



Sous la direction de
YVES COPPENS
et **AMÉLIE VIALET**

UN BOUQUET D'ANCÊTRES

**PREMIERS HUMAINS:
QUI ÉTAIT QUI,
QUI A FAIT QUOI,
OÙ ET QUAND ?**

**ACADÉMIE PONTIFICALE
DES SCIENCES**

&

CNRS EDITIONS

Sous la direction de
Yves Coppens et Amélie Vialet

Un bouquet d'ancêtres

**Premiers humains :
Qui était qui, qui faisait quoi, où et quand ?**

Actes du Colloque
« *Who was who, who did what, where and when?* »,
tenu à Rome à l'Académie pontificale des Sciences
les 12 et 13 avril 2019

Académie pontificale des Sciences

CNRS ÉDITIONS

CNRS ÉDITIONS, Paris, 2021
ISBN : 978-2-271-13759-3

En hommage à

*Son Excellence Monseigneur Marcelo Sanchez Sorondo,
Chancelier de l'Académie pontificale des Sciences,*

*qui a accepté sans hésitation le projet de ce colloque,
en a été l'avocat auprès de son Comité Directeur,
et n'a cessé d'en aider la préparation, d'en faciliter l'organisation
et d'en accompagner la conduite.*

Avertissement

Nous avons choisi de publier les communications des auteurs anglophones dans la langue originale, et de les faire immédiatement suivre de leur traduction en français. Ces traductions n'ont pas toujours pu être validées par les auteurs eux-mêmes, mais le lecteur pourra ainsi lire l'intégralité des contributions en langue française. Le lecteur trouvera par ailleurs, en fin d'ouvrage, les résumés dans les deux langues de toutes les contributions.

Les auteurs

Zeresenay ALEMSEGED

University of Chicago

Anne-Marie BACON

CNRS et Université de Paris

Lee R. BERGER

The Phillip Tobias Chair in Palaeoanthropology, Head, the Centre for Exploration of the Deep Human Journey, Faculty of Science, University of the Witwatersrand, Johannesburg

Explorer at Large, The National Geographic Society, Washington, D.C.

José BRAGA

Université Paul Sabatier, Toulouse

University of the Witwatersrand, Johannesburg

Joachim VON BRAUN

President of the Pontifical Academy of Sciences

Michel BRUNET

Collège de France, Chaire de paléontologie (2007-2011), Paris

Mehmet CIHAT ALÇIÇEK

Université Pamukkale, Denizli

Ronald J. CLARKE

Evolutionary Studies Institute, University of the Witwatersrand, Johannesburg

Yves COPPENS

Academician, Pontifical Academy of Sciences

Collège de France, Paris

Anne DAMBRICOURT MALASSÉ

CNRS, Institut écologie et environnement (INEE)

Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

Fabrice DEMETER

Lundbeck Foundation GeoGenetics Centre, Copenhagen

Musée de l'Homme, Paris

Robin DENNELL

University of Exeter

Marcos GARCÍA-DIEZ

Complutense University of Madrid

Yohannes HAILE-SELASSIE

Arizona State University

Sonia HARMAND

Stony Brook University, Turkana Basin Institute

CNRS

Israel HERSHKOVITZ

Dan David Center for Human Evolution and Biohistory Research, Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Israel

Dirk L. HOFFMANN

Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig

Department of Isotope Geology, University of Göttingen

Weiwèn HUANG

Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing

Jean-Jacques HUBLIN

*Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig
Collège de France, Paris*

Ahmet İHSAN AYTEK

Université Burdur Mehmet Akif Ersoy, Burdur

Michel LORBLANCHET

CNRS

Marie-Hélène MONCEL

*CNRS - Institut Ecologie et Environnement
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France*

Paul B. PETTITT

Durham University

Alistair W.G. PIKE

University of Southampton

Anne-Marie SÉMAH

Muséum national d'Histoire naturelle, Musée de l'homme, Paris

François SÉMAH

Muséum national d'Histoire naturelle, Musée de l'homme, Paris

Brigitte SENUT

CR2P-MNHN, CNRS. Sorbonne Université

Laura SHACKELFORD

Department of Anthropology, Carle Illinois College of Medicine, University of Illinois

Truman SIMANJUNTAK

Centre for Prehistoric & Austronesian Studies, Jakarta

Christopher STANDISH

University of Southampton

Amélie VIALET

Muséum national d'Histoire naturelle, UMR7194 du CNRS, UPVD

Harry WIDIANTO

National research Centre of Archaeology, Balai Arkeologi Yogyakarta

Zhaoyu ZHU

Key Laboratory of Marginal Sea Geology, Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences

João ZILHÃO

*Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona
University of Barcelona
UNLARO – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Lisboa*

Sommaire

Avertissement	7
Les auteurs	9
Préface – <i>Joachim VON BRAUN</i>	13
Introduction – <i>Yves COPPENS</i>	15
<i>Sahelanthropus tchadensis</i> dit « Toumaï ». Le plus ancien membre connu de la famille humaine (désert du Djourab, 7 Ma, Tchad) – <i>Michel BRUNET</i>	19
Qui était <i>Orrorin tugenensis</i> ? Son apport à la question des origines des hominidés – <i>Brigitte SENUT</i>	29
The World's First Near-Complete <i>Australopithecus</i> skeleton from the Sterkfontein Caves, South Africa – <i>Ronald J. CLARKE</i>	55
Le premier squelette presque complet d' <i>Australopithecus</i> des grottes de Sterkfontein en Afrique du Sud – <i>Ronald J. CLARKE</i>	73
Mid-Pliocene hominin diversity – <i>Yohannes HAILE-SELASSIE</i>	83
La diversité des hominines du Pliocène moyen – <i>Yohannes HAILE-SELASSIE</i>	95
Earliest Stone Tool Use in Hominins and the Significance of the Dikika Cutmarks – <i>Zeresenay ALEMSEGED</i>	101
L'utilisation des premiers outils de pierre chez les hominines et la signification des traces de découpe de Dikika – <i>Zeresenay ALEMSEGED</i>	123
Devenir humain – <i>Sonia HARMAND</i>	139
Homininés robustes et graciles, deux réponses au même changement climatique – <i>Yves COPPENS</i>	153
Les nouveaux hominines de l'Unité P à Kromdraai – <i>José BRAGA</i>	161
<i>Homo naledi</i> and <i>Australopithecus sediba</i> – <i>Lee R. BERGER</i>	173
<i>Homo naledi</i> et <i>Australopithecus sediba</i> – <i>Lee R. BERGER</i>	189

Activités hominiennes dans la plaine inondable sous-himalayenne à la fin du Pliocène – Anne DAMBRICOURT MALASSÉ	197
The earliest evidence for hominins in Asia – Robin DENNELL, Zhaoyu ZHU and Weiwen HUANG.....	213
Les plus anciennes preuves de la présence d'hominines en Asie – Robin DENNELL, Zhaoyu ZHU et Weiwen HUANG.....	239
La conquête de l'Asie du sud-est insulaire au croisement de la nature et de la culture – François SÉMAH, Anne-Marie SÉMAH, Truman SIMANJUNTAK et Harry WIDIANTO	249
Premières expansions humaines depuis l'Afrique. Que peut-on apprendre de la Turquie et de sa région ? – Amélie VIALET, Mehmet CIHAT ALÇIÇEK et Ahmet İHSAN AYTEK.....	269
Les premières occupations en Europe – Marie-Hélène MONCEL	285
L'émergence et l'expansion des <i>Homo sapiens</i> – Jean-Jacques HUBLIN....	311
Past and recently discovered fossils from the Lower-Middle Pleistocene, Israel – Israel HERSHKOVITZ.....	329
Fossiles du Pléistocène inférieur et moyen anciennement et récemment découverts en Israël – Israel HERSHKOVITZ.....	349
Tam Pà Ling and the Eastern Asian Hominin Fossil Record – Laura SHACKELFORD, Anne-Marie BACON and Fabrice DEMETER	359
Tam Pà Ling et les fossiles d'Asie extrême-orientale – Laura SHACKELFORD, Anne-Marie BACON et Fabrice DEMETER.....	373
New ages for old paintings – Dirk L. HOFFMANN, Marcos GARCÍA-DIEZ, Michel LORBLANCHET, Paul B. PETTITT, Alistair W. G. PIKE, Chris STANDISH and João ZILHÃO	383
Nouvelles datations pour vieilles peintures – Dirk L. HOFFMANN, Marcos GARCÍA-DIEZ, Michel LORBLANCHET, Paul B. PETTITT, Alistair W. G. PIKE, Chris STANDISH et João ZILHÃO.....	393
« Qui était qui, qui a fait quoi, où et quand ? » – Yves COPPENS.....	399
« Who was who, who did what, where and when? » – Yves COPPENS.....	403
Résumés	407
Remerciements	423

Préface

Joachim VON BRAUN

I like to look at the Neanderthal man in the Bonn museum. It all began with the discovery of the Neanderthal skeleton 150 years ago. Since then, paleoanthropology has developed explosively with more and more new finds, which depict the evolution of humans until today.

Our worldviews are constantly transformed through science that changes our understanding of nature, by philosophical insights, and by religious beliefs. While physics and astrophysics change our view of space and of the sub-atomic micro world, and while biology changes our view of bio-systems and genetics, there is hardly a more profound force of change of worldview than that triggered by the science exploring the origins of us, the human species.

We learned that early humans were probably more sophisticated than many of us thought until recently. Early humans seem to have moved around on earth fast and far, human migration may have millennia ago already been triggered by search for opportunity. Evolution into diversity of human populations occurred possibly simultaneously a few hundred thousand years ago rather than linear and sequential. The merger of early humans with sapiens may have been widespread, maybe 60-thousand years ago, which is only 2000 generations before us.

The Pontifical Academy of Sciences has a standing commitment to paleoanthropology and prehistory. The research insights in this volume – a proceedings of the fascinating workshop “Who was who, who did what, where and when” – has the potential to further change worldviews. Learning about the earliest Hominids ever found – 4 to 7 million years old – changes perspectives. New sciences and tools in genetics and physics engaging with interdisciplinary approaches in paleoanthropology promises new insights.

This volume by Yves Coppens and contributors demonstrates breathtaking insights from recent explorations into our ancestors. We get to know our ancestors better and better, and gain the opportunity to respect them more and more.

*Joachim von Braun
President of the Pontifical Academy of Sciences*

Introduction

Yves COPPENS

En 2013, un important Symposium sur l'origine et l'évolution de l'Homme, appelé « Sur le chemin de l'Humanité, *Via humanitatis*, les grandes étapes de l'évolution morphologique et culturelle de l'Homme ; l'émergence de l'être humain », proposé par le cardinal Roger Etchegaray et le professeur Henry de Lumley, s'est tenu à l'Académie pontificale des Sciences (PAS) et ses travaux ont été publiés en 2015 par cette Académie et CNRS Éditions.

Ce colloque a évidemment tracé les grandes lignes de l'évolution des hominidés, des fossiles, des artefacts et des comportements. Ce nouveau symposium que j'ai proposé, seulement une demi-douzaine d'années plus tard, ne répétera pas bien sûr les mêmes sujets de la même manière ; son but est de décrire les découvertes les plus importantes et les plus récentes (hominidés, artefacts, datations) engendrant de nouvelles questions.

Rappelons l'état de l'art en 2013 et ses étapes chronologiques successives pour expliquer le choix des sujets et des auteurs.

Les ancêtres communs (*Hominidae*) des Préhumains (*Homininae*) et des Préchimpanzés (*Paninae*) sont supposés avoir vécu en Afrique tropicale, dans un environnement forestier, il y a environ 10 millions d'années. Leurs descendants, probablement du fait de raisons cosmiques (expansion de la surface des pôles, principalement de l'Antarctique), ont dû faire face à deux sortes de nouveaux environnements, au lieu de la forêt précédente : un environnement couvert (la même forêt dense) et un environnement moins couvert (une forêt ouverte). Ce fut sans doute la raison de la double descendance des ancêtres communs susmentionnés, les *Paninae*, dans l'environnement couvert, et les *Homininae* dans l'environnement plus ouvert. La façon dont les *Homininae* se sont adaptés à ce nouvel environnement semble avoir été l'adoption d'une station érigée. Les Préhumains se tenaient donc debout, marchaient mais grimpaient encore, mangeaient des racines sur et dans le sol mais encore des fruits dans les arbres.

Comme cette période très importante n'a pas été documentée lors du Symposium 2013, nous avons pensé qu'il était utile d'inviter les auteurs des découvertes de ces « premiers » Préhumains, que nous appelons « Préhumains anciens » (*Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*), à venir nous les présenter.

Il y a environ 4 millions d'années, toujours en Afrique tropicale, l'environnement est devenu à nouveau plus sec ; les *Homininae* ont dû bien sûr s'y adapter ; c'est l'époque d'*Australopithecus* (connu au Tchad, en Éthiopie, au Kenya, en Tanzanie et en Afrique du Sud) et de *Kenyanthropus* (connu uni-

quement au Kenya). Nous avons pensé qu'il était important d'inviter nos collègues qui ont décrit, ou bien de nouvelles espèces de ces deux genres, ou encore le premier squelette presque complet du genre *Australopithecus*. Mais nous avons invité aussi les auteurs de découvertes d'outils de pierre et de stries de découpe sur des os, contemporains de ces *Homininae* que nous appelons « Préhumains moyens ».

Il y a environ 3 millions d'années, probablement pour de nouvelles raisons cosmiques (cette fois impliquant l'expansion de la zone arctique dont l'englacement du Groënland), les *Homininae* ont dû faire face, encore en Afrique tropicale, à une nouvelle sécheresse, merveilleusement documentée par l'évolution de la faune. Deux principales adaptations des *Homininae* (une robuste et une gracile), et plusieurs variantes pour chacune d'entre elles, sont alors apparues. C'est l'époque de l'émergence des « Préhumains récents » ou « tardifs » et celle des premiers Humains (la toute première espèce du genre *Homo*). C'est ce que j'ai appelé l'Évènement de l'(H)Omo, ou « *the (H)Omo event* », car cette étape de notre histoire a été démontrée pour la première fois dans la vallée de l'Omo en Éthiopie. Je décrirai cet Évènement, tandis que mes collègues décriront leurs récentes découvertes de nouvelles documentations de cette époque géologique.

Sa nouvelle anatomie entraînant un nouveau comportement, le genre *Homo*, contrairement à ses ancêtres, « bouge ». À ce stade, nous présenterons les anciennes et les nouvelles découvertes hors d'Afrique des premiers outils de pierre ou des premières traces de découpe sur des os (Pakistan, Inde, Chine, Java, Europe), ainsi que la première démonstration de la multiplicité attendue des mouvements de l'Homme, de l'Afrique vers l'Eurasie (Turquie) et dans l'autre sens aussi. Les auteurs de ces données les présenteront.

Il y a environ 500 000 ans (?), *Homo sapiens* est apparu, en Afrique encore, descendant d'*Homo erectus* ; ces premiers êtres humains modernes ne sont pas physiquement connus mais des découvertes d'*Homo sapiens*, vieux de 300 000 ans, ont été faites au Maroc ainsi qu'en Afrique du Sud (où ils étaient côte à côte avec une nouvelle espèce du genre *Homo*, d'ailleurs étonnante, et dont il sera aussi question ici), démontrant le panafricanisme de l'Homme moderne dès cette période géologique. Cet ancêtre direct aurait emprunté ensuite le même chemin que son prédécesseur pour atteindre l'Eurasie, 2,5 millions d'années avant lui ; ses restes les plus anciens, hors d'Afrique (180 000 ans), ont récemment été rencontrés en Israël. Les auteurs de ces découvertes sont également au sommaire.

Pour finir, nous présenterons les plus anciennes traces indirectes de l'Homme en Sibérie (45 000 ans), juste avant qu'il ne découvre l'Amérique et nous terminerons aussi par la datation inattendue de peintures rupestres en Europe, juste avant *Homo sapiens* (« Qui a fait quoi ? »).

Introduction

Yves COPPENS

In 2013 an important Symposium on the origin and evolution of Man, called *Sur le chemin de l'Humanité, Via humanitatis, les grandes étapes de l'évolution morphologique et culturelle de l'Homme; l'émergence de l'être humain*, proposed by Cardinal Roger Etchegaray and Prof. Henry de Lumley, took place at the Pontifical Academy of Sciences and its proceedings were published in 2015 by the PAS and the French National Scientific Research Center (CNRS). This Symposium obviously drew the main lines of Hominid evolution, fossils, artefacts and behaviors.

This new workshop that I have proposed, only half a dozen years later, will of course not repeat the same topics in the same way; its aim is to describe very new important discoveries (hominids, artefacts, datings) allowing new questions.

Let us remember the state of the art in 2013 and its successive chronological steps to explain the choice of topics and authors we have made for this coming 2019 scientific meeting.

Common ancestors (Hominidae) to Prehumans (Homininae) and Prechimpanzees (Paninae) are supposed to have lived in tropical Africa, in a forest environment, around 10 million years ago.

Their descendants, probably because of cosmic reasons (settlement of polar sheets, mostly the Antarctic one), then had to deal with two sorts of new environments, instead of the previous forest one: a covered one (forest again) and a less covered one (open forest). This was probably the reason for the double descent of the aforementioned common ancestors, Paninae in the covered environment, and Homininae in the less covered one. The way Homininae adapted to this new open environment seems to have been the adoption of an erect posture and all its consequences. Prehumans therefore stood tall, walked but still climbed, ate fruits in the trees and roots on and in the ground.

Since this very important period was not documented during the 2013 Symposium, we thought it useful to invite the authors of the discoveries of these "early" Prehumans (Sahelanthropus, Orrorin, Ardipithecus) to come to introduce them to us.

Around 4 million years ago, again in tropical Africa, the environment becoming dryer, the Homininae were obliged to adapt to this new ecological niche; it is the time of Australopithecus (known in Chad, Ethiopia, Kenya, Tanzania and South Africa) and of Kenyanthropus (known only in Kenya). We

thought it would be important to invite our colleagues who have described new species or the first near complete skeleton of the genus *Australopithecus*. As unexpected stone tools and cut marks on bones have been found in the same period that we call the “middle” Prehumans, we have, of course, also invited the authors of these discoveries.

Around 3 million years ago, again probably because of cosmic reasons (this time involving the settlement of Greenland’s Arctic sheet), Homininae had to cope, again in tropical Africa, with a new drought, wonderfully documented by the evolution of the fauna. Two main adaptations of the Homininae (a robust one and a gracile one) and several variations for each of them appeared in our history. It is the time of the emergence of the “late” Prehumans and of the “early” Humans (the very first species of the genus *Homo*). It is what I called the (H)Omo event, because this step in our history was first demonstrated in the Omo Valley in Ethiopia. I will talk about it, while my colleagues will describe their recent discoveries of new documentations of this geological time.

This new behaviour made it possible for the genus *Homo* to move. At this point we will introduce old and new discoveries of the earliest stone tools or cut marks on bones done out of Africa (Pakistan, India, China, Java, Europe), as well as the first demonstration of the expected multiplicity of *Homo*’s movements, from Africa to Eurasia (Turkey) and back (?). The authors of these data will take part in our session. originaires

Around 500,000 years ago (?) *Homo sapiens* appeared in Africa, descending from *Homo erectus*; these early Modern human beings are not known but discoveries of *Homo sapiens*, 300,000 years old, have been made in Morocco as well as in South Africa (where they were side by side with an odd-looking new species of the genus *Homo*), demonstrating the pan-Africanism of Modern Man, at least at that geological time. This direct ancestor would use the same way to reach Eurasia as his predecessor, 2.5 million years before, and his most ancient remains (180,000 years old) have recently been found in Israel. The authors of these discoveries will be with us.

We will close the workshop with the presentation of the most ancient indirect remains of Man in Siberia, just before he moved to America and with the unexpected discovery of rock paintings in Europe before *Homo sapiens* (Who did what?).

Sahelanthropus tchadensis dit « Toumaï »

Le plus ancien membre connu de la famille humaine
(désert du Djourab, 7 Ma, Tchad)

Michel BRUNET

La notion de l'existence de fossiles humains est très récente, de l'ordre d'un siècle et demi. Mais savoir quelle est la population ancestrale, et où et quand est-elle apparue restent toujours des questions d'actualité.

La Paléontologie et la phylogénie moléculaire ont montré que, au sein de l'ordre des Primates, nous appartenons au groupe des Anthropoïdes, les singes, sûrement originaires d'Asie (et non d'Afrique...!) (Jaeger *et al.* 1999) avant 40 Ma. Arrivés très tôt en Afrique (autour de 37- 40 Ma) ils sont à l'origine de deux groupes frères : les Catarrhiniens (Singes de l'ancien Monde) et les Platyrrhiniens (Singes du nouveau Monde).

Ce deuxième groupe est probablement originaire directement d'Afrique à la suite d'une migration ancienne (peut-être *ca* 37-40 Ma) dont la route vers l'Amérique du Sud demeure conjecturale et reste encore à définir (îles Shetlands, péninsule Antarctique... ?) ; les plus, anciens représentants actuellement connus sont datés de moins de 30 Ma.

Au sein du premier groupe, nous les humains appartenons à la superfamille des *Hominoïdaea*, les grands singes, actuellement représentés en Asie par les Hylobatidae – Gibbons (*Hylobates* & *Symphalangus*) – et Pongidae – Orangs Outans (*Pongo*) –, en Afrique par les Hominidae regroupant deux sous familles, les Gorillinae – Gorilles (*Gorilla*) – et les Homininae avec deux tribus sœurs : les Panini – Chimpanzés (*Pan*) – et les Hominini – la Famille Humaine. Le genre *Homo* est apparu en Afrique il y a au moins 2,5 Ma. L'espèce *H. sapiens*, elle aussi apparue en Afrique au moins dès 300 ka, va se déployer sur l'ensemble de la planète à l'exception du continent Antarctique.

LES HOMININÉS ANCIENS

Dans les années 1980, les *Hominini* anciens ne sont décrits qu'en Afrique australe et orientale, mais le fait que les plus anciens soient Est-Africains a

conduit à proposer le paléoscénario « *East Side Story* » : l'hypothèse de la savane originelle d'Afrique orientale (Coppens, 1983 ; **Figure 1**).

Depuis 1994 la MPFT¹ prospecte et fouille dans le désert du Djourab (Nord Tchad) où elle a mis au jour successivement un nouvel Australopithèque, *Australopithecus bahrelghazali*, dit « Abel » (3,5 Ma ; **Figure 2**), le premier découvert à l'ouest de la vallée du grand Rift (Brunet *et al.*, 1995) et plus tard un nouvel *Hominini* (dit « Toumaï » ; **Figure 3**), *Sahelanthropus tchadensis*



Figure 1 : Principales localités à *Hominini* anciens du Continent Africain.
Tous les dessins sont dus au talent de Sabine Riffaut,
UMR CNRS 7262-Université de Poitiers, France.

1. La Mission paléoanthropologique franco-tchadienne (MPFT), fondée et dirigée par Michel Brunet, est une collaboration scientifique internationale entre le Collège de France, Chaire de Paléontologie humaine (Paris), l'UMR 7262 CNRS-université de Poitiers, l'université de N'Djamena et le CNRD (N'Djamena). La MPFT regroupe maintenant plus de 80 chercheurs de 10 nationalités. Ce programme de recherches pluridisciplinaires est financé par le CNRS (INEE) et l'ANR, le ministère des Affaires étrangères (DGCID Paris, FSP & SCAC de l'Ambassade de France à N'Djamena), la Région Poitou Charentes devenue Nouvelle Aquitaine et la NSF (RHOD).

Remerciements

Yves Coppens tient d'abord à remercier très vivement l'Académie pontificale des Sciences, et tout particulièrement son Chancelier, Son Excellence Monseigneur Marcelo Sanchez Sorondo, pour avoir reçu avec bienveillance sa proposition de Colloque sur les découvertes les plus récentes de la Paléo-anthropologie et de la Préhistoire ainsi que sa demande de réunir à Rome, pour cela, une vingtaine d'orateurs et une vingtaine de discutants. Le projet présenté et accepté par le Comité de direction de l'Institution, Yves Coppens, remercie aussi vivement le Président de l'Académie pontificale, le Professeur Joachim Von Braun, et les membres de son Comité.

Le parfait déroulement des quatre sessions et la conduite sans fautes de toute la logistique des quatre jours à Rome, ont été gérés avec efficacité et discrétion par le personnel de l'Académie pontificale, tout particulièrement par Madame Simonetta Ulysse, autour et sous l'autorité du Chancelier.

Merci à tous pour votre accueil, votre organisation et votre accompagnement de tous les instants.

Yves Coppens remercie bien sûr tous ses collègues d'avoir immédiatement répondu à son invitation, et d'avoir honoré le Colloque de leur présence, de l'exposé de leurs travaux, de leur participation aux discussions et, ainsi, de leur apport à la qualité de la réunion et à l'importance de ses conclusions.

Et Yves Coppens remercie tout particulièrement Amélie Vialet, Maître de Conférences au Muséum national d'Histoire naturelle et invitée au Colloque, d'avoir accepté de l'aider dans la tâche de réunir les travaux pour en publier les Actes.

Yves Coppens et Amélie Vialet remercient ensemble, cette fois, la direction de CNRS Éditions, Madame Blandine Genthon, d'avoir bien voulu accepter de co-éditer avec l'Académie pontificale des Sciences, la publication des Actes de ce Colloque. Ils remercient bien sûr aussi Madame Marie Bellosta qui a préparé, au nom de CNRS Éditions, cet important volume.

Composition : Le vent se lève...