

# L'illusion fantasmagorique et son héritage dans la presse de vulgarisation scientifique (seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle)



Axel Hohnsbein, colloque *L'illusion*, Grenoble, 2010




# Plan

- **Fantasmagorie et vulgarisation scientifique : une démarche ambiguë**
  - **De la fantasmagorie au fantasmagorique**
- **Appareil fantasmagorique ou appareil scientifique ?**

# Accessoires de fantasmagorie (CNAM)



Numérisée à l'adresse :  
<http://cnum.cnam.fr/>



**LA NATURE**

**REVUE DES SCIENCES**  
ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

JOURNAL HEBDOMADAIRE ILLUSTRE

RÉDACTEUR EN CHEF  
**GASTON TISSANDIER**

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

MM. le Dr BERTHOLON, M. BLINRY, inspecteur des lignes télégraphiques, CH. BOUSSAT  
CH. BOUTEMPS, P. P. DEMÉRIER, professeur à l'École de Géologie, CAMILLE FLAMMARION, W. DE FONVILLE  
Dr G. M. SARRIS, professeur agrégé à la Faculté de médecine, Dr F. SARADOUV,  
Dr H. JULY (de Toulouse), J. GIRARD, MAURICE GIRARD, AMIÉNS GUILLEMIN, E. LAFERRON,  
L. LÉVATIEU, E. MARBOLEAU, G. MENAULT,  
STANISLAS MEUNIER, P. DE SAINT-MICHEL, E. VIHNER, professeur au Collège Clément,  
F. ZUCCHER, le Dr E... etc., etc.

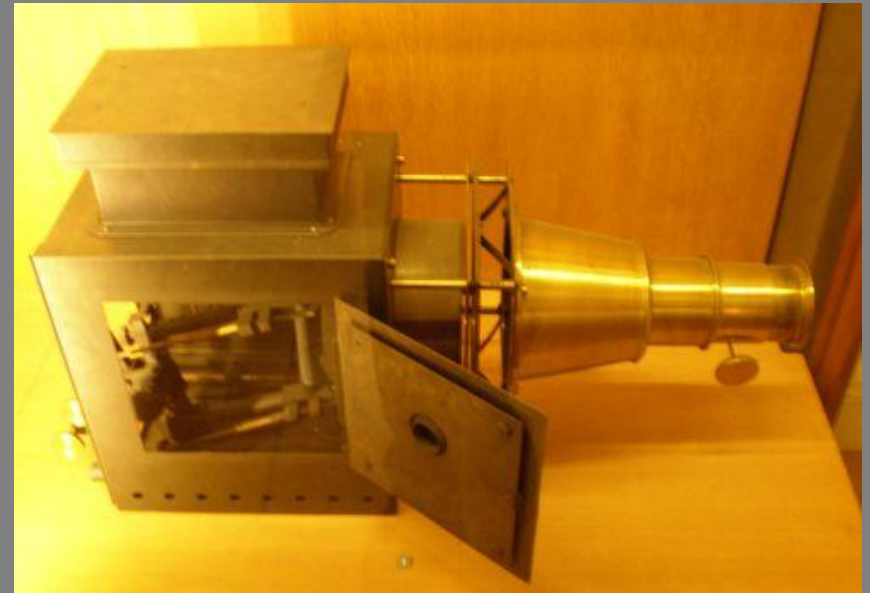
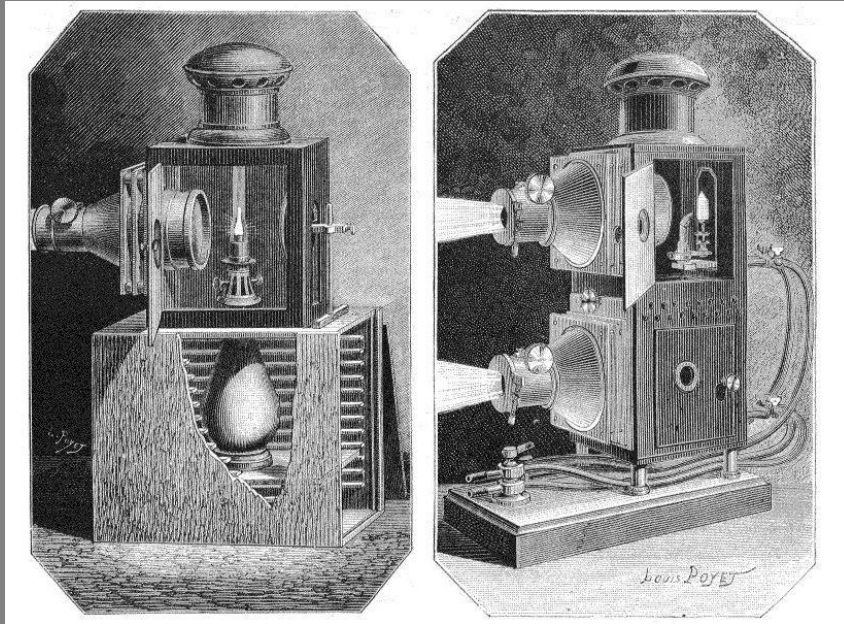
ILLUSTRATIONS  
M. FÉRAY, JARANDIER, MENDEL, A. TISSANDIER, etc. Dessins : E. LAPLANTE, etc.

**PREMIÈRE ANNÉE, 1873**

EN VENTE AUX BUREAUX DU JOURNAL  
ET CHEZ G. MASSON, Éditeur, 17, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, à PARIS

BUREAUX ET ADMINISTRATION DU JOURNAL LA NATURE  
19, passage Saulnier, 19  
PARIS

# 1. Fantasmagorie et vulgarisation scientifique : une démarche ambiguë



# « L'art des projections. Résumé historique. », *La Nature*, premier semestre 1881, p. 20

## L'ART DES PROJECTIONS

RÉSUMÉ HISTORIQUE

La cause de l'enseignement par les yeux est gagnée depuis longtemps; il n'est pas nécessaire aujourd'hui d'insister sur l'utilité qu'il peut offrir et sur l'usage de plus en plus important qui en est fait. Les appareils de projection prennent chaque jour un développement considérable, mais ils ne sont pas encore aussi répandus qu'ils devraient l'être, aussi nous semble-t-il intéressant de résumer les avantages qu'on en peut tirer, les ressources qu'ils sont susceptibles d'offrir à profes-

seur, au savant, à l'amateur, et de rappeler les diverses formes que les constructeurs leur donnent aujourd'hui. Nous présentons auparavant un tableau succinct de l'histoire de la question qui va nous occuper.

L'histoire de l'art des projections peut être divisée en trois périodes différentes, qui se rattachent à trois appareils distincts: 1° la lanterne magique; 2° les fantasmagories; 3° les appareils électriques ou oxyhydriques.

La lanterne magique semble avoir été décrite pour la première fois par le P. Kircher, dans son ouvrage intitulé *Ars magna Lucis et umbræ in mundo* (Rome, 1645 et 1616, in-fol.). Quelques physiciens en attribuèrent la découverte à Roger Ba-

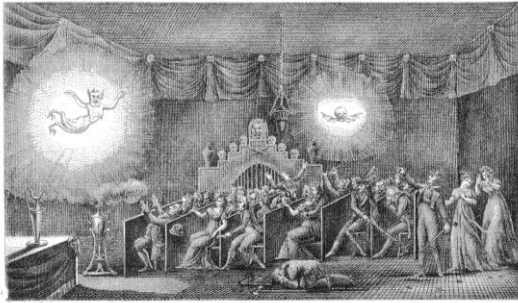


Fig. 1. Une séance de fantasmagorie par Robertson en 1797 (fac-similé d'une ancienne gravure).

con, d'autres prétendent, sans preuves suffisantes, que les anciens Égyptiens en avaient connaissance. Le P. Dechalles, qui donne la description de la lanterne magique dans son *Mondus Mathematicus*, (tom. III, liv. II, prop. 20), dit l'avoir vue pour la première fois en 1663, entre les mains d'un savant de Danemark qui passa par Lyon. Quoi qu'il en soit de la date précise de l'origine de la lanterne magique, cet appareil est décrit d'une façon très complète dans tous les traités de physique du dix-huitième siècle. On ne se servait toutefois de ce premier appareil de projection que comme simple objet d'amusement, et les tableaux employés, consistaient en peintures destinées à la récréation des enfants; on confectionnait hâlelement des pièces mécanisées où les personnages en projection étaient animés de mouvements correspondant à ceux de la plaque de verre où ils étaient peints.

À la fin du dix-huitième siècle, Robertson transforma complètement l'art des projections en créant la fantasmagorie. Le célèbre physicien donna dans le couvent des Capucines des représentations publiques qui attirèrent tout Paris et excitèrent l'étonnement de l'Europe entière.

Robertson nous raconte lui-même, dans ses *Mémoires*<sup>1</sup>, la manière dont il procédait dans ses représentations théâtrales.

« Après plusieurs détours propres à changer l'impression du bruit profane d'une grande cité, après avoir parcouru les cloîtres carrés de l'ancien couvent, décorés de peintures fantastiques, et traversé mon cabinet de physique, dit Robertson, on

<sup>1</sup> *Mémoires véridiques scientifiques et anecdotiques du physicien-aéronaute*. E. G. Robertson, 2 vol. in-8°, Paris, 1840.

arrivait devant une porte d'une forme antique, couverte d'héroglyphes, et qui semblait annoncer l'entrée des mystères d'Isis. On se trouvait alors dans un lieu sombre, tendu de noir, faiblement éclairé par une lampe sépulcrale, et dont quelques images lugubres annonçaient seules la destination; un calme profond, un silence absolu, un isolement subit, au sortir d'une rue bruyante, étaient comme les préludes d'un monde idéal. »

Robertson prenait alors la parole au milieu du recueillement général; il parlait de la terreur qu'inspirent les ombres, les sortilèges, de l'amour que l'homme porte instinctivement au merveilleux; puis

il annonçait que, par la fantasmagorie, il allait faire apparaître des spectres et des ombres connues.

« Aussitôt que je cessais de parler, continue le physicien dans ses *Mémoires*, la lampe antique suspendue au-dessus de la tête des spectateurs s'éteignait et les plongait dans une obscurité profonde, dans des ténèbres affreuses. Au bruit de la pluie, du tonnerre, de la cloche funèbre, évoquant les ombres de leurs tombeaux, succédaient les sons déchirants de l'harmonica; le ciel se découvrait, mais sillonné en tous sens par la foudre. Dans un lointain très reculé, un point lumineux semblait

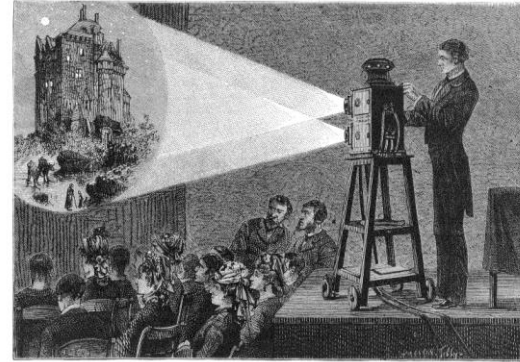


Fig. 2. Lanterne de projection à deux objectifs, à lumière oxyhydrique, en 1880.

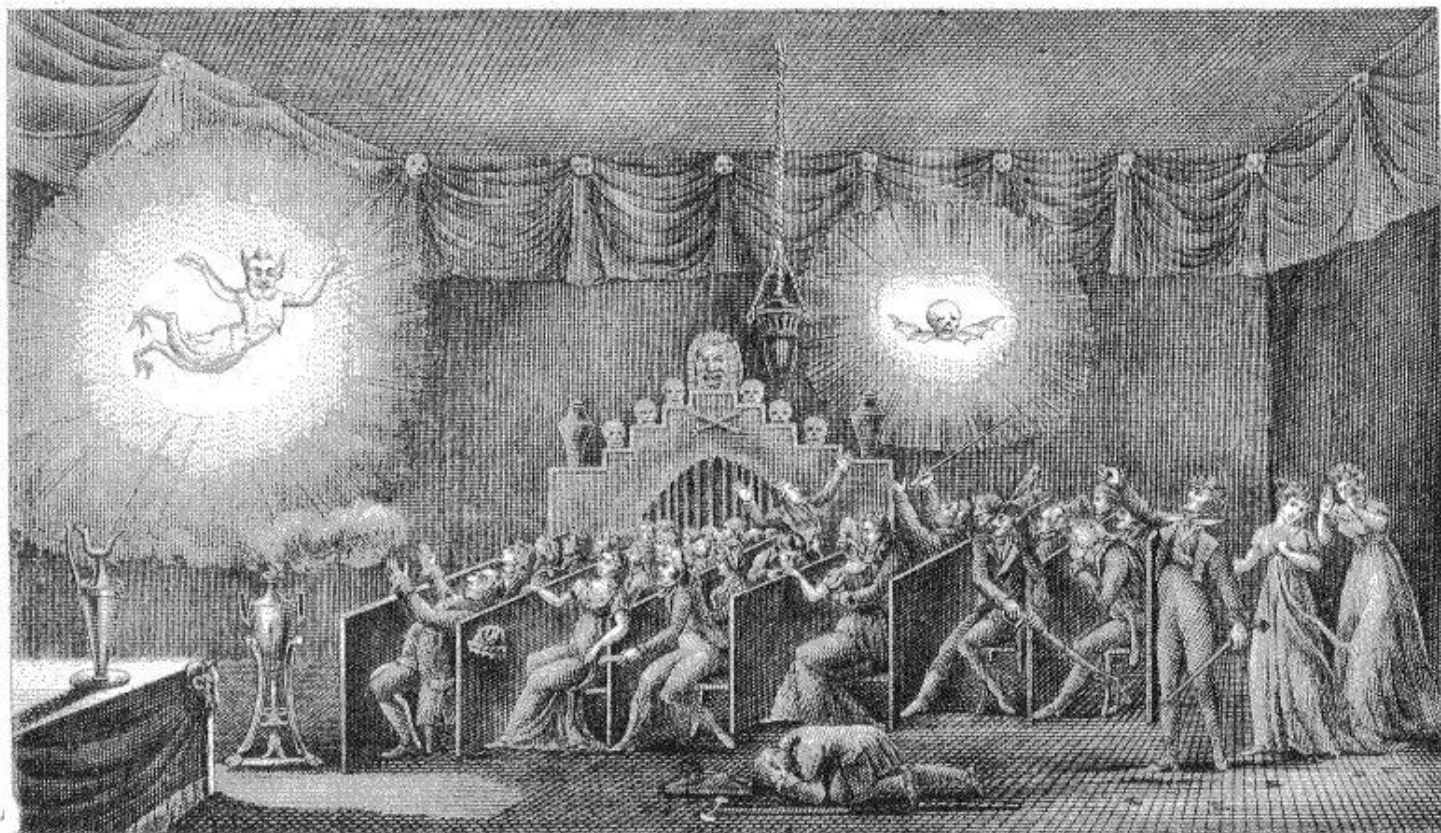
surgir : une figure, d'abord petite, se dessinait, puis s'approchait à pas lents, et à chaque pas semblait grandir; bientôt d'une taille énorme, le fantôme s'avancait jusque sous les yeux du spectateur, et au moment où celui-ci allait jeter un cri, disparaissait avec une promptitude inimaginable. D'autres fois, les spectres sortaient tout formés d'un souterrain, et se présentaient d'une manière inattendue. Les ombres des grands hommes se pressaient autour d'une harpe et repassaient le Styx, puis, fuyant une seconde fois la lumière céleste, s'éloignaient insensiblement pour se perdre dans l'immensité de l'espace. »

N'est-on pas quelque peu surpris, en lisant le récit de l'impression si vive, produite alors par des

fantasmagories, qui aujourd'hui paraîtraient assurément fort puériles. Le succès de ce spectacle singulier a cependant été considérable, et cela pendant six ou sept années consécutives. Les journaux de l'époque en parlent avec enthousiasme. Voici par exemple ce que dit à ce sujet le *Courrier des spectacles*, à la date du 4 ventôse de l'an VIII :

« Robespierre sort de son tombeau, veut se relever... la foudre tombe et met en poudre le monstre et son tombeau. Des ombres écriées viennent adoucir le tableau : Voltaire, Lavoisier, J. J. Rousseau, paraissent tour à tour; Diogène, sa lanterne à la main, cherche un homme, et, pour le trouver, traverse pour ainsi dire les rangs, et cause impoliment aux dames une frayeur dont chacune se divertit. Tels





*Gravé par E. Norica.*

**Fig. 1. Une séance de fantasmagorie par Robertson en 1797 (fac-simile d'une ancienne gravure).**

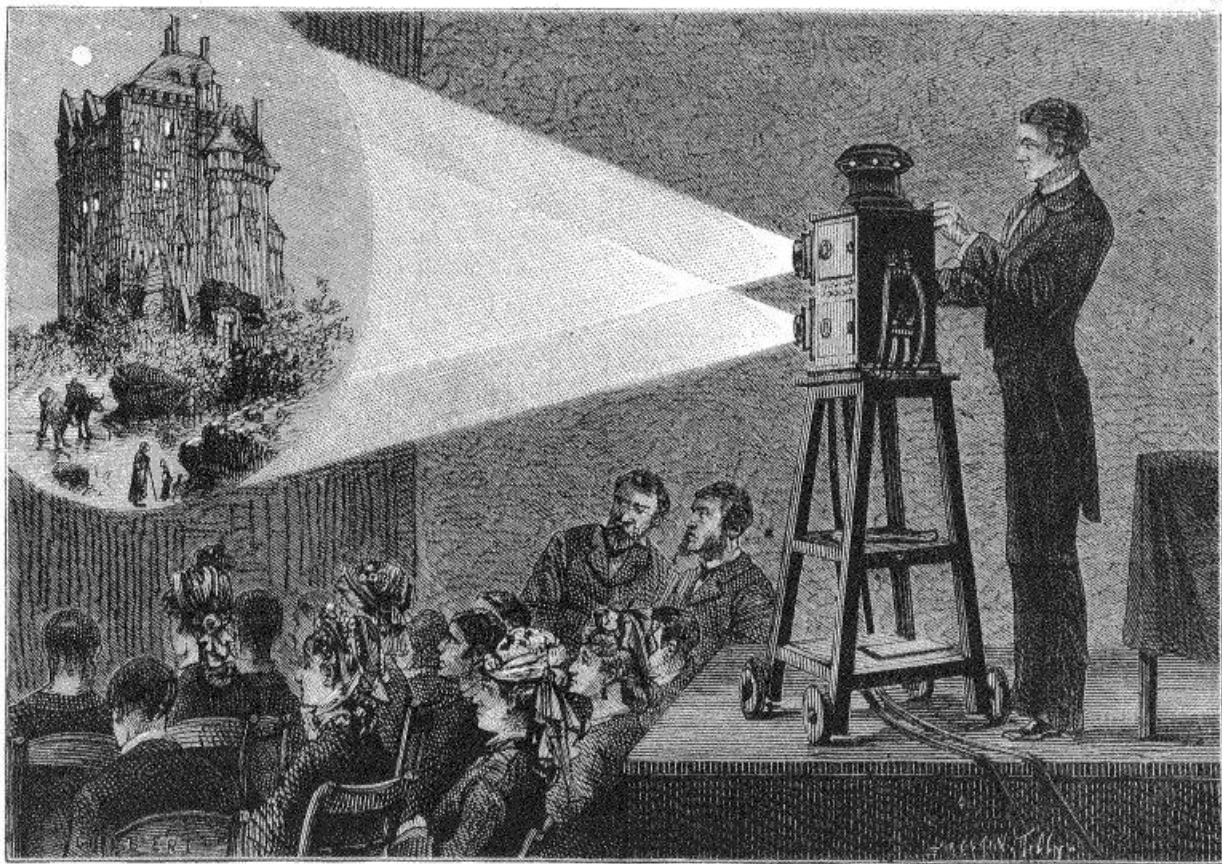


Fig. 2. Lanterne de projection à deux objectifs, à lumière oxydrique, en 1880.



# 2. De la fantasmagorie (sens restreint) au fantasmagorique (sens élargi)

## ILLUSIONS D'OPTIQUE

LES FIGURES A DOUBLE ASPECT

Les dessinateurs et les peintres, ont souvent imaginé des compositions où les illusions d'optique interviennent pour produire des effets inattendus, et notamment des figures à double aspect.

On retrouve parfois, parmi les anciennes estampes ou les images d'autrefois, la représentation d'un personnage ayant une certaine physionomie quand on le considère dans un sens, et prenant une toute autre figure quand on le retourne, et qu'on le regarde dans un sens opposé. Il y a eu au Musée de Strasbourg des tableaux célèbres d'un peintre ancien, qui s'étaient amusés à représenter les quatre Saisons sous forme de quatre têtes, dont toutes les parties sont des fruits. De loin, les quatre têtes, ont un aspect normal; quand on s'en approche on voit qu'elles sont entièrement formées par la réunion habile, de cerises, de poires, de pommes, de raisins et d'une multitude d'autres produits du sol. L'effet est très curieux et très amusant.

Ce mode de récréation semble revenir de mode; on voit depuis quelque temps exposée à Paris, chez les marchands d'estampes et de photographies, une tête de Christ qui a les yeux baissés. Quand on regarde fixement la tête pendant 25 ou 30 secondes, il semblerait que l'image du Christ a les yeux ouverts. L'illusion est produite par une ombre habilement dessinée sur la paupière close. L'œil

La curieuse composition que nous représentons ci-dessous est un spécimen intéressant de ces dessins à deux aspects. Elle représente quand on la considère de près, deux petits enfants au milieu desquels est un chien; ils s'amuse avec des petites poupées et des soldats de plomb. Placez ce dessin à quelques mètres de distance, vous apercevrez une tête de mort hideuse, avec sa mâchoire décharnée.

Cette combinaison ingénieuse est due à un artiste italien fort habile, M. Gallieni, qui l'a pour la première fois présentée sous le titre de *Choléra morbus*. M. Gallieni en a donné l'explication suivante : La peur surexcitée par l'imagination est le plus sûr collaborateur de l'hôte du Gange.

Cette pensée est pleine de justesse; la façon dont M. Gallieni l'a interprétée est curieuse et poétique, tout à la fois. Il y a là des enfants vigoureux et frais qui caressent un chien et qui jouent. L'imagination affolée par la folle terreur d'épidémies parfois imaginaires, vous les montre déjà sous l'aspect de la mort.

Que cette image, intéressante illusion d'optique, serve d'enseignement à ceux qui trop enclins à une crainte mal justifiée, ont cru voir récemment à Paris, les effets d'un choléra qui n'a jamais sévi que d'une façon tout à fait bénigne. Il a paru surtout redoutable à ceux qui le considéraient à distance, comme dans la composition du peintre Italien.

G. T.

Le propriétaire-gerant : G. TISSARDIER.

Imprimerie A. Labure, 9, rue de Fleurus, à Paris.



Spécimen d'un dessin à double aspect. — *Le Choléra morbus*, composition de M. Gallieni.

dispara, le bormun fait monter dans l'armoire un jeune homme qui disparaît alors, tandis que la jeune dame se retrouve à sa place. Il y a là une substitution très surprenante. La guérite dans laquelle Arlequin se réfugie et

qui paraît vide quand Pierrot ou Cassandre soulève le rideau qui en masque l'ouverture est encore une sorte d'armoire à disparition.

Dans une série de conférences faites il y a quelques années au *Polytechnic Institution* de Londres,



Fig. 2. — Armoire à disparition, dans laquelle on fait instantanément disparaître la personne qui s'y enfonce.

un professeur de physique a dévoilé le secret de quelques trucs employés au théâtre pour produire des illusions, et notamment celui de l'armoire à disparition. Le conférencier, après avoir présenté l'armoire et fait disparaître un individu, les battants fermés, répétait la même expérience l'armoire restant ouverte. Or, dans ce cas, la disparition était si rapide que les spectateurs ne pouvaient encore se rendre compte comment elle s'était produite.

L'illusion obtenue par ces armoires est le résultat d'effets de glaces. Dans le premier système, celui représenté par la figure 2, lorsque le montreur a refermé sur la jeune femme les battants de l'armoire, elle attire à elle deux glaces désignées dans notre dessin explicatif (fig. 3) par les lignes G, G. Ces glaces pivotent

en O, O et viennent s'appliquer sur la barre P, elles occupent alors les positions G' G'.

Quand l'armoire est ouverte de nouveau, la femme placée en A est cachée par les deux glaces refermées sur elle, mais l'aspect de l'intérieur de l'armoire n'est pas changé car dans chacune de ces glaces les spectateurs voient se réfléchir la paroi latérale intérieure du même côté, ce qui leur semble être le fond de l'armoire; l'illusion est complète. Quand l'expérience est terminée et que les glaces sont de nouveau appliquées contre les côtés, en GG, les spectateurs n'ont vuient que le dos qui est recouvert de bois, le meuble est bien vide et personne ne se rend compte de la modification qui s'est produite dans son intérieur pendant la disparition apparente de la femme.

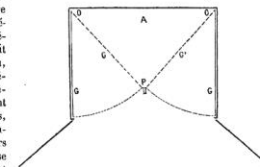


Fig. 3. — Plan explicatif de l'armoire à disparition.

# S. Kerlus, « La science foraine », LN, deuxième semestre 1882, p. 237

## LA SCIENCE FORAINE

LES FEMMES A TROIS TÊTES

Dans les baraques des fêtes foraines de Paris ou de la banlieue, par exemple, à la Foire aux pains

d'épice, à la fête de Saint-Cloud, etc., dans les tours des bateleurs, acrobates, jongleurs, saltimbanques, qui opèrent sur les places, dans les cafés-concerts ou les cirques, on trouve soit des phénomènes ayant un véritable intérêt scientifique, soit des applications ingénieuses de diverses sciences ou



Fig. 1. — La femme à trois têtes.

simplement des « trucs » qui intriguent le spectateur. Comme en général on aime à connaître le secret de ce qui nous a surpris, intéressé ou intrigué, nous croyons répondre au désir d'un certain nombre de lecteurs de *la Nature* en consacrant quelques articles à ce qu'on peut appeler la *science foraine*.

Aujourd'hui nous parlerons du procédé employé pour produire : *les femmes à trois têtes*. L'extérieur de la petite baraque où l'on exhibe ce phénomène est couvert d'une grande toile peinte représentant une femme en costume de soirée se trouvant dans un salon richement décoré avec quelques personnes. Cette femme a trois têtes. Pour

convaincre davantage les curieux, une photographie faite d'après nature, dit le baron, montre la femme-phénomène telle qu'on la voit dans l'intérieur de l'établissement, et il interromp ses roulements de tambour pour crier : « Elle est vivante ! Mesdames et Messieurs, elle est vivante ! » Si on se laisse tenter et qu'on entre dans l'intérieur de la baraque, on se trouve séparé de la scène par une balustrade, une sorte de paravent derrière lequel se trouve le rideau. Au bout de quelques instants celui-ci s'écarte et alors on aperçoit distinctement un corps de femme dont la partie inférieure est cachée par une corbeille de fleurs. Ce corps possède trois têtes, l'une au milieu et deux autres venant se greffer à la base du cou de la première. Les trois têtes remuent des yeux, répondent ensemble à quelques demandes du monsieur, tirent

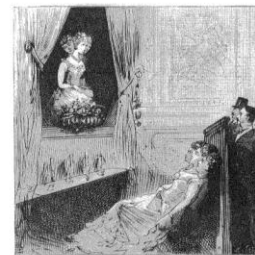


Fig. 2. — Figure explicative de l'expérience.

la langue, chantent un couplet d'une romance sentimentale à la mode, adressent un dernier salut à la société. Le rideau se ferme, la séance est terminée.

Presque à chaque fois on entend quelques naïfs plaindre cette malheureuse infirme qui n'a pas de jambes et qui a trois têtes. C'est le meilleur éloge qui puisse être fait du truc, car naturellement ce n'est qu'un truc. Du reste, le directeur de l'établissement est prêt à vous le dévoiler moyennant finance.

Si on se laisse tenter et qu'on pénètre dans la coulisse, voici ce qu'on aperçoit : Naturellement les yeux se portent sur la petite scène où quelques instants auparavant on avait aperçu la femme phénoménale, mais on ne voit plus qu'une grande glace sans tain légèrement inclinée vers les spectateurs, ses bords sont masqués par des draperies. Derrière cette glace se trouve un renfoncement dont les parois sont recouvertes d'étoffe noir mat, de façon

à donner par rapport au spectateur l'impression de ce que M. Chevreul appelle le noir absolu. Devant la glace, sur l'estrade, on voit la corbeille de fleurs de laquelle sortait le corps de la femme.

Puis, sur un plancher incliné, placé à peu de distance du sol sont étendues trois jeunes filles. L'une, celle du milieu, est vêtue d'un brillant costume de soirée de couleur claire, c'est elle qui dans le phénomène fait le tronc, les bras et la tête du milieu, ses jambes sont couvertes d'une étoffe noire. Elle est soulevée par un coussin, ce qui permet aux deux autres jeunes filles de venir coller leur tête contre la sienne. Le corps de ces deux dernières jeunes filles est complètement recouvert d'une étoffe de laine noir mat.

En face d'elles se trouvent une douzaine de fortes lampes à pétrole munies de réflecteurs.

Les têtes, les cheveux, les bras du « corps » présentent cette particularité, d'être couverts de poudre de façon à présenter des surfaces complètement blanches. Tel est le secret de la confidence. — On comprend dès lors comment le phénomène se produit : toutes les surfaces blanches ou de couleur claire étant fortement éclairées par les lampes réfléchissent la lumière, et leur image est renvoyée par la glace vers les spectateurs ; ceux-ci aperçoivent donc le corps de la femme, ses deux bras et les trois têtes. Toutes les parties recouvertes d'étoffe noire sont au contraire absolument invisibles dans la glace et les spectateurs ne peuvent se rendre compte de leur existence.

Le phénomène de la femme à trois têtes est en somme une curieuse application des effets de glace qui furent à la mode il y a une vingtaine d'années sous le nom de spectres vivants. Grâce à ces effets, on pouvait sur un théâtre faire apparaître à côté de personnages vivants, soit des formes indécises, soit des corps ne reposant pas sur le sol.

La Foire aux pains d'épice contenait cette année une femme à deux têtes, produite par un procédé un peu différent ; le corps et la tête de la femme étaient vus directement, la seconde tête seule se voyait par réflexion dans la glace.

Le phénomène de la femme à trois têtes peut être varié pour ainsi dire à l'infini ; pour en citer quelques exemples on peut produire par le même procédé : un *décapité parlant* ; le décapité pourrait tenir sa tête dans sa main ; une *Judith et Holoferne*, la tête d'Holoferne, tenue par les cheveux par Judith, étant vivante.

On peut naturellement produire des personnages à quatre bras ou à trois jambes ou nombre d'autres phénomènes.

Le procédé peut donc recevoir des applications variées. Connaissant comment on obtient la femme à trois têtes, on peut s'expliquer bien des trucs présentés dans les baraques, chez les prestidigitateurs ou dans les foires.

S. KERLUS.





Fig. 1. — La femme à trois têtes.

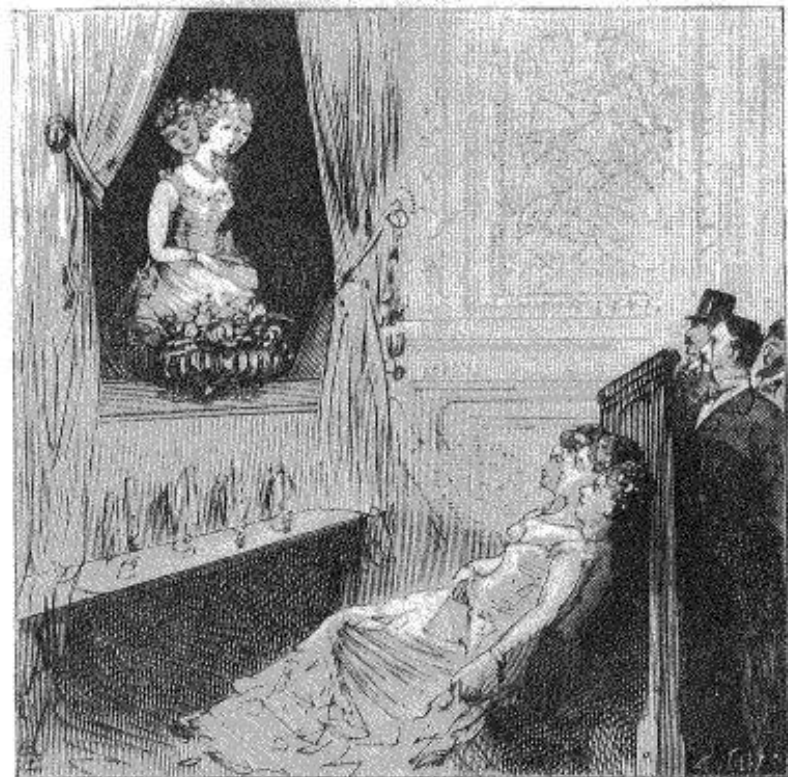


Fig. 2. — Figure explicative de l'expérience.

A gauche : G. Kerlus, « Les spectacles scientifiques », *LN*, premier semestre 1883, p. 167

A droite : G. Kerlus, « La science au théâtre », *LN*, second semestre 1884, p. 267

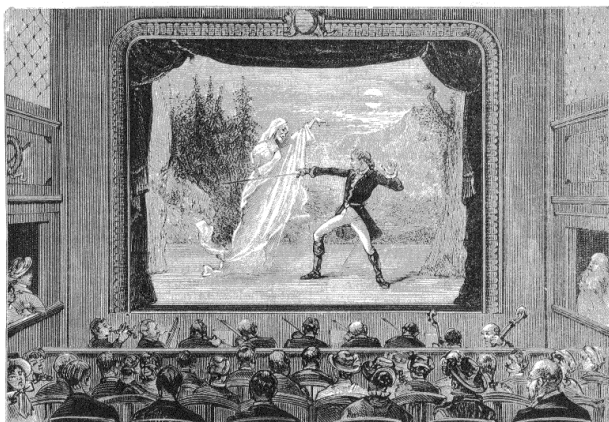


Fig. 2. — Expérience des spectres sur la scène d'un théâtre.

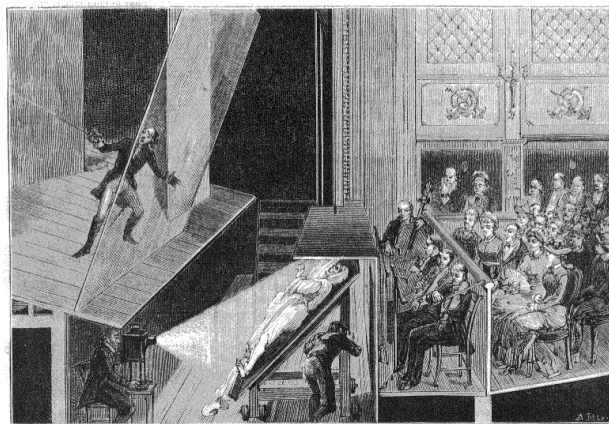


Fig. 5. — Coupe de la salle montrant le dispositif de l'expérience.

qu'elle soit bien éclairée par la lampe. La visibilité du livre sera nulle ou à peu près, et on le verra de nouveau si on retire la feuille de papier.

C'est pour le même motif qu'une personne qui tient une lampe à réflecteur la nuit devient complètement invisible pour les autres personnes vers lesquelles elle dirige cette lampe, et pourra être distinguée si la lampe est dirigée d'un autre côté.

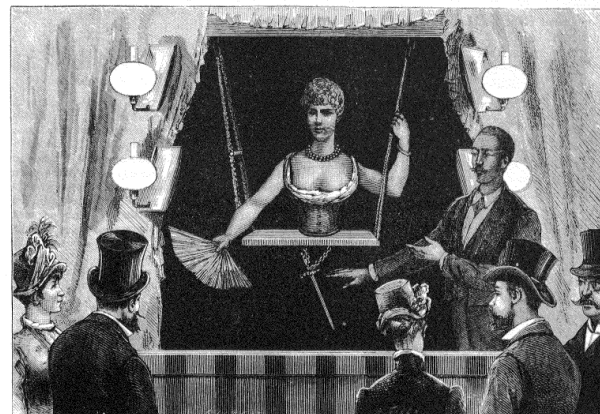


Fig. 2. — Autre illusion d'Optique. La femme sans corps. — Aspect de l'expérience exécutée au Théâtre des Folies-Bergères, à Paris.

Une autre petite expérience nous expliquera directement le truc du docteur Lynn.

Supposons que le soir une personne vêtue de noir vienne s'appuyer sur une table, la tête penchée entre deux lampes munies d'un réflecteur; le réflecteur peut n'être qu'un carton blanc, ou quelques feuilles de papier, les lampes peuvent être remplacées par deux bougies abritées chacune par un livre ouvert.

Dans ces conditions, le spectateur assis de l'autre côté de la table, apercevra distinctement

Que l'on suppose que toutes les précautions soient prises pour que cette expérience réussisse, comme lorsqu'il s'agit d'une exhibition publique, et que

l'on mette un peu de mise en scène, on pourra avoir de cette sorte, un décapité parlant, un buste vivant ou répéter le mystère du docteur Lynn.

Pour ce dernier truc un coup d'œil sur la figure explicative (fig. 5) fera comprendre comment l'illusion peut être obtenue. La partie inférieure du buste que l'on aperçoit est un mannequin sur lequel vient reposer

la figure de la personne placée en face de lui, les parties blanches du costume, le col, les manchettes, la partie antérieure des épaules et des bras qui sera bien éclairée. Mais s'il n'y a aucun reflet du plafond ou des boiseries, tout le reste du corps placé dans l'ombre sera invisible.

le haut du corps de la jeune femme, celle-ci est étendue à peu près horizontalement sur un appareil, gouttière ou hamac, pouvant osciller et suivre le mouvement de l'escarpolette. Toute cette partie est cachée par des draperies noir-mat disposées de façon à n'accrocher la lumière sur aucun point.

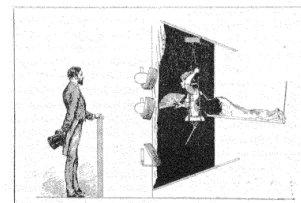


Fig. 5. — Explication du phénomène.

**S. Kerlus, « La science foraine », *LN*, deuxième semestre 1882, p. 381**

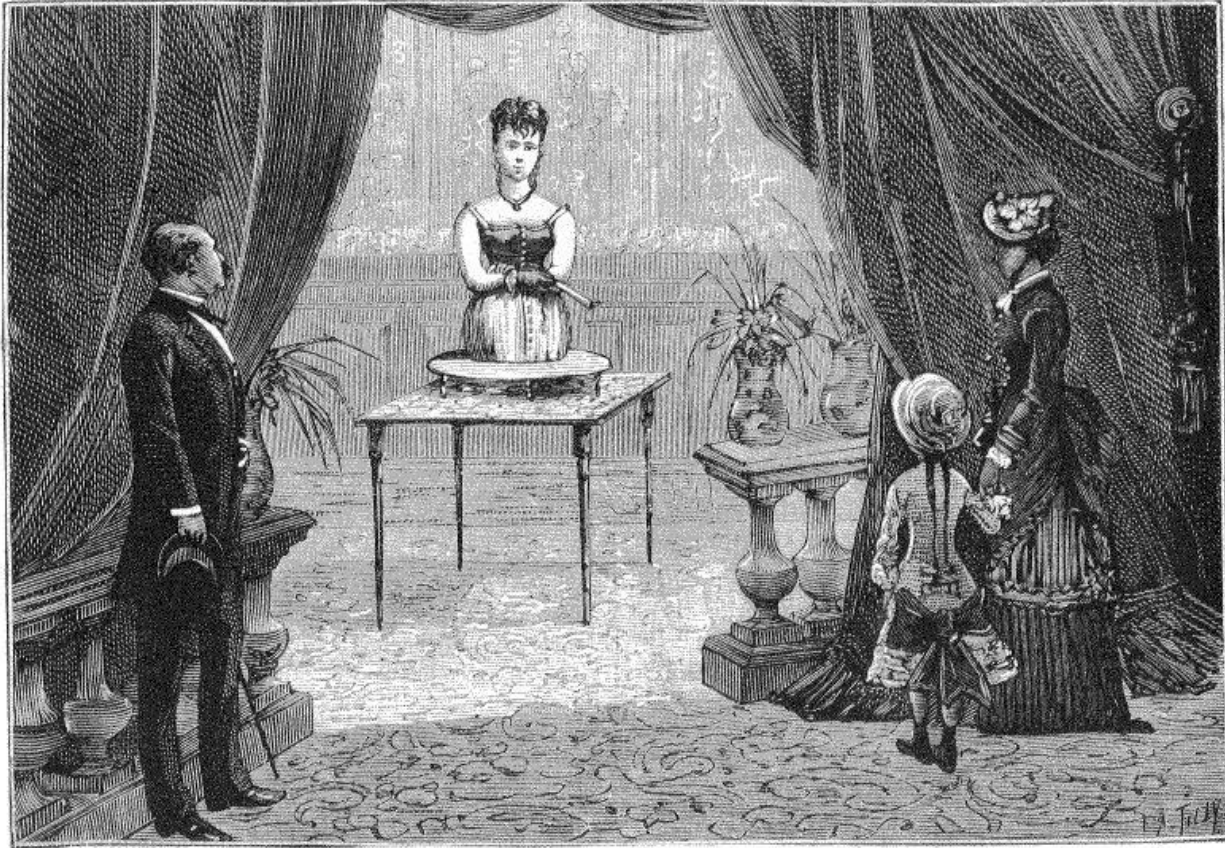


Fig. 3. — Aspect de la demi-femme vivante.



# 3. Appareil fantasmagorique ou appareil scientifique ?

parties obscures et un maximum d'accroissement dans la partie lumineuse. En valeur absolue, ces accroissements de température sont inférieurs à ceux obtenus avec les pressions relativement élevées de 1 à 5 millimètres. Ils ne dépassent guère une vingtaine de degrés pour les parties les plus chaudes, et, quelles que soient les conditions de l'expérience, la température du point le plus chaud dans le tube reste inférieure à 400° C., même dans un milieu dont la température est déjà de 25° C. On peut donc affirmer aujourd'hui, avec preuves expérimentales à l'appui, que la lumière du tube de Croisser est bien de la *lumière froide*, mais un abîme semble nous séparer encore de l'application industrielle de cette lumière à l'éclairage public ou privé.

Cette application, dont on ne saurait prévoir encore toutes les conséquences, est sans doute réservée au siècle prochain. Il est probable du reste que de nouvelles et intéressantes expériences seront entreprises à ce sujet. E. H.

## EMPLOI DES RAYONS X

POUR LES RECHERCHES ANATOMIQUES

Nous avons présenté, M. Contremoulins et moi, à l'Académie des sciences, une série de radiographies faites sur le cadavre et dans lesquelles on observe des détails anatomiques insaisissables jusqu'ici. Nous voulons parler de la disposition du système artériel jusqu'à ses plus fines divisions.

C'est le professeur Marcy qui nous a suggéré l'idée de rendre le système vasculaire opaque pour les rayons X en l'injectant avec une substance contenant en suspension des poudres métalliques impalpables.

La substance que nous avons employée dans ces expériences est un liquide composé de cire à cacheter les bouteilles, chauffée, additionnée d'alcool et de poudre très fine de bronze. Cette matière est

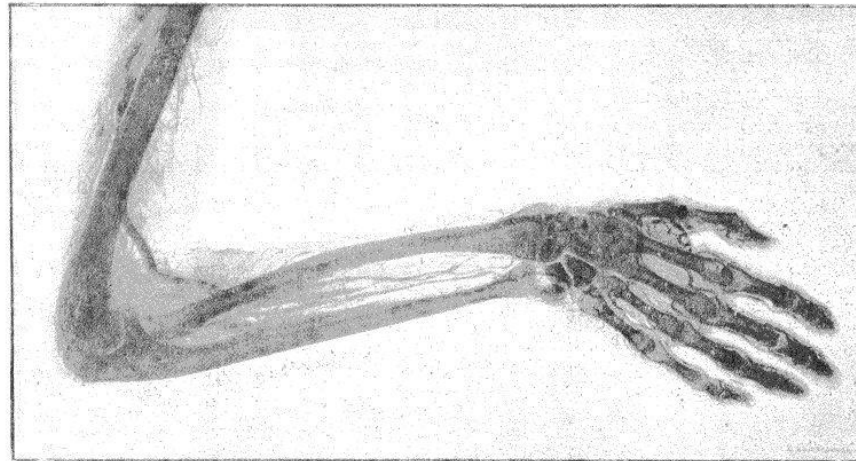


Figure radiographique obtenue par M. Bemy.

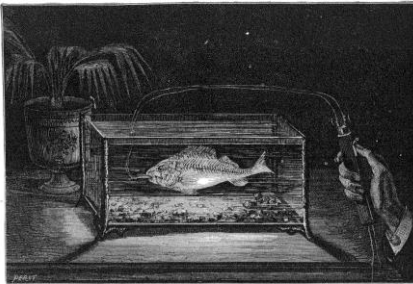
# Dr. Z..., « L'expérience du poisson lumineux », LN, premier semestre 1881, p. 241

## L'EXPÉRIENCE DU POISSON LUMINEUX

ET LE POLYSOPE ÉLECTRIQUE

Lors de la dernière soirée donnée à l'Observatoire de Paris par M. le contre-amiral Mascara, M. G. Trouvé a fait fonctionner quelques appareils électriques, devant un auditoire d'élite qui semblait prendre un grand intérêt à ce genre de démonstration expérimentale. Parmi les expériences exécutées, celle du poisson lumineux offre un très grand intérêt; c'est assurément l'une des plus cu-

rieuses que l'on puisse citer; elle n'est pas très connue et mérite d'être décrite. Cette expérience a pour but de faire comprendre l'importance que peut offrir le polyscope électrique au point de vue chirurgical. Le polyscope que nous avons décrit précédemment<sup>1</sup>, se compose d'une série de réflecteurs, au foyer desquels un courant électrique obtenu à l'aide d'une pile Planté, fait rougir un fil de platine. Ces réflecteurs affectent des formes variées. L'un d'eux peut être placé dans la bouche, et quand on le fait fonctionner, la bouche s'éclairé à tel point que les dents deviennent complètement transparentes, et que l'on ne peut



Poisson vivant rendu lumineux et transparent au moyen du polyscope électrique.

sans aucun détail de leur état. Ce réflecteur placé à l'extrémité d'une sonde œsophagienne, éclaire l'estomac par transparence. Les appareils sont variés pour subvenir de la sorte à tous les besoins d'investigation du dentiste, du médecin ou du chirurgien.

Dans ce mode d'éclairage, la production du calorique est diminuée autant que possible par l'emploi d'un courant électrique très constant et par celui de fils très fins de platine irisé. La chaleur rayonnante est insignifiante, et l'expérience a démontré que le réflecteur éclairé tenu dans la bouche fermée pendant 20 ou 40 secondes, n'en élève pas la température au-dessus de celle des musques, c'est-à-dire 36 à 38 degrés.

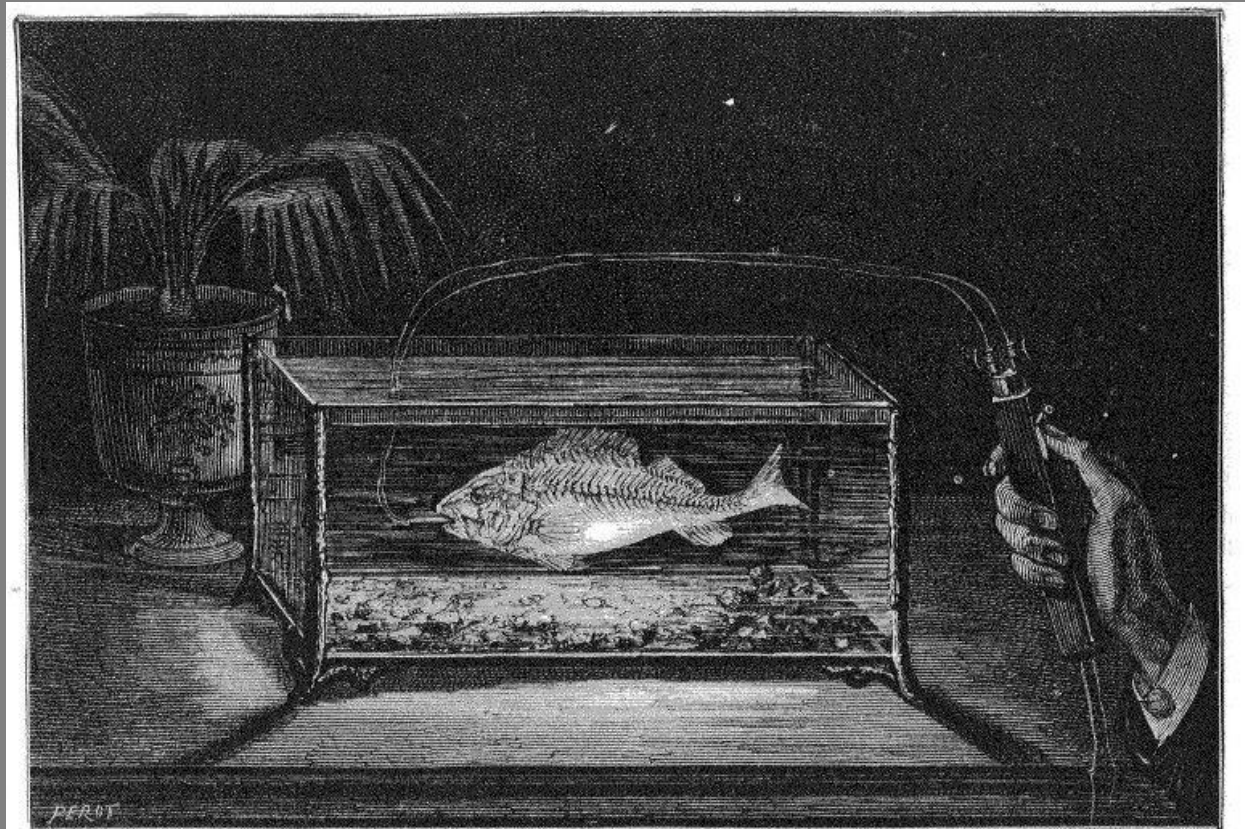
Arrivés à l'expérience du poisson lumineux, M. Trouvé fait avaler à un poisson vivant placé dans un aquarium, un petit réflecteur microscopi-

que, relié par des fils conducteurs, au manche de l'appareil qu'il tient à la main. On éteint les lumières, et dès que le réflecteur est éclairé sous l'action du courant, le corps entier du poisson devient transparent et lumineux, à tel point que l'on peut compter ses vertèbres et examiner tous les détails de son organisme.

Cette expérience vraiment remarquable, a obtenu un grand succès. Elle permet de se rendre compte très exactement des effets lumineux obtenus par le polyscope électrique.

L'importance des appareils d'exploration par la lumière électrique, ressort principalement de ce que la lumière se trouve à proximité immédiate de la partie à examiner et que c'est la lumière qui donne

<sup>1</sup> Voy. n° 207 de 13 juillet 1878, p. 167.



Poisson vivant rendu lumineux et transparent au moyen du polyscope électrique.

# Ch.-Ed. Guillaume, « Les rayons X de M. le professeur Wilhelm Conrad Röntgen »

Röntgen », *LN*, premier semestre 1896, p. 129

## LES RAYONS X

DE M. LE PROFESSEUR WILHELM CONRAD RÖNTGEN

Les rayons cathodiques sont devenus rapidement célèbres; est-ce à tort ou à raison? nous le saurons bientôt... peut-être. Quel que soit leur rôle dans la brillante découverte du professeur Röntgen, dont toute la presse s'occupe depuis quinze jours, nous ne regretterons pas de les avoir fait connaître à nos lecteurs il y a plus de dix-huit mois<sup>1</sup>, car les découvertes merveilleuses qui viennent de voir le jour touchent de bien près à ces rayons. Leur non-usage le moins possible leur théorie future; il nous indique simplement que leur point d'émission est la cathode d'un tube de Crookes; mais il est encore trop précis pour le nouveau phénomène, auquel M. Röntgen donne simplement le nom d'*X-Strahlen*, rayons X, que nous leur conserverons, faute de mieux, dans cet article.

Nous ne reviendrons pas sur le détail de très belles expériences faites jusqu'ici sur les rayons cathodiques; nos précédents articles contiennent la description de leurs particularités essentielles. Rappelons toutefois que ce singulier phénomène, parti de l'électrode négative d'un tube dans lequel le vide a été poussé très loin, consiste en une émission de quelque chose, matière pondérable ou vibration, qui chemine en ligne droite avec une grande vitesse non inférieure à 200 kilomètres par seconde, traverse tous les corps sous une faible épaisseur, y est absorbée proportionnellement aux masses traversées, se diffuse dans les gaz, se dévie dans un champ magnétique, produit de vives phosphorescences, impressionne les préparations sensibles, et décharge rapidement les corps électrisés. Ces rayons semblent s'étendre dans l'air, après un parcours de

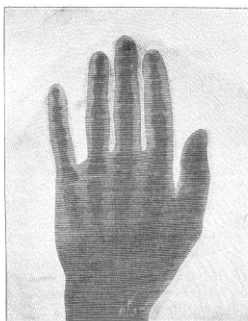


Fig. 1. — Ombre radiographique obtenue sur une plaque au gélatino-bromure d'argent après vingt minutes d'exposition aux radiations d'un tube de Crookes à travers une plaque d'aluminium de deux dixièmes de millimètre d'épaisseur.

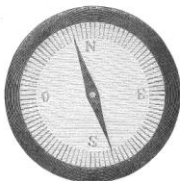


Fig. 2. — Boussole impressionnée dans une boîte ferreuse.

<sup>1</sup> Voir Rayons cathodiques, n° 1164, du 28 juillet 1894, p. 129 (Article de M. Ch.-Ed. Guillaume avec figures).

quelques décimètres, et traversent quelques métaux les moins denses. On a attribué les rayons cathodiques soit à un bondissement moléculaire (Crookes) ou atomique, soit à des vibrations très courtes de l'éther, soit enfin à des oscillations longitudinales de ce milieu. Peut-être découvrirait-on un jour de telles oscillations, mais elles ont un peu joué jusqu'ici le rôle des maladies nerveuses en médecine; on y vient chaque fois qu'un phénomène semble inexplicable. On a ainsi quelque chance de tomber une fois sur le bon, et celui qui aura ce singulier bonheur aura fait une grande découverte; il vaut la peine de s'y essayer.

Cela dit, passons rapidement en revue les expériences que M. Röntgen vient de communiquer à la Société des sciences naturelles de Würzburg et dont le Dr Oudin a

présenté les résultats à l'Académie des sciences. Un tube de Crookes est complètement enfermé dans du papier noir, de façon à être complètement invisible, même dans l'obscurité absolue. Si l'on amène, dans son voisinage, un morceau de papier recouvert de platino-cyanure de barium, on voit le sel s'illuminer brillamment; cette phosphorescence est encore visible à 2 mètres du tube, et l'on démontre aisément que le point d'émission est le tube lui-même. On voit donc qu'un agent jusqu'ici inconnu traverse un écran qui ni la lumière ultra-violette, ni la lumière solaire, ni celle de l'arc électrique, ne peuvent pénétrer. Jusqu'où va cette transparence? Les expériences de M. Röntgen nous renseignent très complètement à cet égard. Un livre de mille pages est facilement traversé; il en est de même de planches de plusieurs centimètres d'épaisseur; une

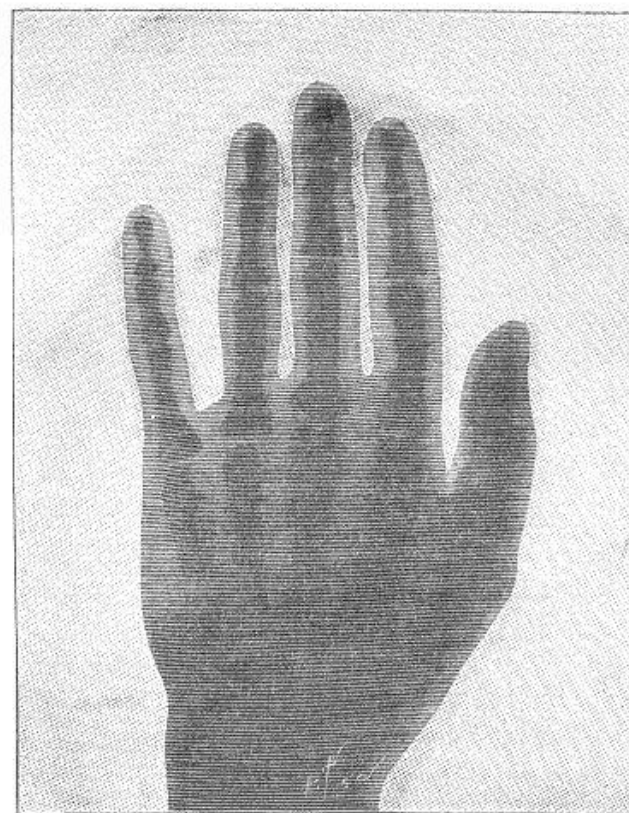


Fig. 1. — Ombre radiographique obtenue sur une plaque au gélatino-bromure d'argent après vingt minutes d'exposition aux radiations d'un tube de Crookes à travers une plaque d'aluminium de deux dixièmes de millimètre d'épaisseur.

# P. Klementitch de Engelmeyer, « Rayons invisibles (rayons X) de M. Wilhelm Conrad Röntgen. Expérience de M. Puluje, de Prague »,

LN, premier semestre 1896, p. 157

LA NATURE.

157

## RAYONS INVISIBLES (RAYONS X)

DE M. WILHELM CONRAD RÖNTGEN. — EXPÉRIENCES DE M. PULUJE, DE PRAGUE

C'est un fait bien établi dans la science que les rayons lumineux ne font qu'une partie des phénomènes du rayonnement. Laissons tomber un rayon de soleil à travers un petit trou pratiqué dans le volet d'une fenêtre, en recueillant le rayon sur un prisme. Les différents rayons, émis simultanément par le soleil, subiront une réfraction différente selon leur nature, ils seront plus ou moins déviés de la ligne droite et se lagent sur un écran l'un à côté de l'autre, en présentant ce qu'on nomme « le spectre », cette bande lumineuse d'arc-en-ciel où se succèdent : le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu,

l'indigo et le violet, vraie gamme chromatique lumineuse. On sait que le vrai spectre s'étale considérablement des deux côtés du spectre violet ; au delà du rouge on a trouvé les rayons invisibles « calorifiques » agissant sur le thermomètre, et au delà du violet on a trouvé des rayons également invisibles agissant sur la plaque photographique et nommés pour cela même « rayons actiniques ».

Il y a une quinzaine d'années que Maxwell a tiré des considérations théoriques sur l'électro-magnétisme la supposition qu'il pourrait y avoir encore une espèce de rayons qui, peu de temps après, ont



Fig. 1. — Image d'une main normale d'une jeune fille.



Fig. 2. — Image d'une main tuberculeuse.

été en effet découverts expérimentalement par M. Hertz (de Carlsruhe) et nommés depuis « rayons électromagnétiques ».

Or, les quatre espèces de rayons connus jusqu'à présent, les rayons calorifiques, lumineux, actiniques et électromagnétiques, bien que très-différents l'un de l'autre, appartiennent à un seul et même ordre de phénomènes, affectant les mêmes phénomènes de réflexion, la réfraction et la polarisation.

Mais, vers qu'on découvre 1895, M. Röntgen (de Wurzburg) publia la découverte d'un nouveau genre de rayons invisibles qui n'affectent pas les propriétés nommées — ni les surfaces des corps, ni le passage à travers les corps ne les dévient de la propagation rectiligne, et ils ne se laissent pas polariser. De plus, ces rayons passent à travers la plupart des corps transparents ou non, et l'influence du milieu ne se

traduit que par une absorption plus ou moins grande. Les rayons nouveaux agissant sur la plaque photographique, il s'agit de l'ensemble de leurs qualités qu'on peut bien obtenir, à l'aide de ces rayons mystérieux, des images de transparence, mais non pas des photographies à l'aide d'une chambre optique. Il reste à dire que M. Röntgen démontra la présence de ses rayons seulement dans ces appareils à décharge électrique dans le vide qui sont généralement connus sous le nom de tubes de Hittorf, de Crookes et de Puluje (prononcez Poulouj) et qui se distinguent des tubes dits de Geissler principalement par un degré supérieur de raréfaction du gaz contenu.

La découverte de M. Röntgen fit dans le monde avant une sensation énorme, bien compréhensible d'ailleurs, et beaucoup de physiciens se sont actuel-

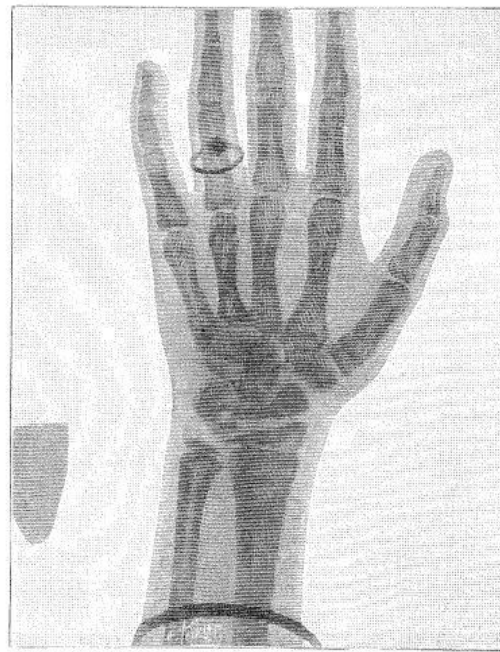


Fig. 1. — Image d'une main normale d'une jeune fille.

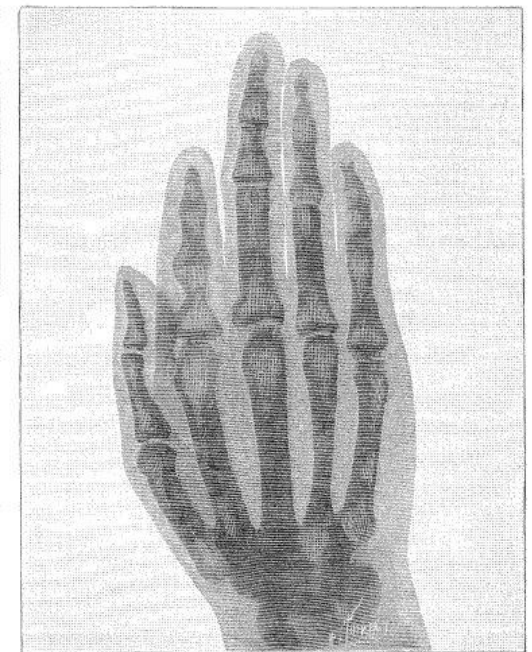


Fig. 2. — Image d'une main tuberculeuse.

# A. Robida, « Variations sur les rayons X », *Nouvelles scientifiques*, supplément de *La Nature* (9 mai 1896).

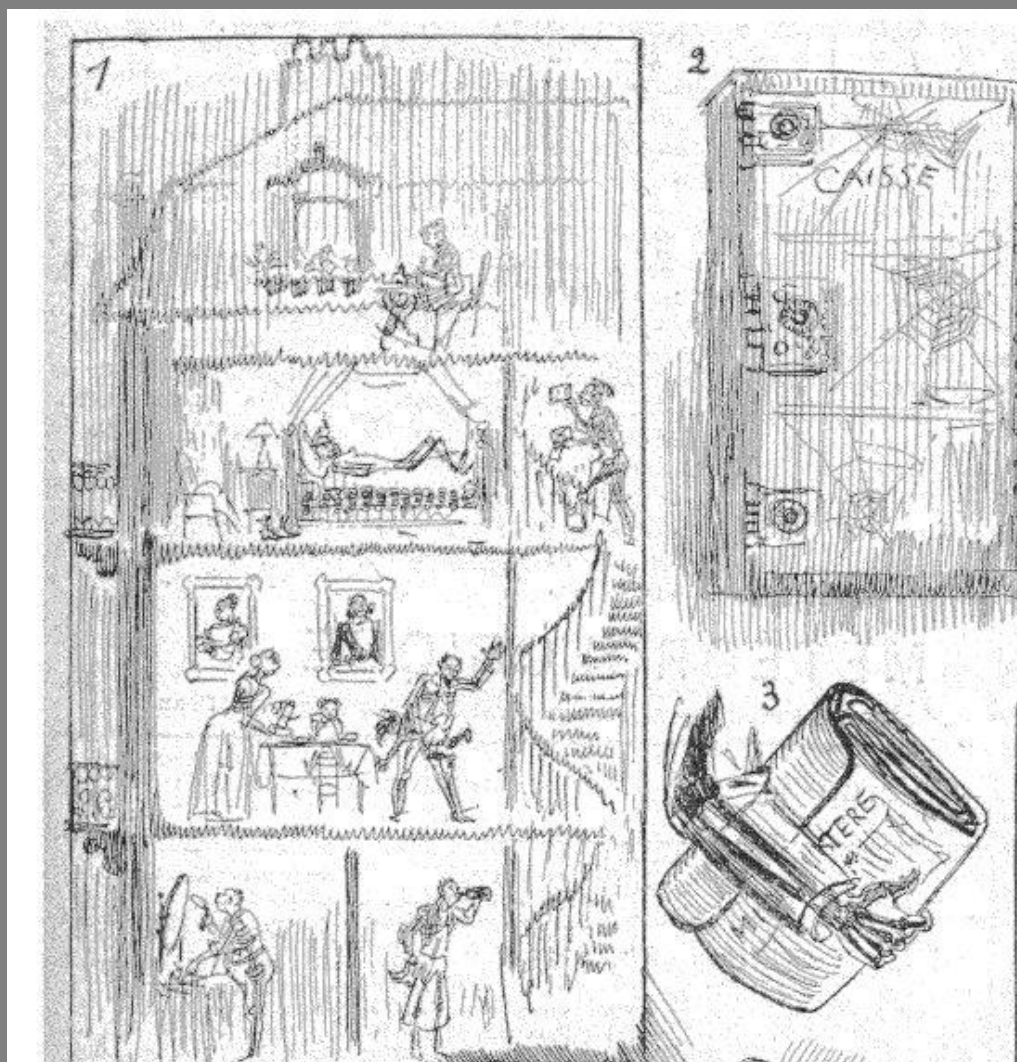
VARIATIONS SUR LES RAYONS X. — Dessins et texte inédits de A. Robida.



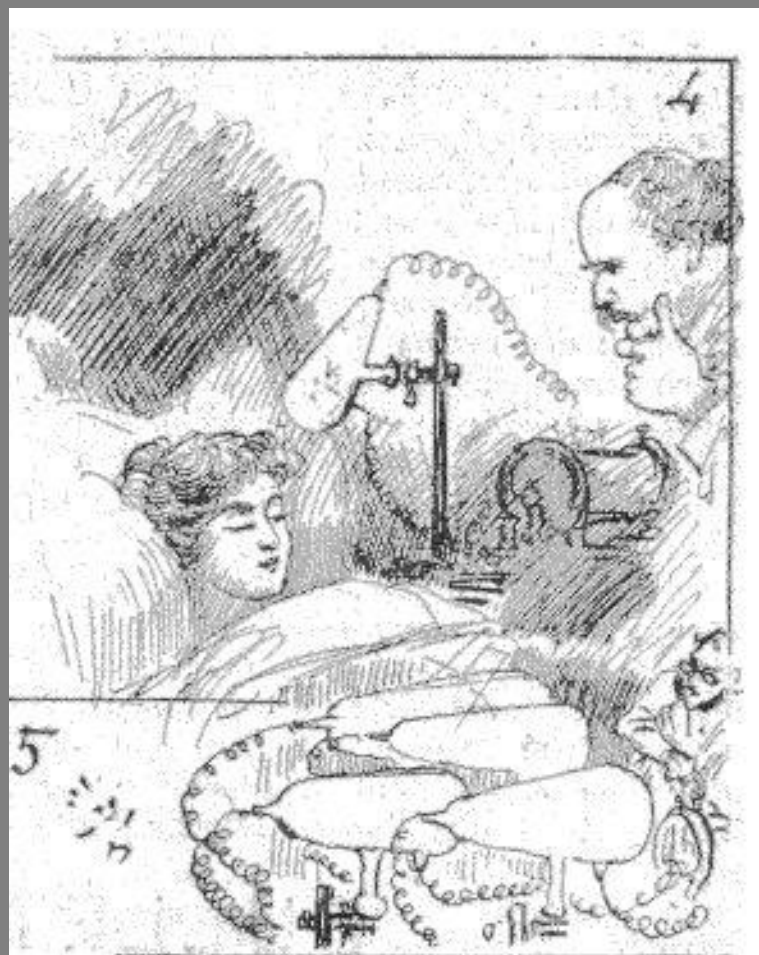
Études sur les rayons Röntgen. — 1. Indiscrétions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Un caissier de banque. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères de révé. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrions-nous arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbes. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-tu ton-médecin, dit le sacre. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pérorant. Ce qu'il y a dans le corps de quelqu'un. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs très profonds. — 9. Une malice surprise. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscrétions de la nouvelle photographie.



**Études sur les rayons Röntgen.** — 1. Indiscretions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Une caisse de banquier. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères du rêve. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrait-on arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbe. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-toi toi-même, dit le sage. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pessimiste. Ce qu'il y a dans le cœur de quelques-uns. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs trop profonds. — 9. Une malle suspecte. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscretions de la nouvelle photographie.



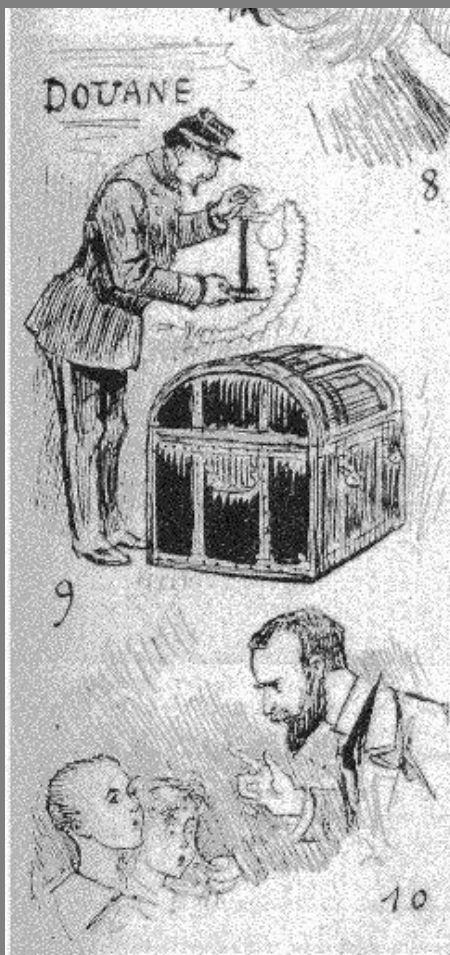
**Études sur les rayons Röntgen.** — 1. Indiscrétions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Une caisse de banquier. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères du rêve. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrait-on arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbe. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-toi toi-même, dit le sage. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pessimiste. Ce qu'il y a dans le cœur de quelques-uns. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs trop profonds. — 9. Une malle suspecte. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscrétions de la nouvelle photographie.



**Études sur les rayons Röntgen.** — 1. Indiscrétions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Une caisse de banquier. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères du rêve. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrait-on arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbe. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-toi toi-même, dit le sage. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pessimiste. Ce qu'il y a dans le cœur de quelques-uns. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs trop profonds. — 9. Une malle suspecte. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscrétions de la nouvelle photographie.



**Études sur les rayons Röntgen.** — 1. Indiscrétions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Une caisse de banquier. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères du rêve. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrait-on arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbe. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-toi toi-même, dit le sage. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pessimiste. Ce qu'il y a dans le cœur de quelques-uns. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs trop profonds. — 9. Une malle suspecte. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscrétions de la nouvelle photographie.





**Études sur les rayons Röntgen.** — 1. Indiscrétions prochaines de la photographie par les rayons Röntgen. Une maison. Le secret de la vie privée percé à jour. — 2. Une caisse de banquier. Vérification commode. Si elle ne loge que le diable ou des toiles d'araignée on le saura tout de suite. — 3. Un portefeuille ministériel et ce qu'il peut y avoir dedans. — 4. Les mystères du rêve. Avec un peu de bonne volonté, ne pourrait-on arriver à les percer? — 5. La lutte contre le microbe. Les rayons Röntgen permettant d'avoir le portrait exact de l'ennemi photographié sur ses positions, peut-être des batteries de tubes vont le pulvériser. — 6. Connais-toi toi-même, dit le sage. Rien de plus facile maintenant. — 7. Constatations d'un opérateur pessimiste. Ce qu'il y a dans le cœur de quelques-uns. — 8. Constatations dans le cerveau de quelques penseurs trop profonds. — 9. Une malle suspecte. — 10. Vous ne voulez pas dire qui est-ce qui a mangé la tarte? nous allons bien le savoir avec les rayons Röntgen! — 11. Le costume de demain. Seul possible désormais pour éviter les indiscrétions de la nouvelle photographie.

