Dans le cas où les étaiements sont nécessaires, il faut entreprendre la moindre longueur possible de drain et la terminer rapidement, sans oublier, toutefois, les règles précédentes.

SECTION III.

ÉTABLISSEMENT DES CONDUITS.

La première idée d'assainissement souterrain d'un terrain à sous-sol rétentif a dû consister dans l'imitation partielle d'un terrain à sous-sol perméable, c'est-à-dire que l'on a dû faire une tranchée profonde et y jeter sur le fond une certaine épaisseur de matières filtrantes, ou laissant des vides dans lesquels l'eau peut se perdre en descendant suivant la pente du terrain. — Telle est l'origine des drains en pierres cassées, dites à *pierres perdues*. Les parties du sol actif placées immédiatement au-dessus des matières filtrantes et latéralement jusqu'à une certaine distance, sont évidemment dans la même situation que si le sous-sol était perméable. Mais, lors même que des drains faits ainsi auraient une pente permettant à l'eau filtrée et amassée de s'écouler au travers des interstices, jusqu'à l'extrémité inférieure et ouverte du drain collecteur général (bouche), on comprend que l'eau devant couler dans les pierres en faisant un grand nombre de sinuosités et en rencontrant continuellement des obstacles en travers de sa route, la vitesse d'écoulement est excessivement faible, ce qui permet le dépôt des sédiments :

aussi ces drains ne peuvent fonctionner convenablement que pendant un temps assez limité. — On a donc dû reconnaître, après un certain temps, que l'adjonction d'un conduit régulier était indispensable pour assurer un écoulement continu de l'eau affluente. Ce conduit a été fait d'un grand nombre de manières : nous allons rapidement les passer en revue. Il n'est pas besoin de dire que le tracé des drains se fait toujours suivant les mêmes principes, quel que soit le conduit adopté pour servir à l'évacuation des eaux.

CHAPITRE PREMIER.

Des conduits moulés.

L'assainissement des pâturages humides, des prairies, était autrefois obtenu par de petits fossés appelés saut-de-mouton : mais on comprend que l'asséchement produit était tout à fait superficiel ; en outre, ces fossés, très-nombreux, occupaient une place presque entièrement perdue : le premier perfectionnement fut d'approfondir les fossés jusqu'à 0m60 ou 0m70 et de les recouvrir des mottes extraites disposées en voûte de manière à laisser un vide souterrain, comme l'indique la fig. 130 ; de cette façon, aucune partie du sol ne restait improductive. — Ce mode d'assainissement, assez

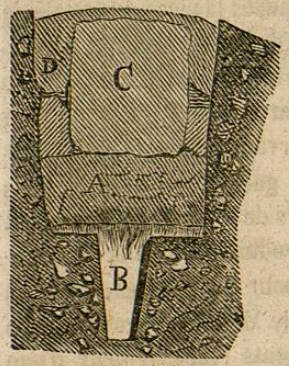

Fig. 130.

convenable pour les prairies, est malheureusement de peu de durée et suppose un sous-sol assez compacte pour être divisé en mottes solides. A, motte gazonnée, enlevée en premier lieu et placé le gazon en dessous; C, motte intermédiaire, D, débris.

Un second mode consiste dans l'ouverture d'une tranchée d'une profondeur convenable, au fond de laquelle on fait des conduits au moyen de mandrins, ou moules saillants en bois, sur lesquels on comprime de l'argile; ces conduits ont ordinairement une forme ovoïde: plus efficaces et plus durables que les drains précédents, ils ont encore l'inconvénient d'une durée très-limitée et de plus exigent une main d'œuvre coûteuse, les tranchées doivent être assez larges pour que les ouvriers y puissent commodément mouler les conduits.

Enfin, on fait encore des conduits moulés dans le sous-sol, au moyen de la charrue-taupe: la pièce principale de cette machine est une espèce de coutre vertical, très-résistant, à la partie inférieure duquel est fixé un soc en forme de cône. L'âge, portant le coutre, est muni d'un sabot, ou d'une petite roue, servant à régler la profondeur et de deux mancherons pour guider l'instrument. Dans les terrains tout à fait exempts de pierres, de nombreux conduits faits ainsi peuvent produire un bon et économique assainissement, surtout pour les prairies; mais ce drainage, moins bon que le drainage profond avec tuyaux, a comme les précédents l'inconvénient d'une durée très-limitée.

CHAPITRE II.

Des drains en pierres.

On en distingue de deux genres: les drains à pierres perdues, et les drains à conduits.

§ I. — DRAINS A PIERRES PERDUES.

Les tranchées destinées à être *empierrées* seront plus larges que celles tuyautées: — elles auront au fond une largeur de 0m20 environ et l'épaisseur de la couche de pierres sera d'environ 30 centimètres. — Les pierres employées doivent être très-propres, entièrement exemptes de terre; — Si elles sont cassées à des épaisseurs variables, il faut placer au bas les plus grosses; et dans le haut les plus petites, puis le gravier, le sable; on évite ainsi, autant qu'on le peut, le passage de la terre et son introduction dans les interstices de pierres.

On ajoute même, dans ce dernier but, au-dessus de pierres, du gazon desséché (fig. 91, 92), l'herbe en bas, — de la paille, etc.

La manière de procéder à l'exécution de cette espèce de drains peut se résumer ainsi:

Après avoir déterminé et tracé la direction des drains, on apporte les pierres et on les dépose par tombereaux à des distances graduées d'après la quantité nécessaire; la tranchée est ouverte en suivant les principes donnés précédemment ou, plus simplement, en creusant avec les outils du pays où l'on opère, des fossés à la profondeur

voulue et d'une largeur suffisante pour que l'ouvrier puisse travailler facilement jusqu'au fond, surtout lorsque le sous-sol renferme des pierres.

§ II. — DRAINS EN PIERRES AVEC CONDUITS.

L'inconvénient du peu de durée des drains à pierres perdues ayant été prévu par le raisonnement, ou même directement observé, on imagina, pour éviter l'engorgement, d'établir à la partie la plus basse, des pierres assez grosses et assez régulières pour être rangées et laisser entre elles un vide continu ou conduit. Ce système de drain est plus durable, plus efficace que le précédent, mais encore plus coûteux évidemment. — Pour diminuer, autant que possible, le prix de revient, on réduisit la quantité de pierres cassées à une épaisseur de dix à quinze centimètres.

Le conduit se fait différemment suivant le plus ou moins d'importance des drains: — Pour un petit drain,

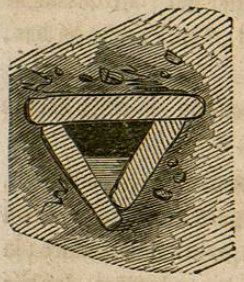

Fig. 131.

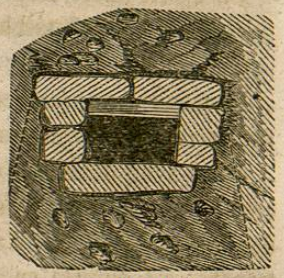

Fig. 132

ou drain d'asséchement, on peut se dispenser de faire un conduit, ou le former par trois pierres plates disposées

en triangle (fig. 131), ou, à défaut de pierres de cette forme, par trois pierres quelconques placées de la même façon ; le conduit des drains collecteurs se fait, comme l'indique, la fig. 132 par deux rangs de pierres en forme de petits murs, recouverts de pierres plates, ou par une sorte de voûte en pierres sèches si le drain est de première importance et surtout quand il coupe des sources.

Dans le cas où les pierres sont très-communes, ces drains peuvent être établis sans trop de frais, surtout s'il n'est pas possible de se procurer des tuyaux à proximité ; de l'exécution des conduits dépendra le plus ou moins de durée de cette sorte de drains ; il ne faut donc pas craindre quelques frais de main-d'œuvre et choisir pour l'exécution de ce travail un ouvrier consciencieux.

CHAPITRE III.

Des drains en bois.

§ 1. — DRAINS EN FASCINES.

De même qu'on fit des drains à pierres perdues, on crut rendre le sous-sol perméable en jetant au fond d'une tranchée des fagots d'épines, des branchages divers, et les recouvrant de quelques pierres, de gazon et enfin de la terre précédemment enlevée; mais le même inconvénient se présente; l'eau devant couler au milieu des fissures de divers sens, rencontrant continuellement des obstacles, sa vitesse est faible; aussi le dépôt du limon devient facile, à moins de précautions extraordinaires et,

enfin, l'obstruction se complète, et le bois lui-même finissant par pourrir augmente encore cette tendance.

§ 2. — DRAINS A CONDUITS DE BOIS.

On a donc dû chercher aussi à remplacer les drains à fascines, ou à *bois perdu*, par des conduits réguliers en bois : on les a formés, par exemple, de trois perches coniques naturellement, dont deux posées au fond, la pointe en avant, et la troisième, par-dessus, la pointe en arrière, on a ainsi, entre ces trois branches, un conduit en forme de polygone curviligne (Fig. 133.) Mais la pression de la terre, supportée par ces perches, les fait enfoncer dans le fond détrempé et le conduit finit par s'annuler complétement. Le peu de durée de ces drains a dû engager à essayer de véritables tuyaux ou tubes en bois soit *forés* soit formés par quatre petites planches clouées, percées de trous ou, ce qui serait mieux d'après ce que nous avons dit sur la meilleure forme à donner aux conduits de drains, par trois planches seulement (Fig. 134 et 135).

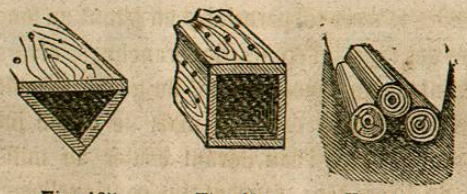

Fig. 135. Fig. 134. Fig. 133.

L'inconvénient de ces tuyaux qui, dans certains pays où le bois a très-peu de valeur, peuvent très-bien être

employés, est leur durée très-limitée, car se trouvant alternativement secs et humides, ils se détruisent promptement.

CHAPITRE IV.

Des drains en tuiles.

L'expérience ayant prouvé qu'une très-faible couche de pierres cassées, sur un conduit, avait le même effet qu'une couche épaisse, on essaya, et avec succès, des drains formés seulement par un conduit qui fut fait avec les matériaux les plus communs ou les plus faciles à se procurer, dans le lieu d'exécution du drainage, tels que pierres, bois, tourbe découpée et séchée, et enfin des *poteries*. Ainsi au moyen de briques ordinaires, on fit des conduits à section quadrangulaire (fig. 136) : une brique à plat, pour le fond, deux briques de champ pour les côtés, et une brique à plat pour la couverture, en ayant soin de croiser ou d'alterner les joints dans le sens de la longueur du drain. — Cette manière de faire les conduits est coûteuse par la main-d'œuvre surtout : on parvint à diminuer le prix de revient

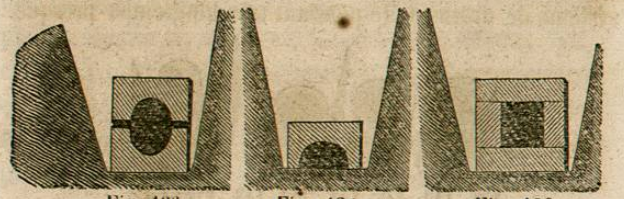

Fig. 136. Fig. 137. Fig. 138.

en fabricant des briques spéciales placées seules ou deux à deux pour former un véritable tuyau (fig. 137 et 138).

Ces tuiles peuvent facilement (Leclerc) se faire à la main au moyen d'un cadre semblable à celui qui sert à faire les briques ordinaires, mais dans l'intérieur duquel est fixé un demi-cylindre destiné à former le creux demi-circulaire de la tuile. — Enfin, l'invention d'une machine particulière permet de faire économiquement des briques ou plutôt des tuiles courbes, plus légères que les précédentes pour la même ouverture et par suite exigeant moins de matière première, de frais de cuisson et de transport. Ces tuiles s'employèrent soit seules (fig. 139), soit posées sur des tuiles plates ou soles (fig. 140), soit retournées et recouvertes par des tuiles plates, disposition entièrement opposée à la précédente et indiquée fig. 78, p. 114, soit enfin deux à deux sans intermédiaires (fig. 141), ou avec inter-

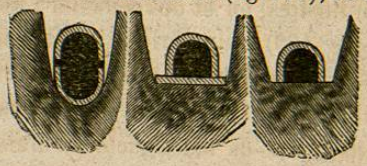

Fig. 141. Fig. 140. Fig. 139.

médiaires (fig. 142) pour les empêcher de chavirer. Ce système de drains a été pendant très-longtemps presque

Fig. 145. Fig. 144. Fig. 143. Fig. 142.

universellement adopté en Ecosse et en Angleterre, et même importé en France sur une petite étendue, mais

les draineurs finirent par s'apercevoir que la pose d'une tuile courbe seule, posée comme l'indique la fig. 139, ne suffirait pas pour que le conduit fût perpétuel, ce que l'on doit pourtant rechercher dans l'exécution d'un drainage: en effet, les bords de la tuile s'enfoncent dans la terre détrempée du fond du drain, et le conduit destiné à l'écoulement de l'eau, diminue peu à peu et progressivement pour finir, avec le temps, par s'annuler complétement; il est donc de toute nécessité de placer des tuiles plates ou soles sous les tuiles courbes (fig. 140) ou réciproquement, ou d'employer deux tuiles courbes, etc.; alors l'ensemble forme un véritable *tuyau* d'assez grande dimension, ordinairement, mais dont la pose est évidemment plus coûteuse que ne serait celle d'un tuyau fait d'une seule pièce.

CHAPITRE V.

Drains en tuyaux de poterie.

Les indications, très-succinctes, que nous venons de donner des différents essais de conduits, montrent que tout concourt à indiquer comme le nec plus ultra, l'emploi de *tuyaux* en matière inaltérable par l'eau et l'air, condition parfaitement remplie par les tuyaux en poterie ordinaire. La facilité et la promptitude de leur fabrication, par les machines, permettent de dire que ce sont ces tuyaux qui doivent être universellement adoptés comme conduits de drainage. — C'est en effet ce qui a lieu actuellement et nous devons, par conséquent, parler longuement de leur forme et de leur pose.