

« *Paléoenvironnements et paléoclimats européens du Pléistocène inférieur et moyen* »  
« *Early and Middle Pleistocene palaeoenvironments and palaeoclimates in Europe* »

**Séance spécialisée SGF-AFEQ / AFEQ-SGF “short meeting”**

3 décembre 2009 (9H30-18H)

Société Géologique de France  
77 rue Claude Bernard, 75 005 Paris

Organisation :

Agnès GAUTHIER, Laboratoire de Géographie Physique UMR 8591 Université Paris I, CNRS, 1 place Aristide Briand, F-92195 Meudon cedex, France, e-mail : agnes.gauthier@cnsr-bellevue.fr

Nathalie COMBOURIEU NEBOUT, LSCE/IPSL UMR CEA-CNRS-UVSQ Domaine du CNRS, Avenue de la Terrasse, Bat. 12, F-91198 Gif sur Yvette Cedex, France, e-mail : Nathalie.Nebout@lscce.ipsl.fr

**(Inscription gratuite mais nécessaire)**

Résumé

La Commission Internationale de Stratigraphie a repoussé la base du Pléistocène à 2.588 Ma la plaçant ainsi à la base du Gélasién et au niveau du stade isotopique marin 103, allongeant ainsi cet étage de plus de 700 ka environ. La limite Plio-Pléistocène coïncide donc maintenant avec l'événement global majeur qu'est la mise en place de la calotte polaire arctique et à l'initialisation dans l'Hémisphère Nord des cycles glaciaires/interglaciaires.

Ces oscillations climatiques sont marquées par les variations répétées du volume des glaces bien enregistrées dans les courbes de variations du rapport isotopique de l'oxygène dans les sédiments marins. Elles sont largement influencées par la périodicité des paramètres orbitaux dominées tout d'abord par l'obliquité (41ka) au cours du Pléistocène inférieur puis par l'excentricité (100 ka) et, dans une moindre mesure, par la précession (19-23 ka) au Pléistocène moyen et supérieur. La transition entre les cycles de 41 et de 100 ka est appelée « mid-Pleistocene revolution » ou « mid-Pleistocene transition ». Elle se produit entre environ 1.2 et 0.5 Ma.

L'ensemble de ces modifications climatiques a conduit à de profonds changements dans les écosystèmes continentaux et marins en Europe. Ainsi, les premiers cycles glaciaires/interglaciaires vers 2.5 Ma ont provoqué, au cours du Pléistocène inférieur, la disparition progressive des plantes des milieux tropicaux à sub-tropicaux d'Ouest en Est sur le continent européen. Par la suite, l'augmentation progressive de la durée et de l'intensité des périodes froides entre 1.81-0.126 Ma a induit un recul important des plantes des forêts tempérées les plus chaudes.

Les études réalisées sur cette période clé ne couvrent toutefois que rarement de très longues séquences temporelles, la plupart d'entre elles restant, de plus, géographiquement isolées. Pourtant ces longues séquences deviennent incontournables pour comprendre la dynamique des écosystèmes marins et continentaux tant au cours des phases interglaciaires courtes que glaciaires plus longues. En particulier, sur le continent, ces longues séries sont indispensables pour évaluer la vitesse de migration des groupements végétaux et leur capacité à se développer au début des interglaciaires en fonction de (1) l'éloignement des zones-refuges potentielles en période glaciaire, (2) la réponse de chaque espèce face au changement climatique et (3) la compétition entre les espèces. D'une manière plus générale, établir le départ et la durée des interglaciaires passés et comprendre la dynamique des glaciaires peut aider à clarifier la compréhension de l'interglaciaire actuel et par extension apporter des informations sur le devenir des écosystèmes dans le futur. On peut se demander si des changements climatiques abrupts comparables à ceux observés au cours des dernières décennies sont intervenus au cours des interglaciaires anciens et en rechercher les conséquences sur les paléoenvironnements afin de mieux appréhender et peut être d'anticiper les changements qui pourront intervenir dans les décennies futures.

Cette journée thématique nous permettra donc de faire un point sur les recherches développées sur cette période clé et de réfléchir sur les études à développer dans les années à venir pour atteindre ces objectifs.

## Abstract

Recently, the International Commission on Stratigraphy redefined the Pleistocene Series/Epoch by lowering its base of by about 700 kyrs, such that the Pleistocene now includes the Gelasian Stage/Age and coincides with the Marine Isotope Stage 103 at 2.588 Ma. The Plio-Pleistocene boundary also corresponds also now to major global events: the setting formation of the Northern Hemisphere polar ice-sheet, and the first glacial/interglacial cycles.

The recurrent variations of the ice volume variations on the North pole have induced climate changes that are clearly depicted recorded in the oxygen isotope records from marine sediments. Climatic cycles were largely driven by the orbital parameters: controlled by obliquity with 41 kyrs cycles during Early Pleistocene; afterwards, and then mainly by a combination of eccentricity and precession with 100 kyrs cycles during Middle and Late Pleistocene. This transition between these main periods occurred between 1.2 and 0.5 Ma. Marked by fundamental changes in climatic cyclicity is called, it is called the « mid-Pleistocene revolution » or the « mid-Pleistocene transition » and occurs between 1.2 and 0.5 Ma.

These climatic oscillations changes induced major effects on marine and continental ecosystems. Therefore Particularly, during the Early Pleistocene, the European tropical to subtropical floral associations progressively disappeared from west to east and, between 1.81-0.126 Ma, temperate forests diversity decreased with an important impoverishment in warmer taxa due to the increased enhanced duration and amplitude magnitude of the glacial-interglacial climate cycles.

Most of the records developed recovered from this key-period cover short-term duration intervals and are often geographically isolated. The high-resolution records remain essential to get for a better understanding of the dynamics of the marine and continental ecosystems. Especially, they bring information on the long-term behaviour of plants expansion at the beginning of interglacial periods with dependent on (1) the distance from between the recording spot and the refugia areas, (2) the specific response of plants specific response to climate changes, and (3) plant competition processes. Moreover, understanding the dynamics of the transition periods between In fact, past interglacial and glacial periods climatic knowledge will contribute to identify surely help the present day processes of today's climate change, and will probably help foreseeing interglacial wisdom and probably give informations on future ecosystems. So In conclusion, questions remain on whether there abrupt events similar to that of today's also took place during the past glacial and interglacial periods? If yes, what were their consequences impacts on the ecosystems? What kind of information can be used for managing the future changes?

This one-day thematic meeting thus aims to both to establish propose the state of the art about researches on what has been previously done on this key-period and their results, and to attempt develop a reflexion about possible future projections on what may be projected in the future.

## Programme de la journée

### Matin

10h 00 - Introduction (A. Gauthier, N. Nebout)

10h 15 - **F. Bassinot** : Le climat global au cours du Pléistocène inférieur et moyen : caractéristiques et évolution.

10h 40 - **Jean-Pierre Suc, Speranta-Maria Popescu, Demet Biltekin, Nathalie Combourieu Nebout, Hanna Winter, Stefan Klotz** : The Lower Pleistocene (2.6 – 0.8 Ma) vegetation changes in Europe, Mediterranean region and Middle East as a response to climatic cycles. Pollen archives from marine and lacustrine sediments.

11h 05 - **J.L. de Beaulieu, Valérie Andrieu-Ponel, Emmanuel Gandouin, Frédéric Guiter, Philippe Ponel** : Les paléoenvironnement et paléoclimat du Pléistocène Moyen et

du dernier interglaciaire dans quelques séquences lacustres ouest-européennes. Evidences et problèmes.

11h 30 - **Stefan Klotz** : On recent methodologies in eliciting palaeoclimatic signals from plant remains of the early and middle Pleistocene.

11h 55 - **D. Paillard** : Cycles glaciaires-interglaciaires et transition du Pléistocène moyen : où en est-on?

### **Après-midi**

14h 00 - **Chronis Tzedakis** : Climate and vegetation changes in Greece during the Early and Middle Pleistocene.

14h 25 - **Elda Russo Ermolli, Adele Bertini** : L'enregistrement pollinique des cycles de 100 ka en Italie: reconstitution des paléoenvironnements et valeur stratigraphique des taxons exotiques.

14h 50 - **S. Desprat, M. F. Sanchez Goni, N. Combourieu Nebout** : Les interglaciaires de la fin du Pléistocène moyen à partir de séquences polliniques marines.

15h 15 - **B. Malaizé, J.-L. Turon, L. Londeix, F. Eynaud** : Variabilité climatique au cours du Pleistocène et son impact sur la circulation profonde et de surface en Méditerranée.

16h 05 - **Viviane Bout Roumazeille** : Enregistrements des variations climatiques quaternaires par les sédiments argileux de Méditerranée occidentale et de l'Océan Atlantique nord.

16h 30 - Discussion générale : Quel avenir pour les recherches sur le Pléistocène inférieur et moyen ? Quelles possibilités et quels moyens ?

17h 00 - Conclusion