

deux ou trois de ces socs proportionnés aux largeurs et profondeurs des diverses rigoles ¹.



Fig. 25.

CHAPITRE VI.

DES RIGOLES ET DES FOSSÉS.

Classification des rigoles et fossés.

Les fossés et rigoles ayant reçu des noms particuliers, d'après leurs diverses destinations, nous en fournissons ici la classification.

1. FOSSÉS. Excavations ayant au moins soixante centimètres de largeur et trente de profondeur.

a. *Fossés principaux*. Ils sont inclinés et amènent l'eau aux fossés alimentaires. Ils comprennent le canal principal et les canaux principaux proprement dits.

b. *Fossés alimentaires*. Ils sont horizontaux et alimentent les rigoles,

c. *Fossés de décharge*. Ils servent au dessèchement du sol et à l'écoulement de l'eau ayant servi à l'irrigation.

¹ Pour de plus amples renseignements sur les instruments, le lecteur fera bien de consulter le traité spécial sur les instruments agricoles qui fera partie de la *Bibliothèque rurale*.

2. RIGOLES. Excavations ayant moins de soixante centimètres de diamètre.

a. *Rigoles principales*. Leur fond incliné amène l'eau dans les rigoles alimentaires.

b. *Rigoles alimentaires* ou rigoles d'irrigation. Elles sont horizontales et répandent l'eau sur le pré là où les fossés alimentaires ne le font pas.

c. *Rigoles de décharge*. Elles recueillent l'eau ayant servi à l'irrigation pour la porter dans les fossés de décharge.

Nous passerons en revue chacun de ces genres de fossés et de rigoles.

Du canal principal conducteur ou canal de dérivation.

Il n'existe en général qu'un seul canal principal de dérivation pour chaque pré irrigué; son but est d'amener jusqu'au pré l'eau de la rivière ou du ruisseau qu'on a l'intention d'utiliser pour l'arrosement.

De la pente du canal principal.

La pente à donner au canal de dérivation n'est pas arbitraire: elle varie avec les circonstances locales et surtout avec la nature du sol. Une pente trop forte amène la détérioration des berges du canal si l'on ne fait usage de revêtements; de plus, elle diminue l'étendue du terrain à arroser, et les sables ou les graviers entraînés par l'eau, n'ayant pas le temps de se déposer, arrivent jusque sur le pré et lui sont nuisibles. On cherche en général à obtenir une vitesse de courant de 0^m.20 à 0^m.40 par seconde, selon la cohésion des terrains. Les auteurs disent que dans la plupart des circonstances une pente de 1^m sur 3,000 à 4,000^m est la plus avantageuse.

Dimensions du canal de dérivation.

Les dimensions du canal dépendent de la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation du pré, et se calculent au moyen de deux données; ce sont le profil du canal et la vitesse de l'eau.

On peut calculer la quantité d'eau qui arrive au pré en multipliant la section de l'eau dans le canal par sa vitesse. Soit, par exemple, 0^m.50 la largeur du canal au fond, 0^m.50 la largeur à la superficie de l'eau, et 0^m.25 la hauteur d'eau, la section sera

$$\frac{0,50 \times 0,50 \times 0,25}{2} = 0,40 \times 0,25 = 0,10$$

Si la vitesse de l'eau est de 0^m.50 par seconde, le canal fournira par seconde 0^m.10 \times 0^m.50 = 0^m.050, ou 50 litres d'eau.

La détermination mathématique de la vitesse que prend l'eau dans un canal d'une pente et d'une section données, demandant des calculs assez compliqués, nous conseillons de s'en assurer par l'expérience dans un canal analogue existant déjà.

Cette détermination expérimentale se fait au moyen d'un *flotteur*. On nomme *flotteur* un corps d'une densité un peu moindre que celle de l'eau qu'on abandonne à la libre impulsion de son courant. Tels sont de petits cubes ou des disques de bois ou de liège. Après avoir, par un temps calme, jeté à la surface de l'eau un de ces flotteurs, un peu en amont du point de départ, pour que l'uniformité de sa marche s'établisse, on compte, avec une montre à secondes, le temps qu'il emploie à parcourir une longueur déterminée, et on divise cette dernière par le nombre de secondes qu'a duré l'observation. L'eau coulant

moins vite au fond et sur les bords qu'au-dessus et au milieu, la donnée fournie par le flotteur n'est qu'approximative, et, pour avoir des données réelles, on doit prendre une moyenne de la vitesse. Dans les cas ordinaires, cette vitesse moyenne est de $\frac{4}{5}$ de la vitesse à la surface.

Il est bon que les rives du canal soient élevées de 0^m.50 à 0^m.80 au-dessus du plus haut niveau de l'eau, afin que, dans aucun cas, ses bords ne puissent être endommagés.

La profondeur du canal n'est pas indifférente; elle nous est fournie par la différence de niveau qui existe entre la surface supérieure de l'eau de ce canal principal et le fond inférieur du fossé alimentaire le plus bas. Il est souvent bon de le creuser même un peu plus profondément, surtout s'il a peu de pente, car sans cela l'eau stagnante, qui dépose toujours des matières étrangères, en rehausse le fond au bout de quelques mois. La section du canal principal doit présenter la forme d'un trapèze (voir les figures 26, 27, 28, 29). La pente des talus peut varier selon la na-

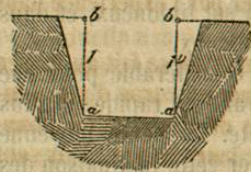


Fig. 26.

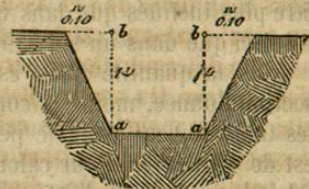


Fig. 27.

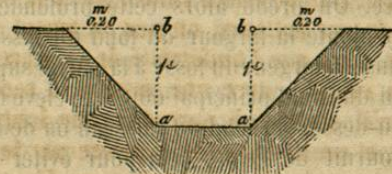


Fig. 28.

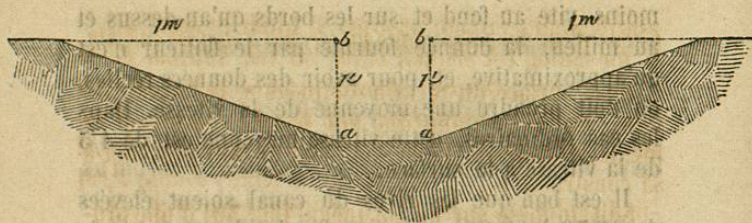


Fig. 29.

ture du terrain; plus le sol est compacte et plus l'inclinaison à l'horizon peut en être augmentée, car les corrosions sont alors moins à craindre.

On dit que le talus est de $0^m.08$, de $0^m.10$, de $0^m.20$, de 1^m , selon qu'il s'éloigne supérieurement de cette quantité, de la perpendiculaire élevée du fond du canal, comme l'indiquent les figures ci-dessus. Ces conditions ne sont exactes que quand cette perpendiculaire est l'unité. Il vaut mieux désigner la pente en degrés, ou, comme on le fait plus habituellement, par son rapport avec la hauteur.

En général, dans un sol tourbeux les talus peuvent être plus inclinés que dans un sol limoneux, et dans celui-ci que dans un sol sablonneux.

Plus la quantité d'eau est considérable pour une section donnée, moins le courant est rapide, et plus les talus doivent avoir de pente. La pente moyenne est de 45 degrés. Pour calculer cette inclinaison des talus, la profondeur des fossés doit être préalablement déterminée. On prend alors cette profondeur deux fois, on y ajoute la largeur du fond du fossé, et on obtient ainsi la largeur du fossé à la partie supérieure.

Le fond du canal principal doit être élevé de $0^m.15$ à $0^m.50$ au-dessus du fond du ruisseau ou de la rivière qui lui fournit de l'eau; cela pour éviter qu'il ne charrie de la boue et du sable.

Creusement des fossés dans un terrain à surface inégale.

Si la surface du terrain est inégale, la largeur du fossé doit varier, afin que ses parois conservent la même inclinaison. Voici comment on doit procéder à sa construction :

Soit un fossé sur un sol inégal (fig. 30) d'une pro-



Fig. 30.

fondeur de $0^m.90$, large au fond de $0^m.60$ et dont les parois doivent être inclinées de 45 degrés. D'après ce que nous avons dit, on fait le calcul suivant : $2 \times 0^m.90 + 0^m.60 = 2^m.40$. La largeur normale du fossé sera donc de $2^m.40$ à sa partie supérieure. On creuse d'abord le fossé verticalement, en lui donnant en haut la même largeur qu'au fond. Dans les endroits où le terrain est uni, où par conséquent le fossé a $0^m.90$ de profondeur, il reste de chaque côté une largeur de $0^m.090$ pour l'inclinaison des parois. Si on tend le cordeau à cette distance du bord du fossé $a b$ en ligne droite de e en f , et si l'on travaille selon la direction de ce cordeau, le fossé aura partout la même largeur, mais l'inclinaison des parois sera tout à fait irrégulière.

Pour prévenir ceci, on prend un piquet égal en longueur à la profondeur normale du fossé. Ce piquet à la main, on parcourt le fossé, mesurant d'espace en espace la hauteur de ses parois qui sont encore verticales. Là où la paroi est plus élevée, on recule d'autant le cordeau; là au contraire où elle est moins élevée, on le rapproche d'autant. L'examen de la fig. 30 fera mieux comprendre ce que nous disons.

On laisse d'abord le cordeau tendu en ligne droite et on marque par de petits piquets les points où il doit être éloigné ou rapproché. On mesure ensuite et on trouve de *e* en *g* la hauteur normale; mais comme le sol commence à s'élever en *g*, on enfonce là un petit piquet contre le cordeau.

En *h*, le sol s'élève de 0^m.16 au-dessus de la hauteur normale, on enfonce un autre petit piquet éloigné de 0^m.16 du cordeau tendu en ligne droite.

En *j*, on retrouve la hauteur normale et on y enfonce un autre piquet.

En *k*, on trouve 0^m.16 au-dessous de la hauteur normale, et on enfonce un piquet à 0^m.16 du cordeau en dedans du côté du fossé.

En *l*, de nouveau hauteur normale et un piquet contre le cordeau.

En *m*, la hauteur normale cesse, ainsi un nouveau piquet.

En *n*, on trouve 0^m.16 de plus et on enfonce un piquet à 0^m.16 au delà du cordeau.

En *o*, la hauteur s'est abaissée, et on marque encore ce point par un piquet contre le cordeau. De ce point, la hauteur normale continue jusqu'en *f*.

Cela fait, on accroche le cordeau à chaque piquet, tantôt en dedans, tantôt en dehors, et la ligne anguleuse *ef* se trouve tracée.

On marque cette ligne avec la bêche, et l'on porte le cordeau de l'autre côté du fossé pour y répéter la même opération.

Le travail étant ainsi préparé, les ouvriers peuvent facilement donner une inclinaison régulière aux parois de tout le fossé.

Plus les parois doivent avoir d'inclinaison avec l'horizontale, moins les piquets doivent être éloignés du cordeau primitif.

Lorsqu'un fossé doit être fort large ou que l'élargissement qu'il a dû subir par suite de l'inégalité du sol est considérable, il est presque indispensable de construire des banquettes ou terrasses sur le penchant du talus (fig. 51, K).

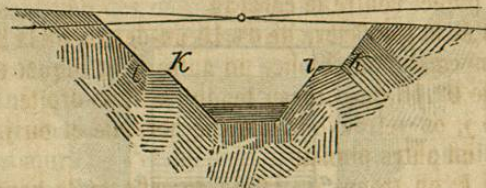


Fig. 51.

Pour un fossé de deux mètres de profondeur, la banquette peut avoir de 0^m.30 à 0^m.60 de largeur.

La pente du terrain peut être tellement disposée (comme l'indique la figure 52), que l'on se trouve dans

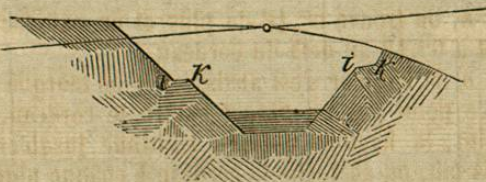


Fig. 52.

la nécessité de construire des digues ou de faire en sorte que les talus soient plus élevés d'un côté que de l'autre.

Du creusement de fossés dans un terrain sujet à s'ébauler.

Si le fossé doit passer dans un terrain boueux, sa construction n'est possible qu'après le dessèchement du sol, et elle demande souvent un travail lent et fort pénible.

Si le terrain est un sable sujet à s'ébouler, il est indispensable de créer des moyens artificiels pour soutenir les bords. Ces moyens sont les bastions, les murs, les fascines, les clayons et le gazonnement.

1° *Les bastions* (fig. 33 et 34) consistent en pieux

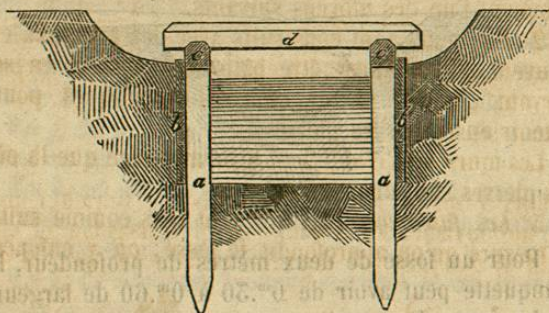


Fig. 33.

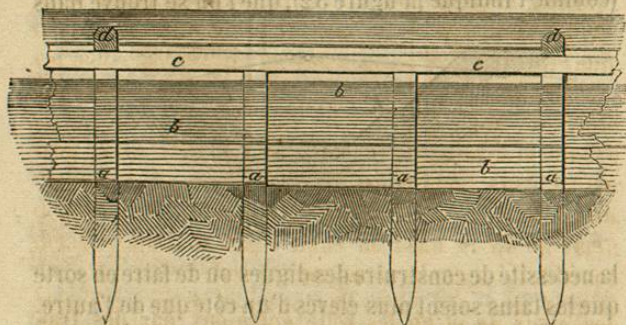


Fig. 34.

ou pilotis *aa* que l'on enfonce à une distance de 1 à 2 mètres, et en arrière desquels sont posés des bois de bastion *bbbb*, lesquels consistent en bois mi-plat ou en grosses planches.

Les pieux sont reliés ensemble par des travers *cc* qui se dirigent dans le sens du fossé. Afin d'éviter le

renversement des bastions, l'on établit de distance en distance des traverses emboîtées passant d'un côté du fossé à l'autre *dd*.

Le plus grand inconvénient de ce genre de construction est son prix élevé; aussi préfère-t-on généralement l'un des moyens suivants.

2° *Les murs* sont construits avec des moellons et peuvent généralement être bâtis sans chaux, en se servant d'argile ou de mousses aquatiques pour retenir ensemble les pierres.

Les murs ne s'établissent avec avantage que là où les pierres sont abondantes.

3° *Les fascinages* (fig. 35) sont faits comme suit. A mesure qu'on approfondit le fossé, on y enfonce

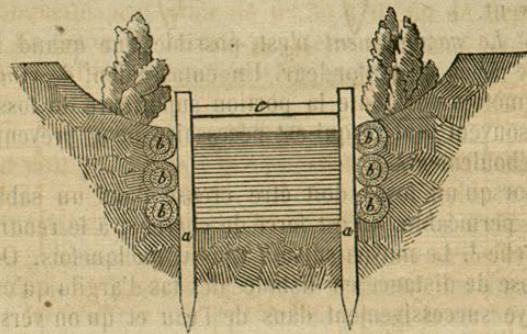


Fig. 35.

des pieux *aa* et on les relie entre eux par des traverses *c*. En arrière des pieux, on place les paquets de fascines *bbb*. Ces fascines n'ayant qu'une durée très-limitée, il est bon de planter au dehors quelques aunes dont les racines, en s'entrelaçant dans le sol, forment en peu de temps un préservatif naturel pour les bords du fossé.

4° *Les clayonnages* en bois de saule sont fort bons;

on plante à cet effet des pieux (fig. 36) *aaa*, que

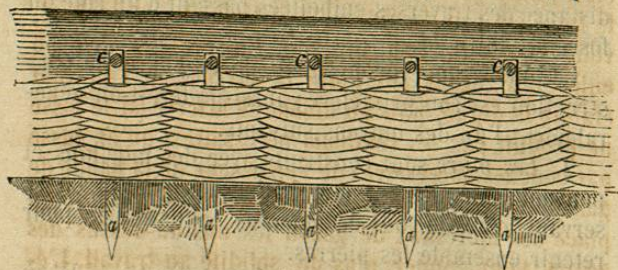


Fig. 36.

l'on raffermir par des traverses *ccc*, et on y enlance des branches flexibles de saule. Cette construction est de longue durée, c'est celle que l'on emploie le plus souvent.

5° Le gazonnement n'est possible que quand le fossé a peu de profondeur. Un entassement de vingt décimètres sur toute la portion supérieure du fossé est souvent tout ce qui est nécessaire pour prévenir les éboulements.

Lorsqu'un fossé doit être creusé dans un sable trop perméable, on est forcé de chercher à le rendre étanche¹. Le moyen suivant réussit quelquefois. On dépose de distance en distance des tas d'argile qu'on délaye successivement dans de l'eau et qu'on verse dans le fossé; les particules argileuses, s'infiltrant avec l'eau entre les grains de sable, bouchent hermétiquement les pores du sol et rendent parfois ce dernier suffisamment imperméable pour l'usage qu'on en attend.

Des fossés endigués.

Il est quelquefois nécessaire de conduire l'eau à

¹ C'est-à-dire propre à retenir l'eau.

travers un fond pour la répandre sur un endroit plus élevé; dans ce cas, des digues sont indispensables. Si le fossé est peu considérable et le fond peu profond, voici comment l'on procède. En premier lieu on enlève les gazons sur toute la surface où l'on veut établir la digue, puis on amène de la terre (si le fossé ne produit pas les remblais nécessaires) qu'on tasse par couches successives de l'épaisseur de la bande de gazon enlevée. A la partie intérieure de la digue on place des morceaux de gazon les uns au-dessus des autres pour donner plus de solidité au travail. L'épaisseur de la partie supérieure des digues (fig. 37)

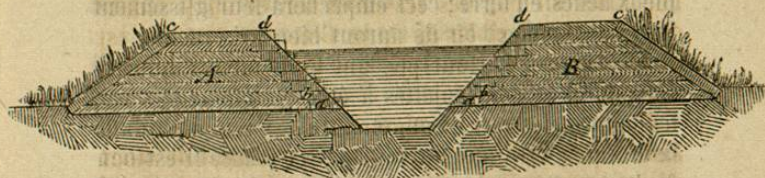


Fig. 37.

e d doit être égale à la profondeur de l'eau dans le fossé. — Ces digues doivent dépasser le niveau d'eau ordinaire de 0^m.30 à 0^m.50, afin d'éviter les accidents que pourraient amener des affaissements ou des crues subites. — Dans la fig. 37, A B montre les digues, *a b* les couches superposées de gazon. Il est bon de placer une bande horizontale de gazon vert à la partie supérieure de ces digues.

Lorsque l'endiguement doit être plus considérable, on procède un peu différemment. On amène alors une quantité de terre assez grande après avoir, comme précédemment, enlevé le gazon.

Cette terre est tassée au moyen d'une dame, par couches successives, et quand la digue est élevée à la hauteur voulue (de 0^m.30 à 0^m.50 au-dessus du niveau

d'eau normal), on la recouvre en entier d'une couche de gazon. (Voir la fig. 58.) La largeur de *a* en *b* égale

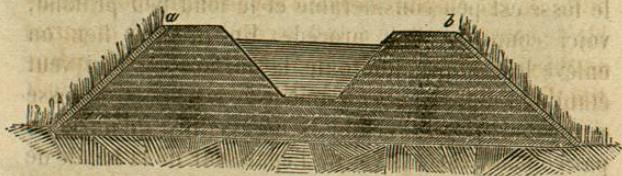


Fig. 58.

la largeur du fossé, plus deux fois sa profondeur. On peut clouer les gazons à la digue au moyen de petits pieux fichés en terre; ceci empêchera leur glissement jusqu'au moment où ils auront bien pris racine.

Les digues, surtout pendant le moment d'immersion du pré, sont sujettes à être endommagées par les taupes, les rats d'eau, etc., qui s'y réfugient dans la crainte d'être noyés dans les bas-fonds. Il est bon de les examiner de temps à autre afin de voir s'il n'existe aucune perte d'eau ni d'affaissements notables, maux auxquels il est bon de remédier immédiatement.

De la position du canal principal ou de dérivation.

La position du canal principal doit s'établir d'après les données les plus économiques. Plus il sera court, et mieux il vaudra, car chaque mètre de plus en longueur coûte de l'argent. Il faut dresser des plans exacts et faire un devis estimatif des frais de construction avant de commencer à le creuser.

Quelques considérations basées sur la nature du sol, ou sur le voisinage de certaines terres labourables que doit traverser le canal et qu'on ne pourrait plus labourer d'un seul trait, peuvent cependant déterminer à détourner ou à allonger le canal principal; c'est à

la sagacité du cultivateur qu'incombe la responsabilité de cet emplacement. Il est presque indispensable de construire une écluse ou un barrage à la partie antérieure du canal principal, afin de régler la quantité d'eau qu'on veut répandre sur le pré.

Des fossés principaux proprement dits.

Ces fossés conduisent l'eau du canal dérivateur ou principal (quelquefois d'un embranchement de celui-ci) jusqu'aux fossés alimentaires. Ils ne fournissent de l'eau à aucune rigole.

Ces fossés suivent la pente générale du terrain. — Ils doivent être un peu plus bas de fond que le canal principal, mais les fossés alimentaires doivent être un peu plus bas qu'eux.

La grandeur à leur donner ne peut être fixée d'une manière générale; elle dépend entièrement de la masse d'eau. Leur profondeur est fort rarement moindre de 0^m.60; leurs dimensions doivent être à peu près égales à celles des fossés de décharge. — Les fossés de répartition sont légèrement endigués comme l'indique la fig. 59. Ces petites digues doivent

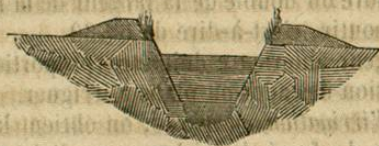


Fig. 59.

avoir de 0^m.16 à 0^m.25 de hauteur sur une largeur proportionnelle.