**Zeitschrift:** Revue suisse de photographie
**Herausgeber:** Société des photographes suisses
**Band:** 8 (1896)
**Heft:** 6

**Artikel:** Roentgengraphie
**Autor:** Colson
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-524165

**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:** 04.08.2025

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

# RŒNTGENGRAPHIE

## Photographie au moyen des rayons X.

Avant d'exposer quelques recherches personnelles, je pense qu'il est bon d'enregistrer les progrès qui viennent d'être accomplis dans la photographie au moyen des rayons X.

L'intensité de ces rayons dépend, en grande partie, d'un degré déterminé de vide dans le tube de Crookes ; si l'on dépasse ce point, la résistance au passage de la décharge augmente immédiatement dans une énorme proportion, et il n'y a plus de rayons X. Pour maintenir ce degré de vide, le mieux est de conserver la communication du tube avec la trompe. C'est ainsi que M. Chappuis est arrivé a photographier des objets métalliques avec une seule décharge, c'est-à-dire en instantané, et la main en une à deux secondes, avec une distance au tube de $16^{cm}$ et un diaphragme de $8^{mm}$. En posant plus longtemps, on peut traverser le corps.

M. Colardeau donne au tube la forme et les dimensions d'une cigarette, et dispose la cathode près de l'extrémité utile du tube. La partie du verre qui est le point de départ des rayons X est ainsi très restreinte, et les images sont très nettes.

En Angleterre, on emploie un nouveau dispositif dans lèquel la cathode forme miroir concave et concentre les rayons cathodiques sur une lame de platine placée à 45° sur l'axe ; les rayons X sont émis par ce foyer et sortent du tube latéralement. On trouve à cet appareil, appelé tube *focus*,

deux avantages : 1° comme les rayons sont issus d'une source de très faibles dimensions, la netteté est très grande ; 2° on n'a plus à ménager autant la substance dans laquelle s'effectue la transformation des rayons cathodiques en rayons X, puisqu'ici ce n'est plus le verre du tube qui est intéressé ; on peut alors employer des décharges beaucoup plus fortes. M. Sylvanus Thompson a montré à la Société de Physique [1] des résultats fournis par ce tube, entre autres la photographie d'un enfant nouveau-né, exécutée à 1$^{m}$ de distance en vingt minutes. M. Chappuis a obtenu, mais alors sans diaphragme, des résultats de même ordre que ceux qu'il obtenait avec un tube ordinaire muni d'un diaphragme.

D'autre part, on fabrique maintenant en Allemagne [2] un platinocyanure de barium qui donne, sous l'action des rayons X, une fluorescence beaucoup plus forte que l'ancien. En plaçant sur la plaque un papier imprégné de cette substance, couche contre couche, on obtient un effet neuf fois plus énergique que dans son emploi. Il y a avantage à se servir alors de plaques sensibilisées à l'érythrosine, qui sont bien plus sensibles que les plaques ordinaires à la lueur fluorescente du platinocyanure. Mais il est à craindre que le grain des cristaux diminue la netteté de l'image photographique malgré les précautions prises pour produire une couche uniforme.

Il est intéressant de noter, en outre, la possibilité de prendre des vues stéréoscopiques au moyen des rayons X. MM. Eder et Valenta [3] ont pris, au mois de février, des photographies stéréoscopiques d'une souris, en déplaçant, dans les deux poses, la source des rayons ; l'effet dans le

[1] Séance du 17 avril 1896.

[2] Gaedicke, *Etudes sur les rayons Röntgen (Photogr. Wochenblatt,* 21 avril 1896.*)*

[3] *Photogr. Correspondenz ;* mars 1896.

stéréoscope donnait bien, paraît-il, la sensation du relief. Cette nouvelle ressource a été appliquée aussi en France. Elle permettra de donner une indication sur les distances relatives, par rapport à la plaque, de corps opaques placés à l'intérieur de corps transparents pour les rayons X.

Enfin, en ce qui concerne les applications, je montre, au moyen d'une projection, qu'il est possible de reproduire par les rayons X les épaisseurs variables d'un moulage en celluloïd chargé de céruse ; cette composition est cependant encore un peu trop transparente, et l'on trouvera avantage à incorporer dans une matière plastique une plus forte proportion de poudres ou de composés métalliques. On aura ainsi un nouveau procédé de reproduction de moulages qui sera utile dans certains cas.

### MODE D'ACTION DES RAYONS X SUR LE GÉLATINOBROMURE

J'arrive maintenant à une question théorique d'une grande importance, que je me suis proposé d'élucider. Il s'agit de savoir [1] si les rayons X impressionnent la plaque photographique directement ou par l'intermédiaire d'une transformation due au support ou à la couche sensible elle-même. Pour abréger, je comprendrai tous les effets de phosphorescence et de fluorescence, visibles ou non, dans l'expression générale de *radiations secondaires*.

*Première expérience.* — Deux plaques sensibles (Lumière, marque bleue) sont disposées de façon à se recouvrir en partie, les gélatines en contact, et sont emballées dans quatre épaisseurs de papier noir ; sur chacune, une bande de gélatine a été enlevée, de façon à mettre le verre à nu. Sur le dessus du paquet est placée une règle métallique,

[1] Une note relative à ce travail a été présentée par M. Cornu à l'Académie des Sciences, dans la séance du 27 avril 1896.

et le tout est exposé pendant une demi-heure aux rayons X qui proviennent d'un tube de Crookes éloigné de $6^{cm}$ et excité par une bobine donnant une étincelle de $4^{cm}$ avec trois accumulateurs.

Les rayons qui tombent sur le verre de la première plaque traversent ensuite la couche sensible de celle-ci, puis continuent leur chemin, les uns dans la deuxième couche sensible et ensuite dans le verre, les autres dans l'air et le papier noir.

Le développement simultané des deux plaques montre les résultats suivants :

A. Les deux couches en contact sont impressionnées avec la même intensité, et il n'y a qu'une très légère différence en plus foncé sur la deuxième couche en face de la partie de la première plaque dont la gélatine a été enlevée.

B. Il n'y a aucun renforcement de la teinte sur la première couche, dans la région en contact avec la gélatine ou le verre de la seconde plaque ; donc, ni la couche sensible, ni le verre de cette seconde plaque, n'a émis de radiations secondaires capables de produire l'effet photographique.

C. La région de la seconde couche qui a reçu directement les rayons X est plus foncée que celle qui a été impressionnée au travers de la première plaque, mais les bords de l'ombre produite par la règle métallique sont aussi nets dans les deux régions et exactement dans le prolongement l'un de l'autre. Ceci tend à prouver que le verre de la première plaque n'a pas émis non plus dans sa masse de radiations secondaires, car celles-ci se seraient propagées latéralement dans le verre de $1^{mm}$, 5 d'epaisseur entre la règle et la couche, et auraient causés une impression à l'intérieur de l'ombre ; ce résultat concorde avec l'observation B.

En résumé, cette première expérience indique que, ni les rayons qui transmettent à l'intérieur de la première

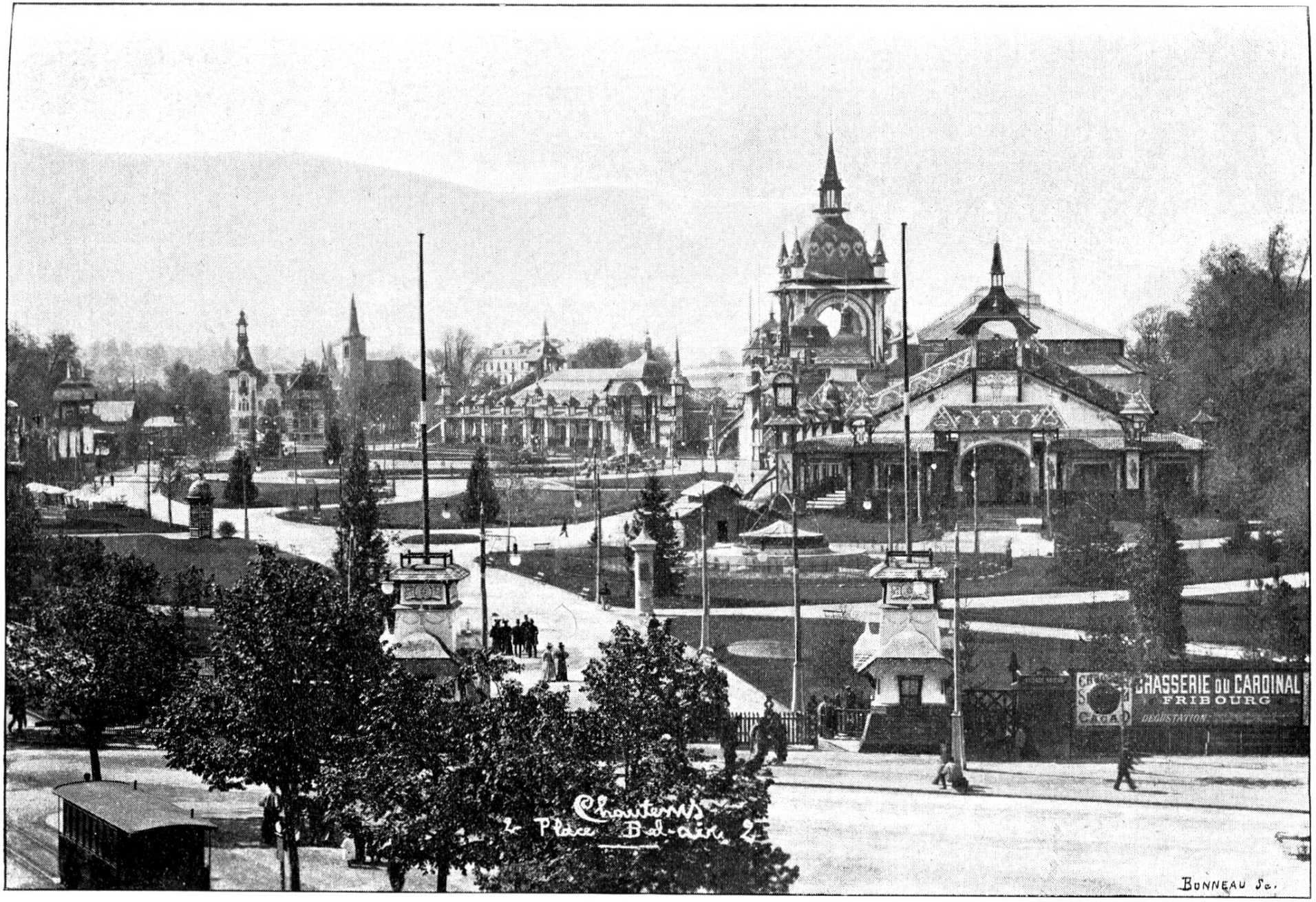
plaque, ni ceux qui arrivent ensuite sur la deuxième, ne produisent de radiations secondaires capables de déterminer l'effet photographique.

Mais une objection se présente : les rayons qui sortent de la première plaque sont-ils réellement des rayons X, ou des rayons secondaires que la première plaque émettrait en absorbant et transformant les rayons X ? On peut répondre à cette objection par l'expérience suivante, dont je montre la disposition sur une projection [1].

*Deuxième expérience.* — Je sépare les deux plaques en deux paquets distincts, emballés dans du papier noir, et je les dispose horizontalement, l'une au-dessus de l'autre, avec un écartement de $18^{mm}$, les gélatines étant en regard comme dans l'expérience précédente. Au-dessus du centre de la plaque supérieure, je place le tube de Crookes à $4^{cm}$, avec un diaphragme de $1^{cm}$ d'ouverture. Je pose sur la plaque supérieure, au centre une pièce d'argent de $18^{mm}$ de diamètre, et entre les deux plaques, près des bords, un tube de cuivre vertical, ainsi qu'une boîte en carton contenant un porte-monnaie.

Si ce sont les rayons X qui sortent de la première plaque, ils vont déterminer une image négative de la pièce, sous forme d'une ombre de $22^{mm}$ de diamètre, entourée d'une pénombre de $5^{mm}$, d'après le trajet de ces rayons en ligne droite ; ils formeront aussi une certaine ombre du tube, et, accessoirement, devront avoir la force de traverser le

[1] Le dessin a été exécuté sur papier ordinaire, avec de l'encre Antoine, puis, après dessication, a été abandonné pendant deux jours, en contact avec une plaque au gélatino-chlorure (Lacroix), débarrassée préalablement de l'excès d'azotate d'argent par un lavage de quelques minutes. Il a suffit d'exposer à la lumière la plaque retirée du livre ; le fond a été impressionné, les traits restant blancs, transparents et très nets, et l'on projette sans qu'il soit besoin de virer, ni de fixer. (*Voir* le *Bulletin* du 15 janvier 1896.)




Photographie Chautems, Genève.

Similigravure Bonneau & Cie, Genève.

PALAIS DES BEAUX-ARTS — EXPOSITION NATIONALE SUISSE, GENÈVE 1896

carton et le parte-monnaie, en donnant une image du contenu.

Si, au contraire, ce sont dès radiations secondaires émises par la plaque supérieure, elles se transmettront dans toutes les directions à partir de chaque point de celle-ci frappé par les rayons X, et impressionneront la deuxième couche à l'intérieur des ombres dont il vient d'être question.

Or la seconde plaque (*projection*) prend, dans le révélateur, une teinte foncée sur laquelle se détachent, de la façon la plus nette, les ombres et pénombres ayant exactement la place et les dimensions prévues d'après le trajet des rayons X ; de plus, le carton et le porte-mannaie sont fortement traversés et laissent voir en blanc l'image des pièces.

Par conséquent, ce sont bien les rayons X qui agissent sur la deuxième couche après avoir traversé la première plaque, et l'on est en droit de leur appliquer la conclusion de la première expérience, c'est-à-dire qu'ils impressionnent *directement* le gélatino-bromure.

La couche sensible sur papier m'a donné le même résultat.

Les rayons X sont donc de nature telle, qu'ils sont capables de produire, dans le gélatino-bromure, le travail préliminaire que le révélateur termine en faisant apparaître l'image. On peut ajouter que l'énergie ainsi absorbée par la couche sensible est très faible.

Capᵉ Colson.

*(Bull. de la Société française de Photographie.)*

**Rayons invisibles émis par les corps phosphorescents.**

Suivant l'avis de Becquerel, toutes les substances phosphorescentes, même celles dont l'éclair lumineux ne dure pas plus de $^1/_{100}$ de seconde, projettent des rayons chi-

miquement actifs qui traversent les métaux même dans l'obscurité. La durée d'exposition doit être de plusieurs heures (ce fait a déjà été observé par Krippendorf.)

*(Comptes rendus.)*

**Transparence des corps vivants et Rœntgengraphie des organes intérieurs.**

La société photographique de Hackney a reçu de M. Greenhill la communication qu'au moyen d'un cryptoscope perfectionné par lui-même il était en état de voir à travers le corps d'un jeune homme de 17 ans et d'obtenir des rœntgengraphies des organes intérieurs.

L'auteur se sert de l'expression Rœntgengraphie qu'il avait employée il y a fort longtemps en terme moitié de plaisanterie et que depuis on a rencontrée fort souvent dans un grand nombre de journaux anglais. Le résultat obtenu avec les rayons X n'est pas à proprement parler une photographie, on a adopté pour cela le terme de électro-radiographie et en Angleterre celui de Shadowgraphie (images d'ombres). Rœntgengraphie serait équivalent à daguerreotypie.

*(Photography.)*