

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ABRUPTS DANS LE PASSE : OCCURRENCE ET CONSEQUENCES SUR LA VEGETATION

Rachid CHEDDADI¹, Jacques-Louis DE BEAULIEU², Valérie ANDRIEU-PONEL², Jeanne-Marine LAURENT³, Avner BAR-HEN⁴

¹ cheddadi@isem.univ-mont2.fr ; Institut des Sciences de l'Evolution, UMR CNRS 5554, 34090 Montpellier

² Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie, UMR CNRS 6116, Faculté des Sciences de Saint Jérôme, Case 451, 13397 Marseille cedex 20

³ Laboratoire de Physique Atmosphérique et Planétaire (LPAP), Université de Liège, B-4000 Liège (Belgique)

⁴ Université Aix-Marseille III, FST Saint Jérôme, LATP, 13397 Marseille Cedex 20

La période géologique du quaternaire récent a enregistré des changements climatiques importants et cycliques qui ont été principalement liés aux variations de l'orbite de la Terre. L'impact de ces changements a été important sur la végétation. Durant les quatre derniers cycles climatiques (450 000 ans environ), la végétation en Europe occidentale a connu des situations extrêmes en termes de climats et de type d'écosystèmes. Les périodes glaciaires ont été dominées par une végétation herbacée et les périodes interglaciaires par des forêts. Les interglaciaires sont des périodes où la végétation se développe en quelque sorte de façon analogue à celle que nous connaissons aujourd'hui. Cependant, la stabilité, la durée, et l'analogie des interglaciaires passés avec celui que vivons (dit Holocène) est toujours une question débattue, notamment en raison de l'impact des activités humaines en relation avec les gaz à effet de serre.

Bien que la dernière période interglaciaire (dite Eemien) semble différente de l'Holocène, du point de vue de l'insolation, cet interglaciaire est encore considéré comme un excellent analogue. Des auteurs montrent que durant le stade isotopique 11 (centré autour de 420 000 BP — "before present", système de datation où la référence est 1950) l'orbite terrestre était presque circulaire et les changements saisonniers d'insolation liés à la précession étaient très faibles. En outre, ils ont indiqué que de tels changements de la configuration orbitale de la Terre se sont produits avec une périodicité d'environ 400 000 ans. Ainsi, en termes d'insolation, le stade isotopique 11 serait l'analogue le plus proche de notre interglaciaire.

Une séquence sédimentaire obtenue dans le Velay (Massif central) nous a permis d'étudier le détail de la dynamique des écosystèmes durant les quatre derniers cycles climatiques avec une attention plus particulière pour les périodes interglaciaires. Cette séquence, prélevée dans des lacs situés dans la partie sud-est du Massif central, représente le plus long enregistrement fossile disponible dans le domaine tempéré en Europe occidentale. Cet enregistrement couvre les quatre derniers cycles climatiques (plus de 400 000) en continu.

La comparaison des changements de végétation durant les quatre derniers cycles climatiques a été effectuée sur des groupes de plantes basés sur leurs affinités bioclimatiques (que nous appellerons BAG) et non sur des taxons séparément. Pendant les interglaciaires, trois BAG ont constitué plus de 70 % du paysage végétal. Ces BAG sont des conifères, des arbres tempérés latifoliés où les chênes à feuilles caduques sont les taxons dominants, et les arbres tempérés mésophiles (supportant une distribution des précipitations plus étalée dans l'année) avec le hêtre ou le charme qui dominant. Pendant les périodes glaciaires, les groupes de plantes herbacées (graminées, armoise et chénopodiacées) dominent le paysage.

Les précipitations annuelles (Pann) et les températures de janvier (Tjan) reconstruites montrent une succession cyclique marquée d'interglaciaires chauds et humides suivis de périodes glaciaires sèches et froides. Pendant les périodes interglaciaires, Pann dépasse 800 mm/an et Tjan est supérieure à 2°C (climat comparable à l'actuel). Durant les périodes glaciaires, Pann est inférieure à 400 mm/an et Tjan oscille entre -10°C et -15°C. Les quatre cycles climatiques montrent également des similitudes évidentes durant les périodes dites de "Termination" ou de transition glaciaire-interglaciaire. Les amplitudes de Tjan sont de l'ordre de 12 à 15°C et Pann augmentent de 600 à 800 millimètres par an.

En analysant de façon plus détaillée uniquement les périodes interglaciaires (similaires à l'Holocène), nous pouvons remarquer de fortes similitudes. Les coefficients de corrélation entre périodes interglaciaires montre que les interglaciaires datés d'environ 320 000, 220 000 et 120 000 étaient des analogues plus proches de l'Holocène que l'interglaciaire datant d'environ 420 000. En termes de dynamique de végétation, l'Eemien centré autour de 120 000 BP a montré le coefficient de corrélation le plus élevé (0,97) avec l'Holocène.