

Un vieux pluviomètre

Des sédiments lacustres enregistrent les variations de pluviosité depuis 6 000 ans.

La Terre se réchauffera-t-elle dans les prochaines décennies ? Si oui, quelles seront les conséquences sur le climat des différentes régions ? Une partie des réponses à ces questions réside dans les climats du passé, que les paléoclimatologues tentent de reconstituer, bien souvent à partir d'indices indirects, tels que les pollens fossiles, témoins de la végétation. Pour la première fois, des sédimentologues ont reconstitué directement des évolutions passées de la pluviosité en Afrique centrale : l'assèchement responsable du recul de la forêt tropicale lui est antérieur de plus de 1 000 ans.

Depuis la fin de la dernière glaciation, il y a 12 000 ans, la pluviosité a fortement varié en Afrique centrale. Une phase très humide a culminé il y a 9 000 ans. L'analyse des pollens fossiles, qui indique quelles espèces végétales sont présentes et en quelles proportions, révèle que la forêt tropicale humide couvrait à cette époque l'ensemble de la région. Puis le climat est devenu globalement plus sec. Il y a 2 800 à 3 000 ans, les arbres ont commencé à reculer, au profit de la savane. Cette transformation est plus ou moins marquée : la forêt a disparu des zones les plus sèches, elle a moins régressé dans les plus humides.

Cette transformation du paysage a-t-elle pour origine une brusque variation climatique ou n'est-elle que l'aboutisse-

ment d'un processus engagé depuis plus longtemps ? Pour trancher entre les deux possibilités, Dominique Schwartz, Jacques Bertaux et leur collègues de l'ORSTOM ont recherché les informations enregistrées par deux lacs, Sinnda et Kitina, situés au Sud du Congo, en prélevant des carottes de sédiments empilées au fond en couches régulières. La partie organique de ces carottes, surtout des restes des algues, des plantes aquatiques et de la végétation des rives, permet de dater les différentes couches par la méthode du carbone 14. Les minéraux contenus dans les sédiments, quartz, kaolinite et gibbsite, ont été arrachés des sols environnant par le ruissellement de l'eau de pluie. Dans la forêt tropicale, le ruissellement et l'érosion sont faibles : en l'absence de modification profonde de la végétation, l'abondance des particules minérales varie quasi proportionnellement à l'écoulement, donc à la pluviosité.

La mesure, par spectrométrie infrarouge, des variations de concentration en minéraux au cours du temps révèle une baisse progressive du ruissellement depuis plus de 4 000 ans. Comme cette diminution du ruissellement est antérieure à la modification de la végétation autour des lacs (qui n'a pas plus de 3 000 ans), elle n'a qu'une seule origine possible : la réduction de la pluviosité.

Pas de catastrophe climatique donc, mais un assèchement progressif du climat, dont les conséquences sur la végétation sont apparues avec un décalage d'au moins 1 000 ans. Le recul de la forêt n'est pas directement proportionnel à la pluviosité : les espèces de milieu humide n'ont commencé à disparaître que lorsque la pluviosité est passée au-

BRÈVES

Matériau composite

Au début du deuxième millénaire avant notre ère, les habitants de la ville de Mashkan-shapir, en Mésopotamie (à moins de 100 kilomètre de Bagdad aujourd'hui), manquaient de pierre pour moudre le grain. Selon Elisabeth Stone, de l'Université de l'État de New York, ils ont alors fabriqué un matériau synthétique qui présente les mêmes qualités de texture et de résistance que le basalte, en chauffant à 1 200 °C de la boue alluviale, qu'ils laissaient ensuite refroidir pendant plusieurs dizaines d'heures.

Popeye avait raison

Les chercheurs américains ont montré que les enzymes particulièrement puissantes contenues dans les feuilles des épinards pouvaient neutraliser des explosifs comme le TNT. La nitroréductase de l'épinard digère et transforme les composés explosifs en des molécules bénignes.



Davies & Starr, Inc. Liaison International

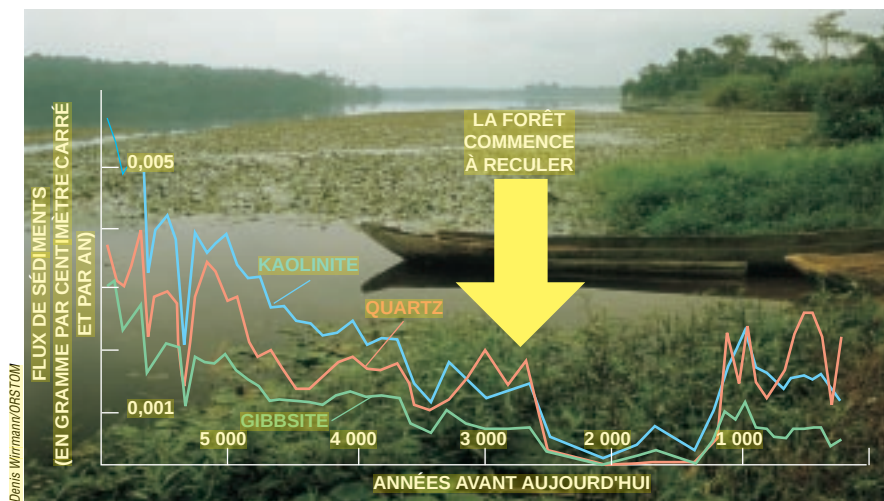
Premier choix

Les théoriciens des nombres ont lancé un défi : trouver le plus grand nombre de nombres premiers en progression arithmétique (dont la différence de deux nombres consécutifs est constante). Le record établi en mars 1998 est de 10 nombres premiers dont la différence est égale à 210. Le premier des « premiers » est 1009969724697142476377866558796984032958919004180360341775890434170334888215906. Les informaticiens pensent que ce record tiendra longtemps : pour trouver une progression arithmétique de 11 nombres premiers il faudra un temps de calcul mille milliards de fois supérieur.

Réchauffement de Triton

Le réchauffement global n'est pas propre à la Terre : sur Triton, l'un des satellites de Neptune, des astronomes ont noté une augmentation de la température de cinq pour cent entre 1989, époque du passage de la sonde *Voyager* à proximité, et aujourd'hui. Pour cette dernière détection, les astronomes ont attendu que Triton passe devant une étoile de la constellation du Sagittaire. Lors de ce passage, la mesure de la quantité de lumière de l'étoile absorbée par l'atmosphère de Triton, a permis d'y calculer la pression et la température.

Suite page 22



Les flux de sédiments minéraux (kaolinite, quartz et gibbsite) entraînés par le ruissellement au fond du lac Kitina, au Sud du Congo, pendant les 6 000 dernières années suivent les variations de la pluviométrie. Celle-ci a commencé à décroître bien avant que les conséquences de l'assèchement ne fassent reculer la forêt tropicale au profit de la savane.