

l'écoulement des eaux de chaque drain; il est à craindre que la gelée n'obstrue facilement les débouchés multipliés de tous ces drains, que l'eau ne s'y amasse et que le dégel n'occasionne des éboulements.

Ce procédé a été employé depuis trop peu de temps pour que l'on puisse présumer comment il se comporterait dans un hiver rigoureux; mais l'on a remarqué, au chemin de Blesmes à Gray, un fait qui pourrait faire craindre cet effet de la gelée, en même temps qu'il confirme la théorie de M. de Sazilly sur l'importance de prévenir toute obstruction superficielle de l'écoulement des eaux.

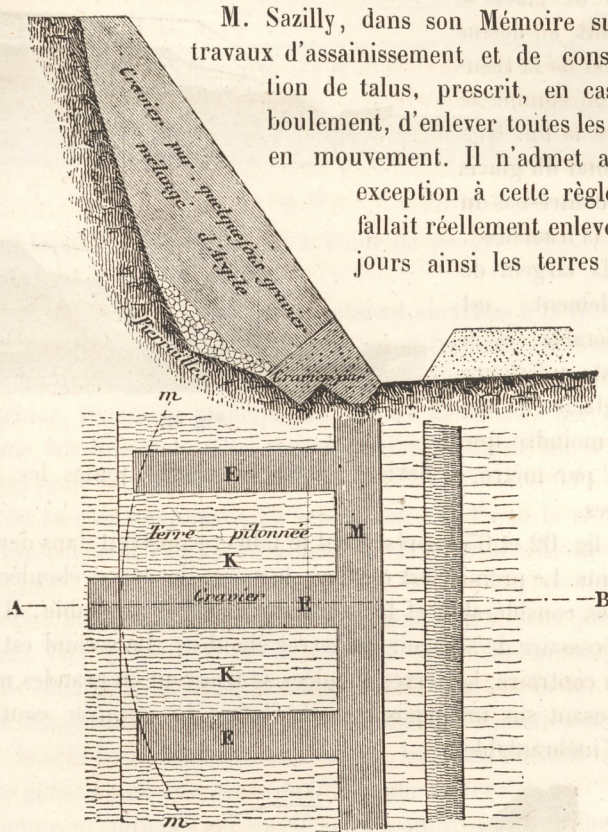
Un certain nombre de trous avaient été forés dans le talus gauche d'une grande tranchée, et n'avaient pas été garnis immédiatement de drains, faute d'approvisionnement. Au bout de quelques jours, on a pu voir que le talus commençait à se mettre en mouvement, et, en l'examinant de plus près, on a reconnu que la terre qui avait glissé du talus avait, en partie, obstrué le débouché des trous de tarière, formant une petite cuvette dans laquelle s'amassait et pénétrait la masse du talus, au lieu de couler à la surface. Il est vrai qu'il a suffi d'enlever à la main une ou deux poignées de terre à l'orifice de chaque trou, pour donner écoulement aux eaux et pour arrêter tout mouvement.

Reconstruction des talus éboulés dans les tranchées. — Quelquefois, quand on a négligé d'assainir les talus ou quand les travaux d'assainissement n'ont pas été exécutés convenablement, des portions de talus plus ou moins considérables s'éboulent, et il faut le reconstruire. On suit pour cela différentes méthodes dont nous allons chercher à donner une idée nette.

La figure 59 représente une première méthode employée sur le chemin de Londres à Birmingham.

Les lignes courbes de la coupe et *mm* du plan représentent la surface d'éboulement. En avant de ces lignes on trouve le talus reconstruit. Le mur est en pierres sèches pour en soutenir le pied et laisser couler les eaux; les épis en pierres sèches *EE* livrent passage aux eaux et divisent le talus en masses indépendantes

K K composées de bonnes terres pilonnées et maintenues en place par le frottement.



M. Sazilly, dans son Mémoire sur les travaux d'assainissement et de consolidation de talus, prescrit, en cas d'éboulement, d'enlever toutes les terres en mouvement. Il n'admet aucune exception à cette règle; s'il fallait réellement enlever toujours ainsi les terres ébou-

Fig. 59.

lées, les travaux de consolidation deviendraient, dans certains cas, énormes et excessivement coûteux; mais, ainsi que l'observe avec justesse M. Bruère cette opération, dans la plupart des circonstances, n'est nullement nécessaire. Il ne faut enlever la totalité des terres ébouloées, dit M. Bruère, dans les notes qu'il a bien voulu nous fournir, que si l'éboulement est peu considérable; on recon-

struit alors le talus comme l'indique la figure 60, qui reproduit un travail exécuté à la tranchée de Briel sur le chemin de Mulhouse, le fond des glacis se trouvant au-dessus du fond de la tranchée, ou comme le montre la fig. 61, si le fond du glacis est en contre-bas du sol de la tranchée⁴.

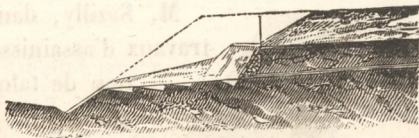


Fig. 60.

Si la largeur de l'éboulement est considérable, et si la pente inférieure des glacis a une pente moindre que

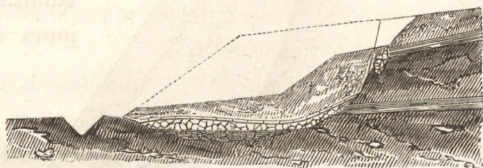


Fig. 61.

0^m,20 par mètre, il devient inutile d'enlever toutes les terres éboulées.

Les fig. 62 et 63 représentent le talus reconstruit dans deux cas différents. Le premier est celui où, la masse des terres éboulées n'étant pas considérable et la pente du glacis étant faible, il n'est pas nécessaire de soutenir les terres éboulées. Le second est celui où, au contraire, les terres éboulées se trouvant en grandes masses et reposant sur un glacis incliné, il faut les appuyer contre un massif inébranlable.

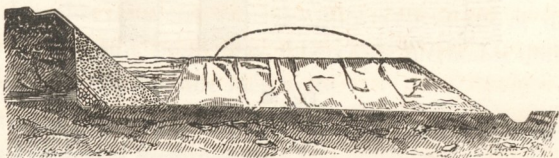


Fig. 62.

On donne à ce massif ABCD une épaisseur plus ou moins grande, suivant que la pression est plus ou moins forte, et on a soin de ménager un écoulement aux eaux qui pourraient pénétrer dans la

⁴ Voir page 174 la description des travaux de ce chemin.

masse éboulee. Il est utile aussi de mettre de distance en distance la pierrée en arrière du massif ABCD en communication avec le

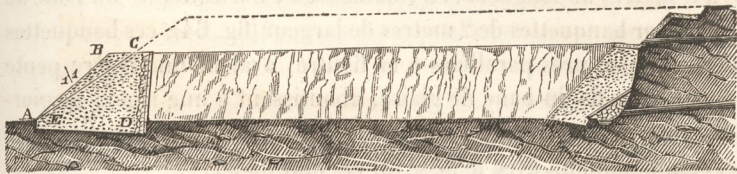


Fig. 65.

fossé qui longe le chemin de fer à l'aide de pierrées transversales qui traversent le massif ABCD.

Nous avons parlé d'accidents qui étaient survenus à la tranchée de Soultz et qui avaient nécessité la reconstruction de certaines parties des talus. La note suivante, empruntée à un rapport de M. Goschler, ingénieur principal au chemin de fer de l'Est, qui a lui-même fait exécuter cette reconstruction, indique les moyens employés pour rétablir le talus.

« C'est au commencement de septembre 1854 que la tranchée dite d'assèchement établie en amont de la tranchée de Soultz a été terminée.

« A ce moment-là, il n'y avait d'éboulement bien sérieux que celui au piquet 164, à l'entrée de la tranchée vers Wissembourg; la tranchée était à profondeur et à largeur dans cette partie-là.

« Cet éboulement consistait en un massif de 50 mètres de longueur, détaché sur 15 mètres environ de largeur, glissant sur un banc de glaise ayant une pente de $0^m,18$ par mètre.

« Comme on comptait sur les effets de la tranchée d'assèchement et qu'on espérait voir s'arrêter les mouvements de ce massif, on s'est contenté de combler la fissure produite en y pilonnant des terres avec soin.

« On établit aussi en amont et parallèlement à la fissure une banquette en revers d'eau destinée à détourner les eaux pluviales qui auraient pu s'introduire dans les terres disloquées du massif en mouvement et reproduire le glissement. On continuait toujours à mettre la tranchée à fond suivant le profil modifié, quand, après une série de jours de pluie, le massif s'est remis en mouvement et

glissa jusque dans la tranchée; le mode suivi pour arrêter cet éboulement a été de remanier le massif par zones transversales de 5 à 8 mètres de longueur, en rétablissant l'horizontalité du banc de glaise par banquettes de 2 mètres de largeur (fig. 64); ces banquettes étaient à peu près parallèles à la fissure, avaient une légère pente opposée à celle du banc de glaise, aboutissant à une rigole empierrée pour rendre les eaux à d'autres rigoles normales à la tranchée et communiquant avec le fossé du chemin de fer.

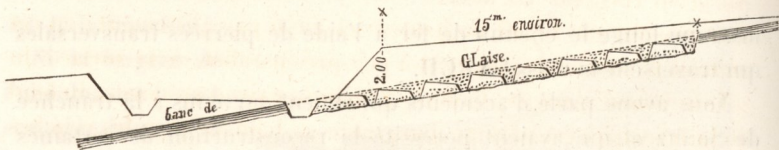


Fig. 64.

« La glaise extraite des banquettes a été enlevée et mise en dépôt; la bonne terre seule a été employée pour combler l'éboulement. Ce travail a été exécuté par zones ou parties pour éviter les grands mouvements de terre.

« Ce même travail a été fait sur 60 mètres de longueur; le résultat a été très-bon, il n'y a eu aucun mouvement nouveau dans cette partie-là.

« A la suite de l'éboulement dont il vient d'être question (au profil 163^a), le banc de glaise a pris, et presque subitement, une inclinaison beaucoup plus forte, c'est-à-dire une pente de 0^m,60 à 0^m,70 par mètre. Dans cette partie, il n'apparaissait aucune partie de glaise dans le talus ni dans le fond de la tranchée; on croyait n'avoir aucun éboulement à craindre; ce n'est que lorsque la tranchée a été tout à fait à fond et les fossés ouverts que l'éboulement s'est manifesté; le poids du massif en mouvement sur une pente aussi forte a soulevé et déplacé le fond de la tranchée.

« Deux autres éboulements, au profil 162 et au profil 162^a, sont dans les mêmes conditions que le précédent, et ont été réparés et garantis de la même manière en faisant un caniveau *b* (fig. 65) au haut du banc de glissement, et en recouvrant celui-ci d'un matelas général de gravier que l'on prolongeait au-dessous du plafond de la tran-

chée jusqu'aux terres ébouées. Comme le niveau des fossés ordinaires du chemin de fer était beaucoup au-dessus des points d'où sortent les eaux, on a établi une rigole profonde et empierrée dans l'axe de la tranchée qui aboutit au piquet 159 pour se jeter dans la Saltzbach.

« Cette rigole, qui reçoit les eaux de ces trois éboulements 165^a, 162^a et 162, et de deux bouches de la grande tranchée d'assèchement, donne encore aujourd'hui 8 à 900 litres d'eau par heure. Au profil 165, sur 75 mètres environ de longueur, l'éboulement s'est produit sur 1^m,50 de hauteur et aussi par glissement; en cet endroit la couche de glaise est à peu près parallèle à la surface du sol; le massif glaiseux, haut de 4 mètres environ au-dessus du fond de la tranchée, est partagé dans toute sa hauteur par des couches de sable de 0^m,05 à 0^m,20 d'épaisseur.

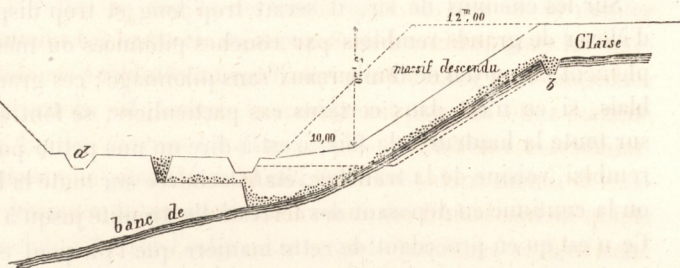


Fig. 65.

« Le massif paraît être en communication avec la tranchée d'assèchement, car, aussitôt que le caniveau (a) a été fait sur la couche supérieure (où s'est produit le glissement), il n'y a plus eu d'eau apparente dans les diverses couches de sable et de glaise qui composent ce massif; la tranchée a conservé son profil normal sur la longueur et la hauteur du massif.

« Je crois que les eaux pluviales, qui sont tombées dans l'espace de 15 mètres au moins de largeur moyenne compris entre l'arête supérieure du talus et la tranchée d'assèchement, ont contribué à une partie des éboulements. Quant aux éboulements des profils 165^a, 162^a et 162 (fig. 66), leur cause est suffisamment expliquée par l'inclinaison extraordinaire de la couche de glaise : cette couche de

glaise, n'étant mise à jour sur aucun point bas, a pu conserver assez d'eaux anciennes pour donner à la surface de la glaise toute l'onctuosité qui a provoqué le glissement. »

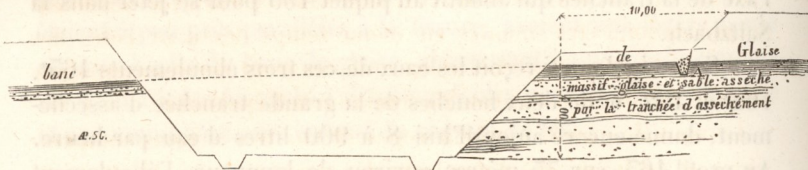


Fig. 66.

Construction des remblais. — Les remblais des routes et des canaux s'exécutent ordinairement par couches successives que l'on prescrit quelquefois de pilonner, et qui, dans tous les cas, sont comprimées par les roues des tombereaux et par les pieds des chevaux.

Sur les chemins de fer, il serait trop long et trop dispendieux d'élever de grands remblais par couches pilonnées ou même simplement au moyen de tombereaux sans pilonnage ; ces grands remblais, si ce n'est dans certains cas particuliers, se font en masse sur toute la hauteur à la fois, c'est-à-dire qu'une petite portion de remblai, voisine de la tranchée, étant achevée sur toute la hauteur, on la continue en déposant des terres à l'extrémité jusqu'à la crête. Ce n'est qu'en procédant de cette manière que l'on peut employer le chemin de fer au transport des terres ; la pose de la voie se fait alors sur le remblai au fur et à mesure de son avancement, et les waggons de terrassement viennent se décharger à l'extrémité de la voie, qui est aussi celle du remblai.

Il n'est ici question que de remblais qui, étant d'une grande hauteur, sont aussi d'une certaine longueur ; car, lorsque la terre n'est portée en remblai qu'à une petite distance, il est souvent plus économique de se servir, pour les terrassements, de tombereaux que de waggons. Les remblais exécutés au tombereau sont d'ailleurs plus divisés et sujets à de moins grands tassements que ceux exécutés avec des waggons. Il ne faut pas oublier, d'un autre côté, que l'emploi des tombereaux devient souvent impossible dans certains terrains après de grandes pluies, tandis que le service des waggons ne souffre aucune interruption.