

ÉVALUATION DU RISQUE LIÉS AUX GLISSEMENT DE TERRAIN

- 1- Définition
- 2- Les diverses phases d'un glissement de terrain
- 3- L'étude de glissement de terrain
- 4- Evaluation du risque liés au glissement de terrain
 - 4-1. déterminer le volume en mouvement
 - 4-2. déterminer la vitesse de déplacement.
 - 4-3. calculer les forces de la masse en mouvement
- 5- Carte d'aléas et principe de cartographie
 - 5-1. critères d'évaluation de l'aléa
 - 5-2. glissement de terrain principe de cartographie
 - 5-3. extrait de la carte des aléas déclaré et potentiels

1- Définition (morphographie)

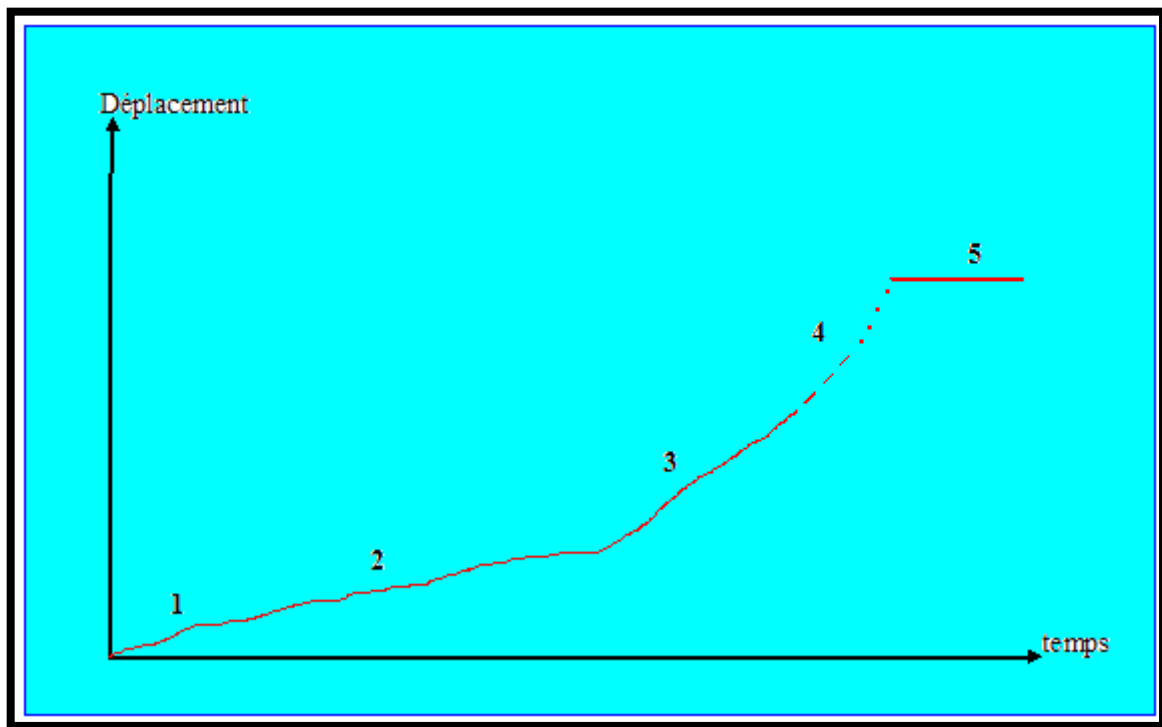
La forme de la surface de rupture a permis de définir deux (02) grandes catégories de glissements.

- a- Les glissements le long d'une surface plane.
- b- Les glissements rotationnels.

Rotationnel= rotation= mouvement d'un corps qui tourne autour d'un axe

Remarque : dans un très grand nombre de cas, il faut cependant noter que les mouvements ne se réduisent pas à l'un ou à l'autre de ces types de glissements, mais résultent d'une composition plus ou moins complexe des deux.

2- Les diverses phases d'un glissement de terrain :



diverses phases d'un mouvement de terrain

1/ la phase (01) : vitesse constante, en général faible (qlq-mm/an, ___cm/an) (la durée (10-50 an).

2/ la phase (02) : une variation de niveau de l'eau dans le terrain). La vitesse moyenne 1 cm à 50 cm par an.

Cette phase peut durer des siècles.

3/ la phase (03) : c'est une phase d'accélération continue. Sa durée est limitée quelques jours à 2 ou 03 mois.

4/ la phase (04) : mouvement rapide catastrophique en général plus stable que le précédent.

- On peut avoir plusieurs cycles successifs dans l'histoire d'un glissement lorsque certaines conditions se modifient dans le temps.

3/- L'étude de glissement de terrain.

On utilise les observations géologiques, la prospection physique et les sondages.

3-1. observation géologique : C'est le travail de la base. Le géologue fait des hypothèses de travail à partir desquelles on élabore le programme de reconnaissance pour confirmer ou infirmer (lithologie, structure, tectonique...)

3-2. prospection géophysique : (électrique, sismique) :

Le principe est de mesurer les diverses caractéristiques physiques des terrains à partir de la surface (travail complémentaire).

3-3. sondage mécaniques : les sondages mécaniques donnent beaucoup de renseignement.

3-4. reconnaissance de la surface de G/T : l'objectif est de déterminer le volume en mouvement

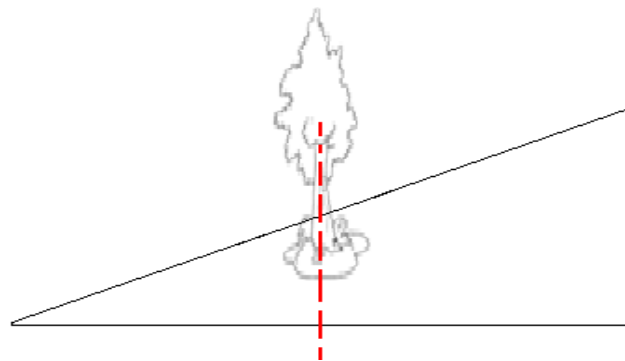
3-5. L'étude de la morphologie des terrains : on peut également utiliser des repères telles que :

3-5-1. - les arbres verticaux, ou inclinés, droit...

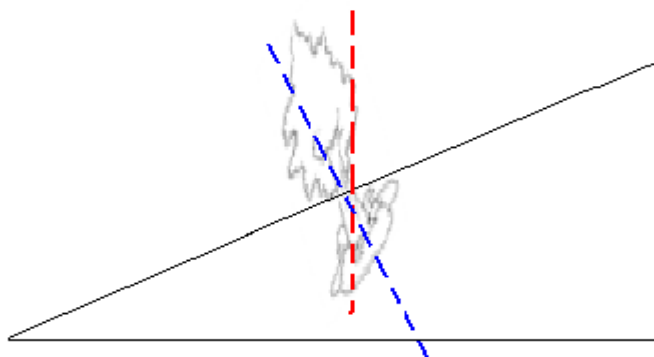
- les fissures sur la construction

- les routes et les chemins.

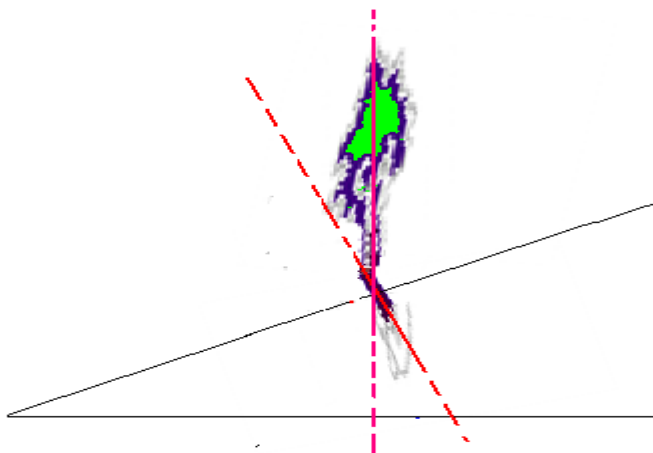
- l'observation des photos-aériennes est souvent effectuée en plusieurs temps description .



a-versant stable



b-glissement active récent.



c-ancien glissement et maintenant stabilisé.

- axe n° (1) ancien glissement (le cas)
- axe n° (2) stabilité des terrains (actuels).

3-5-2. L'observation sur les carottes des sondages.

Echantillons du sol (retiré du sol par un outil spécial appelé carottier).

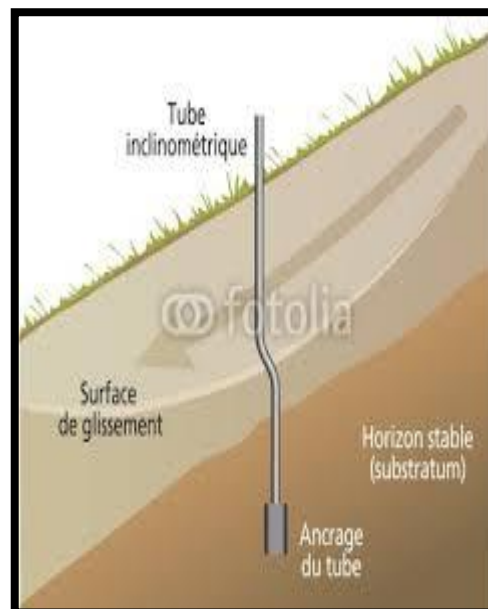
3-5-3. les inclinomètres : l'emploi des inclinomètres reste la méthode la plus sûre pour découvrir les surfaces des glissements (fig.03).

L'inclinaison du tubage sur la verticale et les mesures espacés dans le temps permettent de repérer la où la surface de glissement (l'endroit).

L'inclinomètre est un appareil très sensible (déformation horizontale de 0 ,1 mm/m).

3-5-4. les vecteurs de déplacements :

- *Sur une coupe où on a porté les vecteurs de déplacements en surface, il est possible de reconstituer l'allure (trajet) de la surface de glissement à partir d'un ou plusieurs inclinomètres.*
- *La surface de glissement est toujours parallèle aux vecteurs de déplacements*



L'inclinomètre est un appareil circulant dans un tube spécial qui traverse la surface de glissement. Ce dispositif permet de mesurer la vitesse et la profondeur du déplacement.

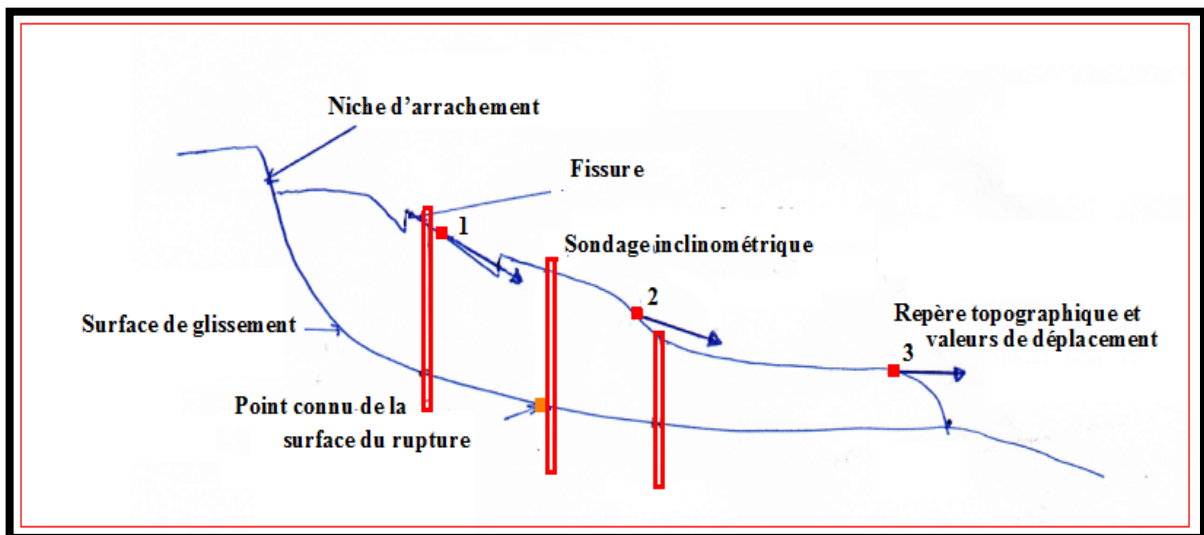


Fig :04 détermination de la surface rupture du glissement :

- Faire introduire l'inclinomètre dans un point connu de la surface de glissement de terrain.
- On détermine les repères topographiques et les vecteurs de déplacement de G/T.
- La surface de glissement est parallèle aux vecteurs de déplacements.

4/ Evaluation du risque liés aux glissement de terrain (morphométrie)

Le risque provoquer par le glissement de terrain peut être différence d'un site à l'autre :suivant :

- les paramètres de déplacement ,
- vitesse,
- volume,
- ou les force qui agissent sur un versant.

➤ pour bien évaluer le risque il faut :

4/1-déterminer le volume en mouvement :

Pour déterminer le volume en mouvement, il faut une bonne reconnaissance de la surface de glissement par des études géotechniques(observation sur les carottes de sondage, ou par l'emploi des inclinomètres.(m² x profondeur) :

4/2-déterminer la vitesse de déplacement :

Selon sa nature, la vitesse de déplacement d'un glissement est variée entre quelques centimètres par an et plusieurs m par seconde.

Mais pour un même glissement, cette vitesse peut varier beaucoup dans le temps. Un glissement passe par :

- des phases tranquille,
- à évolution très faibles,

- voire nulle,
- et par des phases actives pendant lesquelles le processus s'accélère et peut devenir brutal.

❖ **Les facteurs négatifs :**

- Pluie intense
- Fortes pentes, la végétation...

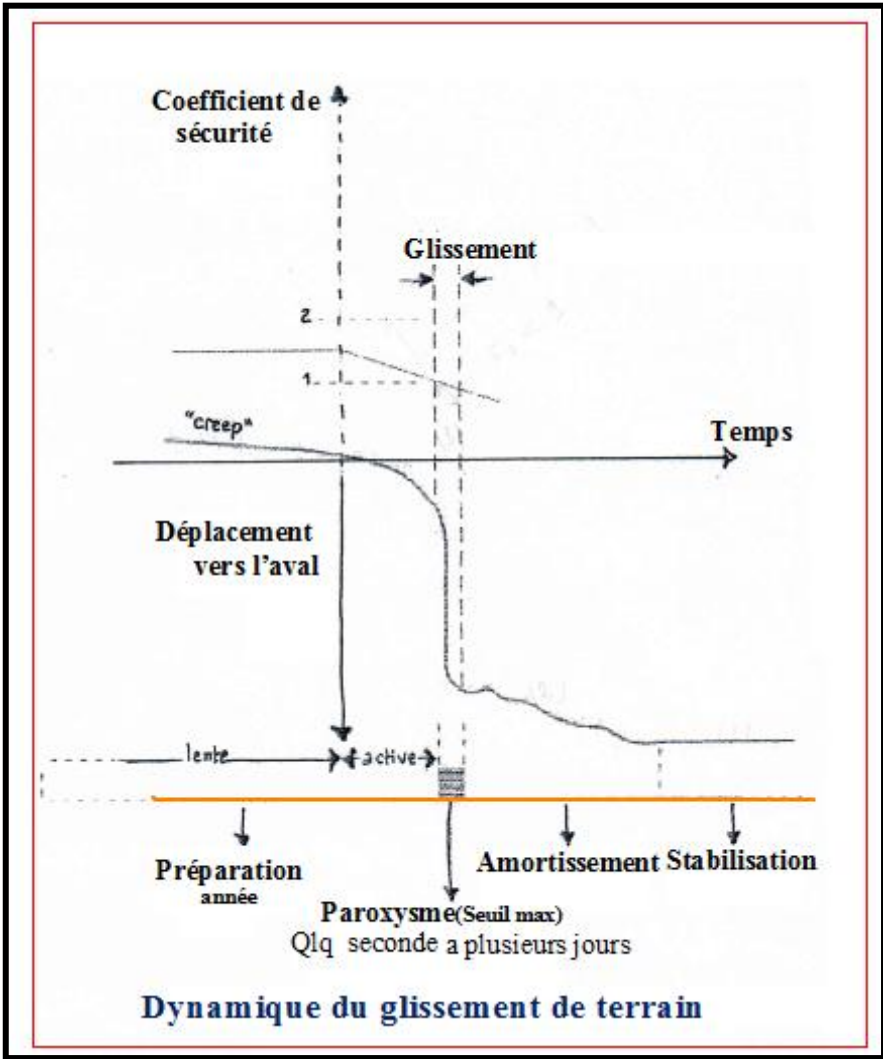
➤ **Les glissements très rapides correspondent souvent à une liquéfaction du milieu (coulées boueuses).**

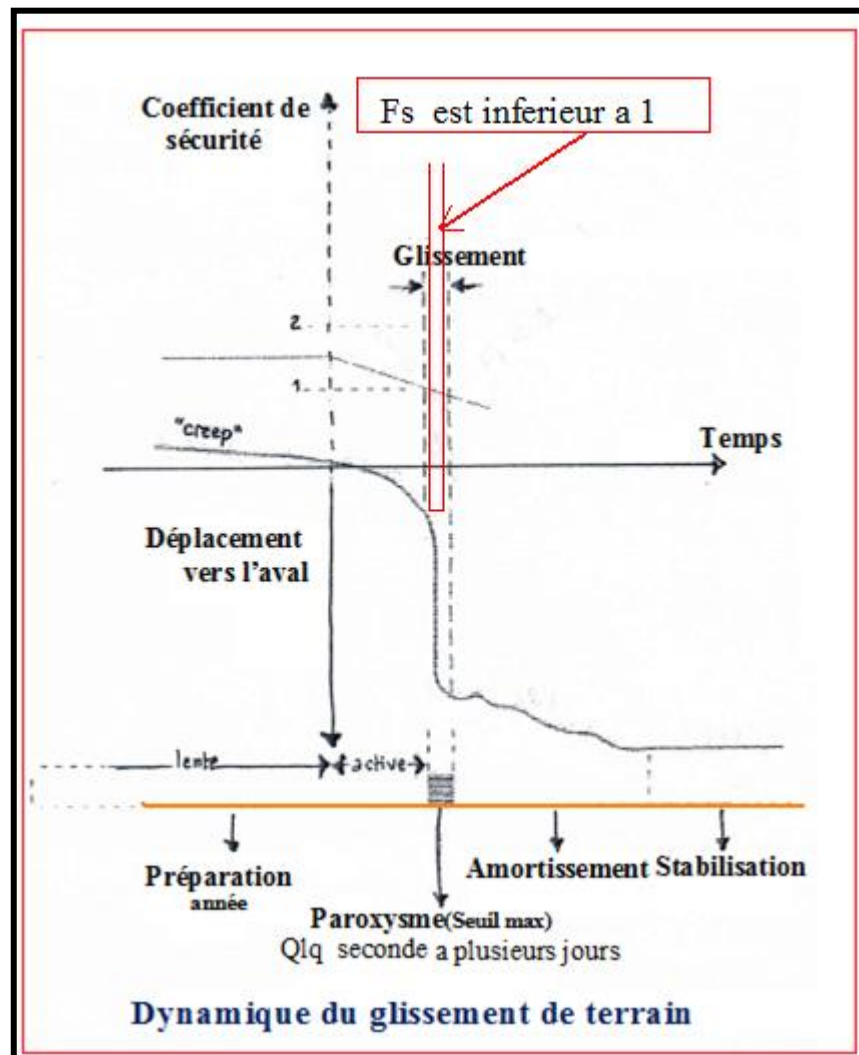
❖ **Donc l'évaluation du risque d'un glissement de terrain suivant sa vitesse y avoir trois (03) types**

4-2-1. Etat stationnaire : la déformation évolue régulièrement le risque de rupture soudaine est très faible, mais il faut continuer à surveiller le mouvement car il peut s'accélérer.

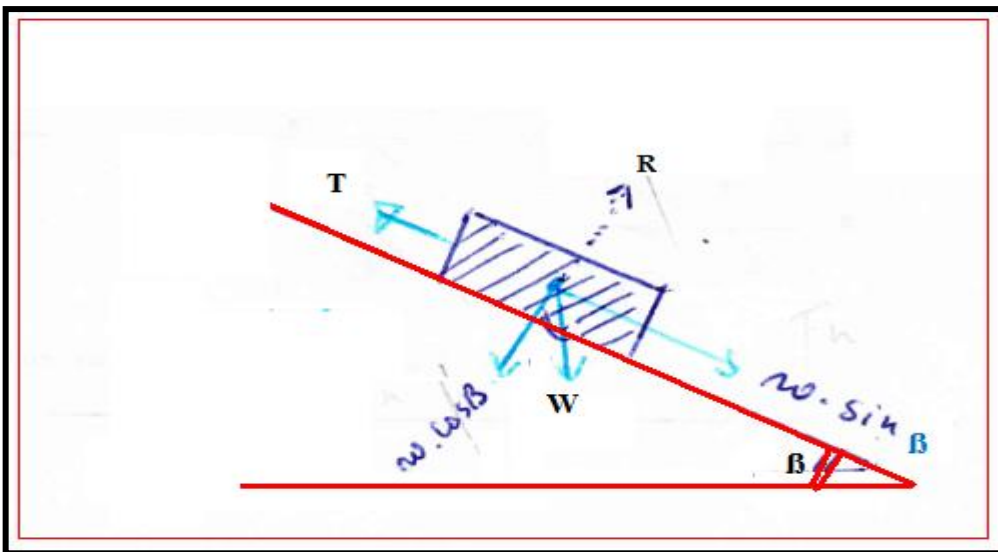
4-2-2. Amortissement : la déformation diminue, le risque de rupture diminue, mais le mouvement peut reprendre.

4-2-3. Aggravation : le mouvement évolue vers la rupture, en prenant en compte les facteurs hydrométéorologiques, le risque est important.





4-3. Calculer les forces de la masse en mouvement :



- Considérons une masse sur une pente à angle β
- La force de résistance correspond au poids : $w \cdot \cos \beta$
- La force qui attire la masse vers le bas de la pente, est égale= $w \sin \beta$

Le risque varie dans le même sens que la valeur de cette force.

- La force T correspond au frottement.

5- **Système de représentation graphique**

a- Les modes d'implantation des données :

1. Ponctuelle : (A). A. a. M. m.....
2. Linéaire : — ----
3. Zonale :

3-1. type d'information

3 2. Plusieurs informations non ordonnée

3-3. plusieurs niveaux d'informations ordonnées.

Les variables visuelles **types de représentations**

- Quantité - la taille
- Ordre - la valeur

- Différence
- Association
- le grain
- la couleur
- l'orientation
- la forme

b- degrés de risque :

➤ *le degré de risque est estimé en fonction :*

1- **L'intensité** : l'intensité est définie par la masse en mouvement et par la vitesse de déplacement de cette masse.

2- **L'état de phénomène dynamique** :

- actuel
- permanente
- où récurrent,
- où plus ou moins grande fréquence.

3- **Ancien** (qui n'est plus en mouvement)

4- **Potentiel** : plus ou moins grande probabilité d'apparition.

5- **La spatialité du phénomène dynamique.**

6- **Localise ou ? l'importance du site.**



➤ *Connaissance du risque :*

Une bonne connaissance du risque doit permettre de répondre au six (06) questions ci-après :

- 1- Quel ? typologie.
- 2- Où ? cartographie.
- 3- Quand ? déclenchement.
- 4- Jusqu'à où? Propagation dans le lieu et dans le temps.
- 5- Qui, quoi, comment ? dommage.
- 6- Combien ? Valeurs.