

Paléanthropologie et préhistoire

M. Yves COPPENS, membre de l'Institut
(Académie des Sciences), professeur

L'environnementalisme

Le cours a eu lieu les 9, 23 et 30 janvier, 6, 13, 20 et 27 février, 6 et 13 mars 1990

Je l'ai appelé *l'environnementalisme*. Ce terme, à la fois barbare, lourd et long — j'en suis conscient — et qui n'a sans doute qu'un mérite, celui de se faire remarquer, est destiné à nommer la méthode qui consiste à étudier l'évolution des êtres vivants en utilisant les données de leur milieu.

Pierre Antoine de Lamarck a probablement été le premier naturaliste à montrer les rapports qui existaient entre les êtres vivants et leur environnement ; ayant, en outre, érigé le transformisme en mode de lecture de l'histoire de la vie, l'interaction qu'il évoque alors pourrait s'écrire ainsi : les êtres vivants se transforment, ces transformations se font sous la pression d'événements et les événements sont, la plupart du temps, d'origine environnementale.

Cette influence de l'environnement n'est en fait pas souvent apparue aux chercheurs sans doute parce qu'elle n'était pas apparente. L'importance de la différence des milieux — un lieu est un milieu — n'apparaît en effet pas plus dans la littérature (et quand elle apparaît, elle étonne) que la pression de chacun de ces milieux au moment où elle s'exerce. Le paléontologiste prend, il est vrai, le train de l'évolution en marche, quand la sélection de la forme nouvelle qu'il étudie est déjà réalisée.

A un état A de l'histoire de la Vie, avant l'événement, suit donc un état B de cette même histoire, après l'événement (AB décrivant l'évolution), et la forme que prend cet état B dépend de deux facteurs, l'un interne, génétique — le caryotype au moment de l'événement —, l'autre externe, environnemental — la nature et l'ampleur de l'événement. Le titre célèbre de l'ouvrage de Jacques Monod « Hasard et nécessité » pourrait sans doute, à la lumière de

cette perspective historique, se lire autrement : hasard, en effet, mais comme l'évolution est circonstancielle, c'est en fait l'événement, c'est-à-dire l'environnement, qui représente, dans notre éclairage, l'aléatoire ; nécessité, bien sûr, nécessités même, nécessité d'adaptation au nouvel environnement que l'événement a créé et aussi, il ne faut pas l'oublier, nécessité de le faire avec ce dont on dispose — le carcan génétique réduit les enthousiasmes ! Alors la vie bricole (François Jacob) ; et quand elle s'en tire, elle s'en tire en pratiquant l'opportunisme. « Événement et opportunisme » pourraient représenter ainsi l'autre lecture suggérée ; comme l'événement, c'est presque toujours l'environnement et l'opportunisme, c'est l'adaptation tant bien que mal à cet environnement avec ce que l'on a (ce que l'on est), on comprend mieux pourquoi parler d'*environnementalisme* est important.

Un reste organique, pour avoir été conservé, a dû se trouver un jour « enveloppé » dans un sédiment, lui-même déposé dans un bassin ; la première lecture de l'environnement sera donc celle du bassin sédimentaire dans son ensemble, sa forme ou géomorphologie, sa géologie (la stratigraphie des couches qu'il contient, autrement dit le sens du temps, et la tectonique qui éventuellement l'affecte). On étudiera ensuite le sédiment, vestige lui-même, sa nature, sa texture, sa composition, sa structure, sa puissance, l'état de sa conservation ; et puis son contenu, les fossiles animaux, les coquilles, les ossements, les dents, les fossiles végétaux, les macrorestes, les spores, les pollens, mais aussi leurs traces (l'ichnologie), et les informations que ces restes livrent qualitativement, quantitativement ou dans leurs associations, sur eux-mêmes et sur les sédiments qui les contiennent. De nombreux exemples de déductions élaborées sont ainsi proposés pour illustrer la finesse de reconstitution de certains de ces environnements : le rapport Sr/Ca ou Ba/Ca des ossements permet de différencier par exemple un folivore d'un herbivore, un omnivore d'un carnivore ; les proportions relatives des acides gras des mêmes ossements permettent de déterminer cette fois l'espèce à laquelle les ossements en question ont appartenu et la température moyenne qui a régné à l'époque où cette espèce était vivante ; les rapports des différents isotopes de l'oxygène enfin, mesurés dans la glace des pôles, indiquent la quantité d'eau transformée et les fluctuations des températures mondiales qui y ont présidé etc.

L'histoire des 4 milliards d'années d'évolution de la Vie est, comme on peut l'imaginer, très complexe, très irrégulière ; à des périodes de développement calme succèdent des périodes très créatrices ou au contraire des époques particulièrement destructrices. Durant les seuls 500 derniers millions d'années, on compte ainsi 35 périodes d'extinctions massives dont 5 ont été très importantes : il s'agit de la fin de l'Ordovicien (435 millions d'années), du cours du Dévonien (350 millions d'années), de la fin du Permien (240 millions d'années) qui voit disparaître jusqu'à 200 familles et peut-être 96 % des espèces océaniques, de la fin du Trias (195 millions d'années) et de la fin du Crétacé

(65 millions d'années). L'extinction fait partie du fonctionnement de cette histoire et il n'est pas besoin de faire appel à des catastrophes spectaculaires et médiatiques (la chute d'un météorite sur le dos des Dinosaurés !) pour en expliquer certaines phases. J'ai évidemment choisi délibérément, pour commencer, ce dernier exemple de lecture de l'environnement parce qu'il était naïvement à la mode. A la fin du Crétacé se produit une importante régression marine ; toutes les mers de moins de 200 mètres de profondeur disparaissent, et par la suite, la plupart des animaux du plateau continental — ammonites, bélemnites, inocérames, rudistes, un certain nombre d'oursins, de bryozoaires, de brachiopodes —. Le retrait des surfaces aquatiques entraîne par ailleurs un développement important des climats continentaux, plus contrastés, c'est-à-dire un développement du froid. Certains végétaux s'éteignent de même que beaucoup d'animaux ovipares et à sang froid (dont les températures internes sont particulièrement liées aux températures externes) — dinosaurés, reptiles volants et aussi marins, ichthyosaures, plesiosaures —. Mais pendant le même temps, qui, ne l'oublions pas, est de l'ordre de plusieurs millions d'années, se portent à merveille et parfois prolifèrent poissons, tortues, crocodiles, lézards, serpents et animaux à régulation thermique, oiseaux et mammifères.

Après cet exemple « d'actualité », le cours examinera la succession des événements et des paysages des 40 derniers millions d'années et l'enchaînement des réponses des Hominoïdes, des Hominidés et des Homininés.

Quel temps faisait-il lorsqu'à l'Oligocène inférieur, les premiers Hominoïdes sont apparus au beau milieu des petits singes de l'Égypte et de la péninsule arabique. Le bassin du Fayoum sera pris comme exemple ; sa géographie, sa topographie, son climat, sa température, sa pluviométrie, son hygrométrie, son ensoleillement, sa végétation, sa faune d'il y a 35 à 40 millions d'années vont peu à peu se dessiner au fil de l'analyse de ses sédiments, de ses paléosols, de ses faunes d'invertébrés et de vertébrés, des restes de ses plantes ; une plaine se fait ainsi jour, occupée par de larges étendues d'eau stagnante (superposition de paléosols alluviaux) et de rivières multiples de peu de profondeur et de basse énergie (mollusques, charophytes, ostracodes) ; des précipitations abondantes (translocation du fer libre) semblent alterner avec de courtes saisons sèches (sols polygonaux, présence de grands cypridés et chimie de l'eau dominée par le calcium) ; de belles zones de forêt tropicale humide côtière et riveraine des cours d'eau (*Epipremnum*, *Annonaspermum*, *Canarium*, *Ipacinicarya*, *Eohypserpa* sont aujourd'hui dans la forêt indomalaise) voisinent avec de grandes surfaces herbeuses ou marécageuses (beaucoup de pistes d'annélides, d'insectes, de vertébrés ; des restes d'*Arsinoitherium*, de *Moeritherium*, de *Phiomia*, de *Paleomastodon*, amphibiens ; des Primates enfin dont le dimorphisme sexuel des canines et du poids du corps, montre une adaptation à la vie à terre alors que le squelette postcrânien montre un arboricolisme évident). Cette plaine d'inondation était aussi côtière ; de nom-

breux indices trahissent en effet la présence proche de la mer, la Tethys (rhizolithes et Cynometra de mangroves, bivalves marins et restes de requins, de raies et même de siréniens dans les sables des chenaux). Il semble que l'acquisition d'une plus grande souplesse des comportements ait été la réponse « habile » et la raison du succès des Hominoïdés face à ce développement de la saisonnalité ; les petits Primates primitifs, leurs ancêtres, vivaient en permanence en forêt tropicale où la faible amplitude des saisons n'avait que bien peu d'effets sur l'approvisionnement en nourriture ; devant des variations plus importantes du milieu, il convenait donc de réagir : et c'est probablement par la généralisation du régime pour exploiter une plus grande variété de sources de nourriture disponible à différentes saisons, accompagné d'un plus large registre de locomotions et d'une structure nouvelle du cerveau (développement des aires visuelles pour une meilleure perception des distances, expansion du néocortex pour une plus grande complexité des réponses aux sollicitations du milieu) que s'est faite l'adaptation et constitué le type fondateur de notre lignée : *Aegyptopithecus*.

C'est en Afrique, aujourd'hui équatoriale, que la période qui suit — Miocène inférieur et moyen — nous intéresse ; c'est en effet au Kenya et en Ouganda que l'on rencontre l'Hominoïdé suivant, *Proconsul*, descendant probable, même si la filiation n'est pas linéaire, d'*Aegyptopithecus*. Pour certains auteurs, c'est d'ailleurs avec *Proconsul* (parce qu'il a un conduit auditif externe) que commencent les Hominoïdés ; la transformation de la structure de l'encéphale de l'*Aegyptopithecus* est un caractère beaucoup plus important mais il est vrai qu'il est de lecture et d'interprétation plus difficiles. Toujours est-il qu'au début du temps de *Proconsul*, la forêt traverse l'Afrique et le climat y est humide et chaud ; mais, il y a 17 millions d'années, un événement environnemental par excellence se produit : la plaque africaine entre en contact avec la plaque eurasiatique (l'Afrique était montée de 15° vers le Nord pendant le Cénozoïque, dont la moitié pendant le Miocène inférieur) ; la mer Tethys, fermée, sa surface diminue considérablement (10 millions de kilomètres carrés de moins) ; des montagnes surgissent ; les climats deviennent plus continentaux et l'accroissement des terres entraînant un accroissement de la surface de réflexion du soleil, entraîne à son tour une réduction de la chaleur directe de celui-ci ainsi qu'une réduction de la chaleur réinjectée dans l'atmosphère.

Pendant ce même temps, les deux pôles de la Terre se refroidissent pour des raisons d'ailleurs différentes ; le sud parce que, séparé de l'Australie et de l'Amérique du Sud auxquelles il était précédemment lié, il développe une calotte glaciaire et le nord parce que la Laurasia montant vers le Nord et accroissant sa surface, il diminue d'autant sa température moyenne. Le gradient de température équateur-pôle augmente donc (on passe de + 27 °C à l'Équateur à - 15 °C au pôle Nord au lieu de +5 °C auparavant), le transfert de chaleur s'accroît dans le même sens et la saisonnalité et l'activité des tempêtes s'installent dans les latitudes qui séparent l'équateur des pôles.

Un échange de faune se fait en outre entre Afrique et Eurasie (on passe en Afrique d'un endémisme de 74 % avant la collision à 50 % après) ; le *Proconsul* qui nous intéresse fait partie de ce mouvement, rejoint l'Eurasie et y donne naissance à la grande diversité des Dryopithèques ; puis la forêt, aussi bien d'un côté que de l'autre du pont, se dégrade et les Hominoidés à molaires à émail épais apparaissent, *Kenyapithecus*, *Sivapithecus* et plus tard *Australopithecus* en Afrique, *Ouranopithecus*, *Sivapithecus* (*Ramapithecus*), *Gigantopithecus* en Eurasie. Certains auteurs saisissent cette transformation des biotopes du Miocène moyen et la réponse qu'offrent les Hominoidés pour placer là la divergence Hominidés-Panidés et par suite l'origine de la famille des Hominidés — Louis de Bonis avec *Ouranopithecus* par exemple —, solution en contradiction avec les données de la géographie et avec celles de la biologie moléculaire.

Cette ouverture de la forêt va encore s'accroître régionalement en Afrique de l'Est au Miocène supérieur, lorsque l'ensemble du système de failles qu'on appelle Rift Valley — il y en a d'ailleurs deux branches au niveau de l'équateur, l'une dite occidentale, l'autre orientale — subit une réactivation importante. C'est la cassure nord-sud, le soulèvement de la lèvre occidentale de la branche occidentale et l'élévation de toute la province comprise entre ce mur et l'océan indien qui vont diviser en deux parties écologiquement bien marquées la ceinture équatoriale, l'Ouest (de l'Atlantique à la faille) et l'Est (de la faille à l'océan indien). Pour les Hominoidés vivant alors dans cette région de forêts et de bois (*Kenyapithecus*, *Motopithecus* peut-être), même si la grande forêt du Miocène inférieur n'était déjà plus ce qu'elle était, c'est la réalisation, à la suite d'une circonstance tectonique « aléatoire », d'un nouvel environnement périphérique à leur patrie principale (et que l'on connaît en paléontologie sous le nom de péripatrique) ; il s'ensuit un développement désormais séparé des Hominoidés de l'ouest, en paysage couvert, toujours très humide, et de ceux de l'est, en zones de moins en moins régulièrement arrosées (les précipitations annuelles actuelles sont de 180 mm à l'ouest et de moins de 100 mm à l'est), le premier aboutissant à ce qu'aujourd'hui on nomme les Panidés (Chimpanzés, Gorilles), les seconds aux Hominidés (*Australopithecus* et Hommes). Notre famille que, personnellement, je fais naître de cet événement, apparaît donc comme tropicale et est-africaine et comme l'exemple parfait d'un produit de l'environnementalisme. La mosaïque d'arbres, de buissons et de hautes herbes qui s'installe sous les pluies saisonnières de la province est-africaine, répartit, en effet, les ressources alimentaires dans le temps et dans l'espace — c'est probablement l'ascension des montagnes parallèles à la saignée de la Rift et l'élévation du plateau est-africain en même temps que la croissance du plateau tibétain qui ont d'ailleurs mis en place, dans ce grand quadrilatère nord ouest de l'Océan indien, le système des moussons — ; l'adaptation à ce milieu nouveau passe donc par une plus large gamme de nourriture, une mobilité plus grande pour l'acquérir, un travail musculaire plus important pour la transporter, un développement

accru des glandes sudoripares ; il s'ensuit bipédie, nudité progressive et omnivorie grandissante. La vulnérabilité en terrains découverts entraîne en outre vigilance, défense ou dissuasion et rapprochement incontestables ; il s'ensuit réflexion, émotion, organisation sociale et création technologique. En autres termes, toutes nos grandes caractéristiques actuelles apparaissent comme ayant pu être, à l'origine, des réponses à la transformation de l'environnement, il y a 8 millions d'années, en Afrique orientale.

J'ai proposé ce scénario très simple en 1982, lors d'un colloque à l'Académie pontificale des Sciences de Rome (dont les actes ont été publiés en 1983) et l'ai appelé *l'East side story* ; il a séduit partout, ce qui n'est pas toujours la destinée d'une hypothèse scientifique, et après une demi douzaine d'années d'argumentations contradictoires un peu molles, il vient d'être repris par Martin Pickford (1989), puis par Brigitte Senut (1990), qui apportent tous deux les preuves fraîches de leur expérience en Ouganda, au pied de la muraille de la Rift occidentale.

C'est alors le temps des premiers Hominidés, mais encore des Hominidés avant l'Homme, en autres termes des Australopithèques, qui va se dérouler dans une province écologique qui, en dépit de fluctuations locales et temporaires, ne va plus cesser de se dessécher. Démonstration en est donnée par la reconstitution, site par site, des paysages de tous les gisements à Hominoidés, depuis Ngorora au Kenya (11-12 000 000 d'années), avant les Australopithèques, Samburu au Kenya (7 000 000 d'années), avec le premier Australopithèque ou peut être bien le dernier ancêtre commun des Panidés et des Hominidés (appelé parfois *Motopithecus*), et Lukeino au Kenya (6 500 000 ans), Lothagam au Kenya (5 500 000 ans), Tabarin au Kenya (5 000 000 d'années), Chemeron au Kenya (4 000 000 d'années), Belohdelie en Ethiopie (4 000 000 d'années), et Maka en Ethiopie (de 3 500 000 à 4 000 000 d'années), avec les tout premiers Australopithèques incontestables.

Le remontage de la succession des environnements des grands gisements suivants, Laetoli en Tanzanie (3 500 000 ans), Hadar en Ethiopie (3 000 000 d'années), l'Omo en Ethiopie (entre 4 et 1 million d'années), le Turkana au Kenya (l'est et l'ouest du lac, même période que l'Omo mais avec des lacunes stratigraphiques) et Olduvai en Tanzanie (entre 2 millions d'années et 500 000 ans), va nous permettre ensuite de mettre en évidence une nouvelle crise environnementale (une sécheresse) entre un peu plus de 3 millions d'années (3.3) et un peu plus de 2 (2.4). Toutes les approches possibles (sédimentologie, paléopédologie, paléontologie des invertébrés, paléontologie des grands et des petits vertébrés, paléobotanique, palynologie) menées par mon équipe et moi-même durant dix années de recherche dans la vallée de l'Omo, nous ont conduit à la reconnaissance tout à fait claire de cet événement. Nous avons vu l'Australopithèque que l'on appelle robuste (petit cerveau mais corps puissant et denture spécialisée pour mastiquer une alimentation végétarienne fibreuse) et l'Homme (corps gracile mais gros cerveau et denture généralisée pour

manger aussi bien des végétaux que de la viande) apparaît précisément à ce moment-là, sélectionnés de manière évidente par cette crise ; j'ai établi cette corrélation en 1975 et appelé ce scénario l'*(H)Omo event*, idée reprise à partir de 1985 par Elizabeth Vrba et publiée cette année comme une révélation par le *New Scientist* de Londres *The climate that created Man !..* De nombreux travaux de paléoclimatologistes (mesures d'enrichissement en $\delta^{18}O$ des foraminifères, mesures des proportions de deutérium et d'hydrogène, d' $\delta^{18}O$ et d' $\delta^{13}C$ dans le cycle atmosphérique de l'eau, du gaz carbonique, du méthane, des sulfates de la glace etc.) ont établi, depuis, l'existence à la même époque d'un refroidissement global de la Terre dont la sécheresse de notre berceau n'est que la traduction locale.

Le bilan évolutif de notre superfamille prise en exemple dans ce cours, apparaît ainsi comme un produit évident du bilan évolutif de l'environnement. L'établissement de la saisonnalité oligocène, le mouvement de la plaque africaine, la fermeture de la Tethys, l'ouverture miocène moyen du couvert forestier, la réactivation du rifting, la mise en place de la mousson, l'ouverture miocène supérieur du couvert boisé, le refroidissement du globe et l'ouverture pliocène supérieur de la savane sont autant d'événements qui contraignent, par sélection (au moins en partie), nos ancêtres à se transformer. L'environnementalisme explique donc les Hominoïdés, les Hominidés, l'Homme ; sans ces circonstances, ces formes n'auraient eu aucune raison d'apparaître. Il est intéressant de suivre ensuite, à partir des premières pierres taillées des Australopithèques, le développement « insidieux » d'un autre environnement, l'environnement culturel ; et la manière dont, enveloppant petit à petit puis complètement l'Homme, c'est désormais lui qui reçoit les sollicitations du milieu naturel et qui se transforme pour s'y adapter. L'Homme y perd ses instincts, mais y gagne sa liberté.

Je m'en voudrais d'oublier que le 23 janvier, à la fin du cours, Dominique Praz, conteuse genevoise, est venue, à mon invitation, montrer, par quelques récits mythiques empruntés à diverses cosmogonies, comment les autres Hommes (que les scientifiques) racontaient notre origine : c'était merveilleux au sens propre, insolite et plein de charme.

Y.C.

SÉMINAIRES

« *Lucy en morceaux* »

9 janvier 1990, Yves COPPENS, Professeur : « Lucy fossile, Lucy symbole ».

23 janvier 1990, Christine BERGE, Chargée de recherche au CNRS : « La marche et l'accouchement de Lucy ».

30 janvier 1990, Pascal PICQ, chercheur associé à l'Université Duke, USA : « Lucy et ses problèmes de régime ou comment manger avec ses doigts sans se déformer le crâne ».

6 février 1990, Brigitte SENUT, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire naturelle : « L'évolution du membre supérieur des ancêtres de Lucy ».

13 février 1990, Christine TARDIEU, Chargée de recherche au CNRS : « Trajectoire du centre de gravité du corps pendant la marche — l'évolution de la locomotion de Lucy et des siens ».

20 février 1990, Peter SCHMID, Maître-Assistant à l'Université de Zürich : « La tête cassée, un casse-tête ».

27 février 1990, Yvette DELOISON, Chargée de recherche au CNRS : « Qui a marché à Laetoli ? ».

6 mars 1990, Serge NAZARIAN, Professeur à l'Université d'Aix-Marseille II : « A propos des vertèbres de Lucy ».

13 mars 1990, Henri ALBERTINI, Professeur à l'Université d'Aix-Marseille II : « Lucy, un Hominidé aux dents humaines ».

24 avril, 15, 22 et 29 mai 1990, Martin PICKFORD, Maître de Conférences associé au Collège de France (Chaire de Paléanthropologie et Préhistoire) : — « Milieux des dépôts et genèse des niveaux à Hominoïdés fossiles du Kenya » ; « Les Paléoenvironnements des Hominoïdés fossiles de l'Afrique de l'Est » ; « La surrection du toit de l'Afrique et son impact sur l'origine de l'Homme » ; « Dimorphisme sexuel chez les Primates et les problèmes d'interprétation des Hominoïdés fossiles de l'Afrique de l'Est ».

Ces 13 séminaires se sont divisés en fait en 9 séances consacrées, à partir de l'étude du squelette célèbre d'Australopithèque, AL 288, découvert en 1974 dans l'Afar éthiopien, à un tour d'horizon des travaux les plus récents concernant ces préhumains et en 4 conférences sur la géologie et la paléontologie de l'Afrique orientale données par Martin Pickford, Maître de Conférences associé pour deux années (c'est une limite administrative) au Collège de France.

J'ai donc ouvert ce séminaire 1989-1990 par un rappel historique afin de mieux situer la découverte de Lucy et son interprétation dans le courant de la

pensée paléanthropologique. J'ai pour cela compartimenté l'histoire des recherches en Afrique orientale en trois segments, d'ailleurs très inégaux, un premier que j'ai appelé *les années pionnières* et qui va du début du siècle à 1960, un second, de 1960 à 1980 et qui concerne la période fameuse des grandes découvertes, que j'ai bien sûr qualifié d'*années folles*, et un troisième, de la fin des vingt glorieuses à aujourd'hui et que j'ai taxé d'*années héritières*. Etant « entré en préhistoire » durant la fin des premières, j'ai eu la chance d'en connaître la plupart des héros, et puis de vivre et même de participer à fabriquer les secondes et bien sûr à créer les troisièmes. L'introduction de ce séminaire s'est achevée par quelques considérations sur l'extraordinaire « phénomène Lucy » ; ce petit personnage, parce qu'il est à la fois ancestral, très ancien, gracieux, féminin et qu'il porte un prénom, a en effet repris vie — une vie de forme sans doute bien différente de celle qu'a connue sa première existence — ; Lucy-symbole fait rêver, inspire poèmes, romans, films, incite à des reconstitutions ou devient le sujet de controverses et de jalousie anormalement vives ; Lucy est devenue un peu l'âme de l'histoire de l'Homme, dont elle a, de toute manière, considérablement facilité l'enseignement !

De la tête aux pieds se sont alors succédé 8 spécialistes qui ont redessiné le portrait de Lucy, un peu le nôtre donc d'il y a 3 millions d'années : un crâne petit (340 cm³ chez Lucy), mais proportionnellement supérieur à celui du Chimpanzé, avec un frontal ascendant (un peu), un occipital agrandi (Peter Schmid) et une face robuste dans toutes ses parties (Pascal Picq) ; des dents très peu spécialisées — des incisives implantées verticalement, des canines réduites, pas de diastèmes (sauf un cas), des P₃ monoradiculées bicuspidées (sauf Lucy), un accroissement de la taille des molaires de la première à la troisième comme encore 10 % des gens d'aujourd'hui (« il y a de toutes façons une question d'impression par-delà les mensurations ; toutes ces dents sont presque humaines » (Henri Albertini)) ; sur ces prémolaires et ces molaires, d'ailleurs relativement grandes, de gros reliefs (crêtes de cisaillement), et sur les incisives, d'ailleurs développées par rapport à leur homologues humaines, des zones d'usure striées ou au contraire polies, traits qui, liés à une forte musculature de la nuque, à une mandibule placée très haute, à un grand condyle, racontent comment Lucy mastiquait bulbes et tubercules, mordait fruits et jeunes feuilles, en tirant dessus (Pascal Picq) ; un rachis à la fois très éloigné de celui des grands Singes mais particulier dans un certain nombre de caractères : une cyphose plus thoraco-lombaire que strictement thoracique, à grand rayon de courbure, avec, sur chaque vertèbre, une excroissance osseuse antérieure peut-être due à la surcharge que représentait la station debout ; une lordose plus lombosacrée que strictement lombaire à rayon de courbure plus faible ; une taille variant par suite de 98,3 cm ± 5,7 (hauteur ventrale), à 104,3 cm ± 11,2 (hauteur dorsale) ou à 119,4 cm (à partir des vertèbres lombaires et thoraciques les mieux conservées) (Serge Nazarian) ; des membres inférieurs relativement courts, un bassin peu haut

(comme chez l'Homme) mais très large au niveau de la cavité pelvienne et des ailes iliaques (moins refermées vers l'avant cependant que chez l'Homme), ce qui implique une parturition humaine dans sa mécanique obstétricale (le crâne de nouveau-né ne peut que se présenter en position oblique dans le détroit supérieur) et une locomotion bipède trottée, roulant les hanches ou les jambes écartées (Christine Berge), « un pas d'équilibriste » dit Christine Tardieu ; un genou avec un ménisque à une seule insertion (comme le Chimpanzé) (Christine Tardieu), des phalanges du pied longues, plates et courbes, des empreintes sans voûte plantaire, avec talon enfoncé et premier rayon abducté (Yvette Deloison), un humerus à gouttière bicipitale étroite et profonde, une lèvre de trochlée développée, un épicondyle saillant, un ulna à cavité sigmoïde allongée et étroite, un radius à tête comprimée et tubérosité bicipitale basse (Brigitte Senut) etc. trahissent, en outre, des mouvements verticaux du corps, une rotation du genou, une mobilité du pied, en autres termes une vie arboricole toujours importante, plus grimpée d'ailleurs que suspendue.

En résumé, Lucy est un Hominidé incontestable pour tout le monde, doté d'une propension à grimper en même temps qu'à se déplacer à terre en bipède (bipédie originale ayant peut être pour origine une quadrupédie arboricole ; Brigitte Senut en trouve les stigmates sur *Proconsul* de 20 000 000 d'années), Hominidé démarqué de la filiation humaine directe (Yves Coppens, Yvette Deloison), ou au contraire plus proche de cette filiation qu'on ne le pense (Peter Schmid trouve à Hadar un Hominidé plus archaïque que Lucy !) ; Hominidé enfin d'une extraordinaire originalité qui bien sûr embarrasse.

Martin Pickford, invité de la Chaire, a fermé l'enseignement 1989-1990 par une série exceptionnelle de 4 conférences ; géologue et paléontologiste, spécialiste de l'Afrique orientale où il travaille depuis plus de 30 ans (dans la vallée orientale du Rift, dans le bassin du lac Baringo et dans celui de la rivière Suguta ; dans la vallée occidentale où il dirige actuellement avec Brigitte Senut l'Uganda Paleontology Expedition et entre les deux, dans le Rift de Nyanza qui relie le Rift oriental au lac Victoria), Martin Pickford a consacré ses trois premiers exposés à une démonstration très cartésienne de l'évolution des Hominoïdés de cette province — lecture des dépôts, lecture des gastéropodes et de leurs associations, lecture consécutive des environnements, établissement de l'histoire des climats et de l'histoire des Primates qui les habitent — ; il y a 20 à 23 000 000 d'années, la forêt couvre le pays et l'Hominoïdé qui y est inféodé est *Proconsul* (*Proconsul major*) ; puis il y a 17-18 millions d'années, la forêt, bien que toujours fournie, s'ouvre pour donner naissance à un type de couvert que l'on appelle guinéen ; c'est le temps de *Proconsul nyanzae* et du premier *Kenyapithecus*, *Kenyapithecus africanus* ; il y a 14-15 millions d'années, la forêt ne demeure que le long des fleuves ; le paysage, plus sec, prend le qualificatif de soudanien ou celui de sahélien ; *Kenyapithe-*

cus wickeri le fréquente. Il y a 8 millions d'années, enfin commence l'effondrement du rift occidental, qui, jusqu'alors, n'existait pas, tandis que débute la surrection de son épaulement (4 000 mètres d'effondrement et 4 000 mètres de soulèvement font 8 000 mètres de mouvement tectonique !) ; l'ouverture du couvert végétal s'accuse peu à peu jusqu'à dépasser, entre 2 500 000 ans et 3 000 000 d'années, un seuil critique qui met vraiment l'est de la lèvre occidentale du Rift occidental à l'abri de la pluie. C'est mon *East Side Story* (l'avènement des Hominidés et celui de l'Homme) avec cependant une différence entre Pickford et moi : je distingue un événement à 8 millions d'années et un événement à 3, alors qu'il brasse l'ensemble dans un même glissement. Un autre changement climatique, plus mineur, survient il y a 900 000 ans ; c'est lui qui entraîne l'extinction du gros Australopithèque.

Dans une quatrième conférence, Martin Pickford raconte ce qu'est, chez les Primates, le dimorphisme sexuel et ce que sont aussi ses limites, l'explique de manière brillante en comptabilisant bébés et foetus avec la femelle face au seul mâle (même poids corporel, même besoin énergétique des deux côtés) et conclut par une application à un exemple précis : existe-t-il à Hadar deux Hominidés (école française) ou un seul, *Australopithecus afarensis* (Lucy), doté d'un dimorphisme sexuel particulièrement accusé (école californienne) ? Martin Pickford opte pour la solution de la première école, la nôtre.

TRAVAUX DU LABORATOIRE

*Centre de Recherches Anthropologiques, Laboratoire du Collège de France
et du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme*

*(Unité associée au Centre National de la Recherche Scientifique n° 49,
direction Yves Coppens et André Langaney)*

Le Centre de Recherches Anthropologiques du Musée de l'Homme (C.R.A.M.H.) est divisé en deux parties, une partie génétique et biométrique et une partie paléanthropologique ; cette dernière, appelée Laboratoire de Paléanthropologie (L.P.A.) dans l'organigramme, s'est structurée cette année de manière nouvelle, poussée en cela par l'évolution de ses effectifs et de leurs recherches. Trois équipes constituent le laboratoire : une première équipe couvre les territoires de l'Anatomie, de la Phylogénie et de l'Environnement ; une seconde, ceux de l'Anatomie fonctionnelle, de la Biomécanique et de la Croissance ; une troisième enfin, l'histoire des Peuplements, des Cultures et l'Epistémologie.

EQUIPE 1 : ANATOMIE, PHYLOGÉNIE, ENVIRONNEMENT

Cette équipe écrit l'histoire de l'Homme et elle le fait dans une perspective paléontologique d'une quarantaine de millions d'années ; il lui faut pour cela recueillir sur le terrain de nouvelles informations, étudier les fossiles pour ordonner leurs filiations, analyser leurs environnements pour expliquer leurs transformations.

1.1. Le terrain

D'importantes recherches sur le terrain sont en cours et d'autres sont en projet. Citons les chantiers d'Herbert Thomas en Oman, ceux de Martin Pickford et de Brigitte Senut en Ouganda, les prospections de Martin Pickford au Botswana et en Angola, les travaux de Jean-Jacques Hublin et de Denis Geraads au Maroc, de Jean-Jacques Hublin et de Fernando Rozzi en Espagne, les prospections de Denis Geraads et de Martin Pickford en Tunisie, les fouilles d'Odile Bœuf en Auvergne, la participation de Denis Geraads aux chantiers de Louis de Bonis en Macédoine etc.

1.2. La systématique et la phylogénie

Les fossiles hominidés ou humains recueillis et un certain nombre de fossiles de collections sont étudiés, aux divers points de vue de leur anatomie et de leur biométrie, pour les ranger dans leurs enchaînements possibles. Herbert Thomas travaille sur les Hominoïdés oligocènes inédits qu'il a collectés et collecte encore en Oman, Yves Coppens et Fernando Rozzi sur les Hominidés recueillis par le premier des deux en Ethiopie, Jean-Louis Heim, Jean-Jacques Hublin, Catherine Ussunet sur les premiers Homininés, l'histoire anatomique de leur évolution et la mise en place de leurs peuplements. Jean-Jacques Hublin, plus volontiers sur le crâne, Roger Saban sur son irrigation, Fernando Rozzi et Catherine Ussunet sur les dents. Les travaux de l'Oman confirment l'origine arabo-africaine des Hominoïdés et complètent considérablement la connaissance de ces premiers Primates supérieurs ; les travaux sur les fossiles éthiopiens montrent la grande diversité des premiers Hominidés, les Australopithèques, en même temps que la très grande ancienneté de l'Homme ; les recherches sur l'Homme moderne décrivent une transformation continue en Afrique du Nord et discontinue en Europe où Néandertal est indigène et Cro Magnon émigré.

1.3. L'environnement

Yves Coppens, Martin Pickford, Herbert Thomas, Denis Geraads, Odile Bœuf étudient les faunes de vertébrés ou d'invertébrés de tous ces gisements et s'efforcent d'en déduire écologie et climats. Yves Coppens a depuis longtemps mis en corrélation cette évolution des milieux avec l'évolution humaine, la seconde n'étant qu'une sélection de la première ; après une longue période

de scepticisme, la vitesse avec laquelle ses idées sont aujourd'hui reprises, démontre, s'il en était besoin, l'intérêt de ce rapprochement : les Hominidés il y a 8 millions d'années, les Homininés, il y en a 3, seraient nés en Afrique orientale, les premiers d'un assèchement d'origine tectonique, les seconds d'une accentuation encore plus importante de cet assèchement due cette fois à un rafraîchissement de la Terre.

EQUIPE 2 : ANATOMIE FONCTIONNELLE, BIOMÉCANIQUE, CROISSANCE

Cette équipe travaille sur l'ostéogénèse, l'ontogénie et la croissance ainsi que sur la manière dont fonctionnent les corps dans leur mécanique quotidienne.

2.1. Croissance

Anne-Marie Guihard Costa conduit un travail d'ostéogénèse encéphalique et crânio-faciale du fœtus humain ; la mise en évidence de différences dans les vitesses de croissance qu'elle a observées entre les variables biométriques étudiées lui a donné de précieuses informations sur le déroulement des mécanismes de formation des structures osseuses, résultats importants pour les paléontologistes.

Quant à Françoise Rovillé-Sausse, elle étudie sur des collections squelettiques, la croissance des Anthropoïdes dans le but de la comparer à la croissance humaine actuelle et fossile.

2.2. Anatomie fonctionnelle

Brigitte Senut, Yvette Deloison et Anne Marie Bacon, en relation étroite avec Christine Tardieu et Christine Berge, chercheurs associés depuis toujours à l'U.R.A. 49, tentent de reconstituer le fonctionnement du squelette et par suite du corps des Hominoïdés et des Hominidés fossiles ; Brigitte Senut étudie plus volontiers le membre supérieur, Anne Marie Bacon, le membre inférieur, Yvette Deloison, le pied, Christine Tardieu, le genou, Christine Berge, le bassin. Leurs résultats peuvent se résumer ainsi : la bipédie, d'abord liée à un certain arboricolisme, a vécu une évolution avant d'aboutir à notre locomotion actuelle ; d'abord aventureuse chez l'ancêtre commun des Anthropoïdes et des Hominidés, elle a été trottée chez l'Australopithèque, puis s'est peu à peu équilibrée chez l'Homme.

2.3. Biomécanique

Pascal Picq a travaillé cinq ans au laboratoire d'Anatomie de l'Université Duke de Durham aux Etats Unis pour expérimenter *in vivo* sur des singes

d'élevage le fonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire ; il applique actuellement ses résultats à l'interprétation de l'architecture de la face des Hominidés fossiles et à la reconstitution de leur alimentation avant de monter en France une chaîne instrumentale lui permettant de reprendre une observation biomécanique directe.

EQUIPE 3 : PEUPELEMENTS, CULTURES, EPISTÉMOLOGIE

Cette troisième équipe s'efforce de comprendre, sur des exemples précis, les problèmes de peuplements de certaines régions du monde et leurs vicissitudes, le comportement des hommes, son évolution et l'évolution de leurs technologies ; des recherches d'histoire de nos sciences et d'analyse de leurs démarches se rattachent enfin à ce dernier chapitre.

3.1. Peuplements

Evelyne Peyre travaille sur le peuplement du Nord-Est de la France, Patricia Soto-Heim sur celui du Sud-Ouest de l'Amérique ; leurs recherches sont à la fois anatomiques et culturelles ; elles montrent des histoires compliquées d'implantations, de migrations, de conquêtes réelles ou seulement de contagions d'influences.

3.2. Comportements et Cultures

Yves Coppens tente de traduire en termes de proportions d'inné et d'acquis les rapports « types biologiques d'Hommes — types technologiques de Culture », le développement exponentiel de ces derniers faisant basculer vers 100 000 ans les pourcentages de manière saisissante.

Marie Millet, associée le temps de sa thèse, travaille sur l'évolution d'un outil très caractéristique de l'Acheuléen africain, le hachereau et sur son usage, Jérôme Picard sur l'évolution des structures des plus anciens sols d'habitats humains, évidemment africains, et sur leur interprétation.

Miya Pereira da Silva a étudié les déformations crâniennes au Moyen Age en France, ayant eu la chance de découvrir des exemples inédits provenant de fouilles récentes.

Quant à Michel Garcia, il poursuit sa lecture des moulages des sols de grottes françaises occupées depuis le Paléolithique supérieur et celle des parois de ces grottes ou des rochers gravés d'Algérie, du nord Yémen et du Mexique.

3.3. Epistémologie

Wiktors Stoczkowski, associé au laboratoire également le temps de sa thèse, mène une étude critique très éloquente du discours de l'Anthropogénèse,

comparé à celui de la plupart des mythes d'origine de l'Homme ; la ressemblance des scénarios est telle qu'on est presque amené à se demander si les données de la Paléoanthropologie sont réelles !

PUBLICATIONS DU LABORATOIRE

A.-M. BACON, *Estimation de l'âge de la mort des enfants actuels et fossiles à partir des stries d'accroissement de l'émail dentaire. Avantages et inconvénients de la méthode* (Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris, t. 1, 1-2, 3-12, 1989).

A.-M. BACON, *Etude comparative de l'épiphyse proximale du fémur chez quelques Primates simiiformes et Hominidés plio-pléistocènes* (in : Y. Coppens et B. Senut eds., Colloque international, *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 1, 1990).

O. BŒUF, *Chilhac, gisement paléontologique de 1 900 000 ans, campagnes de fouilles des années 1988 et 1989* (fascicule offset, 30 pages, 1989).

O. BŒUF, *Il était une fois... il y a 1 900 000 ans à Chilhac (Haute-Loire)* (fascicule offset, 29 p., 1990).

O. BŒUF, *Anancus arvernensis chilhiacensis, un mastodonte plio-pléistocène, matériel fossile de référence pour l'espèce* (Congrès national de Paléontologie (résumés), Paris, 17-19 mai 1990, Société géologique de France édit., 15, 1990).

L. de BONIS et D. GERAADS, *Vertébrés fossiles du Quaternaire de la République de Djibouti* (Sciences et Techniques, Djibouti, 3, 13-16, 1990).

M. BOURRY, F. LA PHUNG et M. PEREIRA DA SILVA, *Mise en évidence d'un ostéome du sinus frontal sur un crâne provenant des fouilles archéologiques du vieux Louvre* (Actualités Odonto-Stomatologiques, 169, 117-125, 1990).

G. BOUVRAIN, G. GERAADS et Y. JEHENNE, *Nouvelles données relatives à la classification des Cervidés* (Zoologischer Anzeiger, Iena, 223 (1/2), 82-90, 1989).

M. BRUNET, Y. COPPENS, J. DEJAX, L. FLYNN, E. HEINTZ, J. HELL, L. JACOBS, Y. JEHENNE, G. MOUCHELIN, D. PILBEAM et J. SUDRE, *Nouveaux mammifères du Crétacé inférieur du Cameroun, Afrique de l'ouest* (C.R. Acad. Sci., Paris, sér. II, 310, 1139-1146, 1990).

J. CLOTTES et M.A. GARCIA, *Ornolac - Ussat-les-Bains, grotte de Fontanet (Ariège)* (Archéologie de la France, 30 ans de découvertes, 99, 1989).

Y. COPPENS, *Préface* (in : Brigitte Senut, *Le coude des Primates Hominoïdes : anatomie, fonction, taxonomie et évolution*. Cahiers de Paléoanthropologie, publiés sous la direction d'Y. Coppens, C.N.R.S. éd., Paris, 7, 1989).

Y. COPPENS, *L'apparition de l'humain* (in : *Origines et devenir de l'Homme*, Entretiens à la prison de Saint-Maur, *Èrès Réplique*, Toulouse, 32-35 et 37, 1989).

Y. COPPENS, *Un avenir de 150 millions d'années ?* (in : *Origines et devenir de l'Homme*, Entretiens à la prison de Saint-Maur, *Èrès Réplique*, Toulouse, 161-162, 1989).

Y. COPPENS, *Presentazione* (in : Emmanuel Anati, *Origini dell'Arte e della concettualità*, Jaca Book, Milan, 5-6, 1989).

Y. COPPENS, *Préface* (in : Emmanuel Anati, *Les origines de l'art et la formation de l'esprit humain*, Albin Michel, Paris, 5-6, 1989).

Y. COPPENS, *Hominoïdés, Hominidés et Hommes* (in : *Le temps de la Préhistoire*, tome 2, Société préhistorique française, édition Archeologia, 2-21, 1989).

Y. COPPENS, *Défense et illustration de la systématique et de la biologie des organismes* (*Bull. de la Société française de systématique*, (7), 11-18, 1989).

Y. COPPENS, *Remerciements de Monsieur Yves Coppens* (in : *Hommage à Yves Coppens*, 13 octobre 1987, Imprimerie C. Bernardat, 24-29, novembre 1989).

Y. COPPENS, *Hominid Evolution and the Evolution of the Environment* (*Ossa*, vol. 14, The Wenner Gren International Symposium on « Behaviour of the earliest Hominids », march 9/11 1988, Stockholm, 157-163, 1989).

Y. COPPENS, *L'ambiguïté des doubles Vénus du Gravettien de France* (*C.R. des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, 566-571, juillet-décembre 1989).

Y. COPPENS, *Origine de l'Homme* (in : *La question des origines, Raison Présente*, 92, 51-69, 1989).

Y. COPPENS, *Evolution de l'Homme* (*Bull. Ass. Scientifique liégeoise pour la recherche archéologique*, tome XIX, 31-45, 1988-89, 1990).

Y. COPPENS, *Préface* (in : Jacqueline et Albert Ducrcs, *L'évolution et l'homme*, Nathan, 7-8, 1990).

Y. COPPENS, *Présentation d'ouvrages. André Leroi-Gourhan : Dictionnaire de la Préhistoire*, édition P.U.F., 1988, 1 222 p. ; Ian Tattersall, Eric Delson et John van Couvering : *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory*, éditions Garland, 1988, 603 p. (*Les nouvelles de l'Académie*, 3-6 janvier 1990).

Y. COPPENS, *Nomadisme préhistorique, essai de synthèse* (*Bull. Soc. Anthropologie du Sud-Ouest*, Bordeaux, t. XXV, 1, 31-33, 1990).

Y. COPPENS, *L'évolution des Hominidés, de leur locomotion et de leurs environnements* (in : Y. Coppens et B. Senut eds., *Colloque international, Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 4, 1990).

Y. COPPENS, *Paléanthropologie et préhistoire (Annuaire du Collège de France 1988-1989, résumé des cours et travaux, 449-475, 1989).*

Y. DELOISON, *Les Australopithèques marchaient-ils comme nous ?* (in : Y. Coppens et B. Senut eds, Colloque international, *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 6, 1990).

M.A. GARCIA, *La sculpture pariétale (technologie et terminologie)* (in : *La sculpture rupestre en France de la Préhistoire à nos jours, Supp. au Bull. Soc. Hist. Archéo. Périgord*, t. CXVI, actes du colloque de Brantôme 14 août 1988, 17-24, 1989).

M.A. GARCIA et H. DUDAY, *Montespan (Haute-Garonne)* (in : *Archéologie de la France, 30 ans de découvertes*, 99, 1989).

M.A. GARCIA et M. RACHAD, *Découvertes d'art rupestre au Yémen* (*Archeologia*, n°252, décembre, 32-37, 1989).

D. GERAADS, *Vertébrés du Miocène supérieur du Djebel Krechem el Art-souma (Tunisie centrale). Comparaisons biostratigraphiques* (*Géobios*, 22 (6), 777-802, 1989).

D. GERAADS, *Un nouveau Giraffidé (Mammalia) du Miocène supérieur de Macédoine (Grèce)* (*Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, C, 11 (4), 189-199, 1989).

D. GERAADS, *Revue de J.D. Vigne, Les Mammifères post-glaciaires de Corse* (*Ann. Paléont.*, Paris, 75 (3), 169-170, 1989).

D. GERAADS, *Primates fossiles* (*Encyclopaedia universalis*, 1003-1009, 1990).

D. GERAADS et G. KOUFOS, *Upper Miocene Rhinocerotidae (Mammalia) from Pentalophos I (Macedonia, Greece)* (*Palaeontographica*, Stuttgart, 210 (4-6), 151-168, 1990).

L. GINSBURG et H. THOMAS, *Contributions à l'étude du gisement miocène supérieur de Montredon (Hérault)* (in : *Les grands Mammifères*, 3, Les Artiodactyles ruminants, *Palaeovertebrata*, Montpellier, Mém. Extraord., 43-56, 1 pl., 1988).

A.M. GUIHARD-COSTA et J.C. LARROCHE, *Differential growth between the fetal brain and its infratentorial part* (*Early Human Development*, 23, 27-40, 1990).

J.L. HEIM, *Des structures animales à la pensée réfléchie (L'information dentaire)*, Paris, vol. 72, n° 22, 1963-1982, 1990).

J.L. HEIM, *La nouvelle reconstitution du crâne néandertalien de la Chapelle-aux-Saints. Méthodes et résultats* (*Bull. Mem. Soc. Anthropol. Paris*, t. 1, 1-2, 93-117, 1989).

J.L. HEIM, *L'apport de l'ontogenèse à la phylogénie des Néandertaliens* (in : G. Giacobini (ed.), *Hominidae*, Actes 2^e Congrès intern. de Paléont. hum., Turin, Jaca Book, Milan, 339-346, 1989).

J.L. HEIM et G. AUMASSIP, *Les squelettes néolithiques de Tin Hanakaten, Tassili N'Ajjer, Algérie* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. II, 309, 187-190, 1989).

J.L. HEIM et R. de BAYLE DES HERMENS, *Découverte d'un crâne humain dans une sépulture secondaire du Magdalénien I de la grotte du Rond du Barry, Polignac, Haute-Loire* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. II, 309, 1349-1352, 1989).

J.J. HUBLIN, *Les origines de l'homme de type moderne : Europe occidentale et Afrique du Nord* (in : G. Giacobini ed., *Hominidae*, Actes 2^e Congrès intern. de Paléont. hum., Turin, Jaca Book, Milan, 223-230, 1989).

J.J. HUBLIN, *Les caractères dérivés d'Homo erectus : relation avec l'augmentation de la masse squelettique* (in : G. Giacobini ed., *Hominidae*, Actes 2^e Congrès intern. de Paléont. hum., Turin, Jaca Book, Milan, 199-204, 1989).

J.J. HUBLIN, *Les premiers Homo sapiens* (in : *Le temps de la préhistoire*, t. 2, Société préhistorique française, édition Archeologia, 26-29, 1989).

J.J. HUBLIN, *Les Hommes* (in : Catalogue de l'exposition *30 ans d'archéologie dans l'Yonne*, C.D.R.A., Auxerre, 31-33, 1989).

J.J. HUBLIN, *Commentaire de l'article de R. White : Les premiers bijoux, dessins et sculptures* (*Pour la Science* 143, 69, 1989).

J.J. HUBLIN, *Les peuplements paléolithiques de l'Europe : un point de vue paléobiogéographique* (in : C. Farizy ed. : *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, A.P.R.A.I.F., Nemours, 1990).

J.J. HUBLIN, A.M. TILLIER et B. VANDERMEERSCH, *Les restes fossiles de l'homme de Khor (Qatar)* (in : J. Tixier ed., *Mission archéologique à Qatar*, t. 2 (Doha), 185-194, 1989).

W.L. HYLANDER et P.G. PICO, *A review of endo's stress analysis of the primate skull* (*Am. J. Phys. Anthropol.*, 78, 243-244, 1989).

M. LORBLANCHET et M.A. GARCIA, *Cabrerets, Grotte du Pech Merle (Lot)* (in : *Archéologie de la France, 30 ans de découvertes*, 97, 1989).

F. MASINI et H. THOMAS, *Samotragus occidentalis n.sp., a new bovid from the late Messinian of Italy* (*Boll. Soc. Paleont. Ital.*, Modena, 28 (2-3), 307-316, 1989).

J. MOGGI et M. PICKFORD, *Une nouvelle technique non destructive de détermination de la structure prismatique de l'émail des dents chez les mammifères fossiles* (*CR. Acad. Sci. Paris*, sér. II, 308, 1651-1654, 1989).

M. PEREIRA DA SILVA, *Initiation à l'anthropologie* (in : *Histoire médiévale et Archéologie. Méthodes et Initiations d'Histoire et d'Archéologie*, 2, 169-181, 1989).

M. PEREIRA DA SILVA et M. BOURRY, *Méthodes et Initiations d'histoire et archéologie* (in : *Histoire médiévale et Archéologie*, Ed. Cahmer, 1989).

M. PEREIRA DA SILVA et O. CUSSENOT, *Mise en évidence de la déformation toulousaine du crâne au Moyen Age* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. III, 309, 49-52, 1989).

M. PEREIRA DA SILVA, F. LIGNY, M. BOURRY et P. RACINET, *Un espace monastique royal : l'Abbaye de Moncel (Pontpoint, Oise)* (Archéologie médiévale, XIX, 131-172, 1989).

E. PEYRE, *Notion de sexe biologique dans le genre Homo* (in : Actes de la Table ronde du C.N.R.S. *Catégories de sexe et constructions scientifiques*, Aix-en-Provence, 1986, in : Revue du C.E.F.U.P. de l'Université Aix-Marseille, 49-84, 1989).

E. PEYRE et H. CARRE, *Une déformation artificielle originale du crâne au néolithique en France* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. III, 309, 309-312, 1989).

M. PICKFORD, *Prehominids* (in : G. Jacobini (ed.), *Hominidae*, Actes 2^e Congrès intern. Paléont. hum., Turin, Jaca Book, Milan, 23-33, 1989).

M. PICKFORD, *Pre-Hominid diversity and palaeozoogeography* (in : G. Jacobini (ed.), *Hominidae*, Actes 2^e Congrès intern. Paléont. hum., Turin, Jaca Book, Milan, 43-52, 1989).

M. PICKFORD, *New specimens of Nyanzachoerus waylandi (Mammalia, Suidae, Tetraconodontinae) from the type area, Nyaburogo, Lake Albert Rift, Uganda.* (Géobios, 22, 641-651, 1989).

M. PICKFORD, *Update on Hippo origins* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. II, 309, 163-168, 1989).

M. PICKFORD, *Evidence for climatic changes near the Miocene-Pliocene boundary in tropical Africa* (Boll. Soc. Paleont. Ital., 28, 317-320, 1989).

M. PICKFORD, *Uplift of the Roof of Africa and its bearing on the evolution of Mankind* (Human Evol., 5, 1-20, 1990).

M. PICKFORD, *What caused the first steps towards the evolution of walkie-talkie primates* (in : Y. Coppens et B. Senut eds., Colloque international, *Origine(s) de la bipédie chez les Homínidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 18-19, 1990).

M. PICKFORD et J. MORALES, *On the tayassuid affinities of Xenohyus Ginsburg, 1980 and the description of new fossils from Spain* (Estudios Geologicos, Madrid, 45, 233-237, 1989).

M. PICKFORD et B. SENUT, *Le toit de l'Afrique et son influence sur les paléoclimats est-africains.* (115^e Congr. Nat. Soc. Sav., Colloque de Géologie africaine, vol. de résumés, 197, 1990).

P. PICQ, *Le crâne noir d'Afrique* (Pour la Science, 147, 8-9, 1990).

P. PICQ, *Tendances évolutives de l'articulation temporomandibulaire et phylogénie des homínidés* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. II, 310, 831-836, 1990).

P. PICQ, *Share-derived characters of the TMJ in fossil hominids and parallelism* (*Am. J. Phys. Anthrop.*, 81, 2, 1990).

P. PICQ, *Lucie et les hommes : convoitée, séparée ou rejetée* (*Cah. St-Martin*, 1, 69-80, 1990).

P. PICQ et W.L. HYLANDER, *Endo's stress analysis of the primate skull and the functional significance of browridges* (*Am. J. Phys. Anthrop.*, 79, 393-398, 1989).

P. PICQ, J.M. PLAVCAN et W.L. HYLANDER, *The non-lever action of the mandible : the return of the hydra* (*Am. J. Phys. Anthrop.*, 74, 305-307, 1987).

J.P. RAYNAL, J.P. TEXIER, D. GERAADS et F.Z. SBIHI-ALAOUI, *Un nouveau gisement paléontologique du Plio-Pléistocène du Maroc : Ahl al Oughlam (ancienne carrière Deprez) à Casablanca (Maroc)* (*C.R. Acad. Sci. Paris*, sér. II, 310, 315-320, 1990).

F. ROUZAUD, H. DUDAY, M.A. GARCIA et S. COURS, *Foissac* (*in : Archéologie de la France, 30 ans de découverte*, 1989).

R. SABAN, *La thériaque* (*in : Les siècles d'or de la médecine, Padoue XV-XVIII^e siècle*, Paris, Jardin des Plantes, *Electa*, 222-224, 1989).

R. SABAN et coll., *Biométrie in vivo de la cavité orbitaire des Catarrhiniens en tomodynamométrie* (*Cah. Anthropol. Biom. Hum.*, t. 7, 81-108, 1989).

B. SENUT, *La locomotion des pré-Hominidés* (*in : G. Giacobini (ed.), Hominidae, Actes 2^e Congrès intern. Paléont. hum.*, Turin, Jaca Book, Milan, 53-60, 1989).

B. SENUT, *Climbing as a crucial preadaptation for human bipedalism* (*Ossa*, vol. 14, The Wenner-Gren International Symposium on « Behaviour of the earliest Hominids », march 9/11 1988, Stockholm, 35-44, novembre 1989).

B. SENUT, *Les plus anciens peuplements de l'Europe* (*Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, t. 1, 1-2, 144-145, 1989).

B. SENUT, *Fossil, teeth and sex - New perspectives on human evolution* (C.E. Oxnard). *Compte rendu* (*Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, t. 1, 1-2, 151-152, 1989).

B. SENUT, *Lucie était-elle notre ancêtre ?* (*Sciences et Avenir, Les grandes énigmes de la science*, 510, 60-61, 1989).

B. SENUT, *Origine(s) de la bipédie humaine : une approche paléontologique* (*in : Y. Coppens et B. Senut eds., Colloque international, Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 25-26, 1990).

B. SENUT et Y. COPPENS, *Raymond Arthur Dart (1893-1988)* (*Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, t. 1, 1-2, 129-140, 1989).

H. THOMAS, *La Natura al tempo degli Ominoidi (L'Umana Avventura*, Milano, Jaca Book, Primavera-Estate, 65-73, 1989).

H. THOMAS, *Préface : La lettre du savant* (in : Les Survivants de la Préhistoire, Musée de herbe, Puig Rosado, Bayard ed., 6-7, 1989).

H. THOMAS, *Allocution de Monsieur Herbert Thomas, Sous-Directeur au Collège de France* (in : *Hommage à Yves Coppens*, 13 octobre 1987, Imprimerie C. Bernardat, 18-20, novembre 1989).

H. THOMAS, L. GINSBURG, C. HINTONG & V. SUTEETHORN, *A new tragulid, Siamotragulus sanyathanai n.g., n.sp. (Artiodactyla, Mammalia) from the Miocene of Thailand (Amphoe Pong, Phayao Province)* (C.R. Acad. Sci. Paris, sér. II, 310, 989-995, 1990).

H. THOMAS, J. ROGER, S. SEN, J. DEJAX, M. SCHULER, Z. AL-SULAIMANI, C. BOURDILLON DE GRISSAC, G. BRETON, F. DE BROIN, G. CAMOIN, R.-P. CARRIOL, C. CAVELIER, C. CHAIX, J.-Y. CROCHET, G. FARJANEL, M. GAYET, E. GHEERBRANT, M. HOFFERT, P. LARGUE, A. LAURIAT-RAGE, D. NOËL, M. PICKFORD, A.-F. POIGNANT, J.-C. RAGE, J. ROMAN, J.-M. ROUCHY, S. SECRETAN, B. SIGÉ, P. TASSY et S. WENZ, *Essai de reconstitution des milieux de sédimentation et de vie des Primates Anthropoïdes de l'Oligocène inférieur du Taqah (Dhofar, Sultanat d'Oman)* (Congrès national de Paléontologie (résumés), Paris, 17-19 mai 1990, Société Géologique de France édit., 98, 1990).

H. THOMAS, P. TASSY, S. SEN, *Paleogene Proboscidean remains from the southern Dhofar (Sultanate of Oman)* (Fifth Intern. Theriological congr., Rome 22-29 august 1989, *Evolution and Paleoecology of Proboscidea*, abstr. papers and posters, 1, 166, 1989).

LIVRES

Hommage à Yves Coppens, imprimerie C. Bernardat, 40 p., novembre 1989.

Y. COPPENS, *Apan, Afrika och Människan*, Atlantis ed., Stockholm, 126 p., 1989 (traduction de *Le Singe, l'Afrique et l'Homme*, lauréat du Fonds Descartes, en suédois).

Y. COPPENS, *Pré-âmbulos, os primeiros passos do Homem*, Trajectos, Grádiva ed., Lisbonne, 232 p., 1990 (traduction de *Pré-ambules* en portugais, avec préface de António Bracinha Vieira).

Y. COPPENS et B. SENUT, eds., Colloque international, *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, Résumés des communications, 37 p., 1990.

B. SENUT, *Le coude des primates hominoïdes (anatomie, fonction, taxonomie et évolution)* (Cahiers de Paléanthropologie du C.N.R.S. sous la direction d'Y. Coppens, Paris, 231 p., 1989).

THÈSES

Participation à des jurys

Yves Coppens, Professeur

Doctorats d'Etat ès-Sciences Naturelles :

Pierre ROBBE, « Le chasseur arctique et son milieu : stratégies individuelles et collectives des Inuit d'Ammassalik ». Muséum National d'Histoire Naturelle et Université de Paris VI, 1989.

Christiane DENYS, « Implications paléoécologiques et paléobiogéographiques de l'étude de rongeurs plio-pléistocènes d'Afrique orientale et australe ». Université de Paris VI, 1990.

Doctorats d'Universités (nouveaux doctorats) :

Pierre BERTRAND, « Structure de l'émail dentaire et phylogénie chez les Téthythères ». Université de Paris VI, 1989 (président du jury).

Claudine COHEN, « La genèse de Talliamed ; Benoît de Maillet et l'histoire naturelle à l'aube des Lumières ». Université de Paris III, 1989.

Patrick MICHEL, « Contribution à l'étude paléontologique des vertébrés fossiles du Quaternaire marocain à partir de sites du Maroc atlantique, central et oriental ». Muséum National d'Histoire Naturelle, 1990.

Roger Saban, Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle

Doctorat d'Etat en Biologie humaine :

Christian FONTAINE, « Le système musculo-aponévrotique superficiel de la face. Anatomie humaine et comparée ». Université d'Amiens, 1989.

Doctorat en Médecine :

Véronique PRUDON, « Capacité crânienne et relations cranio-manducatrices en orientation vestibulaire ». Université de Paris V, 1990.

Roger Saban, Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle et Jean-Louis Heim, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle

Diplôme d'Etudes Doctorales :

Louis-Pierre BLIECK, « Etude de l'évolution de l'espèce *Homo* par le calvarium à l'aide de l'analyse factorielle », Muséum National d'Histoire Naturelle, 1989 (Jean-Louis Heim directeur de thèse, président du jury et rapporteur).

Jean-Louis Heim, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle

Nouveau Doctorat :

Sihem ROUDESLI, « Contribution à l'étude anthropologique des populations néolithiques du Sud de la France. Comparaisons avec les populations néolithiques d'Italie et d'Espagne », Muséum National d'Histoire Naturelle, 1990 (directeur de thèse et rapporteur).

CONFÉRENCES DONNÉES SUR INVITATION À DES CONGRÈS,
COLLOQUES OU DANS DES INSTITUTIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

Yves Coppens, Professeur :

Participation aux cérémonies du Centenaire de la découverte du premier Homme fossile d'Indonésie, *Peringatan 100 Tahun 1889-1989, Paleoantropologi Indonesia*, Yogyakarta, 9-11 septembre 1989, et communication au Jadwal Seminar, *Africa and Eurasia : who, where, when ?*, 11 septembre 1989.

Leçon inaugurale de l'année académique 1989-1990 aux Facultés universitaires Saint Louis, Ecole des Sciences philosophiques et religieuses, Bruxelles, *L'homme biologique et l'homme philosophique*, 9 octobre 1989.

Communication à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (information), *L'ambiguïté des doubles Vénus du Gravettien de France*, 6 octobre 1989.

Communications au colloque *Nomades d'hier et d'aujourd'hui*, organisé par la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest et l'antenne Aquitaine du Musée de l'Homme, Bordeaux, *Le nomadisme des Hommes fossiles et Essai de synthèse*, 28 octobre 1989.

Conférence d'ouverture du XIII^e Congrès préhistorique de France, Paris, 3-7 novembre 1989, *Comment est venue à l'Homme sa liberté*, 3 novembre 1989.

« Grande conférence » aux Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Namur, *L'origine de l'homme*, 8 novembre 1989 ; conférence à l'association *Le Seuil*, Liège, cycle : *L'homme en quête du spirituel à travers le réel*, 1^{er} trimestre : *Science et esprit*, *La grande aventure paléontologique est-africaine*, 8 novembre 1989 ; conférence à l'A.P.I.P.E.S. (animation et promotion de l'I.P.E.S.), Verviers, *Le long voyage naturel et culturel de l'Homme*, 25 avril 1990.

Présidence, allocutions d'ouverture et de clôture du 107^e Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences *La mobilité des continents. La tectonique des plaques et l'expansion de la Terre, un débat contradictoire*, organisé par l'Association française pour l'Avancement des Sciences et par le

Centre régional de documentation pédagogique, Orléans, 23-26 novembre 1989.

Conférences au centre d'action culturelle de Montbéliard, 12 novembre 1989 ; à l'association Guillaume Budé de Strasbourg, 14 novembre 1989 ; à l'Académie des Jeux Floraux de Toulouse, 17 janvier 1990 ; à la maison des jeunes et de la culture de Saint-Chamond, dans le cycle *Les Indiens des Amériques*, 31 janvier 1990 ; à la Boutique des Sciences de Lyon, dans le cycle *Le temps des Hommes*, 7 février 1990 ; à l'université Jean Monnet de Saint Etienne, 14 mars 1990 ; à l'université de Grenoble, dans le cycle *Les origines*, organisé par le centre culturel scientifique et technique, l'université Joseph Fourier et la ville de Grenoble, 13-15 mars 1990 (cycle auquel ont participé Hubert Reeves et Jacques Reisse), 15 mars 1990 ; à l'auditorium Atria de Nîmes, dans le cadre de l'exposition *Au pays de Pount*, 12 mai 1990 ; à l'Institut international de prospective, au Futuroscope de Jaunay-Clan (Poitiers) avec David Pilbeam et Louis de Bonis, dans le cycle *Prospective et modes de vie*, 12 juin 1990.

Conférences au Collège de France, dans le cycle *Marche de la Science, démarches du scientifique*, organisé par la Fondation Pour la Science du centre international de synthèse, *L'Homme devant son histoire*, 4 avril 1990 ; au Musée de l'Homme, avec Dominique Praz, dans le cycle *De la science des mythes aux mythes de la Science, Les mythes d'origine et le discours scientifique de l'Anthropogenèse*, 24 janvier 1990 ; à la Sorbonne, dans le cycle organisé par le Mouvement universel de la responsabilité scientifique, *Les étapes de l'évolution : outil-machine-robot, L'outil : ou comment la connaissance a vaincu l'instinct*, 7 mars 1990 ; à la Cité des sciences et de l'Industrie, dans le cadre de l'exposition *Passion Recherche*, 13 janvier 1990.

Conférences au nouveau théâtre Mouffetard dans le cadre des fêtes d'automne du V^e arrondissement, 2 octobre 1989 ; aux professeurs d'arts plastiques de l'Académie de Versailles à Orsay, 14 février 1990 ; présentation au Musée de l'Homme de l'édition française (Albin Michel) du livre *Les origines de l'Art* d'Emmanuel Anati, 7 novembre 1989 ; débat à Saint-Denis avec Gilles Cohen-Tannoudji (mené par Michèle Chouchan), dans le cadre de l'exposition *Les sciences et les technologies, c'est l'homme, Être humain ?*, 30 mars 1990 ; allocutions et remise des prix scientifiques Philip Morris, Palais de la Découverte, 14 mai 1990.

Conférence au centre culturel français de Chypre, Nicosie, 22 mars 1990.

Communication au VII^e colloque de Ferrette (Haut-Rhin) de l'ordre maçonnique mixte international *Le droit humain, Voici venu le temps du monde fini*, 20-22 avril 1990, *Comment est née à l'Homme sa curiosité*, 22 avril 1990.

Présidence de session au VIII^e colloque européen du Centre interdisciplinaire d'étude de l'évolution des idées, des sciences et techniques *Processus de l'évolution*, Orsay, 16-17 mai 1990, 17 mai 1990.

Conférences à la VII^e convention commerciale Sligos au C.N.I.T., La Défense, 26 janvier 1990 ; au IV^e symposium agents I.B.M. France à Marbella, 25-28 mars 1990, 27 mars 1990 ; à la convention 1990 I.B.M. Belgique à Séville, 1-4 avril 1990, 2 avril 1990.

Co-organisation du colloque international *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, à la Fondation Singer Polignac, à Paris, 5-8 juin 1990, allocutions d'ouverture et de clôture et communication, *L'évolution des Hominidés, de leur locomotion et de leurs environnements*, 8 juin 1990.

Participation à la journée consacrée aux films sur les Toubous (Teda, Daza) du Tchad et du Niger, projection du film *Au Tchad dans les années 60*, de Françoise et Yves Coppens, I.R.E.S.C.O., 18 octobre 1989.

Allocution à l'occasion de l'inauguration à Saint-Héliier (Jersey) du buste du Docteur Arthur Ernest Mourant, F.R.S., 27 avril 1990 : allocution à l'occasion de la remise à Arlette Leroi Gourhan de l'Ordre national du Mérite, 9 mars 1990.

Roger Saban, Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle :

Conférence au Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cycle des *Conférences des siècles d'or de la Médecine, Penser le cerveau, Iconographie du cerveau de Léonard de Vinci à Gratiolet*, 8 novembre 1989.

Conférence au service de Radiologie de l'Hôpital des Quinze-vingt, *L'image du cerveau avant la radiologie*, 1989.

Conférence au Lutétia dans le cycle *L'Homme devant son image, Les images du cerveau du dessin à la photographie : des ventricules aux circonvolutions*, 19 décembre 1989

Conférence à la S.A.G.A. (Société amicale des Géologues amateurs), *Veines méningées et hominisation*, Muséum National d'Histoire Naturelle, juin 1990.

Présidence de session et communication au 114^e congrès national des Sociétés savantes, Paris, *Les Eléphants du Stathouder Guillaume V d'Orange au Muséum d'Histoire Naturelle sous la Convention et le Directoire* (en collaboration avec M. Lemire), 1989.

Organisation du colloque *L'Origine du langage humain*, au congrès 1989 de la Société d'Etudes et de Recherches préhistoriques des Eyzies et présentation de la communication, *Veines méningées et langage articulé*, 1989.

Co-organisation du colloque *L'image et la Science* du 115^e congrès national des Sociétés savantes, Avignon, 9-15 avril 1990, contribution à la communication *Des images, une médecine*, de Emmanuel A. Cabanis et présentation de la communication, *Le cerveau formolé des Primates en Imagerie par Résonance*

Magnétique (I.R.M.) : étude biométrique de la région méso-diencephalique d'après les coupes sagittales, 1990 (en collaboration).

Communication au congrès 1990 de la Société d'Etudes et de Recherches préhistoriques des Eyzies, *Le développement du lobe frontal chez l'enfant de 5 ans. Etudes en Imagerie par Résonance Magnétique (I.R.M.) des coupes sagittales sur le vivant*, 1990.

Herbert Thomas, Sous-Directeur au Collège de France :

Communication au symposium *Evolution and paleoecology of the Proboscidea* du Fifth International Theriological congress, Rome, 1989, *Paleogene Proboscidean remains from the southern Dhofar (Sultanate of Oman)* (avec Pascal Tassy et Sevkét Sen).

Communication au congrès national de Paléontologie, Paris, 17-19 mai 1990, *Essai de reconstitution des milieux de sédimentation et de vie des Primates anthropoïdes de l'Oligocène inférieur de Taqah (Dhofar, Sultanat d'Oman)* (avec 28 collaborateurs).

Jean-Louis Heim, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle :

Présentation et projection du film *La nouvelle reconstitution du crâne néandertalien de la Chapelle-aux-Saints*, Palais de la Découverte, 10 novembre 1989.

Conférence au Club intercontinental des Transports, Paris, *De la structure animale à la réflexion*, 12 décembre 1989.

Conférence à la M.E.N.S.A., Paris, *Réflexions d'un anthropologue sur l'évolution humaine*, 15 janvier 1990.

Conférence au Musée de l'Homme, *Les Présapiens : de l'Histoire à la Préhistoire*, 31 janvier 1990.

Communication au séminaire interne du Laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, *La structure du crâne des Hommes de Néandertal*, 12 février 1990.

Martin Pickford, Maître de Conférences associé au Collège de France :

Communication au colloque international *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, *What caused the first steps towards the evolution of walkie-talkie primates*, 8 juin 1990.

Martin Pickford, Maître de Conférences associé au Collège de France, et Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

Conférence à l'Alliance française de Kampala (Ouganda), *Uplift of the roof of Africa and origins of man*, 13 décembre 1989.

Conférence à l'Ecole française de Kampala (Ouganda), *L'Homme préhistorique*, 13 décembre 1989.

Communication au colloque Géologie africaine du 115^e congrès des Sociétés Savantes, Avignon, 8-13 avril 1990, *Le toit de l'Afrique et son influence sur les paléoclimats est-africains*, 11 avril 1990.

Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

Communication au symposium international *Foundations of different approaches to the study of human evolution*, Académie des Sciences de Tchécoslovaquie, Liblice, 1-3 septembre 1989, *French contributions to the study of human origins : the case of Australopithecus afarensis*, 2 septembre 1989.

Conférence au Musée de l'Homme, dans le cycle *De la science des mythes aux mythes de la Science, Le singe en marche !*, 14 janvier 1990.

Co-organisation du colloque international *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, à la Fondation Singer Polignac à Paris, 5-8 juin 1990, allocutions d'ouverture et de clôture et communication, *Origine(s) de la bipédie humaine : une approche paléontologique*, 7 juin 1990.

Participation à la journée « Portes ouvertes sur les Musées de l'Education Nationale », visites guidées des galeries de Paléontologie humaine du Musée de l'Homme, 4 avril 1990.

Yvette Deloison, Chargée de Recherche au C.N.R.S. :

Conférence au XIII^e congrès fédératif international d'Anatomie de Rio de Janeiro, 5-9 août 1989, *Les Australopithèques marchaient-ils comme nous ?*, 8 août 1989.

Conférence au Laboratoire d'Anatomie de l'Université de Rio de Janeiro, *Les Australopithèques marchaient-ils comme nous ?*, 4 septembre 1989.

Communication à la Journée de Biométrie humaine, Lyon, *Place de l'Homme parmi les Primates à partir de l'analyse de données concernant des mesures relevées sur le pied et le membre inférieur*, 6 octobre 1989.

Communication au Laboratoire d'ophtalmologie de l'Hôpital des Quinzevingt, 12 octobre 1989.

Participation au colloque de Bio-Ethique, Paris, 18 janvier 1990.

Communication au colloque international *Origine(s) de la bipédie chez les Hominidés*, 5-8 juin 1990, Paris, *Les Australopithèques marchaient-ils comme nous ?*, 7 juin 1990.

Anne-Marie Guihard-Costa, Chargée de Recherche au C.N.R.S. :

Communication (conjointe avec J.Cl. Larroche) à la Journée sur la Pathologie malformative et dégénérative de la Fosse postérieure, Hôpital de la Salpêtrière, *Développement du cervelet chez le fœtus humain*, 15 décembre 1989.

Conférence, dans le cadre du programme d'Anthropologie médicale de l'U.F.R. Santé-Médecine-Biologie humaine de l'Université de Paris-Nord, *Biométrie de la croissance foetale : croissance crânienne et croissance cérébrale*, 8 mars 1990.

Communication au séminaire interne du Laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, *Biométrie de la croissance foetale de l'encéphale*, 29 janvier 1990.

Jean-Jacques Hublin, Chargé de Recherche au C.N.R.S. :

Participation au colloque *The fossil Man of Monte Circeo : fifty years of studies on the Neandertals in Latium*, Latina (Italie), 19-21 octobre 1989 (présidence de séance).

Participation au colloque *Anthropologie et Archéologie : dialogues sur les ensembles funéraires*, Bordeaux, 15-16 juin 1990 (présidence de séance).

Conférence au stage *Initiation à la préhistoire*, de la Direction régionale des affaires culturelles, Châlons-sur-Marne, *La place de l'Europe dans l'évolution d'Homo sapiens*, 13 novembre 1989.

Communication au séminaire interne du Laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, *La transition Homo erectus - Homo sapiens*, 4 décembre 1989.

Conférence au stage *Education/Culture* de la direction régionale des affaires culturelles, Châlons-sur-Marne, *L'Archéologie en milieu scolaire*, 25 avril 1990.

Conférence au Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Bordeaux I, *Réversions et parallélismes chez les Homo sapiens primitifs*, 17 mai 1990.

Miya Awazu Pereira da Silva, Chargée de Recherche au C.N.R.S. :

Communication au séminaire interne du Laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, *Déformations crâniennes au Moyen Age en France. Mise en évidence, méthodes*, 5 mars 1990.

Communication aux conférences de la Faculté de Médecine de l'Université de Paris-Nord (entretiens de Bobigny), *Le corps au Moyen-Age. Les déformations crâniennes intentionnelles*, 16 mars 1990.

Communication à la Société anatomique de Paris, *Le ligament nuchal existe-t-il chez l'Homme ?*, 22 juin 1990.

Evelyne Peyre, Chargée de Recherche au C.N.R.S. :

Communication au séminaire interne du laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, *Les méthodes d'analyses multivariées, un exemple d'application en craniométrie, ses apports nouveaux en Anthropologie physique (signification des variables craniométriques, de l'échantillon populationnel, hypothèse évolutive)*, 3 avril 1990.

Pascal Picq, Chercheur associé à l'Université Duke, U.S.A. :

Communication orale à l'Académie des Sciences, *Evolution de l'articulation temporomandibulaire et phylogénie des Hominidés*, 13 novembre 1989.

Odile Bæuf, Ingénieur d'Etudes au C.N.R.S. :

Conférence à Cheneché (Vienne), *La Paléontologie et quelques problèmes de l'Evolution des Vertébrés*, novembre 1989.

Conférence au Lion's club de Poitiers, *L'évolution des Vertébrés et aperçu de l'histoire de l'Homme*, mai 1990.

Communication au 1^{er} congrès national de Paléontologie, Paris, 17-19 mai 1990, *Anancus arvernensis chilhiacensis, un mastodonte plio-pléistocène*, 18 mai 1990.

Michel-Alain Garcia, Ingénieur d'Etudes au C.N.R.S. :

Présentation aux membres de la Société des Amis du Musée de l'Homme, des grottes préhistoriques de Gargas, Niaux, Bedeilhac, Le Mas d'Azil, juin 1989.

Communication au colloque de Brantôme sur la sculpture rupestre, *La sculpture pariétale préhistorique*, 14 août 1989.

Communication à la Société préhistorique française, Saint-Germain-en-Laye, *Montespan, modelages et remodelages*, 9 novembre 1989.

Conférence au Centre français d'études yéménites à Sanaa, *L'Art rupestre de Saada*, 17 mars 1990.

PARTICIPATION À D'AUTRES ENSEIGNEMENTS

Yves Coppens, Professeur, Jean-Louis Heim, Sous-Directeur au Muséum, Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum, Yvette Deloison, Chargée de recherche au C.N.R.S., Evelyne Peyre, Chargée de recherche au C.N.R.S. :

— Au Muséum National d'Histoire Naturelle, D.E.A. *Quaternaire : Géologie, Paléontologie humaine, Préhistoire.*

Jean-Louis Heim, Sous-Directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle :

— A l'Université de Poitiers, au séminaire *Origine et Evolution de l'Homme*, 1989.

Martin Pickford, Maître de Conférences associé au Collège de France :

— A l'Université de Florence et à l'Université de Pise, *Paléoanthropologie, Paléoécologie des primates fossiles* (25 heures).

Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

— A l'Université de Paris VII et au Muséum National d'Histoire Naturelle, D.E.A. *Structures et fonctions dans l'évolution des Vertébrés*, « *La locomotion des Hominidés anciens* ».

— Aux étudiants en maîtrise de Sciences de la terre de l'Université de Poitiers, visite-conférence des collections ostéologiques du Laboratoire d'Anthropologie biologique du Muséum.

Yvette Deloison, Chargée de recherche au C.N.R.S. :

— A la Faculté de Médecine (Saints-Pères), C.E.S. d'Ecologie humaine, « *Les origines de l'Homme* ».

Jean-Jacques Hublin, Chargé de recherche au C.N.R.S. :

— A l'Université de Paris VI, D.E.A. « *Paléontologie* ».

— A l'Université de Paris VI, préparation à l'Agrégation en Sciences Naturelles (option Géologie).

Miya Awazu Pereira da Silva, Chargée de recherche au C.N.R.S. :

— A l'Université de Paris XIII, Maîtrise d'Archéologie et d'Histoire.

— A l'Université d'Amiens.

Françoise Rovillé-Sausse, Assistante au Muséum National d'Histoire Naturelle :

— A l'Ecole d'Anthropologie de Paris.

Odile Bœuf, Ingénieur d'Etudes au C.N.R.S. :

— A l'Université François Rabelais, Tours, D.E.U.G., option Géologie.

Michel-Alain Garcia, Ingénieur d'Etudes au C.N.R.S. :

— A l'Université de Paris I, D.E.A. Préhistoire, Ethnologie, Anthropologie, option Anthropologie biologique, Morphologie, évolution, « *l'Art Paléolithique* ».

FONCTIONS NOUVELLES

Yves Coppens, Professeur :

— Président de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 1989.

— Président du jury des Prix scientifiques Philip Morris 1989, 1990 ; président des jurys des prix Irène Meynieux, Jean-Louis Parrot, Yvette Joutel et de l'Association *Actualités de l'hydrologie* 1989, de l'Association française pour l'Avancement des Sciences ; membre du jury des prix Jean Schneider — Louis Forest et Aguirre — Basualdo, discipline « Sciences », de la Chancellerie des Universités de Paris, 1989, 1990 ; membre du jury international du VI^e Festival international de l'émission scientifique de télévision, 1989, dans le cadre du Carrefour international de l'audiovisuel scientifique, Cité des Sciences et de l'Industrie, 27 novembre-2 décembre 1989 ; et comme chaque année, des jurys des prix de l'Académie des Sciences, de la Fondation de France et de la Fondation de la Vocation.

— Membre du comité de parrainage du V^e festival (7-17 novembre 1989) et du VI^e Festival (14-23 novembre 1990) international du Film Scientifique de Palaiseau ; du comité de parrainage du III^e festival (Association pour la promotion du film archéologique, A.P.F.A.) du Film archéologique de Paris (13-15 novembre 1989), en liaison avec l'exposition *L'Archéologie en France, 30 ans de découvertes*, du Grand Palais ; et du comité de parrainage du 1^{er} festival du film d'Archéologie d'Amiens (24-27 janvier 1990).

— Membre du Comité de parrainage de l'association *De génération en génération, Dor le dor*, 1990 ; du projet *Terra Himalaya*, août 1990-octobre 1991, Association Grenoble Recherche, 1989.

— Membre du comité de parrainage de *Sciences Tech 90*, premier salon international dédié à la diffusion de la culture et de l'information scientifiques, techniques, médicales et économiques et de son colloque *Information scientifique et technique, enjeux d'une décennie*, C.N.I.T., 28-31 mai 1990 ; du comité de parrainage du colloque *Participe Futur, les objectifs de la formation scientifique*, Ecole Polytechnique, Palaiseau, 28-29 avril 1990 ; du comité de parrainage du colloque national des Etats Généraux de la culture scientifique, technique et industrielle, Cité des Sciences et de l'Industrie, 4-6 décembre 1989 ; du comité d'orientation du colloque *Langues, sciences et techniques, Quelles langues pour la Science ?* Cité des Sciences et de l'Industrie, 9-10 janvier 1990 ; du comité d'orientation et de soutien du 1^{er} festival international de Géographie de Saint-Dié-des-Vosges, 8-10 juin 1990 ; du comité scientifique du colloque *Période et périodisation* de l'Association *Histoire au Présent*, 1^{er}-2 décembre 1989 ; du comité de patronage de la souscription pour la fondation d'un prix André Lallemand de l'Académie des Sciences, septembre 1989.

- Membre du comité de parrainage de *Sciences et Nature*, 1989.
- Membre du comité scientifique du Centre de Géographie physique (U.P.R. 141 du C.N.R.S.) de Meudon-Bellevue, 1990-1994.
- Membre d'honneur de la Société de Graphologie, 1990 ; membre d'honneur de la Société française de Systématique, 1990.
- Membre du comité d'honneur des colloques et expositions 1990, 91, 92 *l'Art du Temps - sud de l'Europe*, de l'Association *Arts et dialogues européens, Maison des Arts Georges Pompidou*, Cajarc 1990.
- Président de la sous-commission Afrique-Arabie de la commission consultative des recherches archéologiques à l'étranger, Ministère des Affaires étrangères, 1989.
- Membre de l'Advisory group pour l'Archéologie et la Paléontologie de l'Academia europaea, 1990.
- Membre du Conseil permanent de l'Union des Sciences préhistoriques et protohistoriques, 1990.
- Membre du groupe d'experts scientifiques du Comité de pilotage de la Grande Galerie de l'Evolution au Muséum National d'Histoire Naturelle, 1990.

Yves Coppens, Professeur, Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

- Membres du groupe d'étude interdisciplinaire « Menschwerdung » (Akademie der Wissenschaft en der D.D.R. ; Zentral institut für Alte Geschichte und Archäologie), Berlin, 1990.

Herbert Thomas, Sous-Directeur au Collège de France :

- Membre du Club des Explorateurs, 1989.

Martin Pickford, Maître de Conférences associé au Collège de France :

- Membre du Club des Explorateurs, 1989.

Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

- Membre de l'Editorial Board de l'International Journal of Primatology.

Jean-Jacques Hublin, Chargé de Recherches au C.N.R.S. :

- Secrétaire Général de la Société d'Anthropologie de Paris, 1989.

Evelyne Peyre, Chargée de Recherche au C.N.R.S. :

- Membre du Conseil d'Administration du Muséum National d'Histoire Naturelle, 1989.

PARTICIPATION À DES EXPOSITIONS

Yves Coppens, Professeur :

— « Origines de l'Homme », réalisée et ouverte, pour la première fois, au Musée de l'Homme, le 19 novembre 1976, puis présentée à Rome, à Grenoble, à Abidjan, au Havre, à Bruxelles, à Alençon, à Reims, à Niamey, à Dakar, l'a été à Nouakchott en 1989 (commissaire, éditeur et co-auteur du catalogue).

— « The Human Story », réalisée et ouverte, pour la première fois, au Commonwealth Institute, à Londres, le 20 novembre 1985, puis présentée à Belfast, à Amsterdam, à Brême, à Vienne, à Paris, à Stockholm, à Lisbonne, l'a été à Hong Kong du 1^{er} juillet au 31 décembre 1989, à Vantaa du 17 octobre 1989 au 18 février 1990, puis à Zürich du 14 juin au 30 septembre 1990 (membre du Comité exécutif de l'exposition).

— « Le Cerveau, la main, l'outil, Homo faber, Homo sapiens », réalisée et ouverte, la première fois, à la Maison des Expositions, à l'Hôtel de Malesroit, à Bry-sur-Marne, le 10 octobre 1987, puis présentée à Villeneuve-Saint-Georges, Maisons-Alfort, Plessis-Tréville, Charenton, Vincennes, Nogent, Le Perreux, Brunoy, l'a été à La Garenne-Colombes en 1989 (conseil et préface du catalogue).

— « L'Archéologie de la France, 30 ans de découvertes », Grand Palais, 30 septembre-31 décembre 1989, exposition de la direction du Patrimoine et de la direction des Musées de France (participation, à Londres, à la réalisation de l'affiche qui est en même temps l'affiche de l'année de l'Archéologie, ouverture du XIII^e Congrès préhistorique de France au Grand Palais dans l'exposition et participation au comité de parrainage du 3^e festival du film archéologique en liaison avec l'exposition).

— « Passion Recherche », Cité des Sciences et de l'Industrie, 11 octobre 1989-7 janvier 1990 (et prolongation), dans le cadre de la célébration du cinquantième du C.N.R.S. (participation à l'exposition et conférence à la Cité des Sciences et de l'Industrie, dans un cycle lié à l'exposition).

— « Sud Sahara-Sahel nord », réalisée par les centres culturels français d'Afrique de l'ouest et le Ministère de la Coopération et du développement, et ouverte pour la première fois au centre culturel français d'Abidjan le 9 mars 1989, a été présentée dans toutes les capitales de l'Afrique de l'Ouest francophone et, cette année, au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 7 décembre 1989-12 février 1990 (participation à l'exposition, discours d'ouverture à Abidjan et rédaction de l'introduction du catalogue).

— « Au-delà des hasards, André Leroi-Gourhan, ethnologue et préhistorien », Musée de l'Homme, 15 mars-1^{er} septembre 1989 (conférence au Musée de l'Homme dans le cadre de l'exposition).

— « Les sciences et les technologies, c'est l'homme », exposition spectacle, Saint-Denis, 24 mars-8 avril 1990 (participation à un débat dans le cadre de l'exposition).

— « Au pays de Pount », Musée d'Archéologie de Nîmes, 12 mai 1990 (inauguration avec Omar Chirdon Abass, Ministre de la jeunesse, des sports et des affaires culturelles de la République de Djibouti et conférence).

— « 5 millions d'années, l'aventure humaine — 5 miljoen jaar, menselijk avontuur », Palais des Beaux-Arts, Bruxelles, 1990 (membre du comité scientifique).

— Projets de musées à Arba Minch et à Jinka, Ethiopie (membre des Friends of the Museums of Southern Omo Cultural and Natural Heritage, 1990).

— « Le Roi Salomon et les maîtres du regard, Art et médecine en Ethiopie », Musée des Arts africains et océaniques, octobre 1991-janvier 1992 (membre du comité d'honneur).

— Exposition au Laboratoire de Paléoanthropologie de l'université de Yogyakarta, septembre 1989, à l'occasion du centenaire de la découverte du premier Homme fossile d'Indonésie (un des deux invités étrangers à l'inauguration et communication au séminaire organisé pour la circonstance).

— Exposition sur les origines de l'Art, Maison des Arts Georges Pompidou, Cajarc, 1990, 1991, 1992 (membre du comité d'honneur).

Yves Coppens, Professeur, Herbert Thomas, Sous-Directeur au Collège de France :

— « Eléphantillages », réalisée et ouverte, pour la première fois, à la Mairie du 5^e arrondissement de Paris, le 21 novembre 1986, puis présentée au Musée en herbe en 1987 et 1988, l'a été ensuite au Museum de Bourges, du 23 septembre au 23 novembre 1989, au Museum de Strasbourg du 1^{er} décembre 1989 au 21 février 1990, au Museum de Mont-de-Marsan du 1^{er} mars au 30 avril 1990, au Museum de Clermont-Ferrand, du 7 mai au 7 septembre 1990 et le sera au Muséum d'Histoire naturelle, à Bordeaux, du 19 septembre au 19 novembre 1990 (Yves Coppens, haut patronage et préface du catalogue ; Herbert Thomas, commissariat).

Yves Coppens, Professeur, Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle, Jean-Jacques Hublin, Chargé de recherche au C.N.R.S. :

— « La Nuit des Temps », Musée de l'Homme, décembre 1990 (Yves Coppens, coresponsable, Brigitte Senut, Jean-Jacques Hublin, membres du Comité scientifique).

Roger Saban, Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle :

— « Les siècles d'or de la médecine, Padoue XV^e-XVIII^e siècles », Muséum National d'Histoire Naturelle, Jardin des Plantes, Paris, 24 mai-18 décembre 1989 (membre du comité scientifique de l'exposition et participation au catalogue).

Miya Awazu Pereira da Silva, Chargée de recherche au C.N.R.S. :

— « Seigneurs, artisans, paysans : Archéologie d'un village médiéval », Musée de Cluny, 9 février-28 mai 1990 (participation).

Michel-Alain Garcia, Ingénieur C.N.R.S. :

— « L'Archéologie en France, 30 ans de découvertes », Grand Palais, Direction du Patrimoine et Direction des Musées de France, 1989-1990 (rédaction, en collaboration, de 4 notices du catalogue).

— « D'ours en ours », Muséum National d'Histoire Naturelle, 6 octobre 1988-31 août 1989 (participation)

DISTINCTIONS

Yves Coppens, Professeur :

— Officier de l'Ordre national du Mérite, 1989.

— Médaille André Duveyrier de la Société de Géographie pour *Préambules*, 1989 ; Fonds Descartes de l'Institut culturel français de Stockholm pour *Le singe, l'Afrique et l'Homme*, 1989.

— Grande médaille de la Société d'Anthropologie du Sud-ouest, Bordeaux, 1989.

— Médaille Pierre Fermat de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, 1990 ; médaille de la Fondation Singer Polignac, 1990 ; médaille de la ville de Grenoble, 1990 ; médaille de la ville de Nîmes, 1990.

Brigitte Senut, Maître de Conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle :

— Médaille de la Fondation Singer Polignac, 1990.

CHERCHEURS ÉTRANGERS

A partir de juin 1989

M.J. ELDEN, Canada.

Nina JABLONSKI, Université de Hong Kong.

B. ARENSBURG, Université de Tel Aviv, Israël.

Liza SHAPIRO, Université de New York, U.S.A.

Andrew NELSON, Université de Californie, Los Angeles, U.S.A.

Anne FOLEY, Université de Californie, Los Angeles, U.S.A.

Silvana BORGOGNINI-TARLI, Université de Pise, Italie.

Steven CHURCHILL, Université de New Mexico, U.S.A.

T. Curi BEAINI, Université de Rio, Brésil.

B. ROSIEK, Gdansk, Pologne.

Charles HUTTON, Plymouth General Hospital, Grande-Bretagne.

Vaclav SMRCKA, Université de Brno, Tchécoslovaquie.

Ian TATTERSALL, American Museum of Natural History, New York, U.S.A.

Phillip TOBIAS, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.

Randall SUSMAN, State University of New York, Stony Brook, U.S.A.

Brunetto CHIARELLI, Université de Florence, Italie.

James SCHREEV, Université de New York, U.S.A.

Andrew NELSON, University of California, Los Angeles, U.S.A.

Hidemi ISHIDA, Université de Kyoto, Japon.

Jusqu'à juin 1990

Francesco MALLEGNI, Université de Pise, Italie.

J. MOLTO, Université d'Ontario, Canada.

B. ROTHSCHILD, Northeast Ohio University, School of Medicine, U.S.A.

Fédérico FEDELE, Université de Naples, Italie.

Sandor BORONY, Archaeological Institute de Budapest, Hongrie.

Mikhail PIOTROVSKI, Institute for Oriental Studies, Léninegrad, U.R.S.S.

Cecilio BARROSO-RUIZ, Musée Archéologique de Malaga, Espagne.

Giancarlo GIACOBINI, Université de Turin, Italie.

Andrei Ahmir KHANOV, Archaeological Institute, Léninegrad, U.R.S.S.

Chris BEARD, Division of Earth Sciences, Pittsburgh, U.S.A.

- Jan BRUCKNER, Université d'Indianapolis, U.S.A.
Michael DAY, British Museum (Natural History), Londres, U.K.
Dean FALK, State University of New York, Albany, U.S.A.
Terry HARRISON, New York University, U.S.A.
Hidemi ISHIDA, Université de Kyoto, Japon.
Benno KUMMER, Université de Cologne, R.F.A.
John LANGDON, Indiana Central University, Indianapolis, U.S.A.
Bruce LATIMER, Cleveland Museum of Natural History, Cleveland, U.S.A.
Henry McHENRY, University of California, Davis, U.S.A.
Holger PREUSCHOFT, Ruhr Universität Bochum, R.F.A.
Mike ROSE, New Jersey Medical School, Newark, U.S.A.
Peter SCHMID, Université de Zürich, Suisse.
Becky SIGMON, Université de Toronto, Mississauga, Canada.
Jack STERN, State University of New York, Stony Brook, U.S.A.
Randall SUSMAN, State University of New York, Stony Brook, U.S.A.
Russell TUTTLE, Université de Chicago, U.S.A.
Emmanuel ANATI, Université de Lecce, Italie.
David PILBEAM, Université de Harvard, U.S.A.
Luigi CAVALLI-SFORZA, Université de Stanford, Californie, U.S.A.
Vaclav VANCATA, Académie des Sciences, Prague, Tchécoslovaquie.
Ian TATTERSALL, American Museum of Natural History, New York.
Michel TOUSSAINT, Université de Louvain, Belgique.
Kumi ASHIZAWA, Institute of Human Living Sciences, Université de Tokyo, Japon.
Francis Clark HOWELL, Université de Berkeley, Californie, U.S.A.