

LA RADIOLOGIE A LA PORTÉE DE TOUS LES PRATICIENS

Par Pierre MEILLERAIE

La radiologie, qui a rendu et rend journellement tant de services à la science, qui est pour elle un de ses meilleurs moyens d'investigation, de recherches et de découvertes, se vulgarise. Sans être encore du domaine public, elle n'est plus désormais le monopole de certains spécialistes peu nombreux, entre les mains de qui, d'ailleurs, en ce qui concerne la thérapeutique, doivent rester les applications toujours délicates du traitement par les rayons X, c'est-à-dire la radiothérapie. Mais il n'en est pas de même de la radiologie, dont le secours est inappréciable pour l'établissement d'un diagnostic, qui permet de lire, comme dans un livre ouvert, dans l'organisme humain, aussi bien qu'à travers les métaux, et fournit des indications sûres et évidentes

là où l'on ne procédait le plus souvent, auparavant, que par déductions ou empiriquement. Si la radiothérapie demande de longues études et un entraînement constant

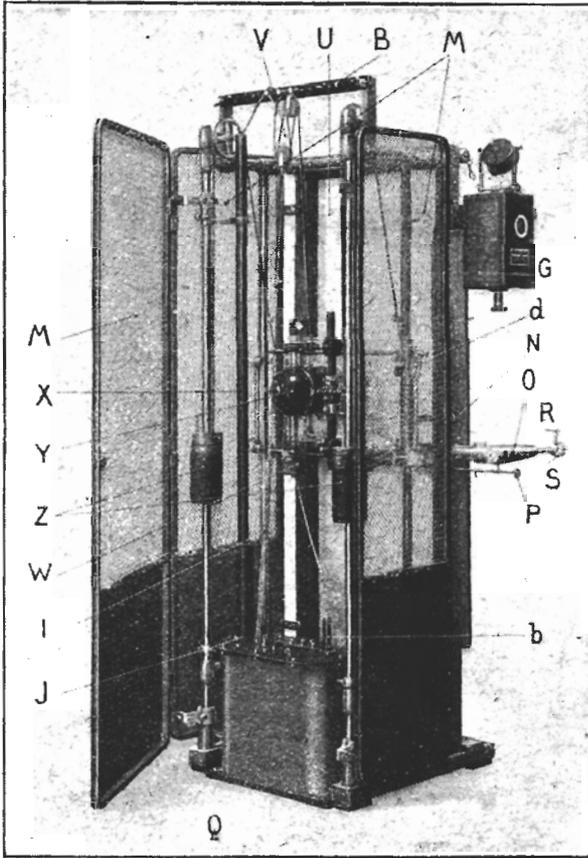
qui en font une spécialité, si l'utilisation des rayons X nécessite l'emploi d'un matériel important, compliqué, onéreux et délicat, la radiologie, au contraire, avec laquelle on s'est familiarisé depuis la guerre, doit être considérée comme l'auxiliaire indispensable du praticien de médecine générale, qui a ainsi à sa disposition un mode nouveau et infaillible pour confirmer son diagnostic ou l'éclairer dans ses recherches. C'est, en somme, vers la diffusion de l'examen des malades par les rayons X que l'on doit tendre de plus en plus.

Pour mettre ainsi à la portée



VUE DE FACE D'UN APPAREIL AUTONOME DE RADIODIAGNOSTIC

U, dossier ; T, écran ; A, supports d'écran ; M, panneaux grillagés constituant la cage métallique protectrice ; G, coffret de commande ; C, milliampermètre orientable ; D, poignée d'orientation du milliampermètre ; H, interrupteur général ; K, interrupteur du circuit haute tension ; L, rhéostat de réglage du filament de l'ampoule ; E, commutateur à cinq plots permettant de faire varier la pénétration ; F, regard de la lampe témoin ; O, bras commandant les déplacements de l'ampoule ; S, poignée de commande des volets verticaux ; R, manette de commande des volets horizontaux ; P, vis de blocage du déplacement horizontal de l'ampoule ; N, vis du déplacement vertical ; B, barre d'ébonite servant d'attache aux conducteurs négatifs de haute tension.



VUE ARRIÈRE, PORTE OUVERTE, DE L'APPAREIL DE RADIODIAGNOSTIC

U, dossier appui-malade, constitué par une feuille de contreplaqué doublée d'une feuille d'aluminium; M, panneaux métalliques grillagés constituant la cage protectrice; G, coffret de commande; O, bras commandant les déplacements de l'ampoule; S, poignée de commande des volets verticaux; R, vis de blocage du déplacement horizontal de l'ampoule; N, vis de blocage du déplacement vertical; W, ampoule Coolidge à radiateur; Y, cupule opaque fermée contenant l'ampoule; d, chariot porte-ampoule; Z, contrepois d'équilibrage du chariot; Q, transformateur haute tension; b, antenne du transformateur reliée à l'anticathode de l'ampoule; J, antenne du transformateur reliée à la cathode; X, tube d'ébonite prolongeant l'antenne b et contenant le fil à deux conducteurs alimentant le filament et le négatif haute tension de l'ampoule; V, palan destiné à maintenir constante la longueur du circuit de réchauffage du filament; B, barre d'ébonite servant de point d'attache aux conducteurs négatifs haute tension; I, ressort de rappel assurant, dans les meilleures conditions possibles, la tension du câble à deux conducteurs allant au négatif de l'ampoule Coolidge à radiateur.

du plus grand nombre les bénéfices de la mystérieuse lumière dont le tube « Coolidge » est la source, qui pénètre et fouille à travers les corps opaques et en révèle les secrets, point n'est besoin d'imposants laboratoires. La radiologie est moins exigeante. Il lui suffit d'avoir un appareil peu encombrant, d'un fonctionnement essentiellement simple, toujours prêt à être utilisé sans réglage préalable, sans nettoyage ou entretien fastidieux et automatiquement inoffensif, aussi bien pour l'opérateur que pour le sujet à examiner. Dans le cabinet du médecin praticien, dans la salle des dispensaires et dans les cliniques, où ne se font que des examens radioscopiques en position debout, il faut un appareil d'un maniement excessivement simple et d'un encombrement suffisamment réduit pour se loger aisément dans un espace souvent restreint. Cet appareil existe aujourd'hui, et en voici la description :

Il consiste en un châssis vertical comprenant à la fois la source de courant de haute tension et l'appareil d'examen. Ce châssis est constitué par une armature de tubes

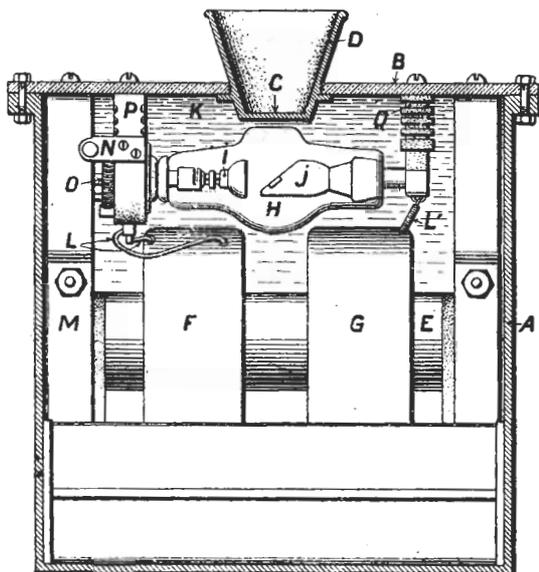
métalliques, à l'intérieur de laquelle est placé l'appareillage de haute tension. La face avant comporte un panneau U de contreplaqué, servant d'appui au sujet à examiner et doublé d'une feuille d'aluminium de 0 mm. 5 d'épaisseur, reliée électriquement au châssis. Les trois autres faces sont constituées par des panneaux M de grillage métallique fixés sur l'armature. Les deux panneaux latéraux sont fixes, alors que celui d'arrière, monté sur charnières, permet d'accéder à l'intérieur de l'appareil pour la visite et le nettoyage. L'ouverture de cette porte coupe, grâce à un interrupteur placé dans la feuillure, le courant primaire du transformateur haute tension, écartant ainsi tout danger de choc électrique. Ces panneaux grillagés, ainsi que la plaque d'aluminium qui double le dossier avant, constituent une enceinte métallique reliée à la terre.

A l'intérieur et à la partie inférieure du châssis se trouve le transformateur haute tension Q. C'est un transformateur à circuit magnétique fermé, donnant 55.000 volts efficaces au secondaire et de puissance suffi-

sante pour alimenter aisément une ampoule Coolidge (à radiateur) de 30 milliampères, avec le maximum de pénétration, soit, au maximum, 80.000 volts environ. Le chauffage du filament est assuré par un transformateur, qui, bien que placé dans la même cuve que le transformateur haute tension, est totalement indépendant de ce dernier. L'un des fils du circuit de chauffage est, pour simplifier le montage, réuni à la borne haute tension *J*, choisie comme pôle négatif. De cette borne partent des fils qui traversent un tube d'ébonite *X* et aboutissent à la partie supérieure du châssis, où ils se raccordent au dispositif d'alimentation. Afin d'éviter que la chute de tension dans le circuit de chauffage du filament ne varie suivant la position de l'ampoule, un dispositif spécial *V* assure aux conducteurs d'alimentation une longueur absolument constante.

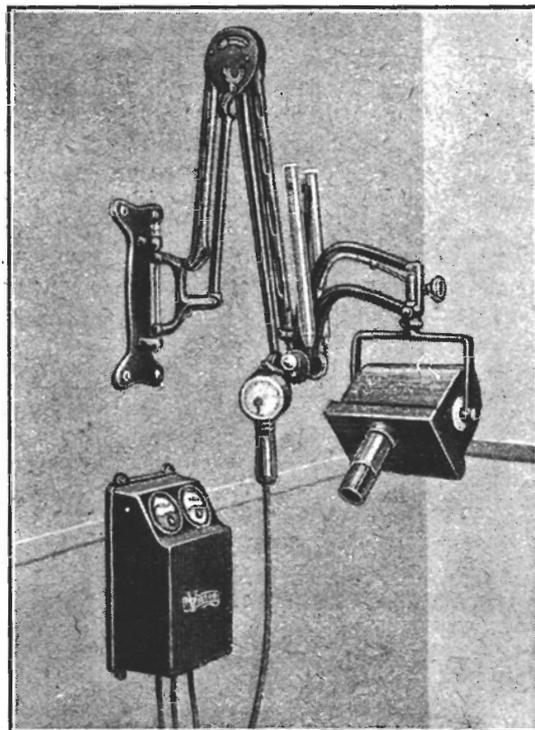
* * *

L'ampoule Coolidge *W*, complètement enfermée dans une cupule *Y* en matière opaque aux rayons X, est fixée à un chariot *d* coulissant verticalement le long de deux tubes constituant l'armature du châssis. Elle peut, en outre, se déplacer transversalement, ces deux mouvements perpendi-



VUE EN COUPE DE LA BOITE

A, boîte métallique étanche ; B, couvercle démontable sur lequel est fixée l'ampoule ; C, fenêtre étanche à l'huile, mais perméable aux rayons X ; D, cône localisant le rayonnement X ; E F G, transformateur ; H, ampoule à rayons X ; i, cathode ; j, anticathode ; K, huile ; L L', arrières de courant ; M, support du transformateur ; N O, réglage de l'ampoule ; P Q, supports de l'ampoule.



MODÈLE D'APPAREIL SERVANT A LA RADIOGRAPHIE DENTAIRE

Des bras, des arbres articulés et des ressorts compensateurs permettent de faire prendre à la boîte contenant l'ampoule à rayons X toutes les positions que désire l'opérateur.

culaires lui permettant d'occuper toutes les positions nécessaires. L'ensemble, chariot, cupule et ampoule, est équilibré au moyen de deux contrepoids *Z*, ce qui rend la manœuvre excessivement douce. Ces deux mouvements sont commandés à l'aide d'une seule poignée *S* placée à portée de la main de l'opérateur ; cette poignée sert, en outre, à la manœuvre du diaphragme. Ce diaphragme, à quatre volets, permet d'obtenir un champ carré ou rectangulaire de dimensions quelconques, orienté parallèlement aux côtés de l'écran. On peut ainsi ajuster exactement le champ des rayons sur l'écran et, par suite, utiliser toute la surface de celui-ci sans que l'opérateur risque de recevoir une partie des radiations émises par l'ampoule. Un autre avantage du diaphragme à quatre volets est de disposer d'un champ maximum très notablement agrandi et de pouvoir couvrir une plage de 50 x 50 centimètres à la distance de 60 centimètres. D'autre part, les deux paires de volets sont commandées par une poignée unique, la manœuvre de ces volets pouvant se faire, soit individuellement.

ment en déverrouillant les deux commandes *S* et *R* pour obtenir des fentes ou des champs rectangulaires utilisés dans certains cas pour limiter les organes à examiner, soit simultanément pour l'obtention des champs carrés, les deux commandes étant verrouillées ensemble. On a ainsi, par la manœuvre d'une seule poignée à portée de la main gauche de l'opérateur, la possibilité de déplacer l'ampoule dans tous les sens et de régler, dans de très grandes limites et en moins d'un demi-tour de la poignée, l'ouverture du champ.

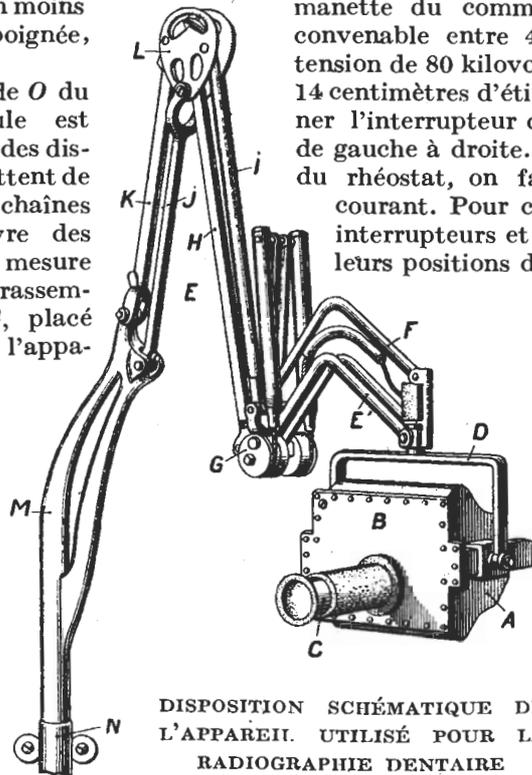
Le bras de commande *O* du chariot porte-ampoule est excessivement rigide et des dispositifs spéciaux permettent de régler la tension des chaînes servant à la manœuvre des volets. Les appareils de mesure et de commande sont rassemblés sur un coffret *G*, placé sur le côté gauche de l'appareil. Ils se composent : de l'interrupteur général *H* ; l'interrupteur de courant haute tension *K* ; le bouton servant au réglage de l'intensité du courant dans l'ampoule *L* ; le commutateur à cinq plots *E* permettant de faire varier la pénétration ; le milliampèremètre shunté *G*, orientable en tous sens et éclairé par la leur diffuse par la lampe témoin, dont l'allumage indique que l'appareil est sous tension.

Sur la face avant de l'appareil se trouve l'écran radioscopique *T*, suspendu à une double potence *A* au moyen de deux câbles métalliques qui viennent s'enrouler sur deux barillet à ressort, lui permettant de rester dans la position où il a été amené par l'opérateur. Dans le cas où le praticien désirerait utiliser son appareil pour la radiographie, il lui suffirait de lui adjoindre un bras articulé supportant une cassette amovible destinée à recevoir, soit l'écran radioscopique, soit le châssis porte-film. Cette adjonction peut, d'ailleurs, être faite sur place et après coup par le praticien lui-même. Ce bras porte-écran se fixe sur le côté droit de l'appareil

et est constitué par une colonne tubulaire en acier, le long de laquelle coulisse un bras horizontal à double articulation, qui supporte la cassette dont nous venons de parler.

Pour la manœuvre de l'appareil, une fois le sujet mis en place : baisser l'interrupteur général ; la lampe-témoin s'allume, le filament de l'ampoule Coolidge est porté à l'incandescence. Orienter le milliampèremètre dans la direction la plus commode. Placer la manette du commutateur sur la position convenable entre 40 et 80 kilovolts ; une tension de 80 kilovolts correspond à environ 14 centimètres d'étincelle équivalente. Tourner l'interrupteur du circuit haute tension de gauche à droite. En tournant la manette du rhéostat, on fait varier l'intensité du courant. Pour cesser l'examen, ramener interrupteurs et manette, dans l'ordre, à leurs positions de départ.

Une autre branche de la radiologie a pris une grande importance ces temps derniers, c'est la radiographie dentaire. Là encore, un effort a été fait pour donner aux dentistes un appareil pratique et inoffensif. La nouveauté du système réside en ceci que le tube à rayons X et le transformateur sont dans une même boîte, grâce à la construction d'un tube à rayons X et d'un transformateur spéciaux. Un petit tableau de commande porte les manettes pour la manœuvre.



DISPOSITION SCHÉMATIQUE DE L'APPAREIL UTILISÉ POUR LA RADIOGRAPHIE DENTAIRE
A, boîte métallique contenant le transformateur et l'ampoule ; B, couvercle ; C, tube localisant le faisceau de rayons X ; D, étrier de support ; E E' F H I J K, arbres ou bras articulés formant support ; G L, articulations ; M, ressort compensateur équilibrant la suspension ; N, partie se fixant au mur.

Cette boîte pour la radiologie dentaire est supportée par un bras articulé, comme en ont les dentistes dans leur cabinet. L'appareil peut être placé contre la joue du malade sans aucun danger. Une montre branchée sur l'interrupteur indique le temps de pose. Il n'y a plus ainsi qu'un élément variable, c'est ce temps de pose, que l'opérateur pourra faire plus ou moins long suivant l'importance de la partie à radiographier. Le montage de l'appareil au bout du bras articulé permet de le placer dans n'importe quelle position, car toutes les articulations sont équilibrées par des ressorts freinés.

PIERRE MEILLERAIE.