



Paris, 18 juillet 2007

Sibérie : le réchauffement climatique accélère l'érosion fluviale

En Sibérie, les berges du fleuve Lena reculent de plus en plus lors des crues de débâcle printanière, menaçant les installations urbaines et industrielles. Les îles s'érodent de 27 mètres par an en moyenne, rendant périlleuse la navigation fluviale (l'axe de transport principal). Des chercheurs du Laboratoire Interactions et dynamique des environnements de surface (CNRS/Université Paris XI), du Laboratoire de géographie physique "Pierre BIROT" (CNRS/Universités Paris I et Paris XII) et de l'Université Paris VIII, en collaboration avec l'Institut du pergélisol de Yakutsk (Sibérie) et l'Université d'Alaska, ont montré que cette accélération de l'érosion est directement liée au réchauffement climatique.

Dans le cadre de l'année polaire internationale, les scientifiques ont alerté la société sur la grande sensibilité des régions froides au réchauffement climatique. Celles où le sol est gelé en permanence (pergélisol) subissent de plein fouet les conséquences de l'augmentation des températures.

En Yakoutie (Sibérie centrale), où les températures de l'air descendent jusqu'à -70°C et où le pergélisol atteint une épaisseur d'1,5 kilomètre, les chercheurs ont étudié les conséquences du changement climatique sur le fonctionnement de l'un des plus grands fleuves du globe : la Lena. Long de 4 400 kilomètres, il coule du sud vers le nord.

Les chercheurs ont relevé une augmentation de la température de l'air en hiver (4°C sur les 40 dernières années), du sol gelé (de 1°C) et surtout de l'eau du fleuve au printemps et en été (de 2°C) depuis les années 1980. La Lena apparaît ainsi comme un fleuve très réactif aux changements climatiques.

Résultat : au printemps, la couche supérieure du pergélisol fond davantage dans le bassin versant de la Lena, entraînant une augmentation du débit du fleuve. Les crues dites de « débâcle » provoquent une forte érosion mécanique et thermique des berges gelées. L'analyse de photographies et d'images satellites, de la fin des années 1960 à nos jours, complétée par des relevés de terrain dans la région de Yakoutsk, a mis en évidence un accroissement du recul des berges gelées. Ce phénomène menace les installations urbaines et industrielles majoritairement installées en bordure du fleuve.

Les îles fluviales sont les plus sensibles à l'érosion qui s'accélère depuis la fin des années 1980. Boisées et longues de plusieurs kilomètres, elles sont constituées de sable et de limon. Les têtes des îles, en contact avec l'eau lors des crues, ont vu leur érosion moyenne augmenter de 25 pour cent. De plus, les îles les plus mobiles, qui migraient de 18 mètres par an vers l'aval, se déplacent aujourd'hui de 23 mètres par an. À cause de cette érosion, de grandes quantités de sédiments sont injectées dans le fleuve, formant des bancs de sables. Les nombreux chenaux, qui s'étalent dans une plaine d'inondation de 25 kilomètres de large, évoluent d'une année sur l'autre, avec pour conséquence de rendre les cartes de navigation fluviales obsolètes, dans un contexte où la voie fluviale est, été comme hiver, celle principalement utilisée pour l'exportation des matières premières et des produits finis de Sibérie.

En outre, en hiver, la couche de glace de deux à trois mètres d'épaisseur qui recouvre le fleuve a tendance à s'amincir. Les camions, qui y circulent comme sur une autoroute, pourront-ils continuer encore longtemps ?

En France, ces travaux ont été notamment financés par l'Institut national des sciences de l'Univers (INSU) du CNRS, dans le cadre du programme Relief.

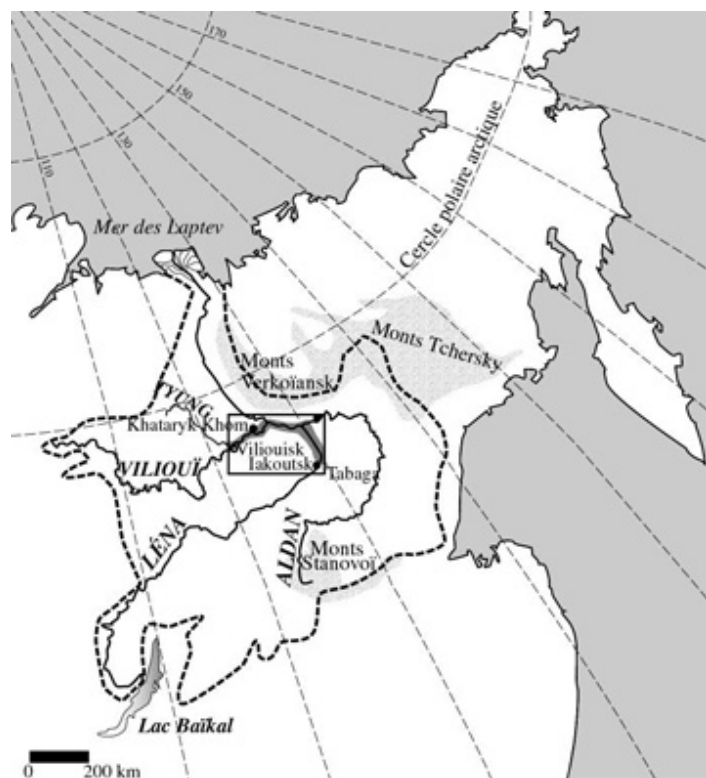


Figure 1 – La Léna est l'un des plus grands fleuves du monde. Il prend sa source au nord du lac Baïkal et parcourt 4400 kilomètres avant de se jeter dans la mer des Laptev, non loin du Cercle arctique. En encadré, la zone étudiée par les chercheurs.

© F. Costard - CNRS 2007 (cette image est disponible auprès de la photothèque du CNRS, phototheque@cnrs-bellevue.fr)



Figure 2 – La berge effondrée par l'action thermique et mécanique des débâcles de la Léna.

© F. Costard - CNRS 2007 (cette image est disponible auprès de la photothèque du CNRS, phototheque@cnrs-bellevue.fr)

Références :

Impact of the global warming on the fluvial thermal erosion over the Léna river in Central Siberia, F. Costard, E. Gautier, D. Brunstein, J. Hammadi, A. Fedorov, D. Yang, L. Dupeyrat, *Geophysical Research Letters*.
Publication en ligne le 18 juillet 2007 à l'URL : [Consulter le site web](#)

Contacts :

Contact chercheur
François Costard
T 01 69 15 49 10 / 06 75 76 47 19
Francois.costard@u-psud.fr

Contact presse
Claire Le Poulennec
T 01 44 96 49 88

Claire.le-poulenec@cnrs-dir.fr

Contact communication INSU
Dominique Armand
T 01 44 96 43 68
Dominique.armand@cnrs-dir.fr

© CNRS