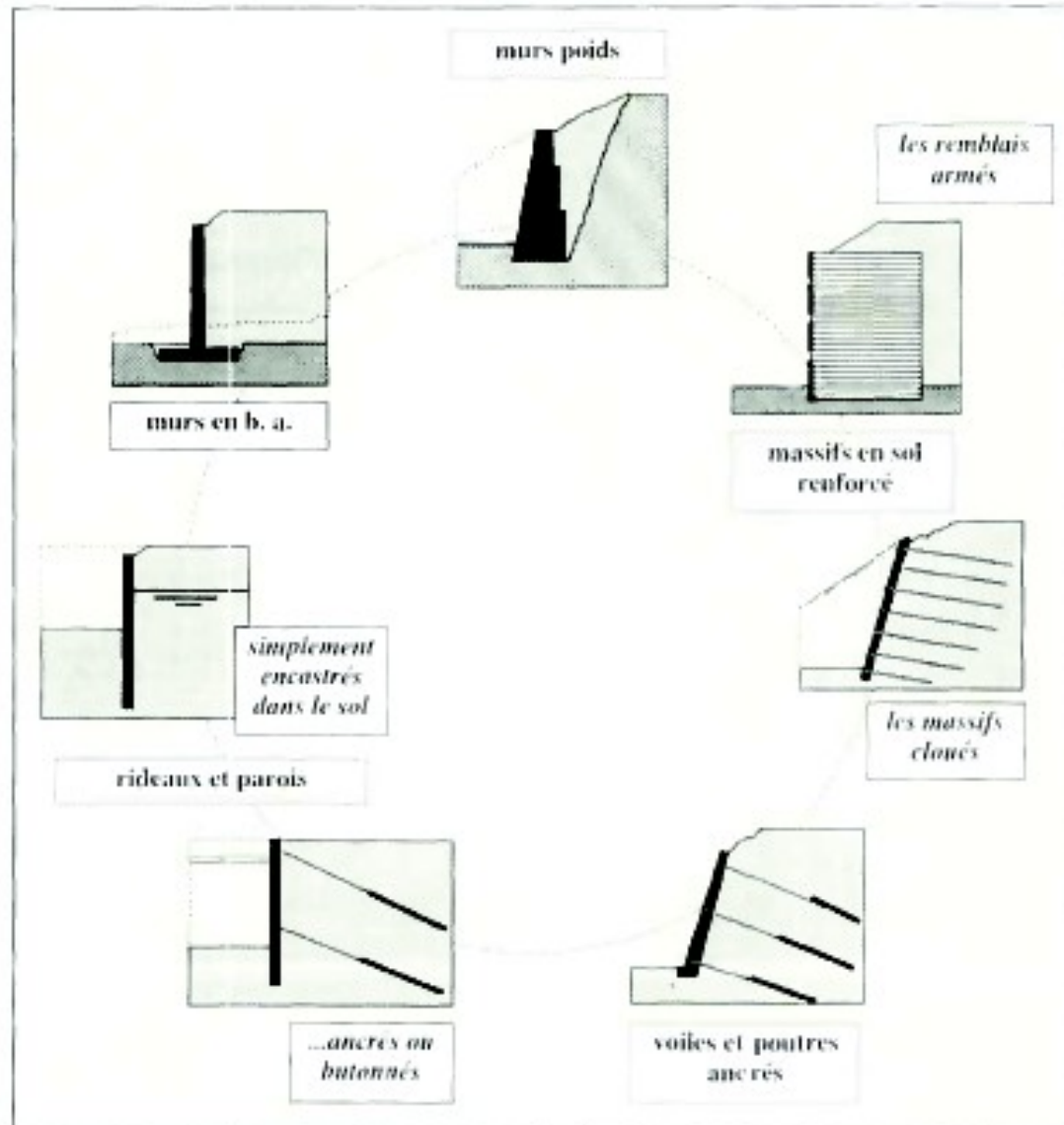


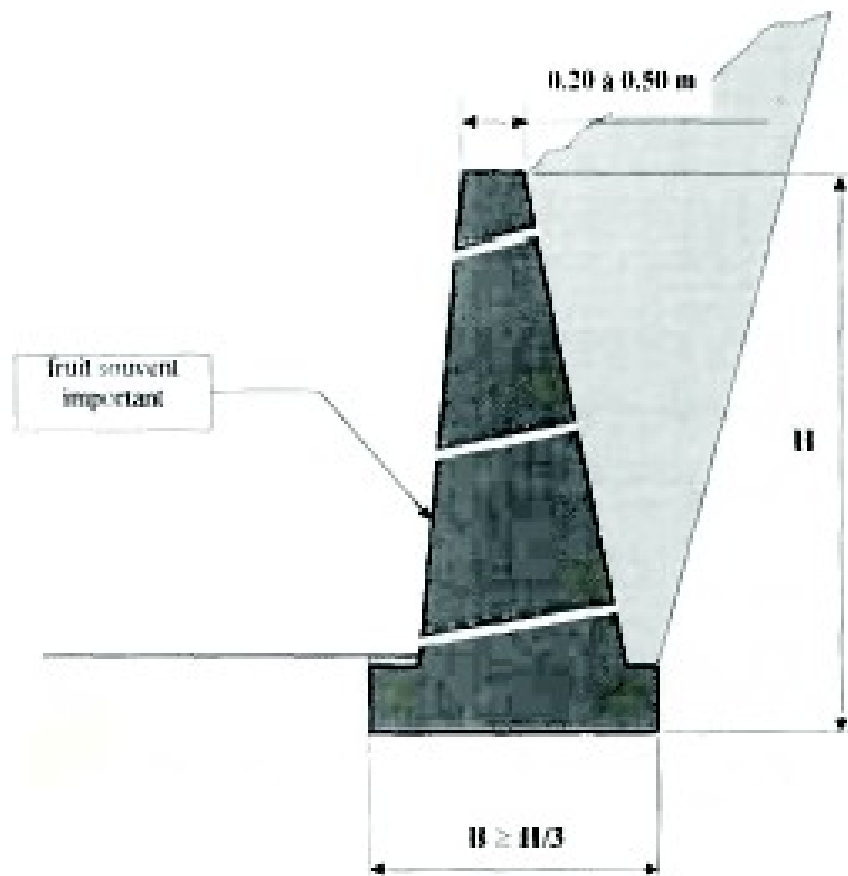
Fonctionnement et pathologie courante des murs de soutènement

- Typologie des différents types de soutènements
- Fonctionnement des murs poids
- Pathologie classique des murs poids

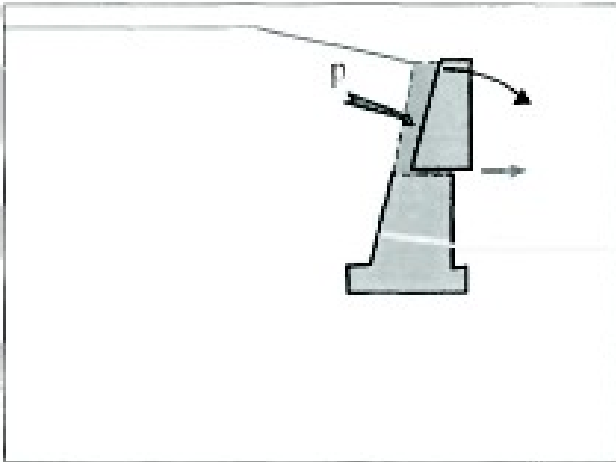
Différents types de murs de soutènement



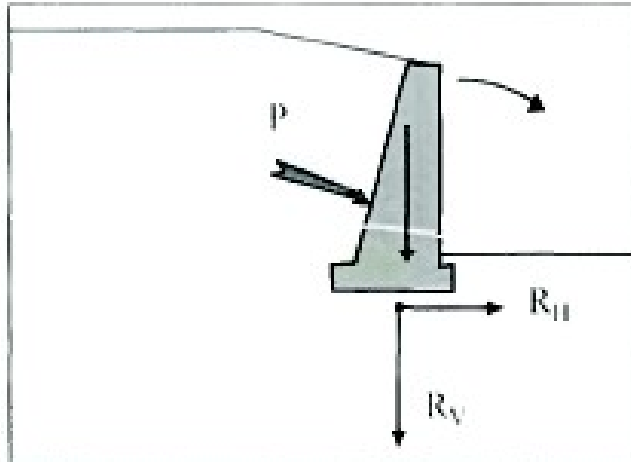
Mur poids en béton non armé ou en maçonnerie (jointoyée ou non)



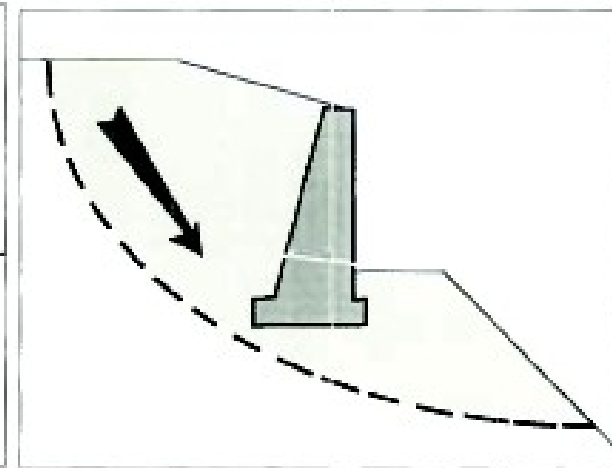
Conditions de stabilité d'un mur de soutènement de type « Poids »



Stabilité interne



Stabilité externe
locale



Stabilité externe
d'ensemble

Souvent oubliée !

Fonctionnement des murs de soutènement de type « poids »

Stabilité externe

Le poids du mur doit permettre de contrebalancer :

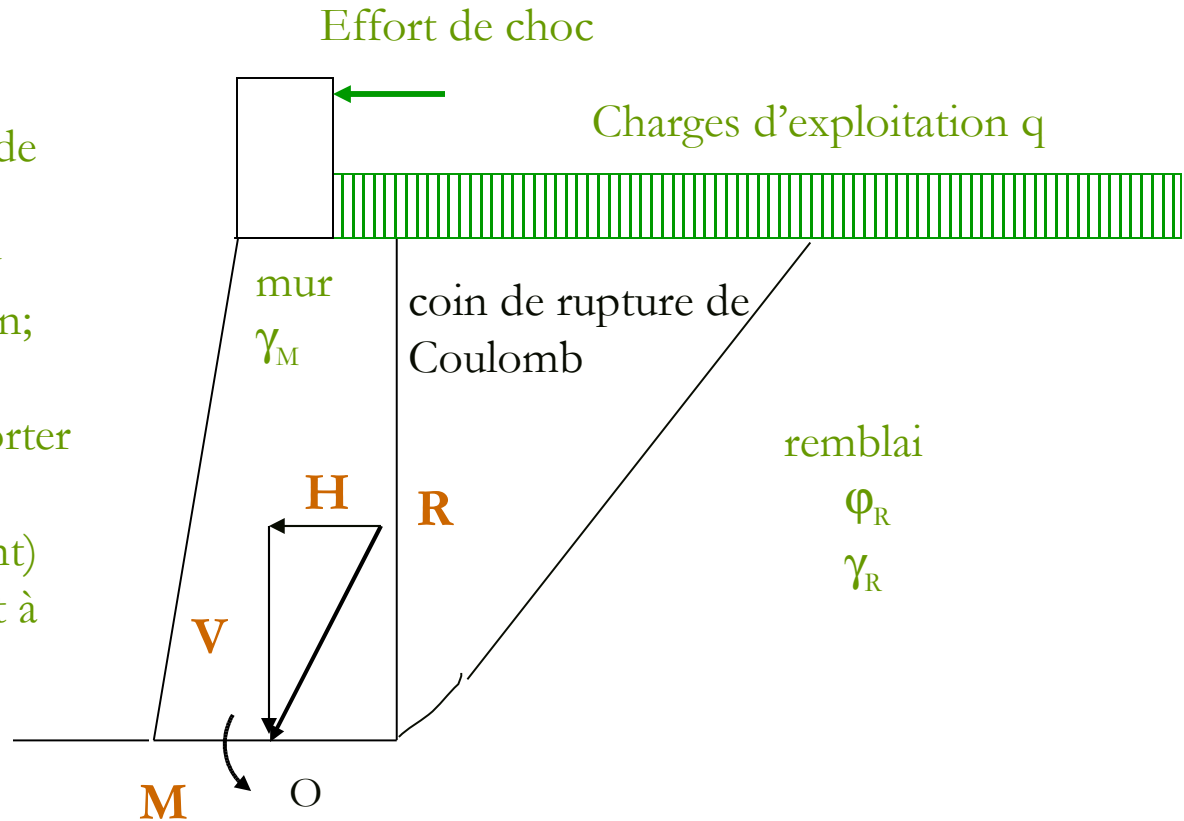
- la poussée des terres **drainées** y compris les charges d'exploitation;
- les efforts de chocs.

La fondation doit pouvoir supporter l'ensemble des efforts (non poinçonnement et non glissement)

Le risque de grand glissement est à évaluer

Stabilité interne

Le mur doit rester monolithique



Stabilité externe d'un mur de soutènement monolithique

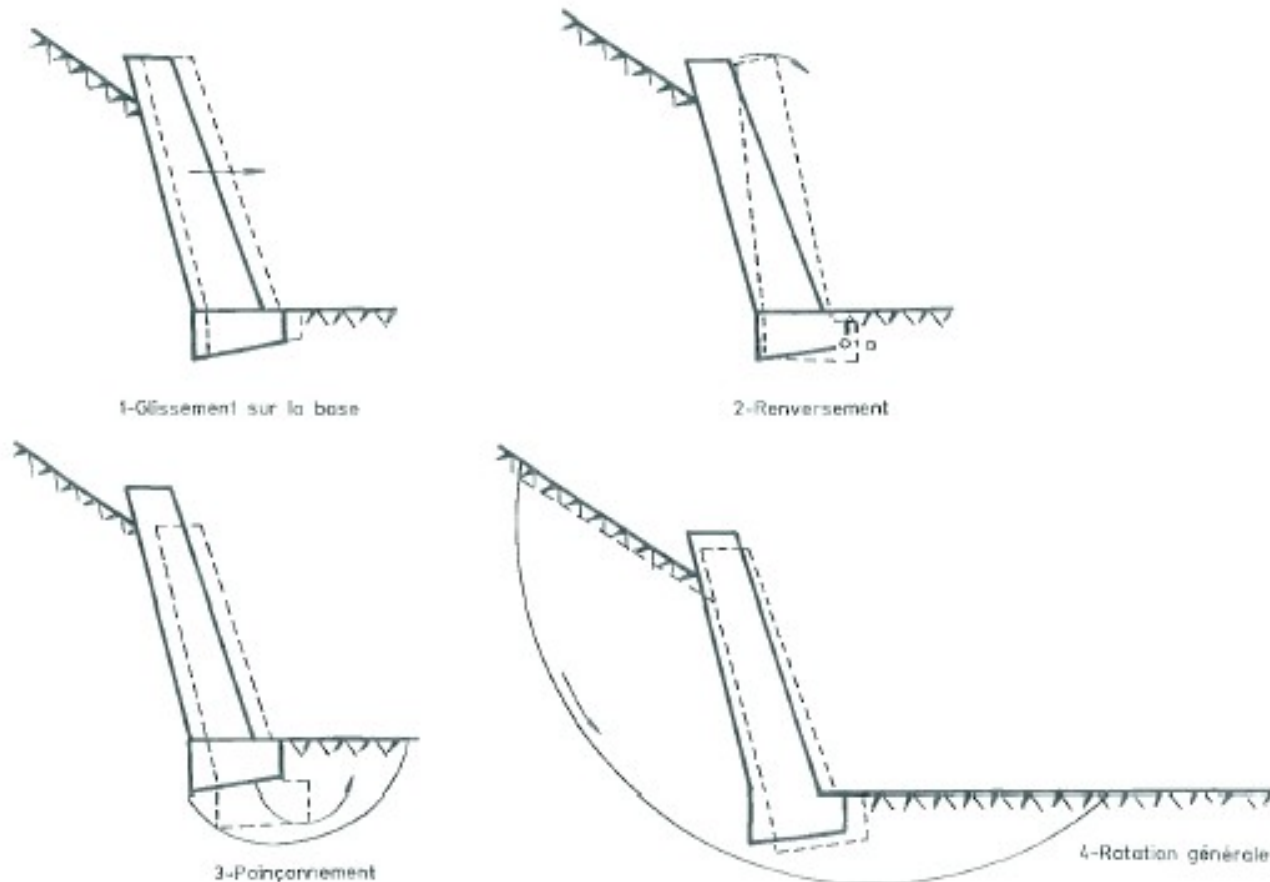


Fig. 5 — Modes de rupture possibles d'un mur.

Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique



Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique

Affaissement de chaussée au droit du déversement et glissière fichée



Barbacanes bouchées!

Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique

Glissement et renversement du mur (absence de fondation et poussée hydrostatique ?)



Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique

Portion d'enrobés refaite



Décalage marqué de la tête de mur



Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique



Affaissement de chaussée au droit du déversement



Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique

Diagnostic

- * Glissement et renversement du mur :
 - Béton coffré devant le mur initialement en maçonnerie
 - Pas de véritable fondation
 - Drainage insuffisant
 - Assainissement défavorable
- * Altération du béton, initialement mal vibré, et subissant les circulations d'eau chargée de sel

Modes de rupture d'un mur de soutènement monolithique

Comportement monolithique
du mur en pierres sèches
(respect des règles de l'art et
pas d'efforts localisés tels que
chocs de véhicules)

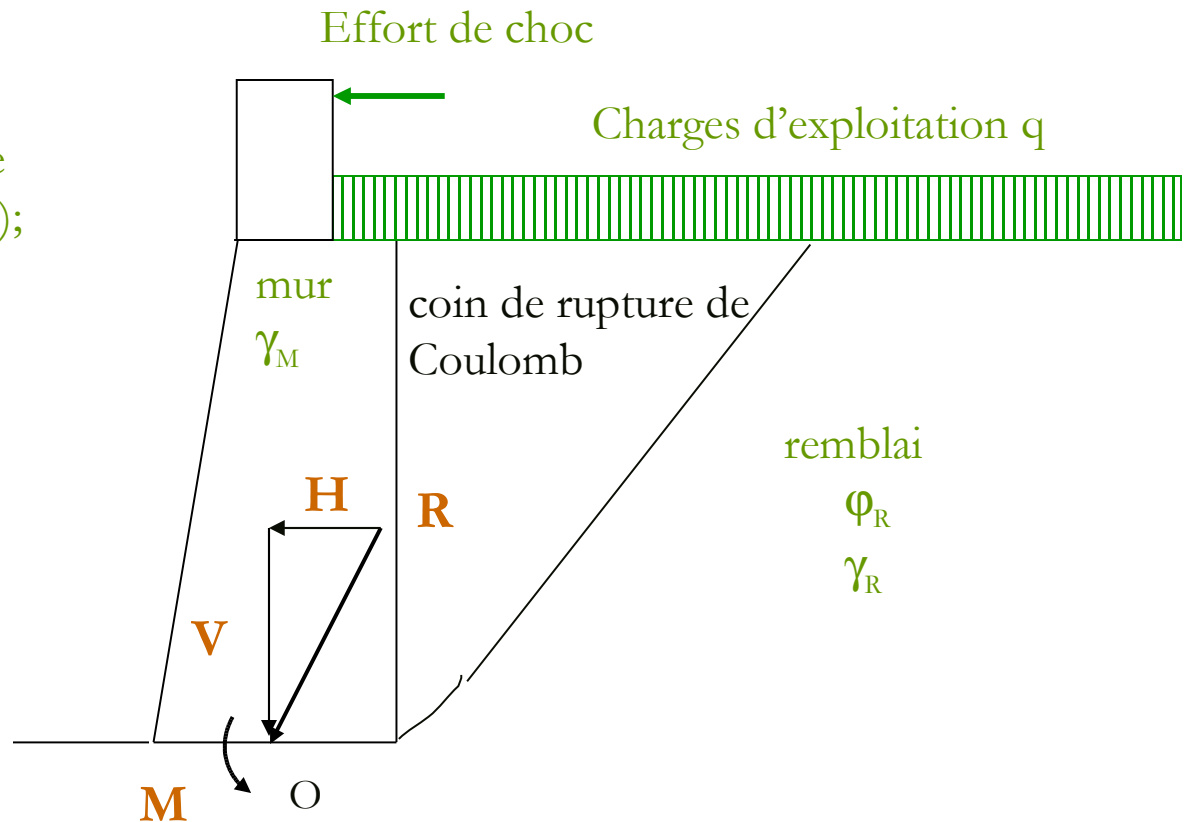


Fonctionnement des murs de soutènement particularités des maçonneries

Stabilité interne

- efforts de choc parfois supérieurs à la résistance interne du mur (souvent en tête de mur);
- pathologie d'altération des mortiers sous l'effet des circulations d'eau (salée);
- beaucoup d'ouvrages sous-dimensionnés.

RENFORCEMENTS A PREVOIR



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

- Mur à l'origine en pierres sèches, rejointoyé après coup mais sans dispositif de drainage

⇒ Poussée hydrostatique

- Mur non construit selon les règles de l'art (absence de boutisses ...)



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Mortier à l'état
de sable

Assise pentée
vers l'aval



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Gonfle à -1,5m sous
chaussée (3 mars 2010)

Effondrement localisé de 4m
par 2m (30 mars 2010)



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Signes précurseurs :

- altération généralisée du mortier
- déformation longitudinale du parapet;
- affaissement et fissuration de la chaussée;
- gonfle du mur évolutive (cf. surveillance renforcée)



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Causes de l'effondrement

- Mur en pierres sèches de grande hauteur non construit selon les règles de l'art (absence de boutisses ...)
- Mur insuffisamment fondé
- Dispositif de drainage bouché à proximité de l'effondrement (entonnement bouché d'un ponceau traversant le mur)

⇒ Poussée hydrostatique



- Dispositif de drainage bouché à proximité de l'effondrement (entonnement bouché d'un ponceau traversant le mur)

⇒ Poussée hydrostatique



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Cisaillement du mur sous parapet (25 cm)



Fissuration et affaissement de la chaussée



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Mur en maçonnerie
ayant reçu une
couche de BP dans
drainage ni
assainissement
adéquat

Cisaillement du mur
sous parapet



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

Mur en maçonnerie ayant reçu une couche de BP dans drainage ni assainissement adéquat

Cisaillement du mur sous



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



Mur en
maçonnerie avec
mortier à l'état
de sable,
assainissement et
dénivellement
défavorables

Cisaillement du
mur sous
parapet

Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

30 avril 2010 (3)



30 avril 2010 (4)



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

30 avril 2010 (5)



30 avril 2010 (6)



Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique

30 avril 2010 (7)



- Mur en maçonnerie ayant été jointoyé sans drainage et avec un assainissement défavorable
- gonflement et fracturation d'une grande partie de mur et affaissement de route très marqués

Préconisation de fermeture de route puis fermeture le 4 mai 2010

Modes de rupture d'un mur de soutènement non monolithique



**Effondrement le
19 juillet 2010**

