

aiguille avec laquelle on relève la projection du centre du projectile par rapport aux points de repère du compas.

Ainsi le compas-repère présente l'image en creux du crâne et l'emplacement de la balle. Sur ce creux on règle un second compas, ou compas-schéma, plus robuste, plus rigide, fait en vue du transport et qui représente le relief du crâne. Enfin ce compas-schéma sert à régler un dernier compas construit en vue de la stérilisation et nommé compas d'opération.

Sur ce dernier compas la quatrième branche guide le chirurgien sur le centre même du projectile. »

On voit que ces savants ont ingénieusement résolu le problème géométrique qu'ils s'étaient posé. Le chirurgien est guidé de la façon la plus précise sur le projectile même. Mais leur solution, pour élégante qu'elle soit, n'est pas simple et on ne peut la répéter qu'après une longue étude expérimentale préalable. Elle est donc peu pratique.

Le procédé de M. Morize consiste à préciser la position du corps étranger au moyen de l'intersection de deux droites dont les extrémités sont deux points situés à la surface du crâne du patient. Cette méthode nécessite l'emploi de la radioscopie. On cherche une position telle que le corps étranger se voie bien ; on prend alors un petit disque de plomb et on l'applique sur le crâne, de façon à ce que son image se superpose à celle du corps étranger. On fait autant sur l'autre face. Il est clair qu'au moment où les deux disques et le projectile se superposent, tous ces points sont sur une même droite. On répète la même opération en tournant le sujet d'un angle quelconque et l'on détermine une seconde droite. Le projectile se trouve à l'intersection des deux droites. On marque les extrémités des lignes au moyen d'un crayon dermatographique et il ne reste plus qu'à retenir la position de ces points et à faire une épure géométrique. Cette méthode est ingénieuse mais elle suppose la visibilité radioscopique nette du corps étranger, ce qui est l'exception dans l'épaisseur de la boîte crânienne.

On doit à M. Mergier, à M. Londe des procédés analogues.

Du reste, il existe environ quatre-vingts procédés divers pour déterminer la situation d'un corps étranger au moyen des rayons, moyens reposant tous sur le déplacement des ombres quand on fait varier le foyer lumineux. On comprend combien il serait fastidieux de les énumérer.

Radioscopie.

On donne le nom de *radioscopie* à l'observation sur un écran fluorescent de l'ombre portée par les rayons X lorsqu'ils traversent des corps ou des substances d'inégale perméabilité.

Divers composés chimiques ont la propriété de devenir lumineux sous l'influence des radiations de l'ampoule de Crookes. Cette propriété était connue bien avant la découverte de Röntgen et on divisait ces substances en deux séries : la première série comprend les corps dits fluorescents, ceux dont la luminescence ne se montre que pendant la durée de la source lumineuse, la seconde série correspond aux corps phosphorescents, qui restent lumineux pendant quelque temps après que l'ampoule est éteinte. Il est assez aisé de concevoir, d'après ces données, le mécanisme de la radioscopie : les rayons X émanés de l'ampoule traversent un corps dans lequel certaines parties font obstacle au passage de ces rayons, il en résulte qu'une substance fluorescente de forme plane placée entre ce corps et l'œil de l'observateur présentera des zones claires, lumineuses correspondant aux parties traversées par les rayons et des parties sombres, des ombres correspondant aux parties que les rayons n'ont pu traverser.

Il s'agissait donc, d'une part, de disposer la substance lumineuse sous forme d'écran, d'autre part, de rechercher, parmi les composés chimiques doués de cette propriété, celui qui donne la plus forte luminosité. Disons de suite que, après de longues et multiples expériences il semble définitivement

que la substance de choix soit le platino-cyanure de baryum, que Rœntgen avait indiqué lui-même dès le début.

Ecrans fluorescents. — Le nombre des substances fluorescentes étant considérable, de nombreuses tentatives ont été faites pour suppléer au platino-cyanure de baryum qui est un sel d'un prix excessivement élevé. C'est ainsi que M. Edison a employé le tungstate de chaux cristallisé. M. Sylvanus Thomson a essayé successivement des substances phosphorescentes, le sulfure de calcium, de zinc, le fluorure de calcium dont la luminosité est trop faible, puis le platino-cyanure de potassium qui, d'après lui, serait plus lumineux que le platino-cyanure de baryum. Quoi qu'il en soit, c'est ce dernier qui, actuellement, est adopté par tous les fabricants.

Ce sel réduit en poudre fine est répandu en couche mince sur un carton et rendu adhérent par une émulsion de gélatine ou de collodion. On trouve ces écrans tout faits dans le commerce. Ils sont d'un prix élevé, car la substance constitutive est elle-même d'un prix de revient considérable.

On les construit de toutes dimensions. Celle qui est préférable pour le praticien est de 30^{cm} sur 40, modèle qui lui permet de faire des examens thoraciques complets.

On construit pour la radioscopie spécialement des supports pour ampoules, des tables et des lits, destinés à faciliter le travail de l'opérateur et à maintenir le patient en bonne position. Ces appareils ont certains avantages, mais ils sont loin d'être indispensables.

Examen radioscopique. — Cet examen se pratique de la façon la plus simple en appliquant l'écran fluorescent sur la région à explorer et en mettant l'ampoule en action après avoir fait l'obscurité dans la pièce. Pour que cette obscurité soit plus absolue et ne soit pas diminuée par le faible pouvoir éclairant de l'ampoule, il est commode d'envelopper cette dernière d'un sac en papier ou en tissu noir. Le trembleur sera réglé de façon à donner une belle luminosité et aussi fixe que possible. Un élément d'ordre physiologique, variable avec chaque observa-

teur et qui joue un rôle important en radioscopie, est l'adaptation individuelle à la vision dans le clair-obscur. « Les recherches du docteur Parinaud, dit M. Bécclère, ont montré qu'il y a dans la rétine humaine comme deux rétines fusionnées, celle des bâtonnets et celle des cônes, qu'à chacune de ces deux rétines est attaché un mode spécial de sensibilité à la lumière, que les bâtonnets et le pourpre visuel qui imbibent leur article externe sont le support d'une fonction particulière, l'*adaptation rétinienne*, aux faibles intensités de lumière; cette fonction, qui manque à ceux des animaux dont la rétine est dépourvue de bâtonnets, nous permet de voir encore convenablement avec des éclairages relativement faibles comme celui du crépuscule, celui de la lune, celui des lumières artificielles. L'expérience nous a appris que l'adaptation rétinienne est un élément subjectif de premier ordre dans la vision plus ou moins nette des ombres projetées sur l'écran fluorescent. Nous avons tenté de mesurer chez un même observateur, suivant qu'il vient de la pleine clarté du jour ou qu'il est demeuré quelque temps dans l'obscurité, la sensibilité de sa rétine à la lumière émanée de l'écran. Des recherches encore inédites nous ont permis de constater, suivant ces conditions diverses, des différences à peine croyables dans la sensibilité rétinienne. Après dix minutes de séjour dans l'obscurité, la rétine est devenue de cinquante à cent fois plus sensible à la lumière de l'écran qu'elle ne l'était tout d'abord; après vingt minutes d'obscurité, nous l'avons vue atteindre un degré de sensibilité deux cent vingt-cinq fois plus grand qu'au sortir du plein jour.

L'adaptation rétinienne est sous la dépendance de la production du pourpre visuel, c'est-à-dire d'une véritable sécrétion qui présente des différences individuelles et, chez la même personne, varie avec l'état de sa nutrition. La conséquence pratique dont nous avons vérifié l'exactitude c'est que tous les observateurs ne sont pas également doués pour l'examen radioscopique et ne présentent pas non plus tous les jours les mêmes aptitudes, mais qu'une condition essentielle à la clarté