

---

**Membres de l'Académie des sciences depuis sa création : Hippolyte Fizeau**

Observations de H. Fizeau et L. Foucault concernant l'action des rayons rouges sur les plaques daguerriennes

C.R. T.23 (1846) 679-682

---



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences



nouvelle poudre, sous une faible compression, pourrait faire craindre que l'emploi n'en fût point heureux dans les armes à feu. »

PHYSIQUE. — *Observations de MM. FOUCAULT et FIZEAU concernant l'action des rayons rouges sur les plaques daguerriennes.* (Lettre de M. FOUCAULT à M. Arago.)

« Dans la dernière séance, vous avez transmis à l'Académie une observation qui a paru l'intéresser, et qui avait été faite récemment par M. Lerebours; elle porte sur l'action retardatrice exercée par les rayons rouges lorsque ceux-ci agissent concurremment avec les autres rayons reconnus efficaces dans les opérations photographiques.

» Comme nous avons eu occasion, M. Fizeau et moi, il y a bientôt deux ans, de recueillir une observation analogue, mais dans des conditions plus nettes et plus favorables à l'étude, permettez-moi de vous adresser une réclamation à ce sujet et de vous inviter à ouvrir le paquet cacheté dont l'Académie a accepté le dépôt le 9 décembre 1844. Vous y trouverez consignée l'action *neutralisante* que les rayons rouges, et d'autres moins réfrangibles encore, exercent sur les couches sensibles, lorsque la lumière blanche a préalablement agi sur elles. Ces propriétés nouvelles des radiations peu réfrangibles, soumises par nous à une étude attentive, devaient faire l'objet d'un prochain Mémoire. Comme toutes nos expériences sont faites, et que l'absence de mon collaborateur, M. Fizeau, pourrait apporter quelque retard à la rédaction définitive de notre travail, je vais, pour prendre date, transcrire ici le résumé de nos principaux résultats.

» Nous avons formé, comme d'habitude, une couche sensible sur une surface d'argent poli par l'action successive de l'iode et du brome, puis nous l'avons exposée librement à la lumière d'une lampe pendant un temps suffisant pour l'altérer au point de la rendre capable de condenser les vapeurs de mercure en une demi-teinte parfaitement uniforme. Sur cette couche ainsi altérée, mais avant l'exposition au mercure, nous avons fait tomber un spectre bien pur que nous avons laissé agir pendant un temps déterminé. Alors seulement la plaque a été soumise aux vapeurs mercurielles, et, cette opération faite, il nous a été permis d'examiner comment se comportent dans ces circonstances les divers rayons simples.

» A partir de la raie C, en allant jusqu'au violet extrême, on remarque que les rayons orangé, jaune, vert, bleu indigo et violet, ont laissé une impression qui se détache en blanc d'une intensité variable sur le fond gris de la

plaque; mais, de l'autre côté de cette raie, l'impression laissée par le rouge et par d'autres rayons moins réfrangibles encore et invisibles se dessine en une teinte foncée qui se termine en mourant, et par son extrémité libre, et par celle qui s'engage dans le reste du spectre. En examinant la plaque en reflet, on s'assure aisément que l'endroit frappé par le rouge est devenu incapable de condenser les vapeurs de mercure, et que la surface de l'argent est à nu. L'impression première produite par la lampe a donc été comme détruite ou neutralisée par l'action des radiations qui avoisinent le rouge.

» Considérant une plaque daguerrienne impressionnée à un degré déterminé par la lumière blanche, comme offrant au physicien une couche sensible particulière, lorsqu'on dirige sur elle un spectre entier, celui-ci se partage, quant à la manière dont il se comporte, en deux parties bien distinctes: l'une qui agit pour accroître l'intensité du fond, l'autre pour la diminuer. Ces effets, qui sont de sens opposés, motivent le terme d'*action négative*, que nous avons adopté pour désigner la manière d'agir particulière à l'extrémité rouge du spectre, conservant l'expression d'*action positive* pour les autres rayons sur l'efficacité desquels repose tout l'art photographique. Si d'ailleurs on voulait représenter par une courbe les intensités chimiques propres des divers rayons simples relatives à une couche sensible et impressionnée d'avance, cette courbe devrait croiser nécessairement l'axe des abscisses vers la limite du rouge et de l'orangé; et, à partir de ce point jusqu'à l'extrémité la moins réfrangible du spectre, les ordonnées auraient des valeurs négatives.

» Ainsi qu'on devait s'y attendre dans cette portion ombrée de nos épreuves, les raies de la partie rouge se détachent en clair; en effet, les points de la surface métallique où tombent ces raies sont peu ou point affectés par les radiations; conséquemment l'effet de l'impression primitive y devait persister. Parmi elles, nous avons distingué aussitôt la raie A, et nous avons appris à la connaître avec son véritable caractère. C'est à tort qu'elle est généralement représentée, même dans le dessin donné par Fraunhofer, comme une ligne fine et simple: nous l'avons trouvée double et la plus large du spectre, après la raie H.

» Mais dans la partie située au delà du rouge, qui est à peu près aussi étendue que lui, et que notre vue ne saurait atteindre, il existe également, sinon des raies, du moins des changements brusques d'intensité en des points que nous avons dû désigner provisoirement par les numéros d'ordre 1, 2, 3, 4, afin d'individualiser ces nouvelles radiations dans les différentes expériences auxquelles nous voulions les soumettre.

» Celles qui se sont présentées naturellement à notre esprit consistent à

faire varier : 1° le temps ou l'intensité de l'impression primitive, et 2° l'intensité du spectre, ou, ce qui revient au même, le temps pendant lequel il agissait sur la couche sensible préalablement impressionnée.

» La première série d'expériences a seulement influé sur l'éclat du fond sans modifier autrement les résultats.

» La seconde a fait varier le lieu qu'occupe le maximum d'action négative, et nous a clairement montré qu'entre les rayons agissant franchement d'une manière positive, et ceux agissant franchement de la manière inverse, il existe une classe de rayons qui se comportent de l'une ou de l'autre façon, selon leur intensité ou selon la durée de leur action. Ces rayons, confinés particulièrement dans l'orangé, donnent un résultat négatif quand ils sont faibles ou qu'ils agissent peu de temps; dans le cas contraire, ils donnent un résultat positif.

» En un mot, ils se comportent par rapport à une couche déjà impressionnée par la lumière blanche dans laquelle, photographiquement parlant, le violet domine, comme si d'abord ils devaient détruire son effet pour ensuite modifier cette couche à leur manière propre et spéciale.

» Ceci explique des apparences singulières et qui paraissent contradictoires dans nos diverses épreuves. C'est ainsi que, chez celles qui ont été faites rapidement, la raie C se détache en clair, tandis qu'elle apparaît en noir chez celles pour lesquelles l'exposition du spectre a été plus longtemps prolongée. Cela explique encore pourquoi, dans la pénombre qui forme presque toujours les bords supérieurs et inférieurs du spectre, on voit se dessiner un bord noir attestant une action négative qui, dans quelques-unes de nos épreuves, s'étend jusqu'à la région du vert.

» Nous avons intérêt à rechercher si le singulier phénomène dont je vous entretiens en ce moment se manifesterait sur d'autres couches sensibles; nous avons reconnu qu'il se produit sur toutes celles que l'on peut former à la surface de l'argent avec l'iode, le chlore et le brome, et nous montrons dans notre Mémoire que les combinaisons impressionnables que l'on peut produire à leur aide ne laissent pas que d'être assez nombreuses.

» Pour rendre notre Mémoire plus substantiel et plus utile, il nous restait à interroger les papiers sensibles, à construire, à l'aide des chiffres nombreux que nous avons relevés, des courbes représentant l'intensité de la puissance chimique des diverses espèces de radiations rapportées aux couches sensibles les plus intéressantes; il nous restait enfin à développer les faits que je viens de vous exposer rapidement, et à y joindre la description succincte

des procédés photographiques que nous avons adoptés pour obtenir des résultats comparables.

» Pardonnez-moi, monsieur le Secrétaire, d'avoir usé envers l'Académie d'un mode de communication anticipée, qu'on ne saurait approuver en général, mais qui, pour ce cas particulier, trouvera son excuse dans les circonstances qui y ont donné lieu.

» Aussitôt le retour de mon collaborateur, M. Fizeau, nous nous mettrons à l'œuvre pour entreprendre et terminer le plus promptement possible la rédaction de notre Mémoire, et satisfaire avant peu à l'espèce d'engagement que je suis obligé de prendre aujourd'hui envers l'Académie. »

Une plaque daguerrienne, offrant l'image du spectre telle que l'indique M. Foucault, est mise sous les yeux de l'Académie.

Le paquet cacheté déposé par ce physicien (en commun avec M. Fizeau), dans la séance du 9 décembre 1844, est ouvert, et il est donné lecture de la Note qui y était contenue. Nous ne reproduisons pas ici cette Note qui offre seulement un exposé succinct des faits présentés avec plus de développements dans la présente communication.

CHIMIE. — *Sur la présence de l'arsenic dans certaines eaux minérales de l'Algérie; par MM. OSSIAN HENRY et CHEVALLIER.*

« On lit dans les *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences*, du 21 septembre 1846, page 614, la note suivante, publiée à l'occasion des observations de M. Walchner : « M. Trippier annonce (Observations sur les sources thermales d'Hammam-Berda et d'Hammes-Kontin, dans le *Journal de Chimie médicale*, 1840, t. VI, 2<sup>e</sup> série, page 278) avoir trouvé de l'arsenic dans les eaux de Kontin. Ce résultat a besoin d'être confirmé, MM. Henry et Chevallier n'indiquent point cette substance parmi celles qui font partie de ces eaux, d'après leurs analyses (*Même Journal*, 1839). »

» Permettez-nous d'ajouter quelque chose à cette note, et de rectifier une erreur qui s'y est glissée : l'annonce faite par M. Trippier, de l'existence de l'arsenic dans les eaux thermales de l'Algérie, fixa vivement l'attention du public; aussi fîmes-nous tout ce qui était possible pour nous procurer les moyens de vérifier ce fait. Des essais qui furent faits sur des échantillons rapportés par M. Baudens et par diverses autres personnes, nous donnèrent des résultats négatifs, et ne confirmèrent pas la découverte faite par M. Trippier; mais, plus tard, en 1845, nous eûmes l'occasion