

## ■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES

### 4.1.2 Causes des instabilités

Le passage de l'état stable à l'état instable est lié à des causes nombreuses et variées qui viennent s'ajouter aux conditions initiales, intrinsèques au terrain. On distingue les prédispositions (« facteurs passifs ») et les facteurs préparatoires et déclenchants (« facteurs actifs ») (fig.1).

#### a) Prédispositions :

- **La géologie**
  - la lithologie (composition, texture, granulométrie, caractères). Par exemple dans le cadre d'un glissement, les argiles sont particulièrement sensibles à l'eau.
  - La structure (le pendage, la présence de joints, de stratification, de plis, de schistosité qui constituent des zones de faiblesse dans un massif)
  - l'histoire du versant : un versant qui a déjà connu des mouvements gravitaires aura une certaine prédisposition à être instable à nouveau.
- **La pente**
  - Il n'y a pas de règle formelle mais on a constaté que les pentes les plus sujettes aux glissements ont une inclinaison qui va de 20 à 30°.
- **L'orientation**
  - On a également pu constater qu'il y a beaucoup plus de glissement sur les versants exposés au Nord.
- **La végétation**
  - La végétation a un rôle non négligeable car elle intervient d'une part au niveau des échanges d'eau (évapotranspiration) et d'autre part au niveau de la cohésion et de la fixation du sol (racines). En outre, la végétation diminue l'érosion du sol. Néanmoins, lorsque le couvert végétal est très dense, le poids est plus important, ce qui augmente les forces motrices.
- **Le contexte hydrogéologique et hydrographique**
  - Cela concerne, d'une part, la perméabilité du massif, les circulations d'eau souterraine, le drainage (hydrogéologie) et, d'autre part, le réseau hydrographique : ruissellement, proximité d'une source, d'un torrent, et leur potentiel érosif.
- **Le contexte climatique**
  - Soit la pluviométrie annuelle totale, la répartition des précipitations annuelles, la possible accumulation de neige, la température moyenne ainsi que l'évolution climatique.

#### b) Facteurs préparatoires et déclenchants (causes directes) :

- **Le climat : causes hydriques**
  - L'infiltration d'eau dans un terrain (pluies, fonte des neiges, crues de cours d'eau à proximité...) a des conséquences sur la cohésion du matériel qui offre, de fait, moins de résistance au cisaillement et peut se liquéfier.
  - Avec une importante présence d'eau, des surpressions peuvent se produire sous des blocs ou sous le terrain lui-même, notamment lorsqu'une partie du terrain est gelée.
  - Le poids du sol augmente avec l'humidité, ce qui augmente les forces déstabilisantes.



## ■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES

- **Le climat : causes thermiques**
  - Alternance de phases de gel/dégel (massage thermique et cryoclastie).
  - Dégradation du pergélisol, « ciment » des montagnes, avec le réchauffement global (cf. fiches 3.3.1-3.3.4).
- **Causes mécaniques : vibrations**
  - Sismicité/vibrations dues à un séisme ou à des activités humaines (explosion, passage d'un train). Il y a une augmentation momentanée du poids du terrain qui peut suffire pour que le seuil de stabilité soit franchi et que le terrain se mette en mouvement.
  - Phénomène de thixotropie : soumis à des vibrations, certains matériaux comme les argiles, par exemple, peuvent passer de l'état solide à l'état liquide.
- **Causes mécaniques : modification de la géométrie**
  - Modification de la répartition des masses par érosion en pied de versant (= zone frein) par une rivière par exemple ou par surcharge en haut d'une pente (= zone moteur) par exemple lors de la construction d'un bâtiment (fig.2).

L'origine du déclenchement d'une instabilité gravitaire est rarement unique, mais est la conséquence d'une **combinaison des prédispositions défavorables et de facteurs déclenchants** (fig.3).

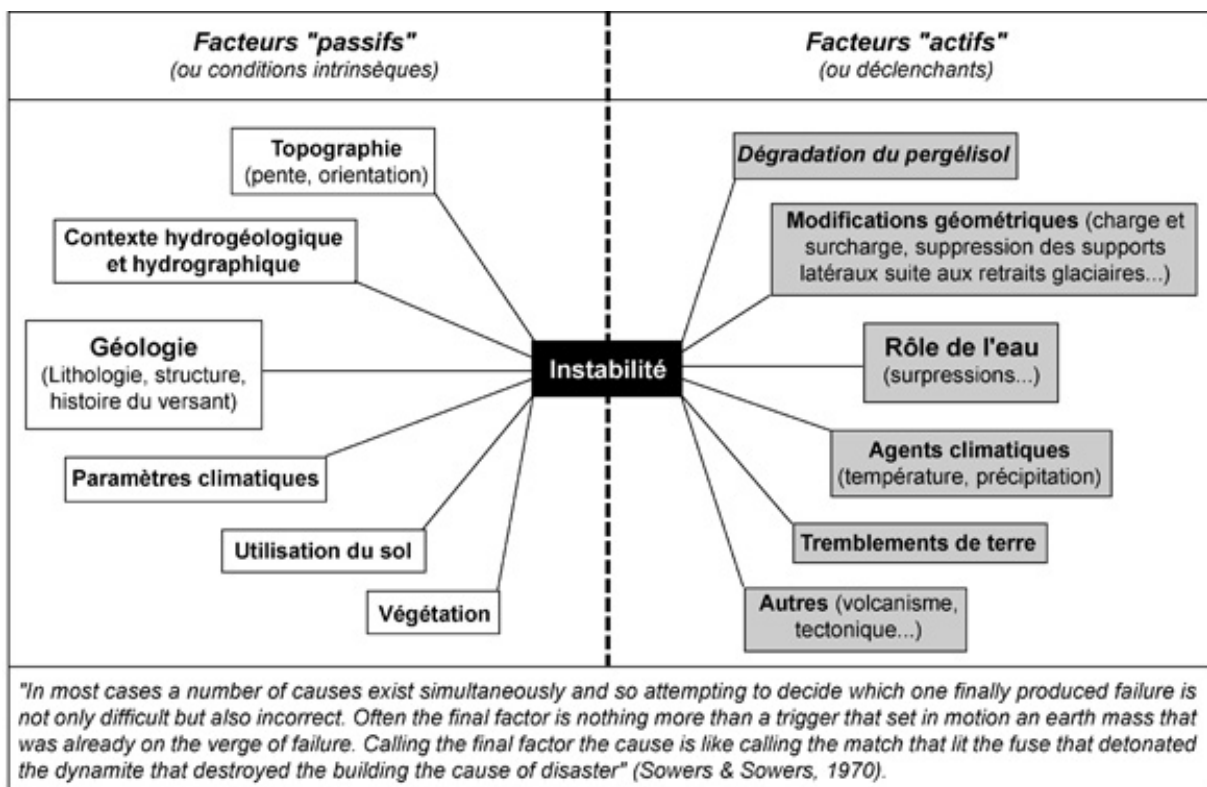


Fig. 1 – Facteurs passifs et actifs pouvant entraîner une instabilité



## ■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES

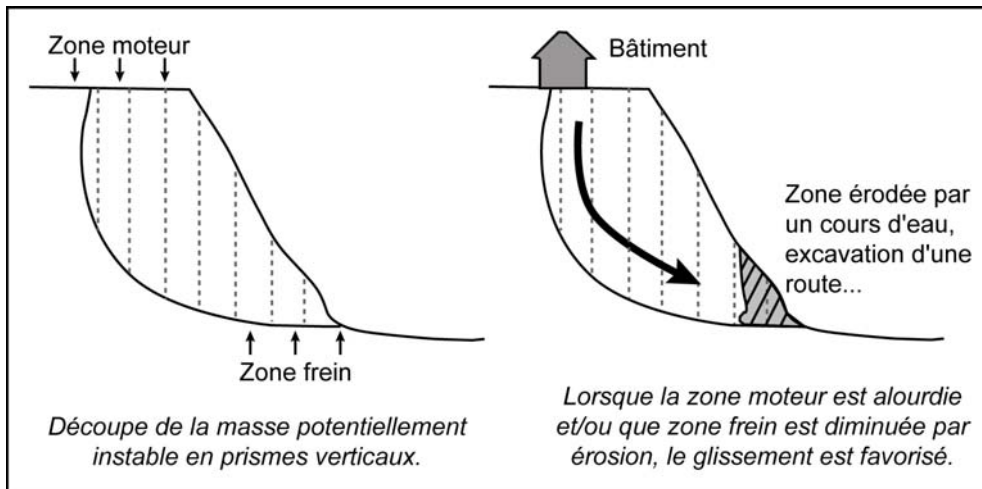


Fig. 2 – Modification de la répartition des masses dans un versant instable.

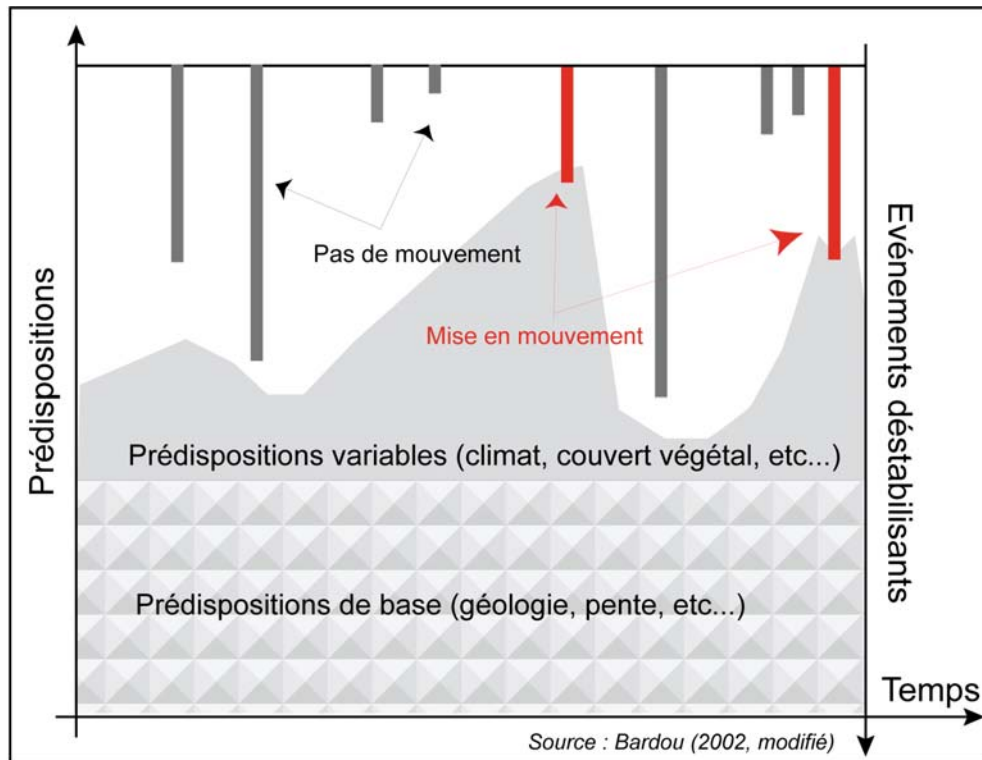


Fig. 3 – Relation prédisposition-événement déstabilisant intervenant dans le déclenchement des laves torrentielles (source : CREALP, Bardou 2002).