

importantes. La température s'abaisse chez le fiévreux, après le premier gramme et surtout après le deuxième gramme de quinine, de telle façon que le thermomètre tombe, en six ou huit heures, d'un degré et demi et se maintient ainsi abaissé pendant un jour et demi. Les oxydations diminuent en proportion de la réfrigération que le sulfate de quinine produit. Le pouls se ralentit bien plus que dans l'état physiologique. La pression sanguine, qui tombe par l'hypothermie d'une manière constante, remonte au taux normal; c'est là le fait important que MM. G. Sée et de Bochefontaine ont découvert et qui se démontre par l'application du sphygmographe de Marey aux malades quinisés. La force du cœur augmente. Les tracés sphygmographiques ont encore révélé un autre phénomène, c'est-à-dire l'augmentation de l'énergie contractile du cœur. C'est là la seule manière d'apprécier à la fois la force du cœur, les qualités du pouls et le degré de tension intra-vasculaire ou pression sanguine.

Quant au tracé normal du pouls, il se compose d'une ligne ascendante qui indique la force de projection du sang dans les artères par la contraction du ventricule gauche; avec chaque systole du cœur gauche, l'artère se dilate et atteint immédiatement son point culminant, ou sommet, pour passer à la ligne de descente. Celle-ci forme la caractéristique du pouls, tandis que la ligne ascendante se rapporte plutôt à l'action du cœur. Sur cette ligne de descente se trouvent naturellement deux à trois saillies indiquant les soulèvements de l'artère par suite d'ondées sanguines *secondaires*; ces ondes secondaires résultent de ce que le sang, refoulé en amont par la rétraction élastique de l'artère et par sa contraction musculaire, vient se heurter contre le plancher des valvules aortiques, lesquelles se referment aussitôt que l'ondée primitive a franchi l'ouverture de l'aorte. Ces ondes réfléchies se traduisent sur la ligne descendante du tracé par une saillie d'autant plus marquée que la pression sanguine dans le vaisseau est plus faible.

Or la tension du vaisseau diminue par la chaleur, par conséquent par la fièvre; elle diminue aussi quand le cœur perd sa force. Ce sont là précisément les conditions dans lesquelles se trouvent les fiévreux. Chez eux, l'abaissement de la pression peut aller si loin que le pouls paraît se doubler et montre ce qu'on appelle le dicrotisme qui est marqué sur la ligne de descente par une saillie considérable.

Expérimentant ensuite l'action du sulfate de quinine sur le pouls chez vingt malades atteints de fièvre typhoïde, MM. Germain Sée et de Bochefontaine ont vu la saillie appartenant au dicrotisme disparaître complètement du tracé, par conséquent la diminution de pression cesser; d'autre part, ils ont constaté que la ligne ascendante devenait très verticale et très longue, ce qui indiquait un redoublement d'énergie contractile du cœur. C'est là la caractéristique de l'action du sulfate de quinine sur la force du cœur et la circulation.

Aucun autre médicament antipyrétique ne produit un pareil effet; le sulfate de quinine conserve seul la force du cœur et l'augmente même. Il fait plus encore; comme il diminue la chaleur fébrile directement sans augmenter au préalable les combustions, à l'instar des bains froids, il fait cesser le dicrotisme, et la tension artérielle, qui était considérablement diminuée, reprend son taux normal. C'est donc un puissant antipyrétique.

Sa supériorité est manifeste sur les bains froids, qui ne relèvent pas la contractilité du cœur et augmentent consi-

dérablement la production de chaleur interne, favorisant ainsi la consommation déjà si grave des fiévreux.

ÉLECTIONS. — L'Académie appelée à désigner, sur la présentation faite par la commission, deux candidats à la chaire de géométrie laissée vacante, au Collège de France, par le décès de M. Liouville, place en première ligne, par 41 voix sur 49 votants, M. Jordan, membre de l'Académie, et en seconde ligne, à l'unanimité, M. Laguerre.

E. RIVIÈRE.

CHRONIQUE

Un procédé facile de zincographie.

Le procédé de gravure sur zinc que je vais décrire n'est qu'une modification de l'eau-forte ordinaire. C'est une eau forte creusée plus profondément et devant fournir des épreuves à la presse typographique. Les traits en creux formés par la morsure de l'acide ne sont pas destinés à prendre l'encre et à produire des lignes noires sur le fond blanc de l'épreuve, comme c'est le cas pour la gravure à l'eau-forte. Ces traits doivent être assez accentués pour être épargnés par l'encre grasse lorsque le rouleau noir du typographe encrera la surface polie du métal. Tous les traits se détachent donc en blanc sur fond noir dans les épreuves obtenues de cette façon.

Naturellement, le dessin que l'on reproduit doit avoir été exécuté dans la même manière que l'on pourrait appeler *leucographie* (λευκός, γράφω, je dessine en blanc). Je décrirai d'abord la façon de dessiner en blanc sur noir avant de parler de la gravure.

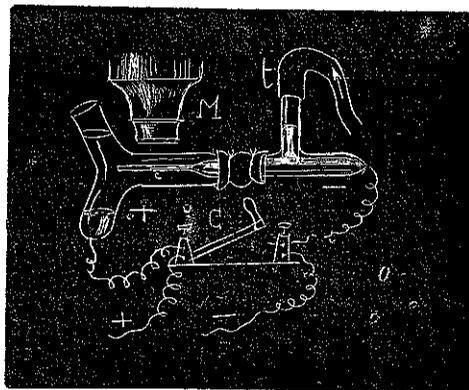


Fig. 11. — Électromètre de Lippmann. — Disposition nouvelle du capillaire.

I. — DESSIN LEUCOGRAPHIQUE. — Le fond noir sur lequel on dessine est du papier glacé, recouvert d'une couche mince et uniforme de noir de fumée. Voici comment on le prépare : on prend une feuille de papier porcelaine (papier à l'acétate de plomb) que l'on fixe sur une surface convexe; on l'enroule par exemple sur le cylindre en métal d'un appareil enregistreur. On l'y colle avec de la gomme arabique. Quand la colle est bien sèche, on noircit le papier au moyen d'un rat ou bien d'une petite lampe à essence de térébenthine, en usant des mêmes précautions que s'il s'agissait de préparer le papier pour y recueillir des tracés graphiques du pouls, de la respiration, etc. On cherche à produire une couche bien uniforme et pas trop épaisse de noir de fumée, en prenant bien soin de ne pas brûler ni roussir le papier. La flamme fuligineuse est promenée sous le cylindre de la main droite pendant que la main gauche imprime au cylindre un mouvement continu de rotation autour de l'axe horizontal.

Il s'agit à présent de fixer légèrement le noir sur le papier. On détache le papier du cylindre et on le passe au vernis. On peut employer différentes espèces de vernis, que l'on dilue avec une grande quantité d'alcool (gomme laque dissoute dans l'alcool, vernis de photographe, vernis Soehnée, etc.). Le verni dilué est versé en couche peu élevée dans une grande assiette ou une cuvette de photographe,

On y passe horizontalement le papier noirci, de façon à l'humecter successivement et également partout. On relève ensuite le papier par un coin pour laisser égoutter l'excédent de liquide, et on le fait sécher à l'abri de la poussière. A cet effet, on peut le suspendre verticalement au moyen d'épingles à une ficelle tendue en travers de l'appartement.

Le point délicat, d'où dépend tout le succès de l'opération, c'est le degré de concentration du vernis : il doit être dilué de façon que le noir adhère très légèrement au papier une fois qu'il est sec. On doit pouvoir y promener la pulpe du doigt, sans y produire de trait ; mais il se laissera sans effort rayer en blanc par l'ongle. Suivant que l'on a dépassé ou non ce point sensible dans un premier essai, on diluera davantage le vernis ou, dans le cas contraire, on passera plusieurs couches.

Le papier ainsi préparé est prêt à recevoir le dessin dès qu'il est sec. On peut faire les traits à la plume métallique ordinaire (sans encre, bien entendu). La pointe sèche gratte le noir sans effort et laisse sur son passage un trait blanc. Les hachures servent évidemment à indiquer ici, non les ombres, mais les parties éclairées. Les corrections se font très facilement sur ce dessin exécuté en lignes blanches sur fond noir : il suffit de plonger la plume dans l'encre ordinaire et de passer sur les traits que l'on veut supprimer. On peut de même retoucher à l'encre les blancs trop vivement éclairés.

On obtient de cette façon des dessins où les contrastes d'ombre et de lumière sont vivement accusés et qui se prêtent merveilleuse-

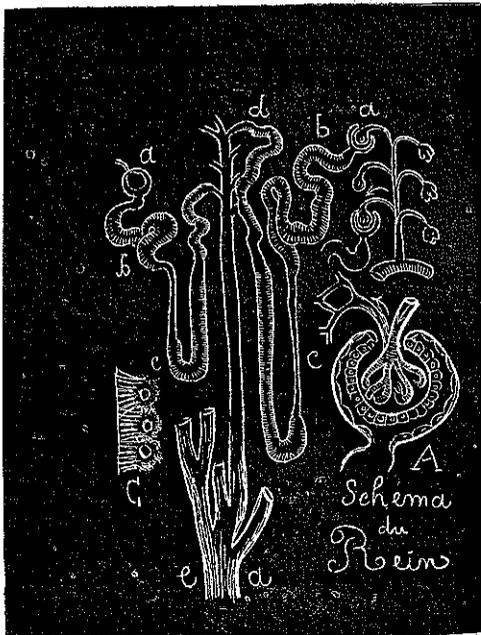


Fig. 13. — Schéma de la structure du rein.

ment à la reproduction des jeux d'éclairage présentés par les objets brillants en verre ou en métal (appareils et instruments de chimie et de physique, etc.).

Pour conserver le dessin, il est nécessaire de le fixer d'une manière durable, soit en le replongeant dans un vernis plus concentré, soit en lui passant au pinceau une couche de gomme arabique.

II. — GRAVURE LEUCOGRAPHIQUE. — La gravure sur bois, telle qu'elle est pratiquée par l'exécution des vignettes et illustrations, demande un apprentissage long et pénible. La zincographie ordinaire est également un véritable métier exigeant une adresse spéciale et des pré-

cautions minutieuses. Aussi le prix de toutes ces gravures sculptées en relief, soit à la main, soit à l'acide, reste-t-il toujours assez élevé.

Le procédé de gravure en creux dont je vais parler ne peut, il est vrai, fournir que des épreuves typographiques à traits blancs sur fond noir ; mais, dans beaucoup de cas, ce n'est pas un désavantage, et, par contre, il est à la portée de toute personne ayant quelque habitude du dessin et douée d'une adresse manuelle tout à fait ordinaire.

Les opérations qui conduisent à l'exécution de la gravure leucographique sont les mêmes que celles de la gravure à l'eau-forte, à part

quelques différences insignifiantes. Aussi les personnes qui trouveraient mes explications insuffisantes peuvent-elles prendre comme guide un traité de gravure à l'eau-forte.

Je suppose que l'on a fait l'acquisition d'une plaque de zinc parfaitement dressée et polie, telles qu'on les trouve dans le commerce. Je vais décrire successivement les opérations qui consistent à vernir la plaque, à

l'enfumer, à copier le dessin ou à le décalquer à la pointe, à faire mordre la planche et enfin à la dévernir.

Vernis. — L'opération qui consiste à vernir la plaque présente une grande importance. Le vernis à graver se trouve chez les marchands de couleurs sous forme de boules ou de rouleaux solides : il se liquéfie par la chaleur. Pour l'étendre, on fait chauffer la plaque par-dessous bien également, en la promenant au-dessus d'un réchaud ou la flamme d'un brûleur à gaz. On tient la plaque au moyen d'un petit étai à main fixé sur un de ses côtés. Lorsqu'on la juge suffisamment chaude, on saisit le morceau de vernis, enveloppé dans un double de taffetas neuf ; puis on le promène sur la face polie de la plaque, en la frottant légèrement, de façon à y former une mince couche liquide. Le vernis doit être fondu facilement et s'étaler sans fumer. On achève de l'étendre en frappant toute la surface de la plaque avec un tampon (de coton cardé recouvert de taffetas) jusqu'à ce que le vernis présente une teinte bien égale.

Je trouve tout aussi facile de dissoudre le vernis solide dans une petite quantité d'essence de térébenthine, de façon à lui donner la consistance de sirop. Ce vernis, très foncé, s'étend au pinceau, à l'épaisseur voulue sur la plaque froide. La plaque, recouverte d'une couche bien uniforme de vernis liquide, est alors chauffée en la promenant au-dessus d'une flamme, dans le but de chasser l'excès d'essence et de ramener le vernis à la consistance désirée. On refroidit la plaque et l'on trace quelques traits d'essai. Le vernis doit se couper facilement à la pointe, sans coller, mais surtout sans s'écailler. S'il colle, c'est un signe qu'il reste encore un excès d'essence et qu'il faut chauffer de nouveau.

Le vernis dont je me sers est très foncé ; il n'est donc pas nécessaire de l'enfumer avant de commencer le tracé du dessin. D'après le Manuel du graveur que j'ai entre les mains, il faut, quand on veut noircir une planche à la fumée, le faire avant qu'elle soit entièrement refroidie. On noircit le zinc au moyen d'un rat ou d'une petite lampe à l'essence, dont on promène la flamme sous la planche, que l'on tient, le vernis en bas.

Tracé du dessin. — Dans le plus grand nombre des cas, on n'improvise pas le dessin au moment où l'on travaille la planche vernie : on copie ou mieux l'on suit à la pointe les traits, que l'on a commencé par décalquer sur le vernis. Pour transporter un dessin sur zinc verni, on commence par calquer soigneusement, sur papier végétal, au crayon ou à la plume, le modèle qu'il s'agit de reproduire. L'un des côtés de ce calque est frotté de mine de plomb au moyen d'un crayon tendre.

Si le dessin que l'on veut graver peut, sans inconvénient, être représenté par l'impression dans un sens inverse à celui qu'il a sur le papier, c'est le verso que l'on frotte de mine de plomb. Dans le cas contraire, par exemple, lorsqu'il s'agit de reproduire des lettres, de l'écriture, le dessin doit être exécuté à l'envers ; on enduit alors de mine de plomb le recto, le côté sur lequel on a tracé le calque.

Le papier végétal est ensuite appliqué par son côté noirci sur la planche vernie ; on l'y fixe par quelques fragments de cire molle ; de cette façon, le dessin ne se dérange pas pendant l'opération de calquer. Pour que le dessin se fixe au vernis, il faut suivre tous les

traits au moyen d'un crayon dur ou d'une pointe, en appuyant légèrement, mais pas assez pour couper le vernis. Quand on a passé de cette façon sur tous les traits, on enlève le papier végétal. La mine de plomb s'est attachée au vernis sous la pression de la pointe et y dessine à présent tous les traits creusés. Il s'agit à présent de repasser ce dessin, de façon à mettre le métal à nu pour le faire creuser par l'acide.

Les pointes dont je me sers à cet effet sont des fragments d'aiguilles à tricoter emmanchées par un bout dans un jonc, de la gros-

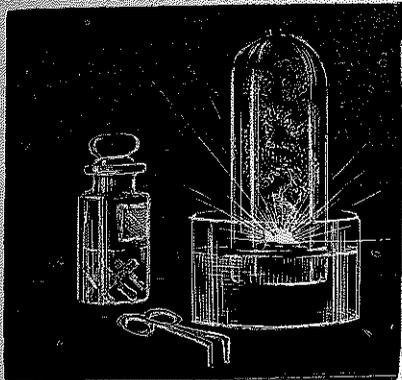


Fig. 14. — Combustion du phosphore.

seur d'un porte-plumes. L'autre bout est usé en pointe sur une pierre à aiguiser. Il faut que la pointe coupe facilement le vernis et mette ce métal à nu sans entamer ce dernier. On dessine alors des traits, des hachures, des points sur le zinc en se servant de la règle et du compas, tout à fait comme si l'on dessinait sur papier.

Comme le vernis est presque noir et que chaque trait met à nu le zinc poli, qui est blanc, il s'ensuit qu'on peut assez bien se rendre compte pendant le travail de l'effet que produira la planche au tirage. Dans les deux cas, le tracé est blanc sur fond noir. Le dessin terminé, il ne reste plus qu'à le faire mordre par l'acide.

Morsure à l'eau-forte. — On peut vernir le verso et les bords de la planche et la plonger tout entière dans l'acide nitrique dilué. On se contente le plus souvent de limiter l'action de l'acide au moyen d'un rebord de cire à modeler que l'on fixe tout autour de la partie à graver. Cette petite muraille de cire a 2 à 3 centimètres de haut; elle doit être appliquée exactement de façon à retenir l'eau-forte à l'intérieur du bassin qu'elle forme.

L'acide nitrique dont je me sers est dilué avec 3 ou 4 fois son volume d'eau. On le verse sur la planche horizontale, à l'intérieur du rebord de cire, on l'y laisse séjourner de 10 à 20 minutes, suivant la profondeur des traits que l'on veut creuser.

On recommande de ne pas laisser dormir l'acide sur le métal, car alors il mord inégalement. On a soin d'enlever continuellement avec un pinceau ou la barbe d'une plume de pigeon les petites bulles qui se forment sur le trait.

Il est impossible de dire à l'avance combien de temps l'acide doit agir. Par un temps sec et chaud, le métal s'attaque, paraît-il, infiniment plus vite que par un temps froid et humide. Il est donc nécessaire de surveiller attentivement le travail de la morsure pour l'arrêter au bon moment. On juge assez bien à travers le vernis de la profondeur des traits. On peut d'ailleurs dévernir un petit coin de la

gravure en frottant avec un morceau de charbon de bois pour s'assurer des progrès de l'attaque.

Lorsqu'on veut creuser certaines parties plus profondément que d'autres, on fait agir l'acide plus longtemps sur les premières. A cet effet, on ôte l'acide de dessus le zinc, qu'on lave avec de l'eau et, après l'avoir fait sécher, on cache avec le vernis toutes les parties que l'on juge assez mordues, et l'on verse de nouveau l'acide sur la planche. On peut répéter cette opération plusieurs fois.

Quand le travail de l'eau-forte est terminé, on enlève la cire à border avec un couteau de bois et on frotte la planche avec un linge imbibé d'essence de térébenthine qui dissout le vernis. On enlève ce vernis avec un torchon, puis on lave encore une fois la planche avec quelques gouttes d'essence.

Il ne reste plus qu'à faire limer les bords de la planche et à la faire monter sur bois par un ouvrier qui en fait son métier.

Les illustrations intercalées dans le texte de cet article ont été exécutées par l'auteur d'après ce procédé.

Le procédé de gravure que j'ai imaginé n'est probablement pas neuf : il est sans doute appliqué parfois dans les ateliers de zincographie. Cependant les quelques graveurs auxquels j'en ai parlé n'en avaient aucune idée et ne m'ont répondu que par des objections. C'est ce qui m'engage à faire connaître le résultat de mes recherches.

LÉON FREDERICQ.

Nouvelle pile à galvanocautère.

Cette pile, dont nous empruntons la description à l'*Électricien*, se compose d'une boîte dont le couvercle S et la face R se rabattent à charnières. Au milieu de cette boîte se trouve fixée une armature métallique formée de trois colonnes verticales réunies à leur extrémité supérieure par une traverse horizontale. Dans la colonne médiane, qui est taraudée, pénètre une vis, tandis que dans les colonnes extrêmes qui sont lisses, entrent deux cylindres H, qui servent de glissières. Cette vis et ces glissières supportent, à l'aide d'une armature métallique convenablement disposée, une tablette en bois à la-

quelle sont fixées toutes les pièces utiles au fonctionnement de l'appareil que nous allons décrire. La tête de la vis traverse en son centre cette tablette dans laquelle elle peut tourner, sans avancer, au moyen d'une roue à manivelle C. La tablette ne pouvant ainsi qu'avancer sans tourner, par suite de l'existence des glissières H, montera ou descendra, selon le sens dans lequel on fera tourner la manivelle.

Au-dessous de cette tablette et vers les extrémités, en F, sont situés les zincs et les charbons : il y a de chaque côté 3 zincs et 4 charbons alternés. L'ensemble de ces 7 plaques n'occupe pas une très grande place et il reste un espace un peu plus considérable, de chaque côté, entre ces plaques et l'armature de support. C'est dans ces espaces que sont

fixées, de chaque côté, deux feuilles de caoutchouc assez épaisses I, I.

Enfin l'appareil est complété par quatre auges en ébonite de même largeur et telles qu'elles peuvent, toutes à la fois, être rangées dans la boîte; mais elles sont de hauteurs différentes. Les unes, L, celles qui contiennent le liquide excitateur (dissolution de bichromate de potasse et acide sulfurique), sont d'une hauteur presque égale à celle de la boîte; les autres, M, sont moitié moins hautes.

Pour faire fonctionner la pile, on soulève la tablette en tournant la vis; on place les auges L, à moitié remplies de liquide, contre les parois de la boîte, et on assure leur position, on les cale pour ainsi

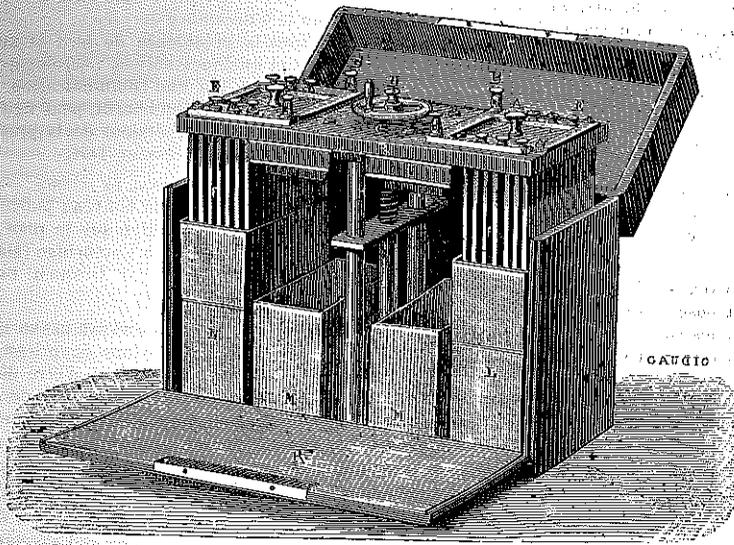


Fig. 15. — Pile à galvanocautère de M. Chardin.