systèmes parallèles. Ces collecteurs ont été distribués de

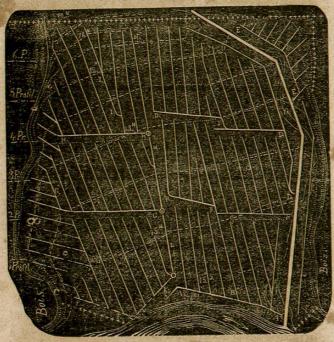


Fig. 87.

telle façon qu'ils n'aient jamais à recevoir les eaux d'une trop grande surface.

Ainsi, les drains collecteurs sous-principaux A (recevant B) C, D et E jettent leurs eaux dans le lit redressé du ruisseau de droite; à gauche un collecteur général K L M reçoit les drains sous-principaux F G H et I. — L'extrémité du drain K débouche dans un fossé découvert dont les talus sont à 40 degrés et gazonnés, afin qu'il soit facile

de visiter l'orifice de sortie. — Le drain d'isolement que l'on voit à droite débouche à l'extrémité du lit redressé du ruisseau.

Les drains de desséchement de la partie supérieure du terrain sont d'une profondeur constante, car la pente du sol est suffisante; mais, dans les parties basses, il est indispensable que la profondeur de chacun des drains de desséchement aille en croissant de l'amont à l'aval pour augmenter la pente, celle du sol étant très-faible. Les collecteurs, quoique tracés en écharpe dans le but de leur donner une pente naturelle, ont aussi besoin, surtout dans la partie basse du terrain, d'un approfondissement continu. - Le niveau de l'eau de la rivière, au-dessous du sol, limite quelquefois cet approfondissement. Dans le cas présent, la rivière est heureusement très-encaissée, et la profondeur des drains peut être portée facilement à 1"50 ou 1"60, tout en conservant un bon écoulement.-Cette grande profondeur et la présence de couches poreuses alternées avec les couches rétentives, permettent d'espacer les petits drains de 30 mètres. - Le plan est à l'échelle de 1 millimètre pour 10 mètres, la surface totale est de 49 HA. 70 A 16 CA, et le développement des drains de desséchement et des collecteurs, avec leurs profondeurs relatives, est indiqué dans le tableau suivant.

INDICAT. DES DRAINS. LONGUEUR PROFONDEUR.						-	DENTE DAY WAY				
	DES DRAINS.		~		OF ONDEUR.		1000	PENTE par MET.		DIAMÈTRE	
	de	partielle.		l'origine.	i.	ne.	natur, ou duterrain	el.	6	THE REPORT OF	SURFACE
collect.	desséch.	tie	totale.	181	la f	en en	HH	fici	otale.	DES	
		pa	to c	1.0	[ g	moyenne	inte in	artificie	10	TUYAUX.	asséchée.
A PROPERTY.	123565	mèt	mèt.	mèt.	mèt.	mèt	mil.	mil	mil		100
A	" u	130	»	1.55	1.68	1.60	2	1	3	en millim.	HA. A. M. 9.81.45
A B (1)		203		1.50	1.63	1.55	3	20	3	60 à 70	3.06.45
B (1)		246 128	374	1.49	1.61	1.54	2.5		3.5	60 à 70	3.29.70
Č		200	200	1.48	1.53	1.52	3 3	0.5	3.5	50 à 60	2 39.70
D	b	175	2	1.48	1,53	1.50		0.5	3.5	60 à 70	3.91.20
D		255	2	1.48	1.53	1.50	3.5	0.5	4	)) ))	) ))
D D		205 160	695	1.47	1.54	1.50	4	35	4		מ
E	31,50	130	>	1.47	1.52	1.50	4	30	4	110 à 120	8.38.20
В	'n	137	267	1.50	1.50	1.50	6	)) ))	6	40 à 50	1 01 70
F		60	•	1.570	1.660	1.60	1.5		3.5	*V a 50	1.94.70
F	0	227	907	1.55	1.55	1.55	4	21	4		2
Ğ	,	110 260	397	1.53	1.53	1.53	4	2	4	60 à 70	3.98.81
Ğ		101	361	1.50	1.50	1.50	3.5	20	3.5	80 à 90	2
H	*	60		4.50	1.50	1.50	3.5		3.5	ov a yv	5 66.80
H	*	160	220	1.50	1.50	1.50	5		5	70 à 80	4.68.30
K (2)		162	162	4.50 4.50	1.50	1.50	6	70	6	30 a 40	1.50.50
L (3)	100	161	))	1.50	1.05	1.575	1.5	1.5	3 5	250 sur 250 200 sur 200	17.21.40
M		194		1.50	1.50	1.50	4	))	4	120 a 130	13.79.40 8.12.60
N	274	100	n	4.50	1.50	1.50	5	- 33	5	40	0.78.00
Isolem. (4)	N1	160	,	1.50	1.50	1.50	8		8	30	0.42.00
Id. (5)	,	225	,,	1.50	1.70	1.50	2.5	1 20	3.5	50	2
Id.		98	,		»		>	,	ע	50 50	A C.L
٨	A1	220	•	1.500		1.54	3.6		4	30	1.64.40
3	A2 A3	110	,	4.500	1.558		3.6		4	•	<b>D</b>
	A4	215	,	4 486		1.54	3.5	0.5	4		2
»	A5	215	20	1.476	1.584	1.53	3.5	0. 5	4	"	
»	A6	216	2	4.466	1.574	1.52	3.5	0.5	4		)) )
	A7 A8	216 216	"	1.400	1.564 1.554	1.51	3.5	0.5	4	3 0	
	A9	216			1.544		3.5	0.5	3	2	
,	A10	60	1874	1.390	1.570		D. 0	3	4	30	
3	B1 a B5	w	912	2	W.	1.50	4		4	30	23
	C1 à C6 D1 à D13	»	1204 2446	2	D	1.50	4	>	9	30	
'n	E1 à E10	2)	Million William	1.500	4 500	1.50	9	20	14	25	n
n	FlaF8	2)	1130	3	3	1.50	7	מ	))	25 30	20
20	G1 à G12	D	1714	20	>	1.50	20	20	20	30	D D
2	H1 à H8 I1 à I3		1451			1.50	D	•	33	25	Ď
	K1 à C5	2)	454	D D		1.50	))	2	2	25	
,	M1	"	78	»		1.50	))	20	n a	30 25	
(A) D (A)							and all	"	11	20	20

(1) B débouche sur A. — (2) Canal en briques. — (3) Idem. — (4 et 5) Indiqué, sans lettre, à droite le long du côteau.

Les petits drains de 25 millimètres ont un développement total de 4,942 mètres; ceux de 30 millimètres, 8,064 mètres, ensemble 13,006 mètres de drains de desséchement et 3,605 mètres de collecteurs de toutes grandeurs. La surface totale étant 49<sup>HA</sup>, 70<sup>A</sup>, 16<sup>CA</sup>, la quantité de tous drains par hectare est de 334 mètres.

Il n'est pas possible de déterminer exactement à priori la longueur totale des drains pour un espacement donné: car ce nombre, pour un hectare, dépend de la grandeur de la pièce à drainer, de la position particulière des collecteurs, de la forme géométrique de la pièce de terre.

En appelant D la distance entre deux drains de desséchement, L la longueur totale des drains, les deux formules suivantes donneront approximativement, pour les petits champs et pour les grandes pièces de terre, la longueur totale des drains:

 $\frac{40750}{D}$  = L dans les petites pièces,  $\frac{40500}{D}$  = L dans les grandes pièces.

Ces formules donnent, pour divers espacements, les nombres du tableau suivant:

	PETITES I	PIÈCES	1	GBANDES PIÈCES.				
Distance.	Longueur	Distance.	Longueur	Distance.	Longueur	Distance.	Longueur	
	mètres.		mètres.	<b>康</b>	mètres.		mètres.	
8	4344	14	765	8	4343	14	750	
40	1075	15	717	10	1050	15	700	
44	976	20	537	11	954	20	525	
42	894	25	430	12	875	25	420	
13	825	30	356	43	807	30	350	

Il est excessivement rare qu'une pièce à drainer présente plus de difficultés. Nous espérons donc que les détails qui précèdent suffiront aux personnes chargées de tracer un drainage.

VII et VIII.—Les fig. 88 et 89 représentent les plans de

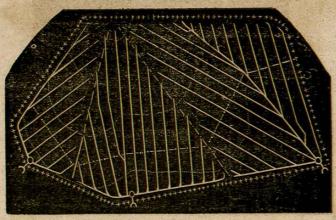


Fig. 88.

deux pièces à surfaces irrégulières; il est facile de voir que, dans ce cas, chaque versant ou partie plane du sol est traité comme nous l'avons indiqué pour les cas élémentaires des fig. 81, 82, 83 et 85.

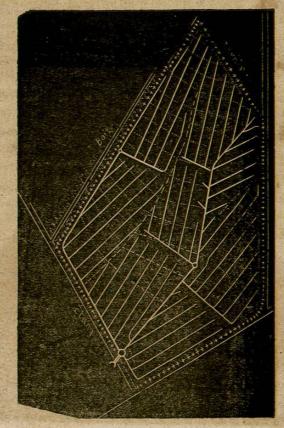
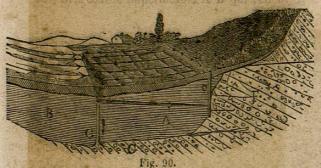


Fig. 8%.

## § 3. - DE L'EXPULSION DES EAUX DU DRAINAGE.

Dans les exemples qui précèdent, nous avons toujours supposé, ce qui arrive le plus souvent, que la pente du sol et sa position permettaient d'évacuer les eaux en dehors du champ en prolongeant les collecteurs jusqu'à un fossé de route, un ruisseau ou un courant d'eau naturel, un étang ou même un lac; mais il se présente parfois le cas exceptionnel où, faute de pente, le drainage n'est pas possible, car on ne sait comment se débarrasser des eaux recueillies. On doit, dans ce cas particulier, rechercher s'il n'existe pas souterrainement une couche perméable dans laquelle on puisse jeter les eaux recueillies par les drains dans le sol et le sous-sol cultivé, que ces eaux viennent de source ou seulement de la pluie tombée sur le terrain.

Ainsi soit, par exemple, le terrain représenté en coupe, (fig. 90.) Si la couche imperméable A B qui retient les



eaux dans le sol et le sous-sol N V, ne présente pas une profondeur trop considérable et que la couche qu'elle surmonte soit perméable, absorbante (roches fendillées, graviers, galets roulés, etc., etc.,), il est certain que l'on pourra tracer un drainage ordinaire sur le champ MNDE et réunir les eaux de cette pièce de terre dans un puits descendant (puisard ou boit-tout), placé au point le plus bas du champ à drainer, et dans lequel les eaux se perdront, absorbées par la couche perméable. Si l'étendue drainée est considérable, il sera nécessaire d'établir plusieurs boit-tout et de choisir leur emplacement de manière à y réunir facilement les eaux des différentes parties du champ.

Cette méthode n'est applicable qu'autant que le puits boit-tout ne doit pas atteindre une profondeur considérable; car, passé une certaine limite, le prix de revient du forage du puits absorbant serait trop élevé pour l'avan tage qu'on peut espérer du drainage.

Géologiquement, il est presque toujours possible de trouver une couche absorbante; mais, sous le rapport économique, ce moyen de perdre les eaux est assez rarement applicable.

Les expériences sur ce mode d'expulsion des eaux de drainage sont fort rares, et nous ne pouvons ici que présenter le principe.

Les puits absorbants doivent, comme nous l'avons dit, être placés au point le plus bas pour que la pente naturelle du sol permette d'y réunir les eaux recueillies par les drains de desséchement: cependant, dans bien des cas, il peut être avantageux de faire le puisard en O de manière à diminuer beaucoup la profondeur du forage.

- L'eau du sol est encore alors receuillie dans un drain

collecteur placé dans le thalweg et indiqué sur la figure entre M et N, mais on ramène cette eau dans le puisard O par un drain allant en contre pente du versant de droite.

Dans chaque cas une étude préliminaire est indispensable pour décider l'adoption de la disposition la plus convenable.

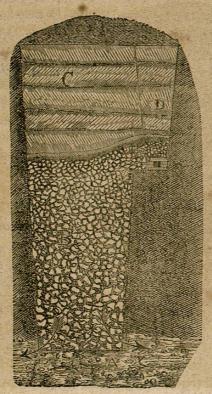


Fig. 91.

Lorsque les puits absorbants sont peu importants, ils sont percés de distance en distance sur les côtés du collecteur général, comme l'indique la figure 91, et remplis de pierres cassées. Si la profondeur est plus grande, les puits sont remplacés par des trous percés avec la sonde à main (fig. 92): on comprend que, suivant la

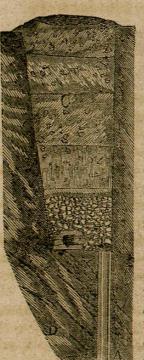


Fig. 92.

disposition des couches successives, les trous forés pourront amener de l'eau ( puit artésien ou jaillissant) ou, au contraire, absorber celle du terrain cultivé (boit-tout). Aussi les sondages et les puisards font-ils partie de la méthode d'Elkington dont le but est de chercher les sources et de les couper ou de les perdre. Employée avec intelligence, laméthode d'expulsion de l'eau de drainage que nous venons d'indiquer peut, dans quelques cas, être très-économique: ainsi, lorsquele point de décharge des eaux est situé à une grande distance et que le passage sur les terres étrangères, permis par la récente loi sur le drainage, de-

viendrait trop coûteux, ou enfin lorsque la pente ferait absolument défaut.

Nous transcrivons ici la loi sur le drainage.

LOI SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX DE DRAINAGE

Adoplée dans la session législative de 1854.

ARTICLE PREMIER. Tout propriétaire qui veut assainir son fonds par le drainage ou un autre mode d'asséchement peut, moyennant une juste et préalable indemnité, en conduire les caux souterrainement ou à cièl ouvert à travers les propriétés qui séparent ce fonds d'un cours d'eau ou de toute autre voie d'écoulement.

Sont exceptés de cette servitude, les maisons, cours, jardins, pares et enclos attenant aux habitations.

Ant. 2. Les propriétaires de fonds voisins ou traversés ont la faculté de se servir des travaux en vertu de l'article précédent, pour l'écoulement des eaux de leurs fonds.

Ils supportent dans ce cas: 1º une part proportionnelle dans la valeur des travaux dont ils profitent; 2º les dépenses résultant des modifications que l'exercice de cette faculté peut rendre nécessaires: et 2º pour l'avenir, une part contributive dans l'entretien des travaux devenus communs.

ART. 3. Les associations de propriétaires qui veulent

au moyen de travaux d'ensemble, assainir leurs héritages par le drainage ou tout autre mode d'assèchement jouissent des droits et supportent les obligations qui résultent des articles précédents. Ces associations peuvent, sur leur demande, être constitués par arrêtés préfectoraux, en syndicats auxquels sont applicables les art. 3 et 4 de la loi du 14 floréal an XI.

ART. 4. Les travaux que voudraient exécuter les associations syndicales, les communes ou les départements pour faciliter le drainage ou tout autre mode d'assèchement, peuvent être déclarés d'utilité publique par décret rendu en conseil d'Etat.

Le règlement des indemnités dues pour expropriation est fait conformément aux paragraphes 2 et suivants de l'art. 46 de la loi du 21 mai 1836.

ART. 5. Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice de la servitude, la fixation du parcours des eaux, l'exécution des travaux de drainage ou de dessèchement, les indemnités et les frais d'entretien, sont portées en premier ressort devant le juge de paix du canton qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'opération avec le respect dû à la propriété.

S'il y a lieu à expertise, il pourra n'être nommé qu'un seul expert.

ART. 6. La destruction totale ou partielle des conduits d'eau ou fossés évacuateurs est punie des peines portées à l'art. 456 du Code pénal.

Tout obstacle apporté volontairement au libre écoulement des eaux est puni des peines portées par l'art. 457 du même Code. L'art. 463 du Code pénal peut être appliqué.

ART. 7. Il n'est aucunement dérogé aux lois qui règlent la police des eaux.

Voici le texte des articles du Code pénal cités ci-dessus.

ART. 456. Quiconque aura en tout ou en partie comblé des fossés, détruit des clôtures, de quelques matériaux qu'elles soient faites, coupé ou arraché des haies vives ou sèches; quiconque aura déplacé ou supprimé des bornes ou pieds corniers, ou autres arbres plantés ou reconnus pour établir des limites entre différents héritages, sera puni d'un emprisonnement qui ne pourra être au-dessous d'un mois ni excéder une année et d'une amende égale au quart des restitutions et des dommages intérêts, qui, dans aucun cas, ne pourra être au-dessous de 50 francs.

ART. 457. Seront punis d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions et des dommages-intérêts, ni être au-dessous de 50 francs, les propriétaires ou fermiers, ou toute personne jouissant de moulins, usines ou étangs qui, pour l'élévation du déversoir de leurs eaux au-dessus de la hauteur déterminée par l'autorité compétente, aurait inondé les chemins ou les propriétés d'autrui. S'il est résulté du fait quelques dégradations, la peine sera, outre l'amende, un emprisonnement de six jours à un mois.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

## SOMMAIRE.

## EXÉCUTION DU DRAINAGE.

## 2º Partie. - Établissement des drains.

SECTION 1.	Travaux préparatoires.	Chap. I. — Principes généraux de la conduite des travaux de drainage. Chap. II. — Sole sur laquelle le drainage doit se faire. Chap. III. — Saisons propres aux travaux de drainage.
SECTION II.	Exécution  des  tranchées.	Chap. I. — Tracé des tranchées. Chap. II. — Ouverture proprement dite des tranchées, ou fouille. Chap. III. — Régularisation et vérification des tranchées. Chap. IV. — Consolidation des parois des tranchées.
SECTION III.	des	Chap. I. — Des conduits moulés. Chap. II. — Des drains en pierres. Chap. III. — Des drains en bois. Chap. IV. — Des drains en tuiles. Chap. V. — Des drains en tuyaux.
SECTION IV.	Remplissage des tranchées.	Chap. I. — De la nature et de l'arrangement des matériaux de remplissage. Chap. II. — Divers modes de remblayage.