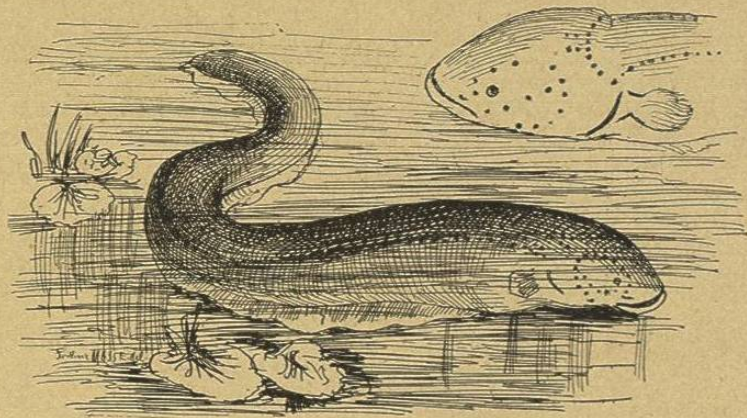


dre une trentaine de chevaux à demi-sauvages dans les savanes voisines, pour s'en servir à la pêche des anguilles électriques.

« Pendant que notre hôte nous expliquait cette manière étrange de prendre le poisson dans ce pays, la troupe de chevaux et de mulets arriva ; les Indiens en avaient fait une sorte de battue, et en les serrant de tous côtés, on les força d'entrer dans la mare.

« Je ne peindrai qu'imparfaitement le spectacle intéressant que nous offrit la lutte des anguilles contre les chevaux : Les Indiens,



Gymnote.

munis de joncs très longs et de harpons, se placent autour du bassin ; quelques-uns d'eux montent sur les arbres, dont les branches s'élèvent au-dessus de la surface de l'eau ; tous empêchent par leurs cris et la longueur de leurs joncs, que les chevaux n'atteignent le rivage. Les anguilles étourdies du bruit des chevaux, se défendent par la décharge réitérée de leurs batteries électriques.

« Pendant longtemps, elles ont l'air de remporter la victoire sur les chevaux et les mulets ; partout on en vit de ces derniers, qui, étourdis par la fréquence et la force des coups électriques, disparurent sous l'eau ; quelques chevaux se relevèrent et mal-

gré la vigilance active des Indiens, gagnèrent le rivage, excédés de fatigue, et les membres engourdis par la force des commotions électriques ; ils s'y étendirent par terre, tout de leur long.

« En moins de cinq minutes, deux chevaux étaient déjà noyés. L'anguille ayant plus de cinq pieds (environ 1 mètre 66 centimètres) de long, se glisse sous le ventre du cheval ou du mulet ; elle fait dès lors une décharge dans toute l'étendue de son organe électrique ; elle attaque à la fois le cœur, les viscères et surtout le plexus des nerfs gastriques.

« Mais les Indiens nous assurèrent que la pêche serait bientôt terminée, et que ce n'est que le premier assaut des gymnotes qu'il faut redouter.

« En effet, quand le combat eut duré un quart d'heure, les mulets et les chevaux parurent moins effrayés ; ils ne hérissaient plus leur crinière ; leur œil exprimait moins la douleur et l'épouvante, on n'en vit plus tomber à la renverse ; aussi les anguilles nageant à mi-corps hors de l'eau, et fuyant les chevaux au lieu de les attaquer, s'approchèrent elles-mêmes du rivage.

« Les anguilles fuyant vers le bord, furent prises avec une grande facilité. On leur jeta de petits harpons attachés à des cordes ; le harpon en accrochait quelquefois deux à la fois. Par ce moyen, on les tira hors de l'eau, sans que la corde, très sèche et assez longue, communiquât le choc à celui qui la tenait.

« En peu de minutes, cinq grandes anguilles étaient sur le sec. On aurait pu en attraper une vingtaine, si nous en avions eu besoin pour nos expériences. Nous pûmes observer l'électricité naturelle de ces poissons modifiée par les différents degrés de force vitale dont ils jouissaient. »

IRRIGATION. — COLMATAGE.

Nous avons vu l'importance des travaux exécutés pour l'aménagements des eaux courantes, au moyen des aqueducs. Ces

travaux d'art ne sont pas seulement employés pour la navigation, et l'alimentation des villes en eaux potables; ils servent aussi à la dérivation des eaux destinées à l'irrigation des terres et des vignes.

Dans les pays chauds comme l'Italie et l'Espagne, on arrose les prairies, les jardins et les rizières; et nous avons vu que les



Prairie irriguée.

paysans espagnols emploient pour cet usage les eaux que leur fournissent encore aujourd'hui les aqueducs construits par les Maures.

En France, on irrigue surtout les prairies c'est-à-dire qu'on fait circuler sur toute la surface du terrain des eaux courantes, pour provoquer le dépôt des particules solides en suspension dans l'eau amenée. Ces dépôts servent d'engrais aux plantes de la prairie.

L'Égypte ne serait qu'un désert aride de sable (il n'y pleut

presque jamais) si sa fertilité n'était renouvelée annuellement par les limons apportés par les inondations du Nil.

Dès la plus haute antiquité, les Égyptiens savaient aménager pour l'irrigation de leurs terres les eaux de leur fleuve qu'ils adoraient comme un dieu bienfaisant; et sous le règne du Pharaon Mœris ils creusèrent le lac de ce nom, aujourd'hui disparu, qui servait de réservoir pour emmagasiner l'excédent des eaux de la crue du Nil et le distribuer ensuite dans les campagnes environnantes, après l'abaissement du niveau des eaux du fleuve.

« En Europe (1), le Pô est le fleuve que l'on peut le mieux comparer au Nil des anciens par le soin avec lequel sont utilisées ses eaux pour la fertilisation du sol. En 1863 déjà, les agriculteurs lombards lui demandaient pour l'arrosage de leurs cultures quarante-cinq millions de mètres cubes d'eau par jour, soit plus de 320 mètres par seconde, masse liquide égale au débit moyen de la Seine.

« Depuis cette époque, on a encore ouvert le grand canal Cavour, véritable fleuve artificiel qui prend à lui seul 110 mètres cubes d'eau par seconde. Partant de Chivasso, en aval de Turin, cette rivière, qui n'a pas moins de 50 mètres de largeur à l'origine, épanche à droite et à gauche ses eaux fertilisantes dans les plaines déjà si fertiles de la Lomellina, reçoit en passant de nombreuses rivières, l'Elva, la Sesia, l'Agogna, le Terdoppia, puis à Turbigo verse au Tessin ce qui lui reste de sa masse, après avoir servi, dans son cours de 85 kilomètres à l'irrigation de plus de deux cent mille hectares.

« Avec le grand canal du Gange, en Hindoustan, c'est le plus grand travail de ce genre accompli dans les temps modernes. Il n'est pas douteux qu'à la fin le Pô, si redoutable jadis à cause de ses crues soudaines ou *furie*, ne devienne, ainsi que les autres cours d'eau de la Lombardie, un ensemble savamment agencé de canaux agricoles.

(1) Elisée Réclus.

« D'ailleurs toute l'Italie du Nord est une terre classique pour l'art des irrigations et les plus beaux noms d'artistes et de savants, Léonard de Vinci, Michel-Ange, Gallilée, Torricelli, sont associés à l'histoire de cette partie de l'agriculture.

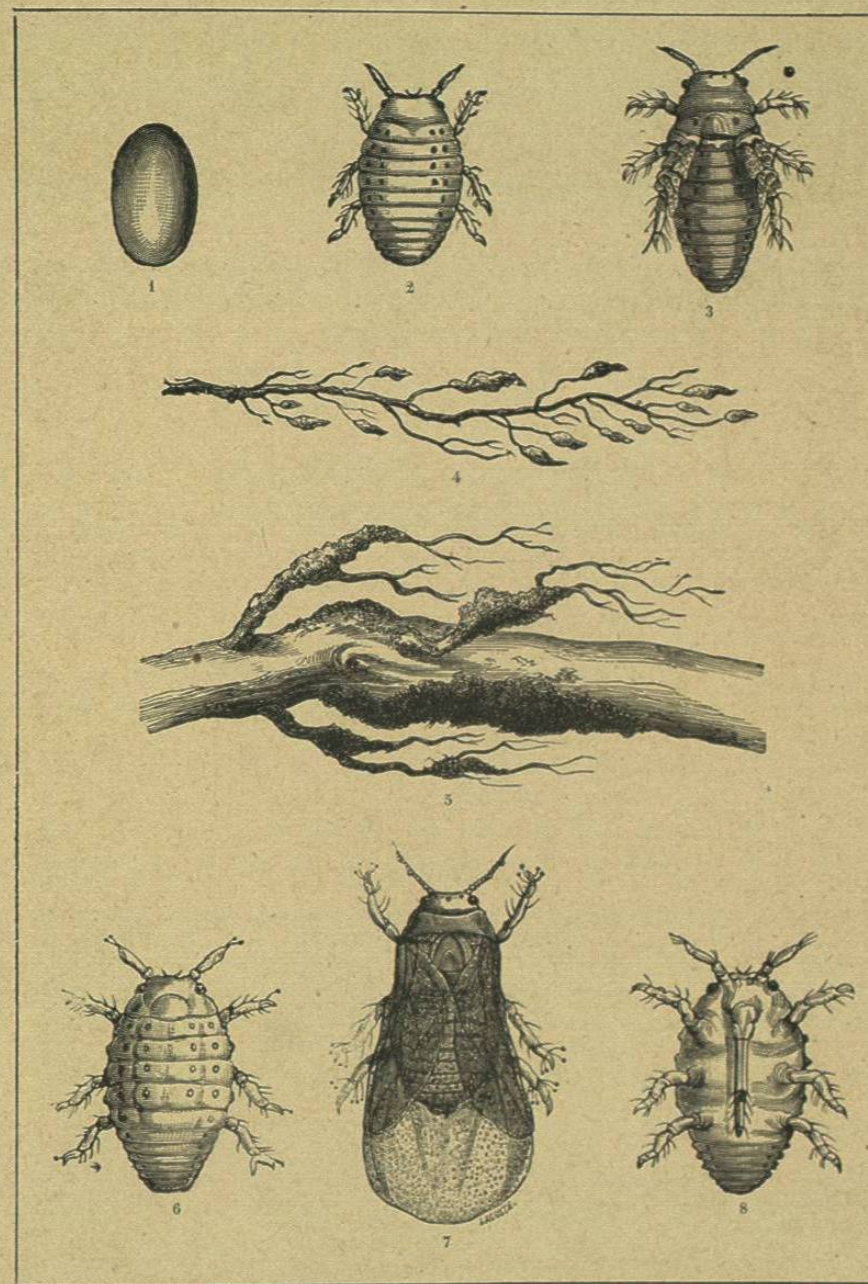
« De nos jours, l'œuvre se poursuit avec une grande activité dans toutes les contrées du midi de l'Europe, dans l'Hindoustan et dans plusieurs autres pays du monde qui ont à souffrir de la sécheresse. Avant d'entrer dans les plaines, presque tous les torrents du Piémont, de la Provence, du Roussillon, de l'Espagne méditerranéenne, sont en entier dérivés dans les campagnes, et seulement lors des averses et de la fonte des neiges, les lits pierreux se remplissent d'une eau sale que la terre avide a bientôt absorbée. De grandes rivières comme l'Èbre, le Pô, la Durance, utilisées par les irrigations, s'appauvrissent chaque année; en échappant à sa vallée de montagnes, le Gange livre les six septièmes de ses eaux au canal d'irrigation qui arrose les plaines; mais aussi cette masse liquide, en compensant l'effet des sécheresses, permet-elle à trois millions d'hommes de se sauver de la famine et de la mort.

« Dans le riche delta du Nil, cinquante mille puits d'arrosement ne cessent de fonctionner aux dépens du fleuve et de ses canaux. Si l'ambition des agriculteurs se réalise, les cours d'eau finiront par disparaître complètement. »

Lorsque le terrain est horizontal, l'irrigation est remplacée par le *colmatage*. L'opération consiste à noyer le terrain sous une couche d'eau plus ou moins épaisse, et à laisser l'eau y déposer le limon qui en troublait primitivement la limpidité.

L'immersion des terrains bas et horizontaux a aussi pour but de détruire le phylloxera. C'est même le moyen le plus simple et le plus pratique qu'on ait trouvé jusqu'à présent pour détruire cet insecte ravageur de la vigne.

Il n'est malheureusement pas possible de l'appliquer aux vignes plantées sur des terrains inclinés.



PHYLLOXERA DE LA VIGNE

1. Œuf très grossi. — 2. Jeune femelle aptère (sans ailes) ou larve. — 3. Nymphe femelle au moment de la rupture des fourreaux ailés. — 4. Début du mal, renflement des radicelles. — 5. Racines et radicelles ravagées par le phylloxera. — 6. Phylloxera vu en dessus. — 7. Phylloxera ailé. — 8. Phylloxera vu en dessous avec sa trompe repliée sur sa poitrine.

Celles qui bordent la Garonne sont inondées au moyen de l'eau puisée directement dans la rivière par des machines élévatoires fonctionnant pendant cinquante jours et cinquante nuits sans interruption.

L'opération a généralement lieu en novembre et en décembre.

Les viticulteurs choisissent cette époque parce que c'est celle pendant laquelle les eaux sont le plus chargées de limon. Il n'est pas rare de constater que par le colmatage, le terrain s'est élevé de dix centimètres, ce qui correspond à un apport de mille mètres cubes de limon par hectare.

On combat aussi le phylloxera et le mildew (maladie cryptogamique de la vigne) par l'emploi d'une dissolution pulvérisée d'un sel de cuivre.

La pulvérisation, comme nous l'avons dit en parlant des embruns de la mer, est la réduction de l'eau en une poussière d'une ténuité extrême. A cet état, ce n'est presque plus de l'eau liquide, et cependant ce n'est pas encore de la vapeur d'eau. C'est un brouillard. On produit artificiellement la pulvérisation au moyen d'appareils fort simples où l'air comprimé est intimement mélangé au liquide, au moment où les deux fluides réunis s'échappent dans l'atmosphère par un ajutage propulseur commun.

On fait aussi quelquefois usage de pulvérisateurs pour parfumer les appartements.

BARRAGES — DÉRIVATION DES EAUX COURANTES
CLEPSYDRE

Le puisage des eaux dans les rivières au moyen des machines élévatoires ne laisse pas que d'être assez coûteux ; pour se procurer des masses d'eau considérables à toutes époques de l'année et à un niveau convenable, il est généralement plus économique

de barrer les rivières aux points où elles débouchent dans les plaines, c'est-à-dire au pied des massifs montagneux qui leur donnent naissance. Dans ce but, et aussi dans celui de régulariser le régime torrentiel de certains oueds, on a exécuté en Algérie des travaux de barrage considérables.

Nous signalerons notamment les barrages construits à l'Est d'Oran : le barrage de Saint-Denis du Sig, sur l'Oued-Sig ; celui de Saint-Lucien sur l'Oued-Tlélat ; celui de Pérrégaux sur les trois Oueds dont la réunion constitue l'Oued-Habra. L'aspect du barrage de Pérrégaux est imposant, il a une hauteur de trente mètres au-dessus du bief inférieur et l'épaisseur de la maçonnerie à la base est de quarante mètres. Cette construction gigantesque forme en amont un réservoir de quatorze millions de mètres cubes emmagasinés pour la saison sèche. De temps en temps, les orages qui éclatent dans la montagne renouvellent l'approvisionnement.

Malgré la masse énorme de cette muraille, celle-ci n'a pas toujours résisté à la charge du liquide : on garde à Pérrégaux, le douloureux souvenir des deux ruptures de 1872 et de 1881 ; la dernière surtout fût désastreuse, durant cinq heures, l'immense flot ravagea comme une trombe la vallée de l'Habra. D'après le nombre des cadavres retrouvés jonchant toute l'étendue de la plaine du Sig, après le retrait des eaux, on put se faire une idée de la violence du cataclysme.

Les eaux de rivière ainsi obtenues sont surtout employées à l'alimentation des abreuvoirs, des lavoirs, des irrigations, etc., elles ne sont admises dans les fontaines publiques qu'à défaut d'eaux de source ; la limpidité, la fraîcheur et la pureté de ces dernières les fait considérer comme les eaux potables par excellence. C'étaient des eaux de source que les Maures faisaient jaillir des fontaines de leurs *patio* et les Romains de celles de leurs *atrium*.

Dans les villes modernes, l'eau de source est distribuée à do-

micile aux habitants qui paient une redevance soit à l'abonnement soit au compteur. On remarquera avec intérêt que de nos jours, c'est par le temps que nous mesurons habituellement la quantité d'eau que débite une source, tandis qu'autrefois, c'était au contraire l'écoulement de l'eau qui servait à la mesure du temps. Ces *compteurs de temps* s'appelaient des *clepsydres*. C'était primitivement des réservoirs cylindriques en verre, gradués horizontalement, à peu près comme certains appareils de jaugeage employés dans les pharmacies. On y faisait arriver un courant d'eau régulier, le niveau de l'eau s'y élevait proportionnellement au temps puisque le débit était constant. La clepsydre fût plus tard perfectionnée au moyen d'un flotteur qui portait une figurine ayant à la main une baguette horizontale servant d'index ; cette figurine flottante s'élevait avec le niveau de l'eau et la baguette indiquait sur une colonnette graduée les heures et autres divisions du temps.

Les clepsydres finirent par être transformées en horloges à eau ; à la figurine on substitua un fil enroulé autour d'une poulie à contre-poids. Une aiguille actionnée par la poulie indiquait l'heure sur un cadran à peu près comme celle des anciens baromètres à mercure et à cadran indique la pression atmosphérique. Haroun-al-Raschid, calife de Bagdad, fit, dit-on, présent à Charlemagne d'une horloge hydraulique qui fut alors considérée comme une merveille de mécanique.

Les clepsydres étaient connues des Égyptiens, des Chaldéens, des Phéniciens et des Grecs. Ces peuples vivant sous un climat à l'abri de la gelée, pouvaient faire usage de ces instruments ; mais sous nos climats froids, les horloges n'auraient pas fonctionné en hiver à cause de la gelée ; c'est probablement pour cette raison qu'on inventa les horloges à poids pour mesurer le temps.