

L'action de l'herbe dans les bassins de réception des torrents

Autor(en): **Hess, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse**

Band (Jahr): **93 (1942)**

Heft 6

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-785900>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Phot. E. Hess, Berne.

Fig. 1. Bassin de réception d'un torrent dangereux. En bas, pâturage ; en haut, pentes soumises au fauchage. Débuts du ravinement.



Phot. E. Hess, Berne.

Fig. 2. *A gauche* : pâturage, à gazon court, serré et au sol durci.

A droite : après 10 ans de mise à l'abri du parcours ; gazon de 50 – 80 cm de hauteur, agissant efficacement pour la retenue des eaux. Durée de l'infiltration : sur le pâturage, 2-3 h. ; dans le haut gazon, 20-30 min.

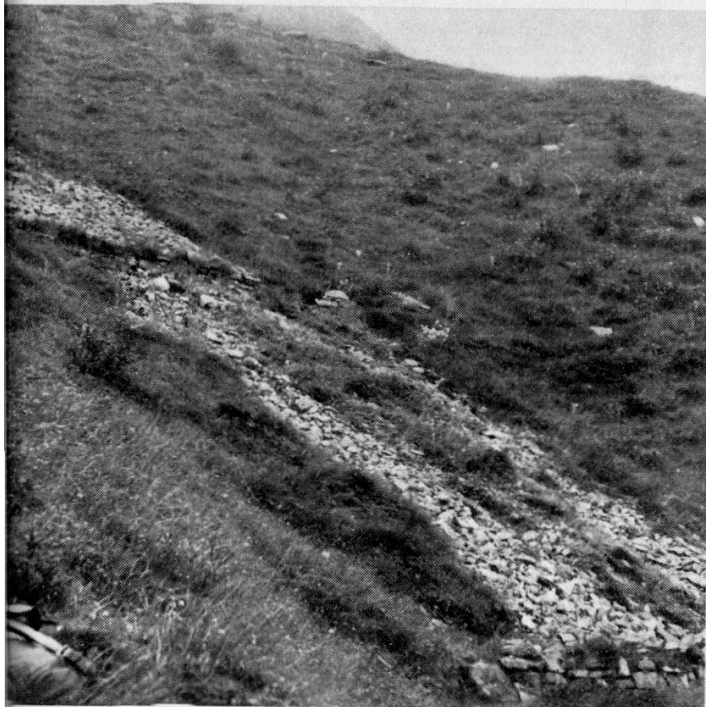
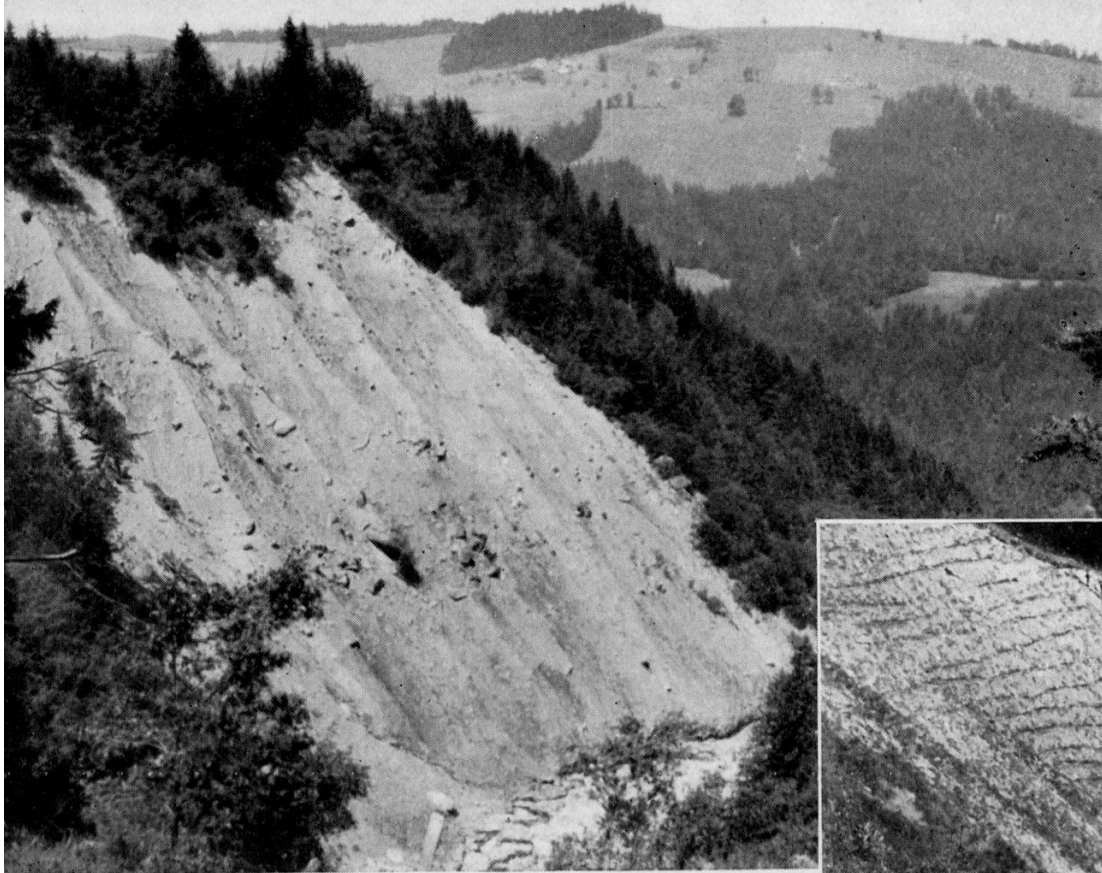


Fig. 3. Pente d'éboulis pierreux presque complètement enherbée, après 20 ans de mise en réserve du territoire en cause.



Fig. 4. Enherbement de pentes d'éboulis, après la construction de petits ouvrages transversaux et mise en réserve du territoire en cause.



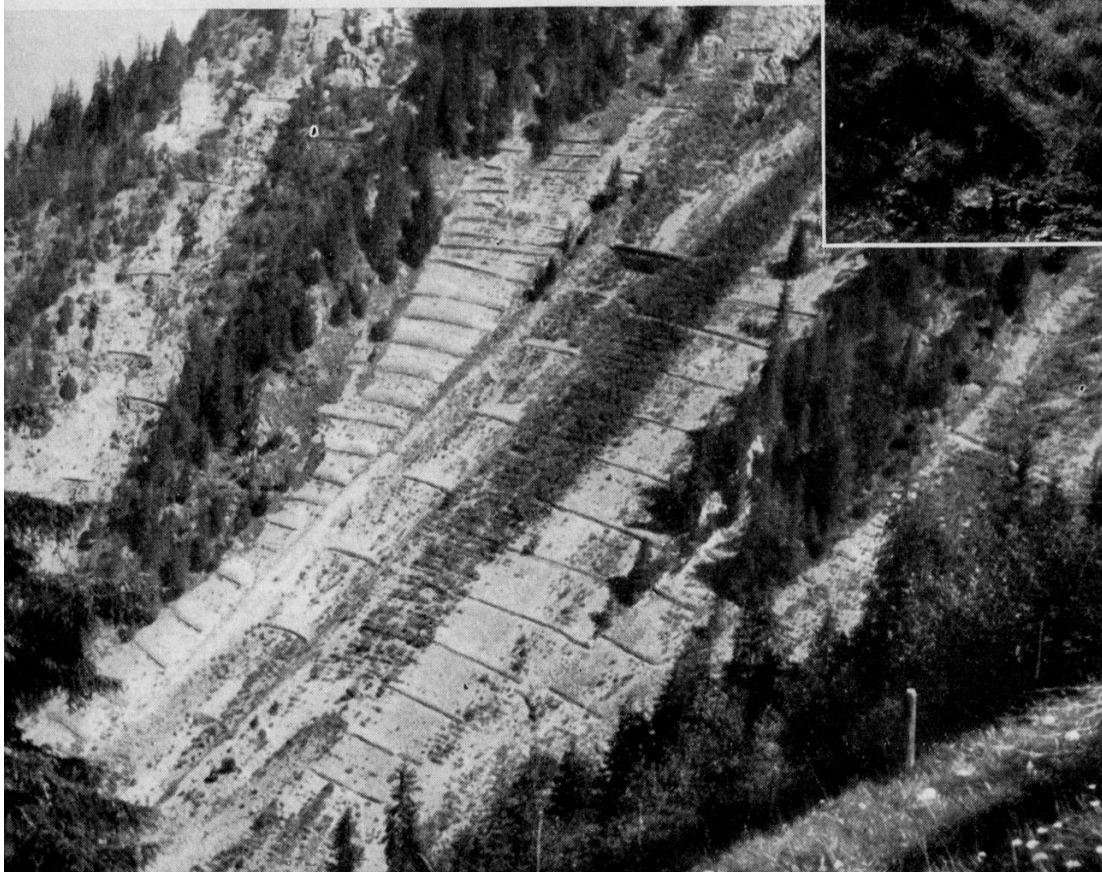
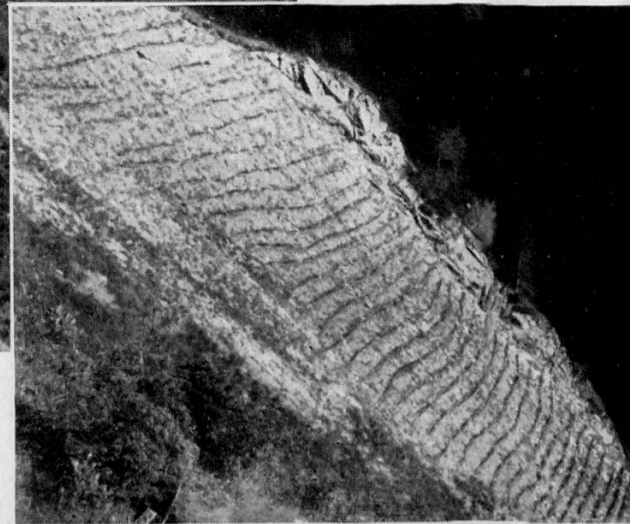
Phot. E. Hess, Berne.

Fig. 5. Dangereux fournisseurs de matières charriées, à l'intérieur du bassin de réception d'un torrent.

Fig. 6. Enherbement de pentes d'éboullis dangereuses au moyen de cordons de gazon et de semis de plantes herbacées.

Fig. 7. Pente d'éboullis dans le bassin de réception d'un torrent, qui a été regarnie par le gazonnement et l'emploi de l'aune vert.

Fig. 8. Moyens employés pour fixer une pente d'éboullis dans le bassin de réception d'un torrent: semis de plantes herbacées et plantation d'aunes.



JOURNAL FORESTIER SUISSE

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ FORESTIÈRE SUISSE

93^{me} ANNÉE

JUIN 1942

N° 6

L'action de l'herbe dans les bassins de réception des torrents

Maintenant que l'approvisionnement du pays se heurte à des difficultés et que le moindre lopin de terre doit être cultivé, l'habitant des montagnes lui aussi se voit obligé de tirer le meilleur parti possible de tout sol qui se prête à la pâture et d'aller chercher du foin à des places peu accessibles, restées auparavant inexploitées. Il est dès lors compréhensible que, comme pendant la dernière guerre, on entende demander de divers côtés l'autorisation d'utiliser l'herbe dans plusieurs bassins de réception de torrents. Souvent, en effet, le montagnard ne conçoit pas que les hauts herbages qui se développent dans ces zones élevées, où la végétation a une action protectrice, jouent un rôle spécial et qu'il faille, par conséquent, se garder d'y toucher.

L'intervention des autorités qui ont à s'occuper de la lutte contre les torrents dangereux sera peut-être mieux comprise de maint intéressé, lorsque la tâche dévolue à la couverture herbacée du sol aura été expliquée avec quelques précisions, comme nous le faisons dans les lignes qui suivent.

Le cadre de cette brève communication ne nous permet pas d'aborder toutes les mesures grâce auxquelles on parvient à maîtriser un torrent. Nous nous bornerons donc à passer en revue, sous une forme concise, les travaux les plus importants. En premier lieu, la force de l'eau doit être brisée, au moyen de barrages, dans le lit du torrent. Par là, on empêche l'érosion, et les berges sont préservées d'une continuelle dégradation. En même temps, il faut, dans le bassin de réception, mettre dans l'impossibilité de nuire tout ce qui est une source de matériaux venant encombrer le cours d'eau : éboulis, rochers en voie de désagrégation, ravines entamant peu à peu les pentes. C'est en construisant certains ouvrages, en gazonnant et en boisant des terrains, que l'on obtient là le résultat cherché. Ces mesures, en outre, tendent non seulement à empêcher un charriage de terre et de pierres, mais aussi à

régulariser l'écoulement de l'eau afin que, lors de violents orages, le plus possible de celle-ci s'infilte dans le sol et qu'il n'y en ait qu'une quantité insignifiante qui ruisselle à la surface.

La régularisation de l'écoulement des eaux est une question assez peu connue. C'est pourtant la plus importante des mesures à prendre pour discipliner les torrents, et elle mérite d'être mieux connue de la population montagnarde.

Quiconque observe la nature dans la montagne aura été frappé de ce fait : en cas d'averse, l'eau coule sur les prés fauchés, ou broutés par les troupeaux, tout autrement que sur les terrains non exploités. Sur les premiers, on voit, déjà après de faibles pluies, l'eau ruisseler en filets argentés, visibles de loin. Ces petits ruisseaux, d'abord inoffensifs, peuvent, lors de gros orages, grossir fortement, descendre les pentes avec une extrême rapidité et, une fois réunis, devenir un torrent dévastateur. Les dégâts causés par de telles crues sont connus; point n'est besoin de les commenter plus amplement ici.

Sur des terrains inexploités, c'est-à-dire sur des alpages où ne paît aucun bétail, sur des prés non fauchés, couverts de hautes herbes, mais avant tout dans les zones boisées, l'eau s'écoule beaucoup plus lentement, car elle est retenue par l'herbe ou les arbres et pénètre, en grande partie, dans la terre.

Mais l'herbe n'est pas uniquement un obstacle au ruissellement; elle a aussi une influence favorable sur la constitution du sol, qu'elle ameublisse, et qu'elle rend ainsi capable d'absorber une quantité d'eau beaucoup plus grande que ne pourrait le faire une terre trop compacte. Le parcours des bestiaux et, dans une moindre mesure, le fauchage durcissent le sol au point que presque toute l'eau de pluie s'écoule superficiellement.

Au Lugnez, dans les Grisons, les paysans estiment que des inondations ne peuvent se produire qu'après la fenaison, alors que l'eau s'écoule sans frein. — Les conditions d'écoulement et d'infiltration ont été établies grâce à la méthode d'essais inaugurée par l'Institut fédéral de recherches forestières, à Zurich.

On enfonce dans le sol, couvert de végétation, un cylindre d'acier long de 10 cm., dont la section transversale a une surface d'environ 100 cm² et sur lequel un tube de fer-blanc de même section est placé de façon que la jointure soit hermétiquement fermée. Puis, on verse un litre d'eau dans cet appareil et on note le temps

qui s'écoule jusqu'à ce que tout son contenu ait pénétré dans la terre. Le cylindre d'acier a pour objet de forcer l'eau à s'infiltrer verticalement dans le sol et de l'empêcher de se répandre latéralement.

Tandis que le temps qui s'écoule jusqu'à absorption complète par la terre peut être, par exemple, de deux à sept heures sur un alpage très pâturé, il n'est, dans la même région, que de 20 à 30 minutes à des places où le bétail n'a pas accès, et même de 2 à 10 minutes en forêt. C'est dire que, sur un sol où paissent les troupeaux, presque toute l'eau s'écoule à la surface, et qu'en revanche, sur sol non exploité, et dans la forêt, elle s'infiltré en grande partie sous terre et le ruissellement superficiel est minime.

Nous citerons, pour illustrer ces faits, les exemples suivants :

Temps mis pour complète infiltration

Peyer (Fribourg) :

Forêt	15 minutes
Prairie enrichie d'engrais 1 heure	22 »
Pâturage de nard 6 heures	03 »

Oppligen (Berne) :

Forêt jardinée	7 »
Forêt équienne	16 »
Champ	30 »
Prairie	36 »

Teufimatt (Lucerne) :

Forêt	12 »
Prairie d'herbe à litière 3 heures	12 »
Pâturage 8 heures	30 »

Ces quelques chiffres montrent les grandes différences que l'on constate quant à la durée de l'infiltration dans les divers terrains. C'est la forêt qui possède la meilleure perméabilité, puis viennent les champs et les prairies. Très défavorable est à ce sujet l'état de choses noté dans les pâturages : leur sol peut être durci par le parcours des bestiaux, à un degré tel que l'infiltration y dure de 6 à 8 heures, ce qui signifie que ce terrain est imperméable et laisse toute l'eau s'écouler à la surface. En revanche, un bon sol forestier est meuble; il est sillonné de nombreux petits canaux pénétrant dans la profondeur; il est poreux et pompe l'eau

en quelques minutes. L'influence favorable de la forêt sur l'écoulement de celle-ci en montagne réside non seulement dans le fait qu'elle s'égoutte lentement de la cime des arbres, mais aussi dans celui de la grande perméabilité du sol sous bois.

Les travaux de l'Institut fédéral de recherches forestières ont conduit aussi à une constatation particulièrement importante pour la régularisation du régime des eaux en montagne, à savoir que la mise en défends, c'est-à-dire l'interdiction de couper l'herbe, ou de laisser paître le bétail, a un effet favorable sur la perméabilité du sol. Dès que l'on a supprimé le piétinement par les troupeaux et le fauchage, le durcissement du sol diminue rapidement et la terre devient, d'abord à sa surface, puis plus tard jusqu'à une profondeur de 50 cm., meuble et capable d'absorber l'eau. Comme exemples, nous mentionnerons les expériences faites dans la zone où furent exécutés les travaux de défense et les reboisements des Verraux, sur Montreux. En 1927, la commune de Châtelard a acquis là 100 ha. de pâturages et de pentes raides où l'on coupait le foin, terrains sis à une altitude de 1500 à 1800 m., pour les boiser, afin d'empêcher de nouveaux débordements de la Baye de Montreux. Ces terrains furent immédiatement mis en défends, entourés de clôtures, et l'utilisation de l'herbe ainsi que le parcours du bétail y cessèrent complètement. En 1937, l'Institut fédéral de recherches forestières s'est livré à une comparaison entre ces parcelles protégées et celles qui les avoisinent (pâturages exploités, lieux escarpés où l'on fane) et a noté la durée suivante de l'infiltration dans les sols en cause :

<i>Alpage pâturé de Soladier</i> :	en moyenne	1 heure	18 minutes
<i>Terrains protégés (avant 1927, pâturages et terrains où l'on fanait) :</i>			
Zone supérieure, sur sol superficiel		38	»
Zone moyenne		12	»
Zone inférieure, où une herbe abondante avait poussé		11	»
<i>Vieille forêt contiguë</i>		5	»

Ces quelques chiffres prouvent que, dix ans après que l'on eût cessé d'utiliser l'herbe, sans autre mesure que la mise en défends (les terrains n'ont pas encore été boisés), la perméabilité du sol a considérablement augmenté, puisque les laps de temps néces-

saires à l'infiltration ont diminué de plus de moitié. L'état de choses continuera certainement à s'améliorer encore, par suite du reboisement qui sera effectué ultérieurement; on peut admettre que le sol pourra acquérir une capacité d'absorption correspondant à celle qui a été enregistrée dans la forêt contiguë (infiltration d'un litre en 5 minutes).

Comme autre démonstration, peut-être encore plus convaincante, de l'heureux effet que l'on obtient en supprimant l'utilisation de l'herbe, nous citerons une nouvelle expérience à laquelle a procédé, dans le même périmètre, notre Institut de recherches :

Aux *Verraux*, on a, sur des terrains en défends et des terrains exploités, fait tomber une pluie artificielle de 50 mm. en 50 minutes et observé ce qu'il advenait de cette eau. Il s'en est écoulé à la surface 78 % sur les alpages pâturés et 12 % seulement sur les terrains où toute exploitation était interdite depuis dix ans. Les essais ont été renouvelés pour déterminer la profondeur à laquelle l'eau pénètre dans le sol. Des 150 mm. que l'on a fait pleuvoir cette fois et qui tombèrent pendant 75 minutes, 70 % s'écoulèrent à la surface sur le pâturage et les 30 % qui s'y infiltrèrent ne purent que légèrement humecter la terre jusqu'à une profondeur de 80 cm. Sur terrain en défends, par contre, 9 % seulement glissèrent à la surface; des 91 % qui pénétrèrent dans le sol, 6 % purent être retrouvés à 80 cm. sous terre.

Cet effet favorable qu'a pour l'ameublissement du sol l'interdiction d'exploiter des terrains, ameublissement qui rend ceux-ci capables d'absorber une plus forte quantité d'eau, est de la plus grande importance pour la régularisation du ruissellement. Même là où un boisement n'a aucune chance de réussite, la mise en défends est assurée d'influencer avec succès l'écoulement de l'eau, en ce sens qu'elle diminue celui-ci à la surface du sol. Mais la forêt exerce naturellement une action bien plus efficace encore que celle de l'herbe, car, sous bois, l'infiltration est facilitée par un système de racines profondément enfoncées. Toutefois, jusqu'à ce qu'une forêt puisse être reconstituée à l'altitude de 2000 m., il s'écoule cinquante ans et plus. Pendant ce temps, c'est à la végétation herbacée qu'est réservée la tâche importante d'emmagasiner et de fixer l'eau.

En conséquence, lorsqu'un torrent doit être corrigé, il faut en premier lieu faire cesser, dans son bassin de réception, toute

exploitation du terrain, et cela jusque bien au-dessus de la limite supérieure des forêts, afin que la couverture herbeuse puisse se développer sans entrave. Cette restriction mise à l'exploitation jusqu'aux grandes hauteurs dont nous parlons, jusqu'aux crêtes qui forment les lignes de partage des eaux, rencontre de la résistance chez les propriétaires, parce que si, d'une part, ils ne contestent pas l'effet bienfaisant de la forêt, ils méconnaissent d'autre part l'influence de l'herbe. Et pourtant on peut dire, sans exagération, qu'en de nombreux cas, le succès obtenu dans des régions de torrents par les travaux de correction doit être attribué à la riche couverture d'herbes sauvages qui s'est formée après la mise en défends.

Celle-ci doit être durable, car si, ultérieurement, l'utilisation de l'herbe est de nouveau autorisée sous une forme quelconque, le sol devient aussitôt le théâtre d'une évolution rétrograde. Le tapis végétal qui servait à emmagasiner et fixer l'eau fait derechef défaut, les herbes s'entremêlent comme les fils d'un feutre, le sol perd sa structure meuble, l'infiltration dans un tel terrain est rendue difficile et l'écoulement de l'eau ne se fait plus que hâtivement, par un ruissellement se produisant uniquement à la surface. Les conséquences intolérables d'un tel état de choses apparaissent le plus souvent dans l'arrière-été, lorsque l'herbe et le foin des lieux abrupts sont engrangés et que se produisent des orages et des averses qui provoquent infailliblement des crues. Jamais il ne sera justifié d'avoir, pour quelques bottes de foin, compromis une grande œuvre de restauration, ou même abouti à l'abandon d'un but déjà atteint, qui avait été de maîtriser un torrent dangereux. Le mince profit que l'on retire d'une coupe d'herbe ou de foin, dans le genre de lieux dont il s'agit, n'est nullement en rapport avec le désastre auquel pourrait conduire une exploitation à courte vue. L'autorisation de recommencer à faner sur les hautes pentes ne devrait être accordée que dans des cas d'extrême embarras. Quant à la réintroduction du parcours du bétail, c'est une mesure dont il faut systématiquement s'abstenir.

Examinons encore rapidement le rôle que joue l'herbe dans les jeunes reboisements. On entend souvent exprimer l'avis qu'elle doit être fauchée, afin de favoriser le développement des arbres et arbustes. On peut objecter ce qui suit à la coutume invétérée dont il s'agit là. Du fait de la pousse des racines, se créent des

canaux qui ont pour conséquence que le sol est aéré dans une large mesure. Or, si des plants forestiers sont mis sur des pâturages ou sur des alpages où l'on coupe le foin, ayant les uns et les autres un sol devenu fortement compact, ces jeunes arbres n'y trouvent pas un terrain possédant la constitution nécessaire pour qu'ils puissent prospérer. Ils vivent au début, et il faut plusieurs années pour qu'ils arrivent à prendre un développement normal. Là aussi, l'herbe joue un rôle de premier ordre; car, en se décomposant, elle ameublir les couches supérieures du sol et y fait régner les conditions qui conviennent aux cultures forestières. En revanche, le fauchage et le parcours du bétail entretiennent et même augmentent l'endurcissement du terrain. Par conséquent, il faut, dans les reboisements aussi, interdire de couper l'herbe, cela moins parce que les plants risquent d'être blessés au cours de cette opération que parce que le tapis en question a une action favorable sur la constitution du sol.

E. Hess.

La tôle et le tavillon (complément)¹

Dans leur jeunesse, les résineux (berclures, tuteurs) ont, pour plus de 90 % des tiges, l'enroulement des fibres de droite à gauche. Cette torsion à gauche est déjà moins fréquente (60 % des tiges) pour les perches et fourrons, dont 15 % tordent même à droite et dont 25 % sont à fibre rectiligne. Enfin, les poteaux n'ont en moyenne que 33 % de tiges senottes, 34 % sont à fibre droite et 33 % dextrorses. Chez les charpentes, 20 % seulement sont senottes, 30 % sont à fibre droite et 50 % tordent à droite.

La torsion à gauche fait donc règle pour les jeunes plantes. Avec l'âge, les fibres ont ensuite tendance à être parallèles à l'axe. Quand l'arbre arrive vers sa maturité, les fibres tordent le plus souvent de gauche à droite. La plante aura donc, comme l'explique Burger, une bonne aptitude à la fente quand elle gardera le même sens d'enroule-

¹ Dans le manuscrit de l'article de M. E. Graff, publié au cahier n° 4 du « Journal forestier suisse » (pages 85—93), sous le titre ci-dessus, son auteur avait donné quelques renseignements touchant la fréquence de la torsion des fibres chez les résineux. Ces données ayant paru dans l'article y mentionné de M. H. Burger, publié aux « Annales de l'Institut de recherches forestières » (vol. XXII, cahier 1, 1941), il nous avait paru superflu de les reproduire. M. Graff ayant exprimé un vif regret de cette suppression, nous nous faisons un devoir de les reproduire ici et nous excusons du retard survenu. Cette adjonction fait suite au deuxième alinéa, à la page 92, de l'article en cause. *La rédaction.*