



HAL
open science

Effets des coupes rases forestières sur la stabilité des pentes naturelles (compte-rendu)

François Garczynski

► **To cite this version:**

François Garczynski. Effets des coupes rases forestières sur la stabilité des pentes naturelles (compte-rendu). Revue forestière française, 1976, 28 (3), pp.205-207. 10.4267/2042/21054 . hal-03396568

HAL Id: hal-03396568

<https://hal.science/hal-03396568v1>

Submitted on 22 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COMPTE RENDU

EFFETS DES COUPES RASES FORESTIÈRES SUR LA STABILITÉ DES PENTES NATURELLES

D. H. GRAY

Un géotechnicien argumentant pour la relation de cause à effet entre déboisement et mouvements de masse

Cet article apporte une eau fraîche au moulin du fameux débat sur la relation de cause à effet entre le déboisement et les mouvements de masse affectant les terrains en montagne, qui fut illustré vers les années 1944 par une discussion entre M. Goguel, ingénieur général des Mines (1), pour l'hypothèse de l'influence néfaste des reboisements dans les glissements de terrain, et M. Messines, inspecteur général des Eaux et Forêts (2), avocat du rôle de protection de la forêt vis-à-vis des glissements de terrains, « sauf dans le cas de grands cataclysmes où interviennent des forces extérieures considérables ».

Aperçu sur les études réalisées à travers le monde et théorie mathématique de l'équilibre des contraintes sur une pente boisée

L'auteur brosse un tableau des études réalisées dans le monde sur les mouvements de masse en relation avec le déboisement et notamment aux U.S.A., au Japon, en Italie du nord, en Australie et en Russie.

Ces études confirment en général que la fréquence et l'étendue des glissements de terrain s'accroissent après les exploitations forestières, la destruction de la végétation rémanente par le feu et les travaux routiers, ou sont plus élevées sur les terrains couverts de prairies et broussailles que ceux couverts de forêts.

Les deux seules opinions contraires citées incriminent, soit un boisement superficiel, soit la surcharge due aux poids des arbres que l'auteur réfute en affirmant que cette surcharge contribue au contraire à renforcer l'équilibre des contraintes dans le sol. D'ailleurs la vitesse de reptation serait plus élevée sur sol nu que sur sol boisé.

L'auteur propose une analyse mathématique de l'équilibre des contraintes dans le cas idéal d'une pente infinie boisée, dont le sol subit une reptation selon un contact plan avec la roche-mère.

La connaissance de la géométrie de la pente, de la surcharge due aux poids des arbres et des caractéristiques mécaniques du sol permettraient de calculer la hauteur critique du niveau de la nappe phréatique pour laquelle le décollement du terrain sur la pente peut se produire, notamment après une coupe rase qui entraîne une élévation du niveau de la nappe phréatique.

(1) *Comptes rendus des séances à l'Académie des Sciences*; t. 216, 11 janvier 1943, pp. 124-125.

(2) *Revue des Eaux et Forêts*, juin 1944, pp. 319-340.

Énumération des effets induits par la forêt vis-à-vis de la stabilité d'un versant

En l'absence d'études quantitatives, les divers effets induits par la forêt vis-à-vis de la stabilité d'une pente sont évalués qualitativement :

- renforcement mécanique du sol par le système racinaire, dont les divers types n'ont pas encore été analysés quant à leur rôle sur la stabilité du sol. Ce rôle disparaîtrait après une coupe rase et le passage du feu, par pourriture et détérioration des racines ;

- la surcharge de la pente due au poids des arbres aurait pour rôle essentiel de renforcer la stabilité du sol. Estimée environ à 250 kg/m², elle équivaut à 15 cm de sol, contre environ 2 000 kg/m² pour les 90 cm supérieurs du sol (densité 2,1) ;

- l'effet des chablis renversés par le vent, qui touchent surtout les arbres malades et âgés dont les contraintes de dislocation transmises au sol n'ont pas encore été évaluées ;

- l'effet de coin des racines, qui réduirait la stabilité du sol par desserrement des fissures jamais étudié ;

- l'épuisement de l'eau du sol par l'évapotranspiration des arbres, et l'interception d'une fraction des précipitations par le couvert et la litière contribuent à réduire l'hydromorphie dans le sol, engendrant même parfois des pressions négatives (tension de succion), favorables à la stabilité du sol.

La recharge de la nappe phréatique après coupe rase rendrait l'équilibre des contraintes dans le sol le plus critique au cours de la première année suivant la coupe. Mais la végétation basse envahissante exercerait au bout de 3 ans la même capacité d'épuisement sur la nappe qu'un peuplement forestier adulte.

Les appareillages nécessaires aux études quantitatives sont les piézomètres et tensiomètres enregistreurs et les inclinomètres ancrés dans la roche mère sous-jacente.

Limites reconnues par l'auteur de la portée de son article et extension à donner à des études scientifiques

Pour l'auteur, la relation de cause à effet entre, d'une part, les coupes rases et la construction des routes forestières et d'autre part les mouvements de masse, est évidente ; mais dans les premières études entreprises, on s'est contenté d'observer les phénomènes, sans les analyser scientifiquement.

En outre on remarquera que l'auteur reste imprécis sur les critères de distinction entre les mouvements de masse qui affectent le sol (sol résiduel ou couche d'altération, colluvions, alluvions fluvio-glaciaires) et ceux qui affectent le sous-sol en profondeur.

Néanmoins, l'auteur annonce un rapport qui fera le bilan de 6 années d'études sur le terrain.

M. l'inspecteur général Messines du Sourbier avait établi que l'on pouvait déceler des causes extérieures d'ordre géologique, topographique ou météorologique dans de nombreux glissements de terrain, telles que la forêt ne saurait être en mesure de s'y opposer pas plus que de contribuer à leur déclenchement. En outre il avait montré qu'il existait de nombreux cas où les travaux de reboisement, menés conjointement avec le drainage et la dérivation des eaux, avaient contribué à la stabilisation de versants en glissement.

L'article de D.H. Gray, par les quelques exemples cités, met en évidence l'intérêt de mesures scientifiques et d'une comparaison statistique entre les mouvements de masse affectant des versants couverts de prairies, broussailles et forêts, en relation avec des causes d'origine humaine telles que les exploitations forestières et les travaux routiers. A ces causes on pourrait ajouter les nombreux petits déboisements occasionnés par l'équipement touristique des montagnes (résidences secondaires, remontées mécaniques et pistes de ski).

Le rôle joué par les forêts dans la protection contre les processus d'érosion en montagne mérite donc d'être mieux analysé qu'il l'a été jusqu'à ce jour en Europe, en particulier par rapport aux mouvements de masse.

Dans notre pays qui fut la première nation à promouvoir légalement le reboisement des bassins versants montagnards, la torrencialité des cours d'eau montagnards a été bien réduite depuis un siècle, mais de nombreux et fréquents glissements compromettent encore la sécurité des installations et équipements en montagne, bien que les exploitations forestières par coupes rases y soient moins fréquentes qu'en Amérique.

L'urbanisation touristique progressive de nos hautes vallées y multiplie et accroît les risques imputables au mouvement du sol.

Des études comparables à celles entreprises ou envisagées par D.H. Gray seraient donc fort utiles. Encore faudrait-il que les organismes ou services compétents du ministère de l'Agriculture soient dotés de moyens suffisants pour les entreprendre en coopération avec d'autres services également concernés (Équipement, Bureau de recherches géologiques et minières), la confrontation des forestiers écologistes, des géotechniciens et des spécialistes du génie civil devant s'avérer féconde.

François GARCZYNSKI

Ingénieur du G.R.E.F.

CENTRE TECHNIQUE DU GÉNIE RURAL
DES EAUX ET DES FORÊTS

Division « Protection contre les érosions »

Domaine universitaire B.P. 114

38402 SAINT-MARTIN-D'HÈRES