

La chimie de la glace : Une archive de notre environnement.

Michel LEGRAND

*Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement
Saint Martin d'Hères*

Après avoir présenté brièvement les méthodes de datation de la glace ainsi que le principe de fonctionnement des archives glaciaires qui ont enregistré sur plusieurs milliers d'années l'évolution passée de notre environnement (températures, précipitations, teneurs passées en gaz à effet de serre, teneur et composition de l'aérosol atmosphérique passé), je discuterais de quelques résultats marquants. Nous commencerons par la reconstitution de l'évolution du climat et des gaz à effet de serre au cours du Pléistocène (0 - 800,000 ans) obtenues grâce au forages réalisés en Antarctique. Puis nous discuterons de l'importance des données extraites de la glace correspondant à notre entrée dans la période récente, dite de l'anthropocène, pour comprendre le changement climatique actuel et prédire son évolution future.

Les gaz à effet de serre ne sont pas les seuls acteurs atmosphériques influençant le climat : les petites particules présentes en suspension dans l'air (appelées aérosols) interagissent de différentes manières avec les radiations solaires et donc le climat. L'évaluation de leur impact sur le climat reste cependant encore actuellement un énorme challenge scientifique. En effet, si l'aérosol peut représenter un facteur de forçage très important du climat à l'échelle régionale, la grande hétérogénéité spatiale et temporelle de sa charge comme de sa composition qui le caractérise, en liaison avec l'existence de nombreuses sources naturelles et anthropiques et un temps de résidence de quelques jours dans l'atmosphère, en fait une variable climatique encore difficile à prendre en compte dans les scénarii climatiques.

Je montrerais comment l'étude de la composition chimique des aérosols emprisonnés dans la glace a parfois contribué à combler les connaissances encore partielles que nous avons de certaines composantes de cet aérosol, en particulier pour sa fraction organique dont l'origine et les processus de formation restent très lacunaires. Ici nous verrons dans quelle mesure la mesure de certaines molécules organiques, maintenant parfois possibles même aux très basses concentrations rencontrées dans la glace, a permis de mieux comprendre l'origine naturelle et anthropique de l'aérosol organique, la réponse des émissions naturelles comme la végétation aux grands changements climatiques, ou encore la fréquence passée des feux de forêts.

Enfin nous verrons que ces archives glaciaires n'ont pas permis à ce jour d'obtenir une reconstitution de la capacité oxydante de l'atmosphère passée.

Références :

M. Legrand, Paléo environnement et archives glaciaires, dans "Physique et Chimie de l'Atmosphère", Chapitre 9, 390-414, R. Delmas, G. Mégie, V.H. Puech eds., Belin, 2005.

Mots Clés : glace, chimie, climat, anthropisation, aérosol, cycles biogéochimiques.