

Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 15 (1903)

Artikel: La photographie par les rayons de Röntgen appliquée à la médecine
Autor: Trutat, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523896>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Photographie de nuit. (Fig. I.)

Phot. R.-A. Reiss.

LA

Photographie par les rayons de Röntgen

appliquée à la médecine

par E. TRUTAT.



La mémorable découverte du physicien allemand Röntgen est venue ajouter à l'arsenal photographique un instrument qui mérite bien l'étiquette de merveilleux. L'œil du lynx perceait les murailles, écrivaient les anciens, mais personne n'avait jamais constaté ce fait légendaire ; et, cependant, un jour l'œil du savant devait arriver à voir à travers les corps opaques, ou du moins regardés comme tels. Bien plus, la plaque photographique parvenait à fixer cette image des corps invisibles. Les premiers débuts de la photographie au moyen de ces fameux rayons X, tout en étant sur-

prenants, ne laissaient pas que d'être un peu confus, lorsqu'ils s'adressaient aux organes intérieurs de sujets vivants; de plus, ils demandaient des poses extrêmement longues et souvent fort pénibles, je peux en parler par expérience. Mais peu à peu les instruments furent perfectionnés, et aujourd'hui l'on atteint presque l'instantané; bientôt la cinématographie aux rayons X sera une réalité.

Car il ne faut pas oublier que si, grâce à l'écran au platino-cyanure, l'examen direct des images données par les rayons X est facile, cet examen est toujours de peu de durée, et il ne permet pas dans les cas douteux d'établir une détermination exacte; l'épreuve photographique est absolument nécessaire.

De tous côtés, chirurgiens, médecins et photographes ont abordé cette question de l'examen radiographique sur photographies, et cette science spéciale a déjà obtenu des résultats nombreux et de première importance. Malheureusement, les travaux de ce genre sont disséminés dans de très nombreuses publications, et il était difficile de se rendre compte exactement de ce qui avait été fait.

L'Institut impérial de médecine expérimentale de Saint-Petersbourg a organisé une étude spéciale de ces rayons X dans son laboratoire de pathologie générale, et le docteur London a rendu compte au congrès des médecins et naturalistes de St-Petersbourg des résultats acquis.

Nous puiserons donc en grande partie dans ce remarquable rapport la plupart des faits que nous allons passer rapidement en revue, en y joignant nos observations personnelles. Malheureusement trop personnelles, puis-je dire. Effectivement, à la suite d'un malheureux accident de voiture, j'étais relevé, dans une rue de Paris, avec une grave lésion de la région coxo-fémorale, fracture du col (selon moi), contusion de la hanche, suivant d'autres, luxation du fémur d'après certains chirurgiens. Les rayons X étaient

donc tout indiqués dans ce cas; mais c'était dans le tout commencement de leur emploi, et la photographie du bassin, chez un homme fait, fortement musclé, demandait des poses de 30 et 40 minutes, aussi les clichés, toujours voilés, ne donnaient que des images assez confuses. Malgré le véritable supplice qu'étaient pour moi de pareilles séances de pose, je me soumis bien des fois au tube de Crooks, soit à Toulouse, chez mon camarade le docteur Garrigou, soit à la Salpêtrière, dans le laboratoire de mon ami M. Londe, soit au laboratoire de gynécologie, où la photographie du bassin était un travail courant. Mais tout ceci ne m'empêchait pas de travailler également dans mon laboratoire et d'étudier cette application si importante de la photographie. En fin de compte, j'eus la satisfaction, pour employer l'expression courante, de voir sur un cliché assez réussi que mon diagnostic était exact, mais qu'une complication grave (félure du bassin et fausse articulation) expliquait jusqu'à un certain point les différents diagnostics.....

Tout ceci pour faire comprendre à mes lecteurs l'intérêt tout particulier que je portais à ces rayons X.

Je vais tâcher maintenant de résumer rapidement ce que l'on a fait jusqu'à ce jour.

Les rayons X suppriment en quelque sorte l'enveloppe des objets et nous permettent de voir les organes intérieurs de tout être vivant; grâce à eux, nous faisons aujourd'hui l'autopsie des corps vivants sans interrompre le cours régulier de leur vie.

Voilà le résultat général donné par ces rayons X, mais pour en poursuivre l'étude, en trouver toutes les applications dont ils sont capables, il est utile de chercher à savoir le plus exactement possible quelle est leur nature et quels sont les procédés techniques auxquels on est arrivé.

Malheureusement, il nous faut dire tout d'abord que, malgré les recherches des physiciens, la nature réelle de

ces rayons de Röntgen n'a pas encore été complètement déterminée et avec toute l'exactitude désirable. Bien des théories ont été proposées, aucune encore ne paraît être certaine. Parmi les plus approchées de la vérité, nous citerons celle qui admet que le rayon de Röntgen est composé d'une série de particules de matière éthérée qui se répondent, en ondulant, dans toutes les directions. Le diamètre de cet élément serait de $\frac{1}{1000000}$ d'une molécule de corps chimique; et, pour donner une idée de l'infinie petitesse de cet élément du rayon de Röntgen, nous rappellerons qu'une molécule d'oxygène a un diamètre égal à $\frac{1}{1000000}$ de millimètre! Nous ajouterons que la longueur d'onde du rayon de Röntgen est 300 fois moins longue que l'onde lumineuse.

Ces dimensions si petites de leurs particules expliquent comment les rayons de Röntgen percent tous les obstacles avec une facilité plus ou moins grande; ils peuvent en effet s'insinuer entre les particules des corps, malgré leur état plus ou moins compact.

Les rayons de Röntgen pourraient être confondus avec les rayons de Becquerel, mais ils en diffèrent par leurs propriétés photographiques. L'on sait que tandis que les rayons de Röntgen prennent naissance lorsqu'on fait traverser un tube de Crooks par des courants alternatifs, les rayons de Becquerel naissent spontanément de différents corps métalliques: radium, polonium, uranium, thorium, actinium, etc. J'ajouterai qu'aujourd'hui chimistes et physiciens sont portés à croire que tous ces corps ne seraient que des aspects particuliers du baryum et du bismuth, et qu'ils sont à ce dernier comme le diamant est au charbon.

Ces deux espèces de rayons sont imperceptibles à l'œil, ils traversent tous les obstacles (plus ou moins facilement), ils donnent lieu à des modifications de la peau, ils produisent des réactions chimiques, ils impressionnent la plaque photographique.

Mais cependant les rayons de Becquerel ne peuvent jusqu'à présent supplanter les rayons X dans la pratique ; ils ne produisent que de faibles effets, c'est à peine si avec une pose prolongée l'on a réussi à photographier avec eux les os de la main.

Avec les rayons X, les résultats photographiques sont aujourd'hui complets et rapidement obtenus. Grâce à l'emploi de fortes bobines de 50 à 60 cent. d'étincelles, d'interrupteur précis, et d'un dispositif spécial des tubes de Crookes, on peut obtenir assez facilement une reproduction très nette des organes pectoraux pendant un court arrêt de la respiration. Et si nous rappelons qu'au début, il n'y a pas dix ans, il fallait une exposition de vingt minutes pour obtenir une radiographie de la main (on la fait aujourd'hui en une ou deux secondes), l'on est bien obligé de convenir que la technique a fait un énorme progrès. L'on peut même entrevoir le moment où la cinématographie des organes en mouvement sera possible. Il existe déjà un appareil qui permet de radiographier le poumon à la fin de l'inspiration ou de l'expiration, et le cœur à la fin de la systole et de la diastole. Cela, grâce à des obturations synchrones qui permettent la réitération des poses de courte durée. On obtient ainsi des reproductions des phases extrêmes des mouvements du poumon et du cœur, mais jusqu'à présent toute la gamme des stades intermédiaires est encore impossible à reproduire photographiquement.

Avec une bobine donnant 60° d'étincelles, un écran renforceur et des plaques très sensibles, on peut obtenir une radiographie très nette de l'intérieur de la poitrine d'un homme adulte avec une exposition d'une demi-seconde. Pour la cinématographie l'exposition ne doit pas dépasser un tiers de seconde. Il y a donc peu de chose à faire pour arriver au résultat désiré. Le pas à faire n'est pas grand, mais il est difficile. Cependant il y a lieu d'espérer, car il est certain

qu'aussi courte que soit l'action des rayons X sur la plaque photographique, ces rayons y laissent toujours une trace : il s'agit donc de trouver un révélateur suffisamment énergétique pour amorcer l'image, puis un renforçateur qui lui donne l'intensité voulue. Déjà un savant russe, M. Bourinsky, a donné un ingénieux procédé de renforcement qui permet d'entrevoir la solution de cette intéressante question de la cinématographie radiographique.

La radiographie donne une reproduction sans perspective régulière ; aussi est-il souvent impossible d'apprécier avec exactitude les corrélations topographiques des organes ou des corps étrangers interposés dans ces organes. Dans ce cas l'application des conditions stéréoscopiques permet de donner aux reproductions photographiques toutes leurs valeurs. Grâce aux méthodes de MM. Marie et Ribaud, de l'Université de Toulouse, le problème a été entièrement résolu. Les épreuves de grand format sont examinées dans un stéréoscope à miroir, et sans grossissement, elles donnent une représentation photographique d'une exactitude absolue.

Voilà en quelques mots quelles sont les conditions techniques actuelles de la radiophotographie. Il nous reste à examiner quels sont les résultats acquis en médecine.

Avec le docteur London nous diviserons en trois périodes la marche de ces applications.

La première, que l'on peut appeler chirurgique, ne s'appliquait qu'aux examens des cas ressortissant de la chirurgie. Il est facile de comprendre pourquoi les premiers appareils ne permettaient de photographie que les os et les corps étrangers, surtout les corps métalliques, c'est-à-dire ce qui fait partie du domaine de la chirurgie. Peu après les ampoules se perfectionnent d'une manière notable et il devient possible de distinguer les organes internes, et la radioscopie entre dans la période de la pathologie interne. Enfin au congrès de dermatologie de Breslau il fut

établi que les rayons de Röntgen étaient un puissant agent thérapeutique dans certaines affections de la peau, et bien supérieurs aux rayons solaires employés par le Suédois Finsen. Mais ici la photographie n'a pas à intervenir et la troisième série qui constitue la période thérapeutique ne nous regarde pas.

Nous n'avons donc à nous occuper que de la représentation des organes intérieurs, et nous allons passer rapidement en revue les résultats acquis.

Les os du crâne sont tantôt très opaques, comme chez les individus adultes, tantôt quasi transparents chez les jeunes sujets; là on peut arriver à distinguer les canaux semi-circulaires, le limaçon, la selle turcique, etc. A l'intérieur du crâne, la radiographie permet de constater la présence d'une balle, voire même de grains de plomb de faible diamètre (1 m.), et grâce à l'emploi de la stéréoscopie et surtout des épreuves multiples, on pourra déterminer exactement la position du corps étranger, que le chirurgien ira rechercher au milieu même de la masse cérébrale.

Dans la région de la face la radiographie donne facilement des résultats complets. On peut constater avec une par-



Genève : rue de la Croix-Rouge.

Phot. Lacroix et Rogeat
Genève

faite netteté les fractures des os du visage, on détermine le rapport des polypes du nez vis-à-vis des parties avoisinantes, la position des racines des dents, l'existence des dents de lait; la présence du pus dans les cavités osseuses se manifeste par une ombre à contours vagues, mais distincts.

Dans la région du cou, la radioscopie donne des résultats de première importance; dans cette région, en effet, toute recherche chirurgicale doit être conduite suivant l'adage de l'école, *cito, tuto et iucundo*; c'est-à-dire vite, sans danger et sans souffrance. Ici, en effet, la cause la plus insignifiante peut amener des accidents funestes. Lorsqu'un enfant, par exemple, a avalé une pièce de monnaie, une aiguille, un éclat de verre, etc., etc., un secours immédiat est indispensable; par conséquent une constatation immédiate, chose souvent impossible chez un enfant; là au contraire la radiographie et plus encore la radioscopie vient en aide au chirurgien et lui indique le siège à attaquer.

Autrefois l'incision exploratrice, toujours grave, était le seul moyen à employer, aujourd'hui les rayons X donnent des résultats aussi complets. Par eux aussi est possible la détermination préalable de la nature des goîtres; les goîtres décalcitants seront facilement distingués des goîtres folliculaires ou colloïdes, et dans le premier cas l'intervention chirurgicale sera nécessaire.

Si la radioscopie a donné d'admirables résultats dans l'exploration des organes contenus dans la cavité thoracique, la radiographie a également permis bien des constatations importantes: volume du cœur, présence d'anévrismes des gros vaisseaux, productions pathologiques dans les poumons (tubercules). Enfin corps étrangers introduits accidentellement dans les bronches; ou abcès ou tumeurs en rapport avec les différentes parties de la poitrine.

Parmi tous ces cas, il en est un qui demande l'emploi de certains subterfuges sans lesquels on n'obtiendrait presque rien. L'œsophage n'est pas reproduit normalement sur la plaque photographique. Afin de s'orienter parmi les connexions topographiques de cet organe et des parties voisines, on est forcé d'avoir recours à une sonde à bout métallique. On introduit cette sonde dans l'œsophage et on fait tout d'abord la radioscopie du malade dans une position telle que les rayons droits du tube passent dans la direction de la diagonale droite de la poitrine. Quant on a constaté la présence de l'altération cherchée : tumeur, rétrécissement, corps métallique, on laisse en place la sonde et on fait la radiophotographie.

Mais il n'est pas toujours possible d'employer ainsi la sonde, par suite de l'intolérance de la gorge du malade, de toux opiniâtre, etc. Dans ce cas on remplace la sonde par la poudre de bismuth (sous-nitrate) : on fait prendre la poudre en masse, et celle-ci s'arrête dans le point malade, et se reproduit en forme d'ombre sur la plaque.

Nous ne parlerons pas de fractures des parties osseuses de la cage thoracique, elles sont simples à obtenir, et donnent souvent des renseignements importants au chirurgien : dans la fracture de la clavicule par exemple.

Les organes contenus dans la cavité abdominale, grâce à leur consistance presque égale, sont parfaitement pénétrables aux rayons X ; en plus la présence de matières étrangères dans la voie stomaco-intestinale permet des constatations exactes. L'application de la radiophotographie dans cette région a remplacé avec un entier succès les laparatomies exploratrices en démontrant le caractère des altérations, productions anormales, aussi clairement qu'avec l'intervention chirurgicale toujours grave.

On avait cru tout d'abord que l'application de la radiographie à l'estomac ne serait guère utile dans le diagnostic

des maladies de cet organe, mais au contraire les résultats obtenus ont dépassé de beaucoup tout ce qu'on attendait.

La détermination des limites de l'estomac se fait exactement, grâce à l'emploi de quelques précautions : pour déterminer la limite inférieure, on introduit une sonde au bout de laquelle on a appliqué un peu de mercure, ou en cas d'impossibilité on fait avaler de la poudre de bismuth. Lorsque au contraire, on veut limiter la paroi supérieure on fait avaler au malade de la poudre aerophore, l'estomac se gonfle et devient plus perméable aux rayons X. C'est le système toujours employé avec les enfants, et il est facile de constater la dilatation de l'estomac.

Le cancer de l'estomac, ou des intestins, les corps étrangers, sont constatés avec facilité par les rayons X et la plaque photographique.

La détermination de l'hypertrophie du foie à l'aide des rayons X est absolument complète, et là c'est *de visu* que le médecin constate l'état du viscère malade.

(A suivre.)

