



Les catastrophes naturelles, le face-à-face Terre – Homme

Michel Granet

Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre,
Université Louis Pasteur, Strasbourg 1

Michel.Granet@adm-ulp.u-strasbg.fr

Il y a 250 My, 95% des espèces vivantes sur la planète Terre disparaissent. Le Vésuve entre en éruption en 72 après JC, Pompéi et Herculanium se figent pour l'éternité. Le 26 décembre 2004, un tremblement de terre (M 9.3) génère un tsunami provoquant des centaines de milliers de victimes dans la région de Sumatra. Le 29 août 2005, l'ouragan Katrina frappe la Louisiane et va affecter durablement la Nouvelle-Orléans. Ces « catastrophes » ont marqué le passé ou sont encore présentes dans nos mémoires. D'autres sont à l'origine de quelques grands mythes religieux ou profanes : le Déluge, la disparition de l'Atlantide, les dix plaies d'Egypte...

Depuis la naissance du système solaire et de la planète Terre, il y a un peu plus de 4.5 By, les catastrophes naturelles se succèdent. Si les plus récentes sont inscrites dans la mémoire humaine collective, les plus anciennes d'entre elles sont détectables uniquement par les traces laissées dans l'histoire de notre civilisation, dans les paysages ou par les investigations géologiques (citons le cas du cratère de Chicxulub au Yucatan, provoqué par la chute d'une [météorite](#) de près de 10 kilomètres de diamètre qui se serait abattue sur la [Terre](#) il y a environ 65 My). Le coût de ces catastrophes impactent très fortement l'économie mondiale (1000 milliards de dégâts chiffrés sur 25 ans).

L'objet de ce cours est de définir une catastrophe naturelle, son origine, son impact sur la biodiversité et nos sociétés humaines, de présenter des outils permettant de les détecter et de les localiser dans l'espace et le temps. Nous évoquerons à travers des exemples les grands types de catastrophes naturelles : atmosphériques (ouragans, sécheresse, pluies, ...), exogéniques (inondations, glissements de terrain, érosion, ...), endogéniques (séismes, éruptions volcaniques, ...) ou extra-terrestres (impacts de météorites et leur rôle dans les extinctions en masse). Au XX^{ième} siècle, près de 80% des catastrophes ont une origine hydroclimatique et 20% une cause géologique.

Une catastrophe naturelle sera définie comme un événement perturbateur de la vie humaine (exemple de la tempête des 26 et 27 décembre 1999), extraordinaire, répétitif, indépendant de l'action de l'Homme et ayant imprimé sa trace dans l'espace et dans la mémoire collective. Les catastrophes naturelles sont localisées par leur impact sur la morphologie du paysage, par l'observation

et l'analyse scientifique. Les sources d'information récentes proviennent de l'archéologie, de la mémoire et du récit. Ces catastrophes sont à replacer dans leur contexte social, économique et politique. Nous devons différencier la catastrophe du risque, objet social dont la perception et la conscience résultent de l'occurrence de la catastrophe.

L'enjeu des catastrophes est à la fois idéologique (religion et fatalité, exemple du séisme de Boumerdès en mai 2003, des inondations aux Pays-Bas le 1^{er} février 1953), économique et administratif (conséquences et effets, réglementation, assurances). Elles ont des conséquences sociales, religieuses et climatiques (incendie de Londres le 2 septembre 1666, le tremblement de terre de « Lisbonne » du 1^{er} novembre 1755, suivi d'un tsunami et d'un incendie, le météorite de Sibérie centrale du 30 juin 1908, l'explosion volcanique du Krakatoa le 27 août 1883 ayant entre autres entraîné une baisse de la t°C moyenne à la surface du Globe en 1884).

En conclusion, nous évoquerons le face-à-face Terre – Homme et la question des événements naturels déclenchés ou accélérés par l'action anthropique de l'Homme (réchauffement climatique et phénomènes extrêmes, séismes induits, ...).

Les faits parlent : l'humanité est confrontée à l'explosion démographique, à une urbanisation intensive corrélative du développement des mégapoles, à l'opposition entre pays fortement industrialisés et en voie de développement, à l'augmentation des besoins énergétiques (enjeu de développement) et à la réduction des énergies fossiles, à un accès limité et réduit à la ressource en eau (enjeu de vie). L'Homme modifie profondément le fonctionnement des géo- et des écosystèmes et perturbe durablement l'environnement global. Il aura épuisé les ressources naturelles de la planète entre l'an 1500 et l'an 2500. Les activités de l'Homme agissent sur le climat, ce qui impacte toute la biosphère. La cause est identifiée, des remèdes sont proposés. Actuellement, la production de dioxyde de carbone (CO₂) excède les capacités de la nature à le dissoudre et il y aura doublement du CO₂ d'ici 2050. Quelles en seront les conséquences pour la planète ? Il est probable que les catastrophes d'origine hydroclimatiques augmenteront en nombre et en intensité, et se posera alors avec acuité la question de l'impact de ces catastrophes sur les sites technologiques, fondements de nos sociétés industrielles.

Liste de travaux relatifs au cours

- Environnements géologiques & activités humaines (Hervé Chamley ; Vuibert)
- Physique de la Terre solide (Christophe Larroque, Jean Virieux ; SGF, collection Géosciences)
- Histoire et mémoire des risques naturels (actes de colloque, René Favier & Anne-Marie Granet-Abisset; publications MSH-Alpes)
- Qu'est-ce qui fait trembler la terre ? (Pascal Bernard, EDP Sciences)
- Les profondeurs de la Terre (Jean-Paul Poirier; Masson)
- The solid earth (C.M.R. Fowler; Cambridge university press)
- Notre connaissance actuelle de la structure profonde du Massif Central Français (M. Granet). *In* : *Volcanismes, sédimentations et tectoniques cénozoïques périalpins*, Nehlig P. coordinateur. Editions BRGM, 17-19, 1999.
- Séismes en France: une surveillance en temps réel (M. Granet, 2006). CNRS Thema (<http://www2.cnrs.fr/presse/thema/692.htm>).
- Meghraoui, M., Delouis B., Ferry M., Giardini D., Huggenberger P., Spottke I. & Granet M., 2001. Active Normal Faulting in the Upper Rhine Graben and Paleoseismic Identification of the 1356 Basel Earthquake. *Science*, 293, 2070-2073.
- Beck E., Weber C., Granet M., Etude multirisque en milieu urbain et SIG. Le cas de l'agglomération de Mulhouse. *Revue internationale de géomatique*, 16, 395-414.

- Beck E., Weber C. & Granet M., 2005. Application of the fuzzy logic to the study of the exposure to dangerous industries. The case of the urban area of Mulhouse (Haut-Rhin, France). *European Colloquium on Theoretical and Quantitative Geography*, 9-13 September 2005, Tomar (Portugal), 13 p.
- Roulle A., Beck E., Bitri A., Le Brun B. & Granet M., 2006. Microzonation of the Mulhouse area (NE of France). *Third International Symposium on the Effects of Surface Geology on Seismic Motion*, Grenoble, France, 30 August – 1 September 2006, paper number 22.