 800 000 ans. Cet Homme de Géorgie a un cerveau de moins de 700 cm³ et ses outils ressemblent beaucoup aux outils des premières espèces du genre Homo.

L'Homme a ainsi simplement agrandi son territoire. Il est arrivé à la Méditerranée ; puis, par le Sinaï, au Proche-Orient ; puis au Caucase ; et ensuite, de cette plaque tournante il est parti aussi bien vers l'ouest que vers l'est. Il est arrivé en Extrême-Occident ; je pense qu'on trouvera en Europe des restes aussi anciens que ceux de Dmanissi. De l'autre côté, en Asie, il y a déjà des outillages de plus de 2 millions d'années en Chine ; de 1,8 million, à Java ; de plus de 2 millions d'années au Pakistan.

Il y a eu des participations françaises et donc du CNRS aux travaux en Géorgie, celles d'Henri et Marie-Antoinette de Lumley, à Java, celle de François Semah par exemple, et aux travaux en Chine, celles d'Eric Boeda par exemple.

Divergences génétiques

Imaginez l'humanité à ce moment-là. Elle est faite de quelques dizaines de milliers de personnes réparties entre toute l'Afrique et toute l'Eurasie jusqu'à une certaine latitude : un immense territoire pour peu d'individus. Il est alors arrivé ce qui devait arriver. Des populations se sont trouvées séparées les unes des autres suffisamment longtemps pour que se créent des divergences génétiques. Le lieu de séjour d'une population s'appelle une patrie. Quand une partie de la patrie se trouve séparée, elle se nomme une pén-patrie. La population de la pén-patrie, ayant un choix d'alliances inférieur à celui offert à la population de la patrie, va peu à peu s'en différencier. La première génération sera très proche de la première génération de la patrie, mais la deuxième génération sera un peu différente, la troisième encore plus. A la longue, se constitueront des espèces différentes ; et c'est ce qui s'est passé ! L'Homme premier, que l'on nomme *habilis ou rudolfensis*, est d'abord devenu Homme second : *Homo erectus* ou *ergaster*, sans ruptures. Mais ce dernier, occupant une surface immense, est devenu Homme de Néandertal en Europe fermée par les glaciers ; il est devenu Homme moderne, *Homo sapiens* en Afrique et en Asie continentale ; il est devenu *Homo soloensis* à Java et *Homo floresiensis* à Flores.

Les Hommes de Néandertal sont européens d'abord (c'est l'Europe qui a créé Néandertal), puis Néandertal a reflué au Proche et au Moyen-Orient. Mais il y a eu beaucoup de Néandertals en France : Néandertal fait partie de notre monde et de nos recherches depuis longtemps.

Quant à Homo sapiens, on ne sait pas s'il est né en Afrique lui aussi (c'est l'opinion de la majorité de mes collègues) et s'il s'est déployé comme le premier Homme il y a 2 ou 3 millions d'années, ou s'il est apparu aussi bien en Afrique qu'en Asie en même temps ; l' *Homo erectus* serait devenu *Homo sapiens* là où il se trouvait.

J'ai eu, l'année dernière, la visite d'un collègue mongol, professeur à Oulan Bator ; il est venu m'apporter une superbe petite calotte crânienne de l'un de ces premiers Homo sapiens avec encore des traits d' *Homo erectus*. Je suis donc parti en Mongolie pur la première fois l'année dernière. Je connaissais bien la savane, le désert, la toundra, mais je ne connaissais pas la steppe ; c'est maintenant chose faite. J'ai un contrat de 5 ans avec ce pays où j'espère pouvoir éclairer ce problème de l'origine de l'Homme moderne.

L'Homo sapiens a, en tout cas, repris entre 50 000 et 100 000 ans son bâton de pèlerin. Il a rejoint l'Amérique à pied par le Behring, et en radeau l'Australie, où il n'y avait personne ; mais aussi l'Europe, Java, Florès et peut-être d'autres territoires, où il y avait déjà quelqu'un. Et après quelques milliers d'années de coexistence, c'est à chaque fois *L'Homo sapiens* qui a prévalu. C'est la raison pour laquelle notre monde n'est aujourd'hui peuplé que d'une seule espèce humaine, *l'Homo sapiens*.

Et c'est ainsi que s'est réalisé et achevé le peuplement de la Terre... en attendant celui, prochain, du système solaire !

Questions du public

«Vous avez dit que la main de l'Homme était en train d'évoluer, pouvez-vous en dire davantage ?»

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

L'opposabilité du pouce et des autres doigts réalise, chez les Primates, une saisie, que l'on a souvent caractérisée par son habilité et sa puissance. Elle est apparue il y a au moins 50 millions d'années et s'est affinée au fil de l'évolution de cet ordre.

Mais on a désormais de plus en plus de claviers, d'écrans tactiles à manipuler : sans que la saisie soit abandonnée, l'usage des doigts s'est développé de manière impressionnante. L'intelligence des doigts « éclaire » d'ores et déjà, chez les jeunes générations, des zones du cerveau employées auparavant à d'autres usages.

« Vous nous avez expliqué qu'actuellement, on ne sait pas exactement si l'Homo sapiens est né en Asie ou en Afrique. Est-on absolument sûr qu'il est impossible de trouver un préhumain, comme Toumaï, par exemple, en Australie ou dans le sud de l'Amérique ? »

Le premier Homme fossile a été trouvé en 1833 près de Liège. Il n'y a donc pas encore 200 ans que nous récoltons des fossiles ; ces années ont permis de les ranger dans le temps, l'espace et selon leur degré d'évolution anatomique. Ce que la science peut dire, c'est que tout a l'air de se passer comme si leur origine était africaine et que, d'Afrique, les humains s'étaient déployés à travers le monde dans le sens de la géographie, c'est-à-dire vers l'Eurasie, puis vers l'Amérique et l'Australie. Cela paraît cohérent, d'autant plus qu'il n'y a eu pour le moment pas de découvertes allant à l'encontre de ces constatations.

Mais en tant que scientifiques, nous sommes toujours prêts à examiner la moindre découverte, aussi extravagante soit-elle.

« Comment interpréter, avec vos idées, que les membres se soient allongés, alors que nous habitons, en général, sur des continents ? »

Mes « idées » sont en général des constats...
La plupart des mammifères ont connu une croissance en taille dans le temps. Ainsi les tout premiers proboscidiens de l'éocène ou de l'oligocène, *Moeritherium*, *Phiomia*, *Palaeomastodon*, avaient une taille de chiens Saint-Bernard. Quand on évoque les mastodontes, leurs descendants, on imagine des bêtes énormes, mais ce n'est pas exact ; le mastodonte est plus petit que l'éléphant, bout de lignée, qui atteint une taille record dans son groupe. C'est vrai pour les chevaux ; les premiers, les hipparions sont tout petits par rapport au cheval.

Les tout premiers primates, appelés *Purgatorius* d'il y a 70 millions d'années ou les suivants comme celui de Paris, *Adapis parisiensis*, trouvé à Montmartre et qui a 50 millions d'années, sont des bêtes qui ont la taille d'écureuils. Aujourd'hui l'*Homo sapiens* a des variations de taille parce qu'il est déployé à travers le monde entier. L'*Homo erectus* avait déjà ce genre de variabilité ; mais il était comme l'est *Homo sapiens*, plus grand que l'*Homo habilis* (les premiers Hommes), lequel était un peu plus grand que les pré-humains.

Cela paraît donc être une tendance générale chez les mammifères ; cela l'a été aussi chez certains reptiles, jusqu'à la catastrophe des dinosaures.

Quant à l'allongement des membres, il est fonction de l'environnement, de l'adaptation à cet environnement et donc des comportements locomoteurs des espèces considérées. Les longs membres postérieurs des Humains et pré-humains sont par exemple des adaptations typiques à la station debout et à la bipédie.

« Selon vous, c'est une hypothèse, le sapiens serait apparu en Asie par exemple, par adaptation de l'erectus. Pourquoi notre erectus local, Neandertal, ne se serait pas lui-même transformé en sapiens? Pourquoi avons-nous dû avoir recours à l'immigration ? »

L'*Homo erectus* s'est transformé en effet en fonction de l'endroit où il se trouvait. Néandertal est déjà une transformation d'*Homo erectus*, équivalente à la transformation d'*Homo erectus* en *Homo sapiens* ailleurs. Quant à cette dernière transformation, je la soutiens pace qu'il existe des spécificités régionales. Par exemple, lorsque l'on étudie, en Chine, les *Homo erectus*, les *Homo sapiens* et les Chinois actuels, on leur trouve des caractères communs avec une grande fréquence très particulière : ainsi les incisives en pelle. Il y a donc eu semble-t-il, dans ce cas, une filiation.

Autre exemple : au Maghreb, certains des fossiles découverts en Algérie et au Maroc sont complètement *erectus*, ou *erectus* et un tout petit peu *sapiens*, ou un peu plus *sapiens* et un peu moins *erec-*

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

tus, ou complètement *sapiens*. On observe en outre sur ces fossiles et dans la population berbère actuelle, une tendance des dents au taurodontisme (des dents à cavité pulpaire très grande). Je crois encore ici à une certaine filiation.

Que s'est-il passé pour Néandertal ?

L'*Homo erectus* s'est trouvé coupé du reste du monde par l'extension des glaciers ou leur fonte. Lorsque les glaciers mobilisaient cette eau, il y avait un immense glacier sur le nord-ouest de l'Europe, mais il y avait aussi un glacier unique très largement étalé sur les Alpes. Le grand glacier du nord-ouest de l'Europe (tel celui du Groenland aujourd'hui) descendait parfois jusqu'au 52e parallèle, c'est-à-dire Amsterdam ou Anvers. Quant les glaciers fondaient, l'eau formait des barrières à l'arrière de l'Europe : la mer Caspienne, la mer d'Azov, la mer de Marmara, la mer Noire étaient fusionnées etc. Et c'est dans cette Europe insulaire que s'est donc « fabriqué » l'homme de Néandertal.

Ceci dit, le Néandertal aurait pu prévaloir ; ou bien, *Homo neandertalensis* et *Homo sapiens* auraient pu continuer à coexister et conduire à deux humanités.

Comment a disparu Néandertal ?

Ce n'est pas une question pour moi ; quand deux mammifères vivent dans une même niche écologique, même si la culture s'y est adjointe, il y a compétition, même passive ; à terme une espèce prévaut sur l'autre. Comme la coexistence a duré 10 000 ans, que l'un se soit effacé petit à petit devant l'autre n'est pas outre mesure surprenant. Il n'y a en effet par ailleurs aucune trace de maladie, ni d'agression particulière.

Leur effectif était de toute façon, très petit : 10 000 personnes pour l'Europe toute entière.

« Vous avez parlé de l'origine du langage et je voudrais savoir comment le climat, plus sec et plus chaud, a pu changer l'appareil respiratoire ? »

Je n'en sais rien !

Mais le langage nous a toujours intéressés ; il est devenu un tel instrument de développement de l'Homme ! Quand on parle de la dialectique entre le cerveau et la main, il faut en effet ajouter le langage.

Un collègue de New York, Jeffrey Laitman, a étudié la base du crâne des vertébrés ; il a repéré, par des dissections, que la base osseuse du crâne avait une forme en rapport avec la position haute ou basse du larynx ; on n'avait pas de repère avant cette constatation. Il a alors montré que tous les mammifères avaient le larynx en position haute et qu'apparemment tous les pré-humains avaient aussi le larynx en cette position. La descente du larynx, que l'on voit chez nos enfants vers 1 an, s'était aussi réalisée à partir des premiers Hommes.

On a ainsi lié cette descente du larynx à l'émergence de l'Homme. Comme le genre *Homo* est apparu à cause d'une nécessité d'adaptation à un changement climatique, voilà !

Lucy ne devait donc pas avoir de langage articulé, mais elle devait bien sûr s'exprimer d'une autre manière.

Ainsi les chimpanzés : on a essayé de les faire parler pendant des années. Puis on s'est aperçu que ce n'était pas possible mécaniquement : la langue est empâtée par le développement osseux derrière les incisives (qu'on appelle le plan alvéolaire ou plateau simien), par le fait que le palais est peu profond et peut-être par le fait qu'il n'y ait pas les zones adéquates dans le cerveau. Quand on a appris aux chimpanzés l'*ameslan*, le langage américain des sourds-muets, ils nous ont étonné par leurs capacités d'associations de concepts. On avait posé par exemple en *ameslan* à l'un de ces singes la question suivante : comment il pourrait appeler un masque (cet objet que l'on se met sur les yeux, objet qu'il ne connaissait pas) ? Et il a associé pertinemment deux mots, « chapeau » et « œil ». On a aussi listé les actions culturelles que pouvaient avoir les chimpanzés : elles sont nombreuses et on ne s'y attendait pas ; mais en même temps elles sont très limitées.

« Les Néandertaliens et les Sapiens ont vécu en Europe dans nos contrées, très proches les uns des autres pendant plusieurs dizaines de milliers d'années ; est-on absolument certain qu'il n'y a jamais eu d'*interbreeding* ? »

Non, on n'en est pas certain.

Quand on posait cette question à Robert Gessain, qui fut l'un de mes patrons au Musée de l'Homme, il disait : « Oui, cela a sûrement existé,

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

c'est tellement ngolo !». Ce n'est pas une réponse très scientifique, mais c'est une réponse quand même.

L'Ecole d'Anthropologie de Bordeaux a beaucoup travaillé sur Néandertal et a mis en évidence les traits qui lui sont tout à fait propres. Or, quand on cherchait ces traits sur les *Homo sapiens* apparus après, on ne les trouvait plus : comme si la disparition de Néandertal était vraiment une extinction. S'il y avait eu des métissages, on aurait dû voir apparaître chez eux au moins de temps en temps un caractère de Néandertalien. On s'était alors dit que tout avait l'air de se passer comme s'il s'agissait de deux vraies espèces et qu'il n'y avait pas eu d'interfécondité entre elles, au moins de deuxième génération.

On en était là de nos constatations lorsqu'à partir de 1997, des généticiens ont réussi à isoler des brins d'ADN de Néandertal. Actuellement, un laboratoire du Max Planck Institut de Leipzig s'est spécialisé dans cette recherche ; il a même récemment déterminé des dents découvertes dans le sud de la Sibérie comme étant de *Néandertal* uniquement par l'ADN, ce qui me rend admiratif. Or, dans l'ordre de successions des paires de bases chez Néandertal et les anciens *sapiens*, on a trouvé des différences suffisantes pour considérer qu'il s'agissait de différences spécifiques. Ce qui signifie impossibilité d'interfécondité (jusqu'à un certain point, car la notion d'espèce n'est pas aussi stricte que l'on se l'imagine). Les remarques anatomiques ont ainsi l'air d'être confortées par les remarques génétiques.

Mais cela a pu être différent en fonction des populations ; certaines étaient peut-être plus spécialisées, plus néandertalisées que d'autres. En Europe centrale, par exemple, des restes squelettiques apparaissent ainsi comme des hybrides possibles. Dans le nord du Portugal, par ailleurs un jeune squelette vient être considéré comme ayant pu être un hybride.

La dernière conclusion des généticiens, que je trouve intelligente et prudente, est «S'il y a du Néandertal en nous, il n'y en pas beaucoup !».

1 Paléoanthropologue, Professeur au Collège de France.

2 Voir une représentation de l'arbre phylétique dans Rayonnement du CNRS, n°49 - October 2008, page 13 (ndlr)

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Barack Obama dans l'histoire des Etats-Unis

Par Madame Hélène Harter[1]

Conférence présentée le 20 janvier 2009,
Les intertitres sont de la rédaction.

Présentation

Le 20 janvier 2009, jour de l'investiture de Barack Obama comme président des Etats-Unis et à l'occasion de notre réunion annuelle Ile-de-France, Madame Hélène Harter, directeur-adjointe du Centre de recherches d'histoire nord-américaine à la Sorbonne (dont M. André Kaspi, président du Comité pour l'histoire du CNRS a été directeur jusqu'à une date récente) a prononcé une conférence sur « Les enjeux de l'élection de Barack Obama ».

Madame Hélène Harter, maître de conférences à la Sorbonne, a publié beaucoup d'ouvrages et participé à diverses publications sur les Etats-Unis et l'Amérique du Nord : c'est une spécialiste de ce domaine dont tous les éléments sont sur le site du CRHNA-Centre de recherches d'histoire nord-américaine- Université Paris I- Panthéon- Sorbonne.

Après 100 jours de « règne » de Barack Obama il est intéressant de transcrire cette conférence, pour avoir l'occasion de faire un point provisoire.

En fin de présentation de la conférencière, il était posé deux interrogations au sujet de Barack Obama : Est-ce un phénomène et y aura-t-il un miracle ?

C.M.

Hélène Harter
Mesdames, Messieurs,

Avec de telles questions la barre est posée très, très haut.

Je vais tout d'abord vous remercier de m'accueillir en ces lieux, en cet après-midi historique. Vous avez été très gentil de dire que j'allais « sacrifier » la cérémonie d'entrée en fonction d'Obama, une petite partie, celle que l'on verra peu dans les médias français, c'est-à-dire ces moments assez ritualisés, avant la prise de fonction qui aura lieu à midi, heure américaine.

En tout état de cause, c'est une très belle occasion pour moi de vous parler des Etats-Unis avec cette idée que nous avons vécu en direct cette élection américaine, nous en avons suivi tous les rebondissements, minute par minute quasiment comme si nous vivions aux Etats-Unis.

Dans une perspective historique

Ce qui m'a semblé intéressant dans cette conférence, c'est évidemment de parler des enjeux de cette élection, mais de replacer cela dans une perspective historique. C'est-à-dire finalement, est-ce une élection totalement atypique ou peut-on trouver des parallèles avec des élections précédentes. Plus généralement, que cela nous apprend-il sur les Etats-Unis d'aujourd'hui et sur les transformations que le pays a connues depuis 40 ans ? Puisque ce qui fait de cette élection une élection historique, c'est avant tout le fait que, pour la première fois un homme d'origine noire accède à la Maison Blanche ; événement d'autant plus important que l'Amérique a connu la ségrégation jusqu'en 1964.

Il est donc intéressant de dépasser le regard journalistique, très important aussi, et d'y mettre un peu de sens historique. Cela permettra peut-être de répondre d'une manière contournée au « Barack Obama est-il un phénomène ? », je ne sais pas, « Fera-t-il des miracles ? », j'ai l'habitude de dire que l'historien ne prédit pas l'avenir. Il a déjà assez de mal à prédire le passé, alors ne lui demandons pas de prédire l'avenir !

Ce sera plutôt dans le cadre des questions que l'on abordera plus particulièrement cette question des enjeux et des problèmes auxquels va être confronté le nouveau président dans les heures à venir.

Si vous vous souvenez, dans cette nuit du 4 au 5 novembre 2008, les résultats tombent enfin ; Barack Obama, 53% des voix, John McCain, 46% des voix, et en terme de grands électeurs, les seuls qui comptent, 365 pour Obama, 173 pour McCain. Barack Obama est élu avec une avance assez confortable, puisqu'il fallait atteindre le chiffre de 270 grands électeurs pour devenir président des Etats-Unis.

Je vais vous faire une présentation

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

assez classique en trois parties ; c'est le propre des universitaires en sciences humaines et sociales. Les sciences politiques préfèrent une argumentation en deux parties. Nous, c'est plutôt la religion des trois !

Dans ma première partie, j'insisterai sur le fait d'une élection historique, bien sûr, mais également d'une élection qui s'inscrit dans la continuité.

Il faut bien avoir à l'esprit que, contrairement au système français, une élection aux Etats-Unis est régie par un système vieux de plus de 200 ans. C'est en effet la Constitution de 1787 qui règle la manière dont se déroule une élection présidentielle. Elle en régit tout d'abord la date ; le mardi qui suit le premier lundi de novembre. C'est un rituel, quoiqu'il arrive ; guerre, mort du président, démission du président, on ne change rien au calendrier. Tous les 4 ans, les Américains élisent leur président et leur vice-président et si en cours de mandat le président n'est plus en mesure d'assurer sa mission, le vice-président prend le relais. Une campagne électorale aux Etats-Unis est un processus qui s'inscrit dans la longue durée, car en fait, une élection présidentielle dure en moyenne un an, voire plus. Ainsi, Barack Obama s'est déclaré candidat en février 2007.

Première étape : on monte des comités exploratoires, c'est-à-dire on teste pour voir si sa candidature rencontre du succès.

Deuxième étape : des primaires, que nous avons tous suivies, où les candidats sont en compétition les uns contre les autres au sein d'un même parti.

Troisième étape, où le parti se choisit un leader et un candidat à la vice-présidence.

A partir de ce moment là, contrairement au système français, on fait cause commune derrière le leader du parti. On oublie ses vieilles querelles, de manière plus ou moins rapide et convaincue évidemment ; la nature humaine est ce qu'elle est.

C'est là que commence la dernière période, celle qui commence à partir de la fête du travail, début septembre ; celle de la campagne officielle où sont face à face les deux tickets (président et vice-président) des deux partis, démocrates face aux républicains, plus une myriade de petits candidats dont les médias ne nous parlent quasiment pas. Pour mémoire en 2008, Ralph Nader, qui se présente sous l'étiquette indépendante, Bob Barr pour les Libertariens (ils considèrent que l'Etat doit être minimaliste, qu'il empiète sur les libertés individuelles et qu'il faut être contre l'Etat. C'est tout un paradoxe d'ailleurs de se présenter à l'élection pour devenir président lorsqu'on est contre l'Etat...). Chez les Verts, une femme, qui de plus est noire, Cynthia McKinney. Auxquels s'ajoutent une vingtaine d'autres candidats.

En quoi cette élection est-elle historique ? Tout d'abord, c'est une élection qui, brutalement, a vu son orientation changer au mois de septembre, au moment où la crise s'est généralisée.

Début septembre, les résultats étaient plutôt serrés et on pensait que ce seraient les débats présidentiels organisés à l'automne, qui permettraient aux Américains de faire leur choix.

Brutalement la crise, et notamment la faillite de Lehman Brothers, a complètement redistribué les cartes.

Régler la crise

La crise a favorisé Barack Obama pour 2 raisons ; les Américains considèrent d'abord que les démocrates sont meilleurs pour régler les crises que les républicains car ils sont favorables à l'intervention de l'Etat, donc ils vont pouvoir mener des politiques sociales, interventionnistes. Ensuite John McCain a deux phrases particulièrement malheureuses. La première est de dire «Les fondamentaux de l'économie américaine sont sains», cela passe difficilement en septembre! Ensuite, il affirme «L'économie, je n'y connais pas grand-chose».

Cela finit de dérouter les électeurs et cela montre que l'économie est la question sur laquelle l'électeur américain se détermine avant tout. Les Américains placent l'économie au-dessus des autres questions, notamment au-dessus des questions de politique internationale. Ainsi, en 1992, George Bush Senior sort victorieux de la guerre en Irak et bénéficie de taux de popularité extraordinairement élevés. On a le sentiment qu'il va être réélu très facilement, et, finalement, en novembre 1992, il est battu par un quasi inconnu, Bill Clinton, car entre temps, l'économie s'est dégradée et pour les Américains, peu importe que la guerre ait été gagnée, ce qui compte c'est leur pouvoir d'achat et la dégradation de la situation économique.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

L'élection de 2008 confirme que la politique extérieure est toujours seconde, à moins que les Etats-Unis soient directement concernés par les enjeux internationaux. Vous le voyez très bien sur la question du Proche et du Moyen-Orient : l'Irak intéresse l'Américain moyen, pas Gaza. Les questions intérieures priment sur l'international. C'est la conséquence d'une histoire où les Etats-Unis se sont construits à la fin du 18e siècle contre l'Europe avec cette idée qu'ils étaient exceptionnels et qu'il fallait maintenir cette expérience américaine loin de la corruption européenne, qu'en quelque sorte, il ne fallait pas reproduire les erreurs européennes. Donc on pense « américain » avant de penser à ce qui se passe à l'étranger et, dans cette logique, on pense « économie » avant de penser « international ».

Or, ce qui faisait un des atouts de McCain, c'était sa connaissance des dossiers internationaux, son intérêt pour la politique étrangère, alors qu'au contraire, on reprochait à Barack Obama d'être plus faible sur ces dossiers.

Deuxième élément, et c'est, me semble-t-il, une des marques de cette campagne, c'est la volonté de changement, extrêmement forte chez les Américains. C'est une des lignes directrices de toute la campagne jusqu'en septembre et cela se renforce avec la crise, qui donne encore plus le sentiment aux électeurs qu'il faut changer la manière dont est administré le pays. Il s'agit de tourner la page des années Bush. Il est le président américain qui a eu le taux d'impopularité le plus élevé. Il fait encore plus mal en la matière que Harry Truman ou Richard Nixon.

Les changements

Tourner la page est d'autant plus une évidence que, ni le président, ni le vice-président ne se représentent. C'est la première fois que cela arrive depuis 1952. On a donc le sentiment que cette élection va permettre l'arrivée au pouvoir d'hommes nouveaux, d'idées nouvelles, de solutions (je reprends votre expression, peut-être avec un point d'interrogation !) « miracles », pour sortir le pays de la crise.

Donc changement d'hommes, mais au-delà changement des idées qui vont diriger le pays.

Premier changement, abandonner le conservatisme dominant pour revenir au libéralisme des années soixante, au sens américain du terme, c'est-à-dire le progressisme ; l'idée qu'il faut venir en aide aux minorités, aux défavorisés, bref, que c'est à l'Etat de faire avancer la société. On revient aux idées des années Johnson et notamment à la lutte contre la pauvreté. Donc faire un choix entre poursuivre le conservatisme politique et social des années Bush ou revenir au libéralisme et au progressisme des années soixante.

Deuxième élément important de changement ; quelle place accorder à l'Etat dans l'économie ? Depuis les années 30, l'Etat est interventionniste dans l'économie américaine, bien plus qu'on ne l'imagine vu de France. L'Etat contribue à faire travailler de très nombreuses entreprises par les contrats qu'il passe (Boeing, mais aussi dans tous les domaines d'activités). Il définit des politiques économiques comme le soutien à l'agriculture. Il finance des programmes de recherche. Je pense par exemple à la NASA, mais aussi à la recherche fondamentale. On pourrait multiplier les exemples. L'Etat est donc très présent dans l'économie. Or le problème est que depuis 30 ans, depuis les années Carter (je ne dis pas les années Reagan, mais bien dès les années Carter), l'Etat américain a commencé à se désengager d'un certain nombre de secteurs, notamment de la recherche. L'idée s'impose chez certains dirigeants qu'il y aurait une recherche qui vaut le coût d'être financée, la recherche appliquée, et une recherche (je vais faire dresser les cheveux de beaucoup d'entre vous) qui est un « gadget », qui est la recherche fondamentale. Ce ne sont pas mes propos, mais ceux des dirigeants. Donc un utilitarisme en matière de recherche et, évidemment, dans cette logique, une recherche noble qui est une recherche autour des sciences dures et une recherche inutile qui est la recherche en sciences humaines et sociales. On va donc se recentrer sur certains domaines et en abandonner d'autres. Idem en matière de politique sociale, on va couper dans un certain nombre de budgets.

C'est donc ce choix qui est proposé aux Américains ; est-ce que l'on continue dans cette logique d'un Etat de plus en plus réduit, de moins en moins interventionniste, un Etat qui soutient la déréglementation ou, au contraire, va-t-on faire un choix de société qui est celui de plus d'Etat dans la société américaine, sachant évidemment que le « plus d'Etat » sera toujours moins que celui que nous connaissons en Europe, puisqu'il y

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

a un rapport à l'Etat totalement différent

Donc des enjeux de société qui vont bien au-delà de la personnalité des candidats en présence.

D'ailleurs, cette volonté de changement est très révélatrice du fonctionnement des Etats-Unis ; il y a une tradition de valorisation du changement. C'est en effet un pays qui est né d'une révolution, d'une volonté de changer le *statu-quo* et, périodiquement, dans l'histoire américaine, il y a ces grands mouvements qui traversent le pays autour de l'idée de réforme. Je vous en cite deux ; le premier, au tout début du 20e siècle, le progressisme. On était parti du constat que l'on avait perdu de vue les idées des Pères fondateurs, qu'on était en train de devenir comme l'Europe (ce qui n'est pas un compliment dans une perspective américaine) et qu'il fallait revenir aux fondamentaux, redonner la parole au peuple par exemple. Une des grandes mesures de ces années là est de créer le système des primaires lors des élections présidentielles. Avant, les grands partis choisissaient celui qui allait les représenter en petit comité. C'étaient les principaux dirigeants du parti qui se réunissaient et qui choisissaient l'un des leurs. Depuis les années 1910, les primaires se multiplient, permettant que cela soit le vote des gens «ordinaires» qui choisit le candidat. Deuxième période, les années 60 marquées par l'idée qu'il faut changer la société, revenir à des valeurs plus morales (moins de consommation, plus d'idéaux, etc.)

L'idée de changement est très forte en 2008 comme elle l'a été en 1960 lors de l'élection de Kennedy. Si on compare la presse de 1960 et celle de 2008, on constate beaucoup de similitudes dans la manière dont les médias couvrent la campagne Kennedy et la campagne Obama.

Dernier élément, je parlais de changement : je crois qu'il faut avoir à l'esprit l'importance de l'optimisme dans la culture américaine ; cette idée que, même si on est au creux de la vague, demain sera toujours meilleur qu'aujourd'hui et que hier. Les Américains n'ont-ils pas inscrit dans leur déclaration d'indépendance que l'un des droits inaliénables de l'Homme est la recherche du bonheur. L'optimisme on le retrouve chez Reagan. L'évocation du rêve fait penser à Martin Luther King. On a beaucoup parlé ces derniers temps de son «*I have a dream*». L'un des premiers livres qu'a écrit Barack Obama s'intitule d'ailleurs «Les rêves de mon père». Les Américains partagent l'idée que l'Amérique est une oeuvre en construction, qu'elle sera toujours perfectible, toujours meilleure demain. Ils valorisent le changement qu'ils associent à un monde meilleur.

Cela explique que les hommes et les femmes qui émergent dans cette campagne ne sont pas ceux que l'on attendait. Ainsi, dans le camp démocrate, tout le monde pariait sur Hilary Clinton à la Maison-Blanche. Dans le camp républicain, on ne misait pas grand-chose sur McCain. Celui que l'on voyait sortir vainqueur du combat, c'était Giuliani, l'homme du 11 septembre à New York. Quant à Sarah Palin, qui savait qu'elle existait, en dehors de l'Alaska ?

Comment est-ce possible dans un si grand pays ? Tout simplement parce qu'on a une méfiance à l'égard de l'Etat et notamment des hommes politiques de Washington. Beaucoup d'Américains pensent qu'à Washington tout le monde est plus ou moins corrompu, que de temps en temps il faut nettoyer les écuries d'Augias et que Washington n'est pas l'Amérique profonde. Donc on a, de manière assez régulière, un discours anti-Washington, qui favorise l'élection de gens qui ont eu peu de liens avec le pouvoir fédéral. Je vous en cite trois : Jimmy Carter (au début de sa campagne en 1976, les journaux titrent «Jimmy Who?») que personne ne connait en dehors de son Etat natal, la Georgie; Ronald Reagan, un ancien acteur de série B, dit-on, qui va arriver à la Maison Blanche, ce qui paraît totalement incompréhensible en France ; et Bill Clinton, gouverneur d'un tout petit Etat, le plus pauvre du pays, guère connu au-delà des frontières de l'Arkansas. On mise donc sur un inconnu pour remettre de l'ordre à Washington. Et c'est d'autant plus possible qu'aux Etats-Unis, il n'y a pas de système de cumul des mandats (l'électeur ordinaire considérant que vous ne pouvez pas cumuler les fonctions et vous occuper des choses efficacement). De plus, on estime qu'il ne faut pas accumuler les mandats dans le temps et très souvent la loi prévoit qu'il est possible de faire deux mandats et pas plus. Roosevelt est une exception, due à des circonstances exceptionnelles, mais très vite, dans les années 50, on vote un amendement qui dit que désormais, un président pourra exercer deux mandats et pas plus.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Ainsi on n'a pas peur d'élire quelqu'un qui n'a pas une longue expérience du pouvoir. On considère même un tel choix comme sain car l'élu n'aura pas été contaminé par le lobbying et qu'il pourra se consacrer pleinement à sa tâche.

On associe cependant ce candidat qui manque d'expérience à un colistier, un vice-président, qui, lui, pourra se prévaloir d'une longue expérience. Vous retrouvez là les deux couples présidentiels en course en 2008. Barack Obama, jeune sénateur, né au début des années 60, élu au Sénat et ne prenant ses fonctions qu'en janvier 2005, qui plus est en campagne depuis février 2007, n'ayant donc pas eu une activité législative très intense. Mais son message de changement l'emporte sur ces considérations et on vote d'autant plus pour lui qu'il a sur son ticket Joe Biden. Biden est, lui, élu à Washington depuis 1972. Il a donc une expérience du législatif, de la politique étrangère et on se dit qu'il va compenser les faiblesses du candidat Obama.

Chez les Républicains, on joue le jeu inverse ; un candidat qui a beaucoup d'expérience, McCain, puisqu'il siège au Congrès depuis 1982, qui choisit une colistière qui, elle, va incarner la volonté de changement, le fait de ne pas voir son nom lié à Washington et aux affaires. On choisit une figure très neuve dans la politique nationale : Sarah Palin.

Dans l'élection qui nous intéresse, il faut bien voir que ce message de changement passe très bien et notamment qu'il a la capacité à mobiliser des groupes qui, traditionnellement, participent très peu aux campagnes présidentielles.

Il s'agit des minorités, un des groupes qui votent le moins et qui participent le moins au système politique. En plus, aux Etats-Unis, pour voter, il faut se faire inscrire sur les listes électorales à chaque élection ; ce qui n'est pas forcément la priorité de ceux qui sont des immigrants récemment naturalisés ou de ceux qui se démènent dans les difficultés du quotidien. Cette campagne a montré que, pour la première fois, les minorités s'étaient mobilisées en nombre. Deuxième groupe à s'être extrêmement mobilisé, les jeunes, qui, là aussi, traditionnellement, sont peu investis dans la vie politique.

La mobilisation des Américains est telle dans cette campagne qu'au soir de l'élection, on a comptabilisé 133 millions de votants, ce qui est considérable. Cela correspondant à 10 millions de votants de plus qu'en 2004, sachant qu'entre 2004 et 2008, la population a augmenté de 3 ou 4 millions au maximum. C'est un taux de participation proche de 63%, ce qui en fait un record depuis 1964. Cette élection a donc très clairement mobilisé les Américains comme on ne l'avait plus vu depuis les années Kennedy. C'est très important puisqu'on avait, année après année, une tendance à la chute de la participation électorale.

Il y a un autre élément important qui explique cette mobilisation et qu'on n'a pas assez évoqué. C'est le fait qu'une nouvelle génération soit aux portes du pouvoir. Obama est né en 1961, il a une génération d'écart avec McCain. Hilary Clinton, elle, appartient pleinement à la génération du Baby Boom, contrairement à Obama qui est né quand les baby-boomers étaient déjà au lycée. Donc on a un écart générationnel. Barack Obama n'a pas les mêmes références culturelles que les deux autres candidats. Il a été élevé dans une Amérique qui n'a connu que la ségrégation et le multiculturalisme, alors qu'Hilary Clinton a été une jeune militante des droits civiques. On est en présence d'un changement de génération évident comme lorsque Clinton en 1992 a été le premier Président issu du Baby Boom, lorsque Kennedy est devenu le premier Président né au 20è siècle. Ce changement va se confirmer aussi dans l'équipe qui entoure Obama. Le principal auteur de ses discours a... 27 ans. C'est une Amérique plus jeune qui entre dans les sphères du pouvoir. N'oublions pas d'ailleurs que les Etats-Unis sont un pays jeune. L'âge médian y est environ à 35 ans : donc une moitié de la population a moins de 35 ans, une autre moitié a plus de 35 ans. On est donc sans doute plus enclin à voter pour un Président jeune quand on est un pays jeune.

Obama utilise des nouvelles technologies

Cela signifie aussi qu'on est plus réceptif aux nouvelles technologies. Cette année, elles ont pris une importance considérable dans la campagne. Cela était déjà en germe en 2004, cela s'est accéléré en 2008; téléphone portable pour mobiliser les volontaires; 3 millions de supporters de Obama (le noyau dur de ses soutiens), qui sur simple envoi de SMS se réunissent pour mobiliser les électeurs potentiels, inciter les gens à aller voter. Pensons également au rôle de l'Internet et

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

des réseaux comme Facebook; Internet qui permet de lever des fonds de manière extrêmement importante, puisque, lorsque vous alliez sur les sites des candidats, la première chose que vous voyiez c'était un appel à faire une contribution. A tel point d'ailleurs qu'Obama a renoncé au financement public auquel a droit tout candidat en se disant qu'il parviendrait à collecter beaucoup plus, notamment par le biais de l'Internet.

En additionnant tout cela, on constate que l'élection de 2008 réunit un certain nombre de tendances traditionnelles dans l'histoire américaine auxquelles s'ajoutent des éléments qui ont font une élection historique ; et en particulier le fait que pour la première fois les Américains élisent quelqu'un issu de la communauté noire.

Ce n'est pas la première fois qu'un candidat noir se présente au suffrage des électeurs. Le premier, Frederick Douglas, fait campagne en 1872 au lendemain de la guerre de Sécession. Très connu pour son combat pour les libertés civiques, il se présente sur un ticket avec une femme blanche. Il s'agit de se battre pour les droits civiques des Noirs et des femmes. En effet en ce temps là, les femmes américaines ne votent pas. Il faudra attendre le lendemain de la première guerre mondiale pour qu'elles deviennent des électrices au niveau fédéral. Cette candidature remporte, vous l'imaginez bien, très peu de suffrages. Douglas est plus dans l'image du candidat symbolique que dans celle du candidat qui va réellement marquer la vie politique.

Deuxième exemple de candidature : Jesse Jackson, un des proches de Martin Luther King. Il fait d'ailleurs partie du petit groupe d'hommes qui se trouve auprès de lui lorsqu'il est assassiné à Menphis en 1968. Il reprend le flambeau de Martin Luther King, continue la lutte surtout dans la sphère politique. Il se présente à la présidentielle en 1984, en 1988, autour de la coalition «Arc en Ciel». Il s'agit, comme son nom l'indique, de promouvoir une candidature noire pour défendre les droits des Noirs et des minorités. Sa candidature ne dépasse pas la communauté noire et les progressistes blancs.

Barack Obama atypique

La candidature de Barack Obama est très différente, notamment car il est le produit d'une histoire différente de celle de Douglas et de Jesse Jackson. Tout d'abord, il n'est pas uniquement noir. Il est métis, le fils d'un père kenyan et d'une mère blanche, originaire du Kansas, un État rural et conservateur du centre de l'Amérique et il a été élevé par la branche blanche de sa famille. Il est le produit d'une histoire culturelle double. Pendant toute la campagne, il a d'ailleurs insisté sur le fait qu'il était porteur également de cette histoire de l'Amérique blanche. Obama a également des origines kenyanes. C'est également important, car il n'est pas le produit de l'histoire de l'esclavage, à la différence de Martin Luther King ou de Frederick Douglas, qui sont des descendants d'esclaves et qui ont combattu pour les droits civiques. Lui est le produit de l'immigration. Au début de la campagne, d'ailleurs, on entendait dire qu'il n'était pas assez Noir pour être soutenu par les Noirs américains, sous-entendu qu'il n'avait pas, en tant que fils d'immigrant, connu la lutte pour les droits civiques, qu'il n'avait pas connu le racisme lié aux ghettos hérité du temps de l'esclavage. Métis, issu de l'immigration, Barack Obama a cependant fait le choix de s'inscrire pleinement dans la communauté noire, par son mariage et par ses choix de vie, ses engagements communautaires, etc.

Cependant Barack Obama est atypique car pendant toute la campagne il a tenu un discours où la question raciale est quasiment absente. Il n'est pas là pour défendre la cause des noirs, mais, explique-t-il, pour défendre la cause de tous les Américains quelles que soient leurs origines. Il cherche à transcender les barrières raciales. Je vais vous citer l'extrait de l'un des discours qui a été sans doute le plus important de la campagne, au moment de la polémique autour des propos racistes de son pasteur noir. Barack Obama prend clairement position dans ce discours de Philadelphie qu'il baptise «Pour une union plus parfaite»: «Jusqu'à mon dernier jour, je n'oublierai jamais que mon histoire n'aurait été possible dans aucun pays du monde. C'est une histoire qui ne fait pas de moi le plus conventionnel des candidats, mais c'est une histoire qui, de façon indélébile, a imprimé dans mes gènes l'idée que ce pays représente plus que la somme de ses parties, que nous tous qui le composons, ne formant, en réalité, qu'un». Il y a là, en substance, tout son discours de campagne ; l'idée qu'il ne défende pas les intérêts catégoriels d'un groupe, mais qu'il défende la cause de l'ensemble des Américains. C'est un discours très rassembleur, très unitaire, qui met la couleur de côté et qui, au contraire, met en

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

avant les valeurs que sont sensés partager tous les Américains.

La communauté noire

Je dirais, pour conclure cette partie, que l'élection de Barack Obama est historique car c'est l'élection d'un homme issu de la communauté noire, bien sûr, mais c'est surtout le signe que l'Amérique était prête à accepter un tel candidat, au-delà de son charisme naturel.

Aujourd'hui, on estime qu'il y a aux Etats-Unis, 10 000 élus issus de la communauté noire. Il y a 40 ans, ils étaient 300. Cela montre qu'au-delà du phénomène Barack Obama, c'est un phénomène de fond qui traverse les Etats-Unis, aussi bien dans le Nord que dans le Sud. Il ne faut pas oublier que les Américains noirs sont sortis, pour la plupart, du ghetto. Ils ont intégré la classe moyenne, notamment grâce aux politiques de Johnson des années 60, grâce au rôle très important de l'éducation. A peu près trois-quarts d'entre eux ne connaissent plus la pauvreté. Barak et Michelle Obama sont bien le produit de cette évolution, de cet accès à l'éducation supérieure qui s'est développé et qui a permis à cette génération de jeunes gens de la communauté noire d'accéder à des postes à responsabilités (essentiellement dans le secteur public). Michelle a fait Princeton. Son mari a fait Columbia et Harvard.

Cela témoigne de la diversité de l'Amérique depuis 40 ans, due à la fin de la ségrégation, mais également à l'impact de la nouvelle loi sur l'immigration de 1965. Elle a ouvert très largement les portes de l'Amérique aux immigrants, ce qui n'était plus le cas depuis 40 ans, et a permis l'arrivée massive de populations venant des pays du Sud (l'Amérique latine, l'Asie, mais aussi, ce que l'on oublie, l'Afrique). L'Amérique d'aujourd'hui n'est plus l'Amérique des années 60 ségréguée, où il y avait une confrontation entre les Blancs et les Noirs. Même s'il y a toujours du racisme, ne nous voilons pas la face, l'Amérique est multiculturelle. Elle s'est tellement diversifiée dans ses composantes qu'aujourd'hui les Noirs ne sont plus la première minorité du pays. Ce sont les Hispaniques. Cette recomposition politique, sociale et raciale a permis que l'élection d'un candidat issu d'une minorité visible devienne une réalité en 2008.

La période de transition vers l'investiture

Maintenant, j'aimerais dans un deuxième temps m'intéresser à la période de transition entre l'élection et la prise de fonction et à la symbolique qui entoure la prise de fonction, au-delà des discours journalistiques.

Tout d'abord, j'insiste sur cette idée d'unité nationale, qui suit généralement l'élection du président aux Etats-Unis. La règle veut, en effet, que l'élection passée, les vaincus reconnaissent leur défaite mais aussi oublient les querelles du passé et fassent cause commune derrière le Président élu (un état de grâce qui dure plus ou moins longtemps). McCain, de manière très sportive, a salué la victoire de son opposant. On a vu Condoleeza Rice venir, impromptu, à un briefing du secrétariat d'Etat féliciter Barack Obama. On a également entendu le Président Bush inviter la famille du Président élu à visiter la Maison Blanche. On est dans les gestes symboliques qui montrent que l'on respecte les règles de la démocratie, qu'il y a un vainqueur et un vaincu, mais que l'unité nationale doit primer.

C'est d'autant plus nécessaire que, contrairement à la France, il y a un très long moment qui s'écoule entre l'élection du Président et la prise de fonction : 77 jours cette année. A la fin du 18e siècle, lorsque la constitution a été adoptée, les communications étaient très lentes. Il fallait du temps pour collecter les résultats et les faire parvenir jusqu'à Washington, constituer une équipe. A l'époque, la prise de fonctions présidentielle avait lieu au début du mois de mars. On a changé le calendrier à cause de la crise de 1929. Il était devenu impossible dans un tel contexte de difficultés d'attendre autant de temps pour avoir un nouveau Président en fonctions, d'autant que Roosevelt, comme Obama, avait été élu sur l'idée de changement. D'où l'avancement de l'entrée en fonction au 20 janvier à partir de 1936. Le contexte actuel laisse à penser qu'il risque d'y avoir, dans les années à venir, un nouvel avancement du calendrier.

Pendant ces 77 jours, il y a un Président qui incarne la légitimité, le seul à pouvoir prendre des décisions, un Congrès en fin de mandat à l'influence politique limitée puisque un certain nombre de ses membres n'a pas été renouvelé, et un Président élu, tenu au devoir de réserve puisque l'Amérique ne doit parler que d'une seule voix, qui compose son équipe, très attendue, laquelle va devoir être

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

validée par le Sénat des Etats-Unis. Ce président élu est tenu au courant des affaires de l'Etat par des «briefings de sécurité» qui vont lui permettre d'être opérationnel le jour J.

La journée d'investiture a commencé à être ritualisée lorsque George Washington prend ses fonctions en 1789 (New York fait alors office de capitale). Le président élu commence sa journée en se rendant à un service religieux ; un geste qui est couvert par les médias et qui montre l'importance du religieux dans la société américaine. Cette étape privée accomplie, le Président se rend à la Maison Blanche pour une rencontre conviviale avec son prédécesseur ; une passation des pouvoirs officieuse qui dure environ une heure.

Ensuite, de manière symbolique, contrairement à ce que nous connaissons en France, les deux couples présidentiels se rendent ensemble sur le lieu de la transition, au Capitole. Le bâtiment où siège les deux assemblées (Sénat et chambre des Représentants) symbolise le peuple et la séparation des pouvoirs. Le Président, chef de l'Exécutif, va prendre ses fonctions sous l'œil du législatif, le Capitole.

Il est entouré de son futur vice-président, des président et vice-président encore en exercice pour quelques minutes, des familles de l'ex et du futur Président, des représentants des deux partis politiques, d'invités étrangers. Une foule très nombreuse s'est également déplacée pour assister à l'événement. D'après la constitution, le président élu entre officiellement en fonction à midi. C'est cependant la prestation de serment qui en fait symboliquement, et aux yeux du monde, le nouveau président des États-Unis. Le président prête serment devant le Président de la Cour Suprême qui incarne le troisième pouvoir. On retrouve la séparation des trois pouvoirs qu'avaient voulue les rédacteurs de la Constitution à la fin du 18e siècle. Lors de cet acte solennel, le Président affirme ou jure de protéger et défendre la Constitution des Etats-Unis. Rien ne dit dans la Constitution qu'il doive jurer sur la Bible. Il y a un Président dont on est sûr qu'il ne l'a pas fait, c'est le Président Pierce, dans les années 1850. Pour les autres, l'utilisation de la Bible relève de la tradition politique et du fait que les 44 Présidents ont tous été des chrétiens. J'insiste sur cette idée car, contrairement aux idées reçues, les Etats-Unis sont comme la France un pays où il y a séparation entre l'Eglise et État, même si elle prend des formes différentes.

Cette année, Barack Obama prêtera serment sur la Bible qu'avait utilisée en 1861 son modèle politique, Abraham Lincoln. Originaire du même État que lui, l'Illinois, il est à l'origine de l'émancipation des esclaves. En outre, comme Lincoln, Obama est confronté à des défis extraordinaires ; pour Lincoln, c'étaient les débuts de la guerre civile, pour Obama, sortir le pays de la crise. Obama place le début de sa présidence sous le signe de celui qu'on a considéré comme l'un des plus grands présidents américains. De plus, Lincoln était républicain, Obama est démocrate. Cela permet de montrer que le nouveau président dépasse les clivages politiques, qu'il recherche l'unité et tourne ainsi la page des années Bush très marquées par leur polarisation politique. Lincoln est, comme Reagan, une figure politique évoquée même par ceux qui n'ont pas la même couleur politique que lui. Cette journée est donc une journée de communion nationale au-delà des différences partisanes. Les officiants qui prononcent les prières qui accompagnent la prestation de serment représentent d'ailleurs les principales sensibilités religieuses du pays.

Le discours d'investiture

Le discours d'entrée en fonction qui suit la prestation de serment est extrêmement travaillé : après un droit d'inventaire (une présentation de l'état dans lequel a été laissé le pays) plus ou moins rapide, le Président insiste sur ce qui va être le mot d'ordre des 4 années à venir, sur ses priorités.

Quatre discours ont particulièrement marqué les esprits ; en 1801, Jefferson, au temps de la première alternance politique, cherche à montrer qu'il est possible de passer d'une majorité à l'autre ; en 1861, Lincoln aux prémisses de la guerre civile; Roosevelt qui a prononcé en 1933 la fameuse formule que l'on a beaucoup entendue ces derniers temps : «La seule chose dont nous devons avoir peur, c'est la peur elle-même» et Kennedy en 1961 et sa célèbre phrase « Ne demandez pas à votre pays ce qu'il peut faire pour vous, mais plutôt ce que vous pouvez faire pour lui ».

Le discours d'investiture constitue plus que jamais un grand moment de la journée, d'autant que l'Amérique d'aujourd'hui, à la différence de celle des années 30, est une grande puissance très impliquée sur la scène internationale. Le monde entier dé-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

sormais s'intéresse aux choix de son nouveau président.

Alors qu'en France la passation des pouvoirs se fait dans un lieu fermé, qui est l'Elysée, aux Etats-Unis elle donne lieu à une grande cérémonie publique pensée comme une communion nationale. La population est partie prenante de l'évènement. On attend, aujourd'hui, 2 millions de personnes pour la cérémonie d'investiture et les parades qui vont suivre. On est dans une autre conception du politique. On parle d'ailleurs aux Etats-Unis d'une «religion civique», au sens où il y a communion nationale autour de valeurs comme la liberté, l'égalité, autour de rituels, autour de la célébration des grands Hommes. Notre société contemporaine valorise l'immédiat. Aux Etats-Unis, pays dont on dit qu'il est toujours projeté vers l'avenir, on n'hésite pas cependant à invoquer les figures du passé comme Lincoln, Roosevelt, Kennedy et Martin Luther King, bref à faire appel à l'Histoire, notamment quand les temps sont difficiles.

Les défis

Ces défis, quels sont-ils ? Ce sera l'objet de ma dernière partie. Pour employer une formule lapidaire: Deux guerres et une crise. L'économie s'impose comme la question prioritaire. L'économie américaine, ces derniers mois, a détruit autant d'emplois qu'elle ne l'avait fait en 1945. Il y a d'ailleurs une énorme différence par rapport à aujourd'hui ; en 1945, les emplois avaient disparu car il s'agissait de passer d'une économie de guerre à une économie de paix. Les industriels licenciaient alors leur personnel, pour 3 mois ou plus, le temps de réadapter les lignes de production et réembauchaient ensuite.

Aujourd'hui, il en va différemment. La sortie de crise est très tributaire des plans de relance. Il y a eu le plan Paulson sous l'Administration Bush. Les derniers chiffres évaluent le plan Obama autour de 800 milliards de dollars avec, pour l'essentiel, des mesures inspirées du *New Deal*, c'est-à-dire des emplois publics, des investissements fédéraux dans les grands chantiers et, ce qui est neuf, des investissements dans les nouvelles technologies, dans l'énergie verte, etc.

La grande question est celle de l'efficacité de ces mesures et celle du moment où l'économie repartira (car elle repartira évidemment un jour). Est-ce que cela sera dû au(x) plan(s) de relance ou au retournement de la conjoncture économique et politique. Deux exemples témoignent de la difficulté à faire la part des choses. La reprise économique lors du *New Deal* et lors du deuxième mandat de Reagan est due en fait à la conjonction des deux facteurs. D'ailleurs, les chiffres du chômage reculent de façon spectaculaire au début des années 40 quand les Etats-Unis lancent un grand programme de réarmement. C'est plus ce dernier que le *New Deal* qui sort le pays de la crise.

Autre défi important pour Barack Obama, la politique extérieure. Il s'agit de tourner la page des années Bush, de redonner une légitimité aux Etats-Unis, notamment au point de vue moral (l'isolement Irakien, le scandale d'Abou Ghraib, la question de Guantanamo), sachant que se pose un certain nombre de problèmes en terme de géostratégie. Carter a été confronté à la même situation après la démission de Nixon et l'intermède Ford. Carter est un homme guidé par des principes moraux, des convictions, des grandes idées. Il pensait qu'il fallait mener une politique internationale dictée par le principe des droits de l'Homme, les États-Unis ne pouvant aider un pays qu'à partir du moment où il respecte les droits de l'Homme. Il décida donc de diminuer l'aide américaine à de nombreux pays, notamment en Amérique latine. Il fut néanmoins obligé de faire machine arrière à partir de 1978/79 car il se rendit compte que le message transmis, notamment à l'Union Soviétique, était que les Etats-Unis étaient faibles. La nature ayant horreur du vide, l'Union Soviétique poussa ses pions. Ce fut le cas notamment en Afghanistan.

Le président Obama devra donc trouver un équilibre entre les valeurs morales et les intérêts géostratégiques du pays. Cela explique qu'il a accordé une très grande importance à la constitution de l'équipe chargée de la sécurité nationale. Il n'a pas, par exemple, démantelé le grand département de la sécurité intérieure qu'a créé Bush après le 11 septembre. De même, il a conservé un certain nombre d'anciens de l'administration Bush et notamment Robert Gates à la Défense. Il s'agit pour Obama de mettre en œuvre de nouvelles pratiques tout en se donnant les moyens d'être toujours efficace sur la scène internationale.

Cela explique que l'Irak reste une question centrale pour son Admi-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

nistration. Le délai des 16 mois pour le retrait des troupes promis pendant la campagne va-t-il être tenu ? Je pense que le pragmatisme l'emportera ; les 16 mois risquent d'être à géométrie variable.

L'Afghanistan devient la zone de combat prioritaire pour les Américains dans le cadre de la guerre contre le terrorisme.

Le Pakistan, un pays extrêmement instable dont on parlait peu, risque d'être davantage au centre des préoccupations. Si le régime tombe aux mains des islamistes, que deviendra l'arsenal nucléaire ? Le Pakistan devient donc une priorité tandis que l'Iran devient une priorité plus urgente.

Au Proche et au Moyen Orient, on peut penser qu'Obama va intervenir assez rapidement, qu'il tentera de jouer un rôle de médiateur comme Clinton l'avait tenté à la fin de son mandat.

L'Europe est, par contre, très seconde car c'est une zone de stabilité. Ce n'est plus un enjeu comme au temps de la guerre froide. La Russie est le seul point d'interrogation. De plus en plus, les intérêts entre l'Europe et les Etats-Unis s'écartent. D'ailleurs, depuis 1965, l'immigration est davantage issue de l'Amérique latine, d'Asie. Ce qui signifie qu'un nombre croissant d'Américains n'ont pas de liens affectifs, ni familiaux avec l'Europe.

Ce qui est en revanche primordial, c'est le lien entre économie et politique étrangère. Cela place deux régions du monde en tête des préoccupations ; la Chine, avec une imbrication croissante des économies à l'heure de la mondialisation et l'Afrique, qui est un centre d'intérêt pour les Américains depuis les années Nixon et qui est un des continents où les investissements américains progressent le plus. S'il y a une région du monde où George W. Bush a plutôt bien réussi, c'est l'Afrique. Il y a un basculement d'influence de ce continent qui regarde de moins en moins vers l'Europe et de plus en plus vers les Etats-Unis et la Chine.

Rôle du congrès et l'horizon 2010

La politique des Etats-Unis sera définie par Barack Obama, mais il ne faut pas perdre de vue qu'il y a un acteur extrêmement important dans le jeu politique américain : le Congrès. Il vote le budget (c'est le nerf de la guerre) indispensable pour mener à bien les politiques présidentielles. Il valide (ou invalide) les nominations aux postes clefs de l'administration. On a vu la semaine dernière que cela se passait assez mal pour certains postes économiques. Il ratifie les traités. Le Congrès, et en particulier le Sénat, a par conséquent une très forte influence en matière de politique étrangère. Ce Congrès est majoritairement démocrate, aussi bien à la Chambre des représentants qu'au Sénat, mais Barack Obama n'a pas devant lui 4 ans. En fait il a 2 ans car tous les représentants sont soumis à réélection tous les 2 ans, donc en novembre 2010, date à laquelle 1/3 du Sénat sera également renouvelé.

Donc dès novembre 2010, les électeurs, en désignant représentants et sénateurs, manifesteront soit leur approbation, soit leur désapprobation face à la politique d'Obama. Sans être pessimiste, rappelons qu'en 1992 Bill Clinton avait été élu avec cette idée de changement, soulevant un bel enthousiasme et deux ans plus tard les républicains avaient remporté les législatives, un vrai raz de marée qui a eu pour conséquence qu'à partir de 1994, les initiatives de Clinton n'ont pas pu s'imposer et notamment sa grande réforme du système de santé.

Je pense que les médias vont avoir les yeux rivés sur Barack Obama dans les semaines à venir, mais ne perdons pas de vue que le Congrès est un acteur déterminant dans la vie politique américaine. En quelque sorte, un Président est en campagne perpétuelle. Il va devoir se mobiliser pour faire élire des démocrates en 2010 et il devra aussi très vite, s'il veut se représenter, penser à sa campagne de 2012.

Un homme politique aux Etats-Unis est sans cesse sur la brèche et n'a pas le temps de profiter du bonheur d'être Président !

Questions du public

« L'investissement américain en Afrique ???? »

Les investissements sont de deux natures ; d'abord publics, c'est-à-dire le programme d'aide américain aux pays en voie de développement ou émergents, et ensuite il y a tout ce qui relève de l'investissement privé. Ce dernier type d'investissement est en général plus important que les fonds publics qui sont traditionnellement

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

faibles. Ce sont les entreprises qui sont, très souvent, l'image de l'Amérique et de l'aide américaine en Afrique.

Depuis au moins les années 60, les entreprises investissent de plus en plus sur le marché africain. D'ailleurs, au moment de la décolonisation, l'Amérique incarnait l'image du changement, de la décolonisation quand les pays européens représentaient le passé dont on voulait tourner la page. Au Congo, par exemple, le catholicisme a été pendant longtemps dominante. Choisir d'être protestant c'était faire le choix de l'émancipation face à la puissance coloniale. Les missionnaires protestants, essentiellement américains, ont été très actifs au temps de la décolonisation et leur action a par la suite favorisé l'installation d'entreprises américaines.

En Afrique, les Américains sont confrontés depuis quelques années à un nouvel acteur : la Chine. Les deux économies sont très imbriquées. Actuellement, il y a beaucoup d'investissements américains en Chine mais également beaucoup d'investissements chinois aux Etats-Unis, notamment par le biais des bons du Trésor. On ne peut pas penser l'économie pays par pays, ou continent par continent. La logique de la mondialisation fait qu'il y a interdépendance et contagion entre les économies. Aujourd'hui, qu'on aime ou non les Etats-Unis, on est obligé de faire avec, dans un système mondial où ce qui se passe à Washington ou à New York a forcément une incidence sur nos vies.

«Vous avez rappelé qu'il y avait en principe séparation de l'Eglise et de L'Etat, mais elle est difficile dans les faits, il y a toujours la formule «*In God we trust*» avec obligation de suivre cette expression. Peut-on envisager qu'il y ait un Président qui soit athée ou qui ne soit pas marié ?»

Sur la question du mariage, cela relève du poids du conformisme social (l'image que l'on se fait du Président, de sa famille,…). Dans l'histoire américaine certains Présidents n'avaient pas d'épouse, mais c'étaient la plupart du temps parce qu'ils étaient veufs. C'est vrai qu'en tant que Président, il est bon de montrer une vie de famille équilibrée. C'est une tradition qui date des années Roosevelt (qui marquent le début de ce que l'on a appelé par la suite la Présidence impériale) ; une période où les médias ont commencé à couvrir la vie du Président et de sa famille. Par exemple le concept de *First Lady* se crée avec Eleanore Roosevelt.

Etre célibataire serait difficile à gérer médiatiquement pour un Président. Pourquoi pas imaginer dans quelques années un Président homosexuel, même si je ne pense pas que la société américaine soit encore prête pour ce dernier scénario. Un indice qui nous le prouve est que la Californie a légalisé le mariage homosexuel avant qu'un referendum annule cette décision.

Sur la question de Dieu, à la fin de la prestation de serment, il est de coutume de rajouter la formule «Que Dieu me vienne en aide». C'est un ajout du Président Chester Alan Arthur en 1881, reprise ensuite par Roosevelt (il faut dire qu'en 1933, au cœur de la crise, le président pouvait vraiment ressentir le besoin d'une aide extérieure) et depuis la tradition s'est instaurée.

Cela relève d'une pratique culturelle plus large. Avoir une religion, quelle qu'elle soit, est un élément intégrateur dans la société américaine. Vous êtes considéré comme un bon Américain. Signalons tout de même que depuis quelques années, le nombre de gens qui se disent athées est en augmentation constante.

Pour revenir au propos initial, rien n'interdit qu'un Président qui ne soit pas chrétien soit élu. Si Al Gore avait gagné l'élection en 2000, qu'il y ait eu un problème quelconque et que son vice-président l'ait remplacé, pour la première fois de l'Histoire un Juif, Joe Liberman, serait devenu Président des Etats-Unis.

Rien ne l'interdit donc. Le fait que les présidents aient été tous des chrétiens relève du poids de la tradition et de la composition du corps politique, etc.

Certains détracteurs d'Obama ont tenté de jouer la carte de la religion en expliquant à tort qu'il était musulman et donc pas pleinement américain. Ils ont essayé de construire l'image d'un candidat «*un-american*», qui vit aux Etats-Unis, mais qui ne partage pas les valeurs américaines. Le fait qu'il puisse être musulman constituait un repoussoir pour de nombreux conservateurs. N'oublions pas cependant que les Etats-Unis comptent déjà des élus musulmans.

«Vous avez répondu en partie à ma question sur la Chine, puisqu'il y a une interdépendance étroite, les Chinois étant créanciers et en même temps les Etats-Unis ouvrent leur marché pour la Chine. Mais quel va être le degré de concertation pour la solution de la crise éco-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

nomique et financière mondiale entre les Etats-Unis, l'Union européenne et les pays émergents (le Brésil, la Chine et l'Inde ?) »

C'est une question à laquelle j'aurais du mal à répondre. Les semaines qui vont suivre vont permettre de voir si, telle qu'on l'imagine, l'administration Obama va être dans une logique plus multilatéraliste que celle de Bush, sachant que pour les Etats-Unis il y a une difficulté à penser le multilatéralisme. C'est le produit de cette histoire du 18è siècle, cette idée qu'il ne faut pas se laisser entrainer dans les conflits européens, mais aussi l'idée que l'on se moque de ce que peut penser le reste du monde, du moment qu'on a le sentiment d'agir pour les intérêts américains. Vous avez une tendance au multilatéralisme plus forte chez Obama que chez Bush, mais concrètement, que va-t-il se passer ? Rappelez-vous Clinton et les Balkans, on ne peut pas dire que cela ait toujours été le comble du multilatéralisme. Seul l'avenir nous apportera une réponse.

Se pose aussi la question du rôle des organismes internationaux, comme le FMI, qui pourrait être un des acteurs de premier plan pour sortir de la crise. Quelle va être sa marge de manœuvre, sachant que les Etats-Unis, dans leur histoire, ont souvent eu une réticence à l'égard du FMI ? Il fut même une époque où les États-Unis ne payaient plus leur cotisation au FMI considérant que c'était devenu la tribune des pays du Sud ; une organisation où ils étaient plus critiqués qu'autre chose.

L'anglais reste-t-il la langue officielle, malgré la forte immigration hispanique ?

Etonnamment, l'immigration n'a pas été une priorité de la campagne. Chez les démocrates, l'opinion majoritaire est qu'il faut naturaliser ceux qui sont installés depuis un certain temps, ce qui permet de les intégrer dans la vie américaine, d'éviter les phénomènes de délinquance pouvant être liés à la clandestinité, à l'exploitation, etc. Pour le moment, ce n'est pas un sujet prioritaire, mais il faudra trouver une solution, ce qui créera d'ailleurs un nouvel appel d'air pour les immigrants. Car le propre de l'immigration hispanique est que c'est une immigration en flux continu.

C'est la conséquence de la loi sur l'immigration de 1965 qui a largement ouvert les portes du pays à l'immigration. Elle a été suivie d'une loi sur le bilinguisme qui a permis de passer le permis de conduire, de suivre des cours à l'école dans une langue autre que l'anglais pour faciliter l'intégration. Il fallait un genre de sas, pour que les gens qui ne parlaient pas anglais s'appuient sur la langue qu'ils maitrisent pour pouvoir s'intégrer et ensuite apprendre l'anglais. Les Francophones bénéficient également de cette mesure. Si vous êtes dans une zone où les Francophones constituent une minorité très importante, vous pouvez demander à avoir des cours en français, des bulletins de vote en français, etc.

Les Etats-Unis n'ont pas de langue officielle et aujourd'hui de nombreux Américains, majoritairement des Hispaniques, ne parlent pas anglais. Depuis la loi d'immigration de 1965, l'immigration hispanique n'est plus un phénomène de zone frontière. Elle s'est généralisée à l'ensemble du pays. Je suis allée à Seattle l'an dernier et j'ai été très frappée de voir l'importance numérique des Hispaniques dans le centre de cette ville réputée pourtant tournée vers l'Asie.

Certains s'inquiètent de cette montée en puissance des Hispaniques et de leur langue. A tel point que certains veulent faire de l'anglais la langue officielle des États-Unis. Toutes leurs tentatives depuis 30 ans échouent au niveau fédéral. Il faut noter que les discours sur l'incapacité de certains immigrants à s'intégrer est récurrent dans l'histoire américaine. Je travaille actuellement avec mes étudiants de 3e année sur les 18e et le 19e siècles et on constate que ce type de discours existait déjà à l'époque à l'encontre des Allemands, qui ne parlaient qu'allemand, ne lisaient que des journaux en allemand et ne votaient que pour des Allemands d'origine. La question se complique depuis les années 60 avec les revendications liées au multiculturalisme et au droit à la différence et avec la très forte croissance de la minorité hispanique. Si cela vous intéresse, je vous conseille les excellents livres d'Isabelle Vagnoux, qui est la spécialiste française des Hispaniques aux Etats-Unis.

« Maintenant que le Président a ce profil particulier, va-t-il pouvoir faire avancer la question sociale et pourrait-il y avoir un dépassement de l'impérialisme américain ? »

En fait, l'idée de mettre l'accent sur le social est associée aux démocrates. On pense que l'administration Obama va s'engager dans cette voie comme Johnson l'a fait. Mais

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

une telle politique dépasse la question de l'appartenance raciale ou ethnique. Si vous améliorez la couverture maladie, vous le faites pour tous les Américains. Il est vrai que ceux qui en sont le plus dépourvus sont plutôt issus des minorités. Ce ne sera pas pour autant une politique ciblée sur un groupe minoritaire, mais plutôt sur un groupe social en difficulté. Il faut séparer cela des considérations d'impérialisme, de la place dans le monde, ce sont deux choses bien différentes. Johnson est un bel exemple en la matière. Avec sa lutte contre la pauvreté, c'est lui qui a crée la couverture maladie pour les indigents et les personnes âgées. Il a permis qu'on investisse beaucoup d'argent dans l'école publique et en même temps c'est l'homme de la guerre du Viet Nam. On peut donc avoir un bilan social très progressiste et en même temps avoir eu une politique étrangère impérialiste. Ce sont deux choses distinctes.

« Dans le domaine scientifique, quel peut être le changement ? On disait qu'il y avait eu des inflexions au cours des 50 dernières années dans le choix entre recherche scientifique noble et pas noble,... »

Il y a cette idée aux Etats-Unis que la science doit contribuer à la prospérité de l'économie. Le président va, il l'a dit clairement, investir dans la science, dans les recherches sur les nouvelles énergies. Le fait qu'il ait choisi dans son Administration des gens issus du monde de la science, un Prix Nobel (c'est rare), montre qu'il plébiscite l'expertise scientifique et qu'il partage, avec nombre d'Américains, l'idée que la science participe à la prospérité du pays. Il y a un parallèle à faire avec Al Gore et ses autoroutes de l'information. On verra combien d'argent y est consacré...

« Avec la dépense qui se fait en Irak et Afghanistan, peut-il investir justement dans les sciences »

Barack Obama l'a encore dit hier. Face à une telle crise, le gouvernement ne pourra investir qu'en créant du déficit. L'idée est que si les gens retrouvent un emploi, ils paieront des impôts, consommeront, l'argent reviendra donc dans les caisses de l'État, etc.

Et le Moyen Orient ?

Sur le Moyen Orient, pour le moment Obama est très discret car tenu au devoir de réserve. Je pense qu'Obama sera plus dans un rôle de médiateur, peut-être plus critique sur Israël, mais là on est plus dans la prospective que sur des réalités objectives.

En conclusion :

Sur toutes ces questions, revoyons-nous dans deux ans, et pourquoi pas avant, avec un économiste du CNRS.

Je vous remercie de votre attention.

---

1 Maître de conférences - Université de Paris I Panthéon Sorbonne, Centre de recherche d'histoire nord-américaine

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Mise en place du « Club Chine »

par Paul Gille et Edmond Lisle

Objectifs

Ce voyage de découverte de la Chine en 2 semaines, organisé par l'Association des Anciens et Amis du CNRS (A3) a été l'occasion de deux rencontres formelles à Pékin & Shanghai avec les autorités scientifiques chinoises et des représentants français du CNRS et de la diplomatie, en vue de mettre en place une section chinoise de l'A3.

Préparation et références

L'activité scientifique et relationnelle était assurée à Pékin par le Directeur du Bureau Chine du CNRS, Jean-Claude Thivolle. A Shanghai le relationnel scientifique s'appuyait sur la longue collaboration menée sous l'impulsion d'Edmond Lisle et de Ping Huang-Lisle, dans le cadre de ParisTech, avec l'Université Tongji à Shanghai. Le groupe de 32 voyageurs A3 était sous la houlette de Solange Dupont et sous la conduite des guides locaux appointés par l'agence La Cordée Voyages.

Une réunion de préparation et d'information pour les voyageurs avait eu lieu à Paris le 16 mars, avec notamment deux présentations à but géographique, économique, scientifique et culturel :

- L'Empire du Milieu (40 vues) par Edmond Lisle.
- Étudier en Chine, Programme Chine de ParisTech (23 vues) par Ping Huang-Lisle.

La Direction des relations internationales du CNRS nous avait communiqué une synthèse sur le CNRS et son action dans le secteur Asie-Pacifique :

- CNRS, International Cooperation (30 vues) par Luc Le Calvez.

Sur place, Jean-Claude Thivolle avait préparé un panorama détaillé :

- La coopération du CNRS avec la Chine (9 vues).

Rencontre à Pékin le 30 avril

Tenue à la Bibliothèque de l'Académie des sciences, elle était organisée conjointement par l'A3 du CNRS et la section française de la Western Returned Scholars Association (WRSA), en présence de M. Zhan Wenlong, Vice-Président de l'Académie des sciences de Chine.

Parmi les autres orateurs et personnalités présentes il faut citer :

- Ma Songde, Président de la section française de la WRSA ;
- Liu Gongshe, Secrétaire général de la section française de WRSA
- Qiu Juliang, Directeur général adjoint, Académie des sciences de Chine
- Nicolas Chapuis, Ministre-conseiller de l'Ambassade de France.
- Robert Fahri, Conseiller adjoint pour la science et la technologie à l'Ambassade de France.

Le lancement d'un club A3 en Chine vise un vivier d'au moins 500 chercheurs identifiés (par un fichier de l'A3) lors de leur séjour en France, mais dont il faut maintenant retrouver la trace en Chine avec l'aide des divers relais, y compris l'Ambassade et les labos d'accueil. Des mesures incitatives sont proposées : adhésion gratuite à l'A3, abonnement au Journal du CNRS, à CNRS Quarterly et à Rayonnement du CNRS, la Revue de l'A3.

Rencontre à Shanghai le 6 mai

Tenue au Centre culturel franco-chinois, elle était organisée conjointement par l'A3 du CNRS, l'Université Tongji et Shanghai Overseas Returned Scholars Association (SORSA). Parmi les orateurs et nombreuses personnalités présentes on peut noter :

- Professeur Dong Qi, Vice-Président de l'Université Tongji.
- Professeur Wen Ren, Faculté de pharmacologie, Université Fudan, Président de la section francophone de Sorsa.
- Professeur Yu Yifan, Vice-Présidente de la section francophone de Sorsa, collège d'urbanisme et d'architecture, Tongji.
- Thierry Matthou, Consul général de France à Shanghai.
- Jean-Pierre Pierrat, Attaché pour la science et la technologie au Consulat général de France.
- Mme Yan Aihua, Institut Franco-Chinois d'Ingénierie & Management (IFCIM).

L'Université Tongji à Shanghai a été fondée en 1907. Elle a dans ses missions principales la coopération avec les pays européens et particulièrement la France, avec qui elle a signé 23 accords interuniversitaires et

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

10 accords avec des écoles de gestion ou de commerce. Les disciplines sont diverses : ingéniene et management, architecture et urbanisme, médecine, gestion, droit, géologie maritime, environnement, micro-électronique. De nombreuses personnalités françaises (Présidents de la République, académiciens, ministres...) l'ont visitée, comme en témoigne la plaquette de l'Université. L'Université Tongji et Shanghai sont des lieux privilégiés pour accroître les échanges culturels et économiques. L'Exposition universelle de 2010 sera une occasion exceptionnelle pour faire rayonner la science française.

Le double but (tourisme et rencontre officielle) a été atteint et pourra être répété en 2010 si les circonstances sont favorables. Certains des voyageurs n'avaient pas compris initialement cet aspect et une meilleure explication préalable aurait été pertinente. Tous n'avaient pas la motivation de cette coopération scientifique, mais tous ont finalement apprécié l'accueil et les contacts. Le groupe majoritairement constitué d'anciens du CNRS, était relativement homogène, mais la présence de conjoints et amis a fourni une diversité appréciée. L'articulation entre « anciens » et « actifs » de l'organisme CNRS a bien fonctionné et a montré les complémentarités nécessaires dans cet exercice.

Résultats

Le résultat le plus important est la reconnaissance officielle par la partie chinoise de la création d'une branche « Chine » de l'Association A3 CNRS à laquelle pourraient adhérer, dès le départ, quatre-vingts « anciens ».

L'un des Vice Présidents de la CAS, le Professeur Zhan Wenlong, physicien (ancien du CNRS ayant travaillé à Ganil de 1984 à 86) a accepté de présider la branche Chine de l'Association. Il se rendra prochainement en France, à l'invitation de la Présidente du CNRS. Il sera accueilli par notre Conseil d'administration en qualité de Membre extérieur.

A Shanghai, le Professeur Wen Ren (du département de pharmacologie de l'université Fudan) Président de la section francophone de Sorsa appuie notre initiative. C'est un ancien du CNRS, élève de Pierre Potier à l'Institut de la chimie des substances naturelles de Gif sur Yvette.

L'université Tongji nous appuie aussi : son Vice Président Dong Qi a ouvert la séance du 6 mai en rappelant l'étendue des collaborations entre Tongji et des établissements français en matière de formation d'ingénieurs. Il souhaite maintenant un développement de la collaboration avec la France en matière de recherche, notamment avec des laboratoires du CNRS. Le Centre franco-chinois de Tongji pourrait être le siège de la branche Chine de l'Association à Shanghai.

Suites

Avec nos partenaires chinois à Pékin et à Shanghai, nous avons discuté des actions suivantes à développer ensemble :

- L'organisation de voyages réguliers dans les deux sens, combinant visites touristiques et culturelles et rencontres scientifiques. L'Association des Anciens et Amis du CNRS en France est ainsi prête à aider WRSA à Pékin et Sorsa à Shanghai à organiser une visite en France, combinant activités culturelles et touristiques et une ou deux rencontres scientifiques associées à des visites de laboratoires ou de grands équipements.
- Assurer un soutien, apporté par nos membres dans nos pays respectifs, aux jeunes chercheurs du pays partenaire venant poursuivre des études doctorales ou des recherches post-doctorales dans l'autre pays. A3 CNRS va diffuser une information dans ce sens et inviter ses membres à accepter de « parrainer » ou « accueillir et accompagner » des chercheurs et doctorants étrangers pendant leur séjour en France. Cela devra se faire en concertation avec les Délégués régionaux.
- Réaliser des publications communes sur l'état de la science dans nos pays respectifs : nous serions particulièrement désireux en 2010 de consacrer un N° spécial bilingue de notre revue « Rayonnement du CNRS » à la science en Chine, préparé par des scientifiques chinois qui présenteraient l'état actuel de la science dans une demi-douzaine de domaines de pointe dans votre pays.
- Enfin, nous devons développer les communications entre nous par l'internet en mettant en place des liens sur nos sites respectifs pour favoriser l'échange direct d'informations sur nos activités et nos travaux.

A l'heure de la mondialisation, sachons utiliser au maximum les réseaux de communication qui nous unissent.

Celui qui détient la Grande Image peut parcourir le monde. Il le fait sans danger, partout il trouve paix, équilibre et tranquillité (Lao Tseu, « Tao tö king »).

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

La vie des régions

Midi-Pyrénées

Musée Georges-Labit de Toulouse - Jeudi 19 février 2009 : Visite du Musée Georges-Labit de Toulouse suivie d'une conférence de Jean-Paul Laumond[1].

Le Musée abrite des objets rassemblés par le toulousain Georges-Labit (1862-1899) au cours de ses voyages. Il comporte des collections asiatiques et une collection d'antiquités égyptiennes. Mais notre thème était le Japon.Nous visiterons donc dans un premier temps la partie japonaise des collections, sous la conduite d'une conférencière de la ville de Toulouse.

J.-P Laumond nous présente ensuite sa conférence, qu'il rapproche de celle qu'il a donnée à l'Hôtel Dieu-Toulouse en 2008 dans le cadre de la manifestation annuelle « L'Instant Japon ».

19 février 2009 : **Conférence de Jean Paul Laumond : Pensée poétique et robotique**

Jean-Paul Laumond rappelle que sa conférence d'aujourd'hui se rapproche de celle qu'il a donnée à l'Hôtel Dieu en 2008.

La thématique générale sera «Pensée poétique et Robotique» : sans esquiver la robotique proprement dite, nous allons insister sur la réalisation des automates, parler des enjeux de la robotique et terminer par une tentative de faire le rapport entre la pensée occidentale et la pensée orientale.

Abondamment illustrée par la projection de photos, voire de petites séquences video, (que nous ne pouvons malheureusement pas reproduire ici), la conférence commence par la présentation d'une marionnette. Les marionnettes sont les premières manifestations d'automates pour lesquels les japonais ont été les précurseurs, dès le XVIIIe siècle. Ce sont des systèmes mécaniques, des jouets, mais qui sont les prémices des procédés industriels de fabrication, tels les métiers Jacquard.

Au XXe siècle, on retrouve des automates plus récents, dont l'un joue réellement de la trompette. La musique que nous entendons est produite par cet automate. Aujourd'hui on appellerait une telle machine un robot, mais nous conserverons le terme d'automate, certes extrêmement sophistiqué avec un système de fabrication « mécatronique », combinant mécanique et composants électroniques. Il y a encore de gros problèmes de synchronisation informatique quand plusieurs automates de ce style jouent ensemble. A Toyota City, de tels automates sont exposés.

Qu'est-ce que serait un robot ? Voici un exemple de robot utilisé dans l'industrie alimentaire pour trier les croissants. Une autre machine va trier diverses variétés de gâteaux et les empaqueter selon leur nature. Une machine uniquement programmée ne suffit pas car ici, il faut rechercher un objet particulier qu'il faut mettre dans un endroit particulier. Le programme va donc contenir des fonctions de tri et de tests. La vraie composante d'un robot va donc

Robot humanoïde HRP-2

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

du Groupe d'études de préhistoire et de rotohistoire. Les mobiliers mis au jour sont conservés et exposés au Musée archéologique de Dijon (5, rue du Docteur Maret 21000 Dijon – Tél : 03 80 48 83 70).

Le Camp de Myard (classé Monument historique) est accessible en voiture (parking) depuis Vitteaux, par Vesvres (l'église XIIIe siècle,, possède un clocher en tuf), à pieds par un parcours balisé inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenandes et randonnées (P.D.I.P.R.) au départ de Vitteaux (Chemin-Vert, près des bâtiments de la Fougère) et en vélo, par une «boucle» balisée à partir de la vélo-route qui emprunte un chemin de halage, le long du Canal de Bourgogne, à la hauteur de Saint-Thibault, commune bien connue des amateurs d'art pour son abbatiale (XIIIe-XVIIIe siècles).

Bibliographie sommaire : (ouvrages en vente à l'Office de tourisme de Vitteaux)

Nicolardot J.-P., 1998, Le Camp de Myard Vitteaux (Côte-d'Or) : un habitat fortifié du Néolithique et de l'Age du Bronze (du IVe millénaire au IXe siècle avant J.-C.), 20 p., 21 fig. (Coll. Bourgogne Archéologique, vol. 16).

Nicolardot J.-P., 2003, L'habitat fortifié pré- et protohistorique en Côte-d'Or : les camps de Myard à Vitteaux et du Châtelet d'Etaules dans le contexte archéologique régional (du Ve millénaire au IXe siècle avant J.-C.), R.A.E., dix-neuvième supplément, Dijon, 2003,

T. Illustration (affiche C. Boutier-Nicolardot) et par I. design (David Durand - 21350 Beurizot)

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

être le «raisonnement». En outre ces robots sont extrêmement rapides, ce qui est du à leur concep Ce sont bien des robots parce qu'ils sont capables de concevoir une situation, de s'y adapter et d'agir en conséquence.

Un autre exemple est l'exploration de Mars : le lanceur contient un robot. La petite vidéo présentée est en fait une série d'images de synthèse présentant le lancement en temps réel puis l'approche sur Mars, le dépôt du robot sur la surface de la planète et la mise en état de fonctionner du robot. Du fait du délai de communication entre Mars et la Terre, (20 minutes environ), on ne peut faire appel à un simple système de radio-guidage mais le robot doit avoir des capacités d'analyse d'une situation et de réagir en conséquence.

Au LAAS, des travaux sont conduits sur un robot qui doit se diriger vers une table verte : il lui faut donc une capacité de reconnaissance des couleurs. Il est équipé de 2 caméras ce qui lui permet de localiser dans l'espace puis de décider de la trajectoire à effectuer pour atteindre la table. Cette machine n'a pas été programmée pour exécuter une tâche comme un automate mais décide elle-même comment exécuter une tâche en décomposant les mouvements nécessaires. Cela fait appel à des théories mathématiques des systèmes redondants.

Cette tâche simple, prendre un objet sur une table, exige la coordination de nombreux moteurs pour exécuter le ou les gestes et mouvements nécessaires. Il faut donc travailler sur l'expression corporelle de l'action : que signifie «prendre un objet». Le simple geste d'aller «prendre» met en œuvre les jambes pour marcher vers et les mains pour saisir l'objet. Mais on ne peut simplement dire que les jambes servent à marcher et les mains à prendre. Prendre va nécessiter la coordination de l'ensemble des segments corporels. On est ici au cœur de la robotique. C'est un «corpus» réunissant le traitement du signal, l'algorithmique et la commande des systèmes qui va permettre de définir et réaliser un robot. Aujourd'hui, outre les robots utilisés dans l'industrie alimentaire, il y a en particulier les progrès réalisés en robotique médicale. Mais aussi, dans quelques années, nous aurons ces petites machines chez nous. Il existe déjà des aspirateurs automatiques mais cela évoluera certainement vers un appareil qui assurera le ménage complet de votre logement...à condition de faire les rangements indispensables préalables.

1 Directeur de recherche CNRS au LAAS-CNRS. Co-directeur du Laboratoire international associé Franco-Japonais «Joint robotics Laboratory

BOURGOGNE

Le portrait de Madame de Buffon.

Nos amis de Bourgogne nous signalent :
Dans le n° 44 consacré à Buffon, il nous manquait le portrait de Madame de Buffon.

Le conservateur en Chef du Musée de Montbard nous l'envoie avec ce commentaire :
François-Hubert Drouais, 1727-1775, fils du peintre Hubert Drouais (1699-1767), fut le peintre privilégié de la Cour, de la femme et de l'enfance.

Les portraits de Buffon et de son épouse née Marie-Françoise de Saint-Belin – Malain ont certainement été réalisés à Paris vers 1760-1761.

Si le portrait de Buffon possède tous les attributs de l'homme de cour, du pouvoir et de sa suffisance qui le définissent comme tel, le portrait de Madame Buffon, lui, est plus empreint de sobriété voire peut être de résignation... qui là aussi la définissent comme telle !

Ces deux tableaux, de format presque similaire, ont orné pendant plusieurs décennies le salon principal de l'Hôtel Buffon à Montbard.

Disparu depuis 1903 dans une vente à New York, le tableau de la femme de Buffon par François Hubert Drouais fut miraculeusement retrouvé grâce à la photographie mise par le musée sur le site.

Les propriétaires (habitant l'Italie) et la salle des ventes où il devait être mis aux enchères, après

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Madame de Buffon - Huile sur toile (98 x 67). Signé F.H. Drouais le fils 1761 - ©Musée-site Buffon - Montbard

négociation, acceptèrent, «quasi par morale » (eh oui), que le musée en fasse directement l'achat. Cela mérite d'être dit..

François Nédellec
Conservateur en Chef du Musée-site Buffon de Montbard Côte d'Or

Vitteaux - Le Camp de Myard

Un de nos collègues, adhérent, Directeur de recherche M. Nicolardot nous recommande l'exposition qu'il a créée à Vitteaux. Office.

Le Camp de Myard à Vitteaux (Côte-d'Or)
Un habitat fortifié en «éperon barré» (IVe millénaire avant J.-C. au IIe millénaire avant J.-C et IXe siècle avant J.-C.)

Il y a 6000 ans, sur un plateau, déjà naturellement défensif par d'imposantes falaises calcaires, dominant l'actuelle ville de Vitteaux, à 510 m d'altitude, quelques familles, en cours de sédentarisation, défrichent le terrain et construisent un village protégé par une muraille de pierres sèches. C'est la «révolution» néolithique pendant laquelle l'homme de prédateur et de nomade, devient sédentaire et développe l'élevage, l'agriculture, les premières importantes constructions architecturales et maîtrise les productions artisanales : céramique, tissage, outillage en pierre, en os, en bois ... Ils vécurent là jusqu'aux environs du IIe millénaire avant J.-C., puis abandonnèrent le plateau, à la suite d'un violent incendie causé vraisemblablement par la foudre : on n'a pas retrouvé de traces de combats dans les ruines carbonisées, à la recherche, en plaine, de terres plus fertiles.

Le site est réoccupé au IXe siècle avant J.-C., à la fin de l'Age du Bronze. C'est une «chefferie» qui marque sa puissance dans le paysage en élevant une véritable forteresse sur les ruines laissées par les néolithiques:rempart renforcé d'au moins cinq tours quadrangulaires et d'un fossé. Ces structures, visibles sur le terrain grâce aux fouilles, préfigurent les ouvrages défensifs médiévaux. La forteresse de Myard est rapidement abandonnée, suite à des changement climatiques et surtout à l'émergences de nouvelles voies de circulation qui isolent la région des courants d'échanges et de commerce.

A l'Office de Tourisme (T6, rue Hubert Languet 21350 Vitteaux - Tél. Fax 03 80 33 90 14 E-mail : ot.vitteaux@wanadoo.fr - Site internet : www.vitteaux.fr) une exposition sur panneaux permet de revivre l'étude archéologique de ce site. Les recherches ont été dirigées par Jean-Pierre Nicolardot (CR au C.N.R.S.) et Colette Bouttier-Nicolardot (IE au C.N.R.S.) de 1969 à 1976 et en 1996 et 1997, avec les membres

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Croisière sur la Volga - 19-31 mai 2008

Dans «Le voyage de Moscou à Saint-Petersbourg», le poète russe Alexandre Pouchkine écrit : « Il n'y a pas de vérité là où il n'y a pas d'amour », texte qui sert de clé à la compréhension de l'âme russe. C'est sans doute influencée par cette citation que l'Association des anciens et des amis du CNRS. a choisi de nous proposer ce voyage fluvial qui a réuni 42 participants du 19 au 31 mai 2008.

Arrivés à l'aéroport de Moscou en soirée, le car nous conduit à la gare fluviale nord, où le personnel du « Nijni Novgorod », en costume traditionnel, nous accueille avec le pain et le sel ; puis nous nous installons dans les cabines, confortables, pour passer une première nuit à bord.

Dès 7 heures du matin, un appel, en espagnol (nous partageons, en effet, cette croisière avec un groupe de jeunes espagnols qui se sont révélés par la suite un peu trop bruyants à notre goût), puis en russe et enfin en français, nous invite pour le petit déjeuner avant le départ, à 9 heures sonnantes, pour une journée trépidante de la visite de la ville. La Place Rouge était bondée et une longue queue a d'abord rappelé, à ceux qui étaient venus autrefois à Moscou, la foule qui se recueillait devant le Mausolée de Lénine ; en fait, ils n'étaient là que pour réserver des billets pour un match international de football dont la retransmission devait avoir lieu sur la place même. Saint-Basile-le-Bienheureux a dû se retourner dans sa tombe, lui qui était habitué aux grands défilés militaires de la « belle époque ».

Les quelques couples de jeunes mariés venus se faire photographier devant la cathédrale maintenaient cependant la tradition. Comme tout un chacun, nous posons devant l'édifice à la gloire d'Ivan le terrible pour une immortelle photo. Face au Mausolée, l'imposante - et belle - façade du magasin Goum (ancien magasin d'état), attire le regard du chaland. A l'intérieur, cafés à la mode et boutiques de luxe, à des prix exorbitants, nous font cependant fuir rapidement.

L'après-midi, nous partons pour la visite de la galerie Tretiakov, où se trouve une exceptionnelle collection d'icônes anciennes qui nous séduit tous. Le retour au bateau nous permet d'admirer quelques monuments au milieu d'une intense circulation.

Après un dîner frugal et rapide, la plupart d'entre nous part prendre le métro de Moscou. La descente très profonde et la montée des escaliers, les longs couloirs valent la peine de pénétrer dans ce véritable musée. Certaines stations portent le nom des régions qui ont souffert de la seconde guerre mondiale ; d'autres mettent en valeur les victoires contre Napoléon. Les unes présentent des vitraux, d'autres des mosaïques ou des tableaux. Nous nous arrêtons dans plusieurs stations, nous changeons parfois de ligne et notre guide nous couve dans ces labyrinthes comme une institutrice qui craint d'égarer ses élèves, sans expérience du métro. La visite se termine par un tour de la ville illuminée la nuit ; à 1 heure du matin, notre guide nous quitte, pour prendre le dernier métro.

Le lendemain, à 9 heures départ, à nouveau pour le Kremlin, forteresse située au cœur de Moscou. Les églises orthodoxes que nous visitons et les palais devenus des bâtiments administratifs se succèdent, cernés par la « reine des cloches » et le « roi des canons ». Après un tour de ville et un encombrement monstre, nous partons pour le village de Kolomenskoyé voir l'ancienne résidence des tsars au XVIe siècle, le parc fleuri et l'église de l'Ascension. De la tour Saint-Georges, les cloches retentissent pour nous accueillir. Retour au bateau et appareillage pour Ouglitch, une ville associée à toutes les grandes dates de l'histoire. L'équipage, qui comprend une centaine de personnes, nous est présenté.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Nous naviguons sur le canal de Moscou, construit en 1937, qui s'étend sur une longueur de 125 km. Six écluses sont à franchir avant de s'engager sur la Volga. Nous les franchissons dans la nuit. Après le dîner, nous sommes invités à assister à un concert de balalaïka accompagnant une chanteuse en costume traditionnel. C'est au petit matin que nous découvrons la Volga, son paysage serein, ses petites maisons aux toits pentus, ses plages minuscules, ses pêcheurs et les oiseaux blancs qui suivent le bateau. A Ouglitch, nous visitons le Kremlin, encore de magnifiques cathédrales (Eglise Saint-Dimitri-sur-le-Sang-Versé, Cathédrale de la Transfiguration), visite ponctuée par un concert de ténors et basses et retour.

Nous traversons maintenant le lac artificiel de Rybinsk. La prochaine escale est à Goritsy pour nous diriger à 7 km de là voir Kirilov et son Monastère de Saint-Cyril-du-Lac-Blanc. Appareillage pour Kiji et navigation. Bien sûr, on peut admirer le paysage sur le pont supérieur, ou dans les salons quand le temps n'est pas au beau fixe, mais on nous propose également plusieurs activités auxquelles certains d'entre nous participent activement. Ceux qui ont une belle voix répètent des chants russes pour la soirée du commandant, d'autres apprennent les rudiments de la langue russe, c'est-à-dire l'alphabet cyrillique et quelques mots usuels, d'autres enfin se prêtent à une répétition pour mimer un conte russe. Il nous est demandé aussi, pour animer une soirée, de trouver des anecdotes drôles qui ont pu émailler notre vie professionnelle.

Nous nous attendions, comme promis, à avoir une conférence générale sur la Russie d'aujourd'hui. Ce genre de voyage ne permet pas de connaître la vie quotidienne en Russie, ni les problèmes actuels. La déception est grande lorsque nous apprenons que les jeunes hôtesses du bord allaient nous faire elles-mêmes cet exposé - elles ont d'ailleurs lu un texte préparé -, le spécialiste attendu n'étant pas libre. Pour nous faire oublier ce regrettable incident, nous avons eu le plaisir d'écouter l'un des participants, Alfred Schwartz, nous parler de géopolitique du coton. Nos guides russes, en dehors de leurs compétences incontestables concernant les monuments visités ou même l'histoire ancienne de leur pays, ne donnaient pas, ou très peu, d'informations sur la vie quotidienne en Russie.

Retournons à notre navigation sur le lac Onega (248 km de longueur et 89 km de largeur). Nous nous dirigeons maintenant vers ce qui, de l'avis de tous, « valait le détour » : l'île de Kiji, en Carélie, l'une des 1650 îles romantiques du lac Onega. C'est un Musée en plein air, avec des maisons en bois, des moulins et surtout l'église de la Transfiguration, assemblée sans un seul clou aux bulbes recouverts d'écorce de tremble et l'église de l'intercession de la Vierge Marie couronnée de 8 coupoles. Un village a été reconstitué avec des isbas provenant des différentes îles ; nous visitons les intérieurs meublés, avec linge de maison et ustensiles de cuisine.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Avant de débarquer à Saint-Petersbourg et fait plus de 1300 km, il nous reste à visiter la presqu'île de Mandroga. Un village artisanal - artificiel - avec de nombreuses boutiques qui permettent à ceux qui n'ont pas encore dévalisé les petites échoppes rencontrées en cours du voyage de compléter leurs achats ; nous avons cependant été déçus par cette escale qui aurait pu être évitée. Dans moins de 300 km, nous allons terminer en beauté sur la Neva et la splendide ville de Saint-Petersbourg.

Il n'est pas possible de décrire en détail les derniers jours de notre périple. La ville, conçue en grande partie par des architectes italiens et français, est un musée. Cathédrales et palais font notre admiration pour l'excellente conservation et restauration. La promenade sur les canaux nous permet d'avoir une vision globale de la ville.

La forteresse Pierre et Paul et sa cathédrale sont exceptionnelles. Petrodvoretz, le Versailles russe, et ses fontaines nous enchantent, sans compter le palais de Peterhof. Mais c'est le Musée de l'Ermitage que nous fréquentons le plus durant les deux journées libres pour admirer les tableaux que nous n'avions pas vus lors de notre première visite consacrée surtout au Trésor des Scythes. Le Musée d'état russe dans le Palais Stroganov présente aussi de très belles icônes. La soirée au Kirov, au théâtre Marinski, nous a permis d'admirer la chorégraphie de Petipas, avec un inoubliable lac des cygnes.

Nous ne voulons pas manquer non plus de prendre une consommation au café Pouchkine, dans la Nevski prospect, où deux jeunes filles interprétaient au piano et violon des morceaux classiques russes. Nous n'oublierons pas ce fameux petit café, non seulement pour son histoire, son décor et son café, mais aussi parce que l'une d'entre nous (Gisèle pour ne pas la nommer) a raté quelques marches dans l'étroit et sombre escalier et a fait une chute, peu grave heureusement. Les secours immédiats permettent de constater l'efficacité des urgences et c'est sur une chaise roulante que notre organisatrice prend l'avion avec nous pour Paris.

En résumé, tout le monde est revenu enchanté de ce voyage, bien que la nourriture sur le bateau ne soit pas excellente. L'hôtel à Saint-Pétersbourg était trop éloigné du centre ville. Un car nous déposait le matin pour nous reprendre le soir. La compagnie

d'anciens collègues est toujours appréciée; des liens se nouent ou se renouent. Nous sommes prêts pour une prochaine aventure.

Monique Bordry
Photos : Raymonde Crepel

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Les assemblées

Conseils d'administration

Le Conseil d'administration du 24 novembre 2008 a été consacré d'abord au bulletin, le plus proche à venir concernant «Le CNRS Midi-Pyrénées» qui sera suivi de l'Alsace. En cours d'année paraîtront les articles de M. Changeux et de Yves Coppens. M.Lehmann a organisé une interview de Mme Catherine Bréchignac, présidente du CNRS en début d'année. Côté finances, M. Ricci, Trésorier indique qu'il a ouvert un livret A, permettant des placements avec disponibilité immédiate. Le projet de paiement des cotisations par internet avance. Trois nouveaux correspondants en région sont nommés : M. Roland Canet en Aquitaine. M. Paul Gille à Orléans. M. Gille Courtois à Poitiers. Les voyages 2009 seront : Turin, la Chine, la Tunisie, l'Egypte-intergénérations et le Mexique. Un accord est passé avec l'AFAAS (Association française pour l'avancement des sciences).

Le 5 février 2009 les premiers échanges concernent le bulletin dont les nouveaux thèmes sont : le changement climatique avec M. Kandel, la Méditerranée avec Jean Robert Henri, les mathématiques avec J. Yoccoz. Pour le contrôle des comptes le conseil approuve le choix de deux rapporteurs : M. Daniel Royer, assisté de Mme Yvette Strasser au titre des comptes de 2008 font apparaître un excédent de 145,78 €. ce dernier obtenu grâce à des produits financiers. Le budget 2010 est approuvé ainsi qu'une augmentation de la cotisation qui est portée de 20 à 25 €. Melle Plénat rappelle la demande d'accès aux bases des sciences par l'Inist. M. Lisle indique qu'à l'occasion du voyage en Chine il organise des rencontres avec les scientifiques chinois pour créer un Club-Chine-A3.CNRS.

Le Conseil d'administration du 25 mai 2009 est consacré principalement à la préparation de l'assemblée générale en signalant que le budget ne comprend plus au titre II à partir de 2010 les voyages à l'étranger, dont la gestion financière est assurée directement par les agences. La cellule «Voyages» garde la responsabilité de la destination et de l'organisation. Ce budget s'élève à 100 000 € avec la possibilité d'utilisation de produits financiers. Le paiement des cotisations par carte bancaire à partir de 2010 est confirmée. Il pourra être ouvert un compte bancaire «Correspondant-Région», le premier à Marseille où un nouveau correspondant accepte la fonction, il s'agit de M. Jean-Paul Caressa.

M. Lisle, de retour de voyage en Chine présente, après un compte-rendu de Paul Gille, les résultats des rencontres à Pékin et Sanghaï. M. le Professeur Zhan Wenlong, vice-président de l'Académie des Sciences en Chine sera la premier président du Club - Rayonnement du CNRS - CHINE, avec en outre le titre de «Membre extérieur» du Conseil d'Administration.

Le conseil approuve la création d'un seizième mandat d'administrateur, ce qui permettra de créer un poste de trésorier-adjoint. Les mandats venus à échéance concernent Edouard Brézin, Jean-Claude Lehmann, Michel Petit, Philippe Pingand, Georges Ricci, Marie-Louise Sainsevin, Victor Scardigli qui demandent tous leur renouvellement. Mme Anne-Marie Béziat est candidate au nouveau poste ouvert au Conseil.

M. Lisle souhaite vivement la participation à la Conférence «Anciens d'Oxford» le 1er juillet à l'ambassade de Grande-Bretagne ou des contacts pourraient être pris pour créer un club en Grande-Bretagne.

Assemblée générale du 11 juin 2009

La séance de l'Assemblée Générale est ouverte par M. Edmond Lisle, Président qui se félicite de la participation plus élevée qu'en 2008. 110 membres sont présents à l'Auditorium « Marie Curie » du CNRS et 731 adhérents ont adressé des pouvoirs.

L'assemblée reçoit le rapport moral qui porte sur toutes les activités depuis la séance du 6 mai 2008. Les divers responsables exposent les activités et projets de leur secteur : Mme Charnassé, le développement de la connaissance avec les visites et conférences ; Mme Vergnes annonce les projets de voyages 2010:Cuba-Grèce-intergénérations- Forêt Noire - de nouveau la Chine ; M. Scardigli développe tous les choix pris par le Conseil d'administration, pour le bulletin, maintenant un bulletin riche, ayant de nombreux sujets en réserve : le développement durable-la Méditerranée-la Chine, M. Malaurie sur l'Arctique, le Professeur Gros sur la biologie macro-moléculaire. Il souligne que notre poli-

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

tique de qualité et de diffusion a un coût : tout en maintenant le haut niveau de qualité que nous avons atteint et un accroissement de diffusion, nous devons nous efforcer de comprimer le coût d'impression et de routage. Le Comité de rédaction cherche à se renforcer. M. Pingand présente le site internet toujours en progrès : plusieurs centaines de visiteurs par jour. En 2010 le paiement de la cotisation en ligne sera possible. Une version anglaise est en préparation.

Enfin, un sujet d'importance mérite un long compte-rendu de M. Paul Gille, développé par M. Lisle : la création d'un « Club des Anciens du CNRS en Chine » lors du voyage récent en Chine à Pékin et Shanghai. L'accueil est chaleureux et des réalisations sont annoncées : le parrainage des chercheurs chinois en France et de chercheurs français en Chine, l'organisation de voyages dans chaque sens, un numéro du bulletin rédigé par nos amis Chinois, un membre extérieur au Conseil d'administration : le Professeur Zhan Wenlong, Vice-Président à l'Académie des Sciences en Chine

Toute cette action est encouragée par Mme Bréchignac, Présidente du CNRS, voir son interview dans le bulletin n° 50. M. Lisle annonce aussi l'invitation à une réunion à l'Ambassade de Grande-Bretagne avec les anciens d'Oxford le 1er juillet 2009.

Après quelques demandes de précisions particulières le rapport mis aux voix est adopté à l'unanimité.

Le Trésorier Georges Ricci présente les résultats financiers de l'année 2008 : pour des dépenses s'élevant à 365 490, 86 € et des produits se montant à 365 636,64 €, le résultat positif est de 145,78 € à porter aux réserves. Le bilan s'élève en fin d'exercice à 188 015,78 €.

Les rapporteurs aux comptes, M. Daniel Royer et Mme Yvette Strasser présentent les résultats de leur contrôle : après des observations de détail sans critique de fond, ils proposent l'adoption des comptes.

Les comptes sont adoptés et le quitus acquis au conseil d'administration avec une seule abstention.

L' affectation des résultats est approuvée à l'unanimité.

Le secrétaire général présente le budget de l'exercice 2010 qui s'élève à 100 000 € en soulignant que la part du budget « Voyages à l'étranger » sera traité directement par les agences de voyages, d'où une forte diminution par rapport aux budget précédents.

Il transmet la proposition du conseil d'administration de porter la cotisation à 25 €. Une discussion fournie s'engage sur la question du retrait des voyages du budget, alors que l'on développe les actions scientifiques, comme en Chine. Il est répondu qu'il n'y a pas contradiction, mais une recherche de vérité d'un budget plus tourné vers des projets d'ordre scientifique, telle la constitution d'un prix, et d'une responsabilité entière au niveau de l'agence de voyages.

Une observation rejoint ce souci de vérité du budget : pourquoi l'association ne bénéficie t-elle pas de mécénat. Cette question est déjà en examen.

L'augmentation de la cotisation mise aux voix est approuvée avec 2 voix contre et 1 abstention. Le projet de budget est adopté avec 14 voix contre et 44 abstentions sur 831 votants.

L'assemblée générale propose 7 membres au renouvellement de leur mandat et la création d'un nouveau poste.

Mme Anne Béziat est élue avec 831 voix. Sont réélus avec 831 voix Edouard Brézin, Jean-Claude Lehmann, Michel Petit, Georges Ricci, Marie-Louise Sainsevin, Victor Scardigli. M. Philippe Pingand est réélu avec 830 voix.

L'ordre du jour de la séance est levé et le conseil se réunit pour élire le nouveau Bureau.

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Informations

Décès

Nous avons appris avec tristesse les décès de Jean-Jacques Bastardie, Robert Casanova, Alexandre Escaut, Eliane Fustec, Claude Guillemin, Lilly Joly, Stéphane Korach, François Laplanche, Jacqueline Lecuyer, Jacqueline Leuridan, Roger Monier, Nicole Paris, Geneviève Péronnin, Viviane Petronzio, Jean Roche, Simon Roizen, Shigeru Tsuji.

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

In memoriam

Jean DAUSSET – Prix Nobel de médecine, membre d'honneur de notre association, il s'est éteint le 6 juin 2009 à l'âge de 82 ans. Grande figure de la médecine, il avait reçu ce prix pour une découverte marquante et pleine d'avenir : l'identification des antigènes des leucocytes humains (système immunitaire HLA : Human Leucocyte Antigen). Cette découverte ouvrait la voie à la réussite des transplantations d'organes, en permettant de vérifier la compatibilité entre donneur et receveur lors d'une transplantation d'organe. Très convaincu des devoirs du scientifique, il avait présidé de 1984 à 2002 le MURS «Mouvement Universel de Responsabilité Scientifique».

Pour célébrer sa mémoire et soutenir une réflexion sur le développement de la science, il vous est proposé d'intervenir sur cette citation soumise à votre sagacité :

«Un inventeur contribue de façon décisive à rendre ses propres travaux aberrants, puisqu'il ouvre la possibilité de les dépasser».

«La théorie des nuages» - Stéphane Audeguy Folio n° 4537 page 311.

Faites-nous part de vos réflexions sur notre site à la rubrique «Courrier, Forum».

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Les nouveaux adhérents

ADER Jean-Pierre	Pessac
BADUEL Pierre Robert	Tours
BARADEL Christian	Paris
BERARD Andrée	Saint-Cloud
BEURNE Nadine	Nancy
BLANCHET Marie-Christine	Bourg-la-Reine
BOYER Mireille	Paris
BRUSTON Monique	Prades-le-Lez
COHEN Isabelle	Brahic
DE GAVOTY Jacqueline	Aubagne
DELFAU Jean-Louis	Orléans
DENANOT Marie-Françoise	Poitiers
DESSALCES Guy	Ternay
D'HONDT Jean-Loup	Paris
DUPUIS Jacqueline	Monistrol-sur-Loire
EYMERY Jean-Paul	Poitiers
FAHMY Amina	Malakoff
FARINEAU Nicole	Sceaux
FAYOUX Marie-Chantal	Les Omes
FELLOUS Michèle	Palaiseau
FISCHER Jacqueline	Bry-sur-Marne
FOURNIER Paul Guy	Orsay
FRAYSSE Sylvie	Choisy-le-Roi
GAREM Jean-Henri	Buxerolles
GARNIER Jean-Claude	Belesta
GENEVEY Janine	Grenoble
GILLE Paul	Saint-Cyr-en-Val
GRENECHE Martine	Caen
GROS-NOUVEL Françoise	Bordeaux
GROSSE Jean-Marie	Seichamps
GYSELEN Rika	Bures-sur-Yvette
HERBEUVAL Chantal	Palaiseau
HEU Bernadette	Paris
HOUCINE Odile	Paris
JAUTROU Evelyne	Chambray-les-Tours
JOLIVIERE Arlette	Brétigny-sur-Orge
JOULAIN Pierre	Smarves
LACHAISE Fabienne	Chevreuse
LACHAMBRE Viviane	Paris
LAKHDAR-GHAZAL Sylviane	Pompertuzat
LALLEMAND Marie-Paule	Paris
LE GUEN Monique	Orsay
LHOMME Jitka	Saint-Remimont
LOIREAU Marie-Paule	Antony
LOUPY André	Gif-sur-Yvette
MAISONNAT André	Roquettes
MARDEN Françoise	Aulnay-sous-Bois
MASSON Claudine	Noisy-le-Sec
MAUCHERAT André	Noisy-le-Sec
MEYER Mireille	Lambesc
MONDOT Evelyne	Le Puy Sainte Réparade
MOTAIS Anne-Marie	Yvry-sur-Seine
NAUDON André	Poitiers
PEREZ Alain	Lyon
PORTEFAIX Jean-Louis	Caluire et Cuire
QURIS René	Concoret
ROGER Josette	Paris
SAPIN Serge	Nouaillé-Maupertuis
SIMON Rémy	Chatenay-Malabry
SIRE Marie-France	Les Ulis
SOCKEEL Brigitte	Paris
SPIRE Colette	Ivry-sur-Seine
TERMES Sylvette	Paris
TERNYNCK Thérèse	Paris
VASSON Aimé	Clermont-Ferrand
VIVIER Gérard	Grenoble
YAKOVLEN Hélène	Paris

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf

Rayonnement du CNRS

Association des Anciens et des Amis du CNRS

Dernières parutions

Bulletin n° 50 - mai 2009 - *Le CNRS en Midi-Pyrénées*

Bulletin n° 49 - octobre 2008 - *Physique et société*

Bulletin n° 48 - juin 2008 - *L'avènement de l'ère spatiale*

Bulletin n° 47 - mars 2008 - *L'essor de l'Inde*

Bulletin n° 45-46 - décembre 2007 - *Le CNRS à Lyon*

Bulletin n° 44 - juin 2007 - *Yves Laissus, Tricentenaire de Buffon*

Bulletin n° 43 - février 2007 - *Hubert Reeves, Patience dans l'azur, 25 ans après*

Bulletin n° 42 octobre 2006 - *Le vieillissement dans le monde*

Bulletin n° 41 - juin 2006 - *Dépasser les limites du présent : hommage à Pierre Potier*

Bulletin n° 40 - mars 2006 - *Sauvegarde du «manteau vert»*

Bulletin hors série - 2006 - *Tourisme géologique en Egypte : Les déserts, les oasis*

Bulletin n° 39 - novembre 2005 - *Yves Chauvin, prix Nobel 2005, une union réussie de la science et de la technologie*

Bulletin n° 38 - juin 2005 - *L'Inde en marche*

Imprimé sur papier recyclé par JMpression

Le Secrétariat est ouvert
Les lundis, mardis, jeudis de 9 h 30 à 12 h 30, et de 14 h à 17 h
Tél. : 01.44.96.44.57 – Télécopie : 01.44.96.49.87
Courriel : amis-cnrs@cnrs-dir.fr
Site web : www.cnrs.fr/Assocancnrs
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 (*Service de l'Imprimé du Siège*)
ISSN 1953-6542

Fichier issu d'une page EMAN : http://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/207?context=pdf