

## Typologie

### David et Goliath

Tout le monde frémit à l'idée qu'un tremblement de terre peut ébranler soudainement et furieusement notre région. Tout le monde, aussi, frissonne en imaginant qu'un volcan rageur, surgissant de notre paisible horizon, risque un jour de vomir sa lave dans notre direction. Ces phénomènes, comme à une plus grande échelle la tectonique des plaques et la naissance des montagnes, sont les **mouvements endogènes** (du grec *endo*, dedans, et *genos*, origine) : mouvements qui prennent naissance à l'intérieur de la Terre.

Parfois plus sournois, d'autres types de mouvements menacent gravement les êtres vivants de la planète. Ce sont les **mouvements exogènes** (du grec *exô*, au-dehors, et *genos*, origine) : mouvements qui se forment sous l'action d'agents extérieurs (pluie, gel, vent...). Ce sont eux que nous allons découvrir maintenant...

### Un voisinage inévitable

Plus ou moins brutaux, plus ou moins subits, plus ou moins étendus, les mouvements de terrains exogènes sont responsables les années clémentes d'un millier de morts au minimum. Mais lorsqu'un déclencheur de grande ampleur surgit, comme le monstrueux cyclone Mitch, les victimes se comptent, en quelques jours, par milliers !

Sans succomber à la panique, il faut accepter le fait qu'un grand nombre de terriens sera confronté dans sa vie à un mouvement de terrain.

Un homme averti en valant deux, ce sont la prévision et la prévention qui restent les meilleurs moyens de limiter les dégâts et de sauver des vies.

Comme nous le verrons, des spécialistes ont développé pour cela des méthodes et des stratégies. Malheureusement ces moyens restent souvent trop chers pour les pays les plus pauvres qui sont exposés aux catastrophes naturelles.

### L'hydre à six têtes

Comme certains monstres de la mythologie, les mouvements de terrains présentent plusieurs visages. Autopsie de la vilaine bête...

#### Glissement de terrain

(Les formations géologiques font de la luge !)

Un glissement de terrain, c'est un versant instable de montagne ou de colline qui se détache et glisse dans le sens de la pente.

Le volume du glissement dépend de la surface et de la profondeur de la rupture.

Les grands mouvements de plusieurs millions de m<sup>3</sup> peuvent modifier de façon très importante le relief d'une région.

La plupart du temps, leur vitesse de déplacement est de quelques mm ou cm par an, mais ils peuvent subir une accélération brutale (quelques mètres/jour) et surtout dégénérer en coulée au contact de l'eau (fortes pluies, fonte des neiges...).

C'est alors qu'ils sont les plus dangereux.

#### Chutes de blocs

(Il pleut des rochers)

Les chutes de blocs proviennent de la dégradation d'une falaise ou d'un versant rocheux. Selon le volume, qui se détache, on leur donne un nom différent :

Chutes de pierres, chutes de blocs, écroulements, écroulements majeurs ou écroulements catastrophiques (tableau des volumes/appellations).

Tous les mouvements de faible volume (jusqu'à quelques milliers de m<sup>3</sup>) ont en commun leur soudaineté et leur rapidité.

Il faut s'en méfier car leurs trajectoires associent rebondissement, roulement, glissement...

Les ruptures des massifs rocheux de grands volumes (plus d'un million de m<sup>3</sup>) sont plus complexes et peuvent se produire sur des décennies après l'apparition de crevasses profondes.

Les très grands écroulements (dits catastrophiques) produisent aussi des comportements encore mal connus : Ainsi, en 1248, plus de 500 millions de m<sup>3</sup> de rochers s'écroulent du Mont Granier (en Savoie, France) et inexplicablement roulent comme "poussés par les diables" sur plus de 3 km dans la plaine parsemée de nombreux villages d'agriculteurs.

Aujourd'hui, les scientifiques, qui n'aiment pas trop faire intervenir le diable dans leurs calculs, supposent que la chaleur (plus de 100°C) provoquée par ce type de monstrueux écroulement crée un véritable coussin de vapeur d'eau sur laquelle "surfent" des rochers de plusieurs tonnes !

## **Coulées**

(quand les vagues sont de boue)

Les coulées sont caractérisées par le transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide, sur les versants ou dans le lit des torrents (thalweg).

Souvent rapides et extrêmement dangereuses, les coulées sont déclenchées par un excès d'eau (pluies exceptionnelles, fonte des neiges ou d'un glacier...).

On peut les classer en trois grandes catégories :

- Les coulées boueuses ou "glissements de terrains liquides" qui sont très souvent la conséquence de la déforestation. La couche superficielle du sol, soumise à de fortes précipitations, se décroche et glisse en amas visqueux le long de la pente.  
Les coulées torrentielles (bizarrement appelées laves torrentielles) qui utilisent le lit des torrents pour transporter les matériaux en périodes de crues. Les volumes transportés peuvent être considérables (plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup>) et leurs conséquences dévastatrices.
- Enfin, les lahars (mot javanais) sont des coulées boueuses à débris de roches volcaniques. Leurs effets destructeurs sont supérieurs aux éruptions qui les précèdent (voir dossier "Armero").

## **Les effondrements et affaissements**

(Des p'tit trous, des p'tits trous, toujours des p'tits trous...)

Qu'il s'agisse de cavités naturelles lentement rongées par l'eau durant des millénaires ou de carrières souterraines ayant servi à l'extraction de minerai et de matériaux de construction, il est évidemment plus dangereux de vivre au dessus d'un trou qu'à côté !

Cependant, l'homme a dû souvent creuser sous des lieux habités pour assurer les besoins en matériaux des nouvelles constructions ou pour suivre le labyrinthe des veines de charbon (1). Ces cavités, généralement sans danger pour la surface, à l'époque de l'exploitation, ont un toit plus ou moins solide qui subit, au fil du temps, des contraintes dues à son poids, à son âge et à l'infiltration de l'eau.

Quand la cavité est très profonde (plus de 1000 m pour de nombreuses mines de charbon), les tassements de terrains sont très amortis en surface. Ils peuvent toutefois entraîner des affaissements endommageant les bâtiments et les canalisations.

Quand la cavité est beaucoup plus proche de la surface (ex : carrière de craie ou de gypse), l'érosion de l'eau et la fatigue naturelle de la roche entraînent parfois la rupture du plafond des carrières et l'effondrement des terrains qui les recouvrent (le toit).

Paris et sa banlieue illustrent parfaitement les dangers que font courir les anciennes carrières abandonnées. Le calcaire, la craie et le gypse ont été intensivement exploités au cours des siècles passés et aujourd'hui le sous-sol parisien est de ceux qui ressemblent très fort à un gruyère. En 1961, par exemple, à Clamart en banlieue parisienne, plus de 8 ha (la superficie de 10 terrains de football) se sont effondrés en entraînant la mort de 21 personnes.

## **Les tassements et les gonflements-retraits**

(Lorsque le sol se prend pour une éponge)

Dans les régions humides (marais, marécages, lagunes...) certains sols argileux ou tourbeux peuvent gonfler et se tasser sous l'effet de l'eau ou, au contraire, de la sécheresse. Dans les deux cas, ceci a de graves conséquences pour les constructions si on n'y prend pas garde.

Ce risque, qui ne met qu'exceptionnellement en jeu la vie humaine, peut pourtant prendre des proportions catastrophiques :

La sécheresse, qui a sévit de l'hiver 1988 à l'hiver 1990, a ainsi fait de gros dégâts sur les constructions. En Angleterre, les dommages s'élèvent à 700 millions d'Euros pour l'année 1990. La même année, plus de 200 communes françaises sont déclarées sinistrées.

### **L'érosion littorale et fluviale**

(Cent fois sur le métier...)

L'érosion est souvent considérée comme un phénomène lent et progressif, mais ses conséquences peuvent être brutales et dangereuses.

Chaque jour, à marée montante, la mer vient frapper le rocher et entraîne avec elle quelques grains de cette falaise qui nous semble si solide.

Nos grands-parents l'ont toujours connu, leurs parents et les parents de leurs parents aussi...et puis soudain, au cours d'une tempête pas plus terrible que bien d'autres, un gros morceau de la falaise disparaît et la maison qui avait une si belle vue avec...

Cette histoire pourrait être la même pour la rivière qui coule paisiblement, encaissée entre deux berges, et qui, un jour où les conditions météorologiques sont particulièrement détestables, entraîne dans son lit (pas douillet) la route qui la longe !