

NOTICE
SUR
LES TRAVAUX
DE
M. H. FIZEAU.



I.

(1840). — *Note sur un sel d'or et son emploi dans la photographie.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XI.)

L'auteur propose un moyen de rendre plus parfaites les images obtenues par le procédé de M. Daguerre. Ce moyen consiste dans l'emploi d'un sel d'or que l'on obtient par la réaction du chlorure d'or sur l'hyposulfite de soude.

Les images que l'on soumet à cette opération en deviennent plus visibles et plus belles, et elles ne sont plus sujettes à s'effacer avec la même facilité qu'auparavant. On sait que les premières épreuves étaient si délicates, que le frottement le plus léger suffisait pour les détruire; le plus souvent aussi elles étaient peu visibles. L'emploi du sel d'or a fait disparaître ces inconvénients; son usage est devenu général.

La solidité des images est maintenant assez grande pour que la surface qui les porte puisse être moulée par les procédés galvanoplastiques, sans que le dessin soit altéré; cette propriété permet de prendre des copies des images photographiques, comme on le fait pour des médailles ou des bas-reliefs.

II.

(1841). — *Sur l'emploi du brome dans la photographie.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XII.)

Malgré la grande sensibilité de la couche impressionnable découverte par M. Daguerre, le temps pendant lequel la lumière devait agir dans la chambre noire pour donner naissance à l'image était encore trop long pour certaines applications des nouveaux procédés. Plusieurs méthodes ont été proposées dans le but d'obtenir une sensibilité plus grande et de parvenir ainsi à réduire la durée d'exposition à la lumière.

L'auteur a trouvé que le brome en vapeur possède cette propriété au plus haut degré. Lorsqu'on expose la couche d'iodure d'argent à l'influence d'un air renfermant une petite quantité de vapeur de brome, celle-ci est absorbée et rend la couche sensible susceptible d'être impressionnée par la lumière dans un temps bien plus court qu'auparavant. Lorsque la quantité de vapeur absorbée est la plus convenable, les images se produisent dans un temps qui est environ $\frac{1}{100}$ de celui qui aurait été nécessaire avec la couche d'iodure.

Plusieurs autres agents ont été proposés et mis en usage pour accélérer la production des images ; mais il ne paraît pas que l'on soit parvenu à dépasser ou même à atteindre la sensibilité que l'on obtient avec la vapeur de brome.

Au lieu d'employer, comme l'auteur l'avait indiqué, une dissolution faible de brome dans l'eau pour la production des vapeurs de brome, on emploie souvent le bromure de chaux, qui exige moins de précautions, et donne également de bons résultats, bien que ses effets soient moins constants.

Dans une autre Note, communiquée à l'Académie en avril 1843, et insérée dans les *Comptes rendus*, l'auteur mentionne, comme moyen

d'accélérer la production des images, l'emploi de couches sensibles légèrement impressionnées par la lumière sur toute leur surface avant leur exposition dans la chambre noire. Ce moyen est applicable à toutes les couches sensibles, même à celles qui ont déjà été soumises à la vapeur de brome. Il permet en outre de produire des images dans lesquelles les parties obscures sont dessinées avec plus de détails que dans les images ordinaires.

III.

(1842). — *Notes relatives aux images de M. Moser.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tomes XV et XVI.)

L'auteur rapporte, dans ces Notes, le résultat de ses recherches sur les causes auxquelles on doit attribuer la formation des images découvertes par M. Moser. .

Dans un travail très-étendu, relatif à l'action de la lumière sur les corps, ce physicien venait d'annoncer que l'on peut obtenir des images distinctes sans l'intervention d'aucune lumière sensible, et que ces images prennent naissance toutes les fois qu'un corps, même dans l'obscurité la plus complète, est placé très-près d'une surface polie. M. Moser attribuait ces phénomènes à l'existence de rayons invisibles capables de modifier la surface de tous les corps de la même manière que la lumière modifie les substances impressionnables.

L'auteur a été conduit, par ses expériences, à donner une explication différente de celle de M. Moser. Il conclut de ses recherches que les nouvelles images ne doivent pas être attribuées à l'action de radiations invisibles, mais à un transport matériel de substances volatiles accidentelles qui se trouvent presque toujours à la surface des corps.

Le fait principal sur lequel s'appuie cette explication consiste en ce que la propriété de donner des images n'est pas permanente dans un corps, mais s'affaiblit de plus en plus jusqu'à devenir insensible lorsque ce corps sert à produire successivement un certain nombre d'images.

IV.

(1843). — *Sur une méthode propre à transformer les images photographiques en planches gravées.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tomes XVI et XIX.)

Ce travail a été entrepris à l'occasion d'un concours ouvert par la Société d'Encouragement.

V.

(1844). — *Recherches sur l'intensité de la lumière de la pile.*

(En commun avec M. FOUCAULT.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XVIII, et Annales de Chimie et de Physique, 3^e série, tome XI.)

Des piles électriques d'une construction nouvelle, dues à M. Bunsen, permettaient d'obtenir les effets les plus énergiques avec un nombre d'éléments assez limité ; l'expérience célèbre de Davy, sur l'incandescence du charbon par le courant électrique, devenait assez facile à reproduire pour que l'on pût chercher à se rendre un compte exact de l'intensité extraordinaire de la lumière émise dans cette circonstance.

Les auteurs ont pris, pour termes de comparaison, la lumière solaire et la lumière que donne un fragment de chaux placé dans la flamme du chalumeau à gaz oxygène et hydrogène. La pile était formée de 140 éléments.

Le moyen employé pour effectuer cette comparaison repose sur l'emploi des substances susceptibles d'être impressionnées par la lumière ; il ne permet, par conséquent, de comparer avec certitude les

diverses sources de lumière, que sous le rapport de l'énergie avec laquelle elles impressionnent une même substance. Cependant, dans les circonstances où les expériences ont été faites, les intensités obtenues doivent être considérées comme peu différentes des intensités lumineuses elles-mêmes.



Il résulte de ces recherches, que la lumière de la pile est généralement beaucoup plus intense que celle du chalumeau, et plus faible que la lumière solaire, bien qu'elle en puisse être assez voisine; elle a été trouvée 56 fois plus forte que la première, et 2,5 fois plus faible que la seconde.

Dans le cours de ce travail, plusieurs observations nouvelles ont été faites, notamment sur les modifications éprouvées par le charbon, et sa transformation en graphite.

L'arc lumineux qui se développe entre les pôles a présenté des phénomènes intéressants, lorsque les pôles étaient formés par divers métaux.

Relativement à la lumière solaire, des remarques ont été faites au sujet de l'intensité comparative des rayons qui émanent du centre ou des bords du soleil.

Plus tard, les auteurs se sont occupés plus spécialement de ce sujet, et le résultat de leurs recherches est mentionné dans le cinquième Mémoire de M. Arago sur la photométrie.

VI.

(1845). — *Mémoire sur le phénomène des interférences entre deux rayons de lumière, dans le cas de grandes différences de marche.*

(En commun avec M. FOUCAULT.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXI ; Annales de Chimie et de Physique, 3^e série, tome XXVI.)

VII.

(1846). — *Mémoire sur la polarisation chromatique produite par les lames épaisses cristallisées.*

(En commun avec M. FOUCAULT.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXII; Annales de Chimie et de Physique, 3^e série, tome XXX.)

Ces deux Mémoires se rapportent au même sujet de recherches, et forment les deux parties d'un même travail; dont les auteurs présentent ainsi le résumé :

« Il résulte des faits rapportés dans la première et la seconde partie de ce travail, que l'influence mutuelle que deux rayons de lumière exercent l'un sur l'autre a pu être manifestée par l'analyse prismatique, dans des circonstances importantes où cette influence n'avait pas été constatée.

» Le phénomène des interférences, qui n'était observable que pour des différences de marche d'un petit nombre d'ondulations, a pu être constaté lorsque la différence s'élevait à plus de sept mille ondulations.

» Les phénomènes de polarisation chromatique des lames cristallisées ont pu être observés dans un état de simplicité remarquable, avec des lames relativement épaisses, puisque les nouvelles épaisseurs peuvent être cent fois et au delà plus grandes que celles qui rendaient jusqu'ici les phénomènes insensibles à l'observateur.

» Ces faits montrent que les limites de différence de marche fort restreintes au delà desquelles on ne pouvait plus manifester l'influence mutuelle de deux rayons, ne dépendaient que de la complexité de la

lumière. En employant la lumière la plus simple que l'on puisse obtenir, ces limites peuvent être considérablement reculées.

» L'existence de ces phénomènes d'influence mutuelle entre deux rayons dans le cas de grandes différences de marche, est intéressante pour la théorie de la lumière, en ce qu'elle révèle, dans l'émission des ondes successives, une régularité persistante qu'aucun phénomène n'indiquait jusqu'ici. »

Ces deux Mémoires ont été l'objet d'un Rapport fait à l'Académie le 19 juin 1848, au nom d'une Commission composée de MM. Arago, Regnault, Babinet rapporteur; et, sur les conclusions de ce Rapport, l'Académie a donné son approbation aux deux Mémoires, et en a ordonné l'impression parmi les *Mémoires des Savants étrangers*.

Le Rapporteur s'exprime ainsi sur la nature et l'objet de ces recherches :

« Un travail très-étendu sur les interférences, dans le cas de grandes différences de marche, a été soumis à l'Académie par MM. Fizeau et Foucault. Au moyen de l'important appareil qu'ils ont imaginé, deux rayons qui diffèrent de sept à huit mille fois l'intervalle fondamental λ d'une interférence, donnent des franges observables et mesurables, tandis que, dans les observations antérieures à leur travail, on ne pouvait observer qu'un très-petit nombre de franges.

» Des conséquences inattendues relatives à la persistance des vibrations moléculaires qui engendrent la lumière, aux équivalents optiques ou rapports de réfraction, aux constantes qui règlent la double réfraction uniaxe ou biaxe, à la polarisation circulaire ou elliptique, à la polarisation chromatique et à la dispersion, dans tous les cas de réfraction simple, double, circulaire, ont été déjà le fruit des travaux de MM. Foucault et Fizeau, et de l'emploi de l'appareil de recherches qu'ils ont inventé. Cet appareil doit être considéré comme une invention expérimentale de premier ordre pour l'étude des phénomènes optiques simples ou composés. »

VIII.

(1846). — *Observations concernant l'action des rayons rouges sur plusieurs substances impressionnables à la lumière.*

(En commun avec M. FOUCAULT.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXIII.)

Il résulte de ces recherches, que les rayons situés dans la partie la moins réfrangible du spectre solaire jouissent de la propriété d'agir sur les propriétés impressionnables, d'une manière spéciale et en quelque sorte contraire à l'action exercée par les rayons les plus réfrangibles.

Cette action, soupçonnée par plusieurs expérimentateurs, et en particulier par sir J. Herschel, a été mise en évidence par les auteurs, pour les diverses couches sensibles que l'on peut former à la surface de l'argent, et aussi pour les papiers préparés suivant la méthode de M. Talbot.

Les auteurs ont également observé que cette action n'est pas seulement exercée par les rayons rouges, mais qu'elle se produit encore au dehors du spectre visible dans une étendue à peu près égale à celle qui est occupée par les rayons rouges; et, dans cette partie invisible du spectre, ils ont pu constater l'existence de raies nouvelles semblables à celles qui existent dans la partie visible.

IX.

(1847). — *Recherches sur les interférences des rayons calorifiques.*

(En commun avec M. FOUCAULT.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXV.)

Ce travail comprend les résultats d'un grand nombre d'expériences faites dans le but de résoudre la question des interférences des rayons

calorifiques. La méthode consiste à produire des phénomènes d'interférence au moyen des rayons solaires, et à étudier la manière dont la chaleur est répartie dans ces circonstances, au moyen d'un thermomètre très-petit.

Les auteurs ont étudié de cette manière :

1°. Les franges produites au moyen de deux miroirs inclinés par la méthode de Fresnel;

2°. Les spectres à bandes d'interférences obtenus en analysant par le prisme la lumière résultant de la réunion de deux faisceaux lumineux qui interfèrent;

3°. Les franges de diffraction qui prennent naissance lorsque l'on place sur le trajet des rayons un écran terminé par un bord rectiligne.

Dans toutes ces circonstances, les interférences des rayons calorifiques se sont manifestées d'une manière certaine; mais dans le cas des spectres, les résultats ont été surtout d'une grande évidence et ont présenté un intérêt particulier. On a pu, en effet, constater l'existence de bandes alternativement chaudes et froides, dans toute l'étendue du spectre calorifique, lequel s'étend, comme Herschel l'a reconnu, bien au delà du rouge, et l'on a pu s'assurer que dans la partie visible comprise entre le violet et le rouge, les bandes de chaleur coïncidaient avec les bandes de lumière.

X.

(1847). — *Note sur les longueurs d'ondes des rayons calorifiques.*

(Société Philomathique; décembre 1847.)

En considérant les spectres à bandes d'interférences, on trouve une relation entre le nombre des bandes comprises entre les différents rayons simples et les longueurs d'ondes de ces rayons; au moyen de

cette relation, il suffit de prendre pour connues les longueurs d'ondes de deux rayons, pour pouvoir en déduire celles de tous les autres. Ce calcul, appliqué à la partie visible du spectre, reproduit, d'une manière satisfaisante, les longueurs d'ondes mesurées par Fraühofer; l'auteur a étendu le calcul aux rayons calorifiques obscurs, situés au delà du rouge, et pour lesquels la longueur d'onde n'était pas connue. Le résultat du calcul montre que cette longueur croît assez rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'extrémité visible du spectre, et cet accroissement est tellement sensible, que, pour les rayons les plus éloignés, la longueur d'onde est près de trois fois plus grande que celle des rayons rouges.

XI.

(1848). — *Sur les phénomènes que présente le son lorsque le corps sonore ou l'observateur sont en mouvement, et sur des phénomènes correspondants que doit présenter la lumière.*

(Société Philomathique; décembre 1848.)

Lorsque l'on suppose que l'observateur qui entend un son ou le corps sonore qui l'émet sont animés d'un mouvement de translation rapide, la théorie indique que la nature du son que l'on entend doit changer, et que cette modification doit consister dans une élévation ou un abaissement du ton. L'auteur a soumis cette hypothèse au calcul, et a cherché à en vérifier le résultat par l'expérience. Il donne la description d'un appareil qu'il a employé, et au moyen duquel on peut vérifier et démontrer facilement ces curieuses propriétés du son dans le cas du mouvement du corps sonore. Cet appareil est fondé sur le principe des roues dentées de M. Savart, mais la disposition est inverse. Au lieu de dents mobiles, rencontrant dans leur mouvement un corps élastique fixe, c'est le corps élastique qui est placé sur la circonférence d'une roue et qui rencontre dans son mouvement des dents

fixes placées sur la concavité d'un arc extérieur immobile. On a ainsi un appareil fixe qui jouit de la propriété d'émettre des sons différents dans chaque direction particulière.

En appliquant ces considérations à la lumière, on trouve que si l'on attribue au corps lumineux ou à l'observateur un mouvement assez rapide pour qu'il soit comparable à la vitesse de la lumière, les longueurs d'ondulations de tous les rayons simples seront changées, et, par conséquent, leurs indices de réfraction. Considéré dans le spectre, cet effet se traduira par un déplacement des raies, dont l'auteur a calculé la valeur, et qu'il espère parvenir à démontrer par l'expérience. On voit que ce phénomène permettrait d'établir une relation entre les vitesses des corps lumineux et les résultats de l'analyse prismatique de leur lumière.

XII.

(1849). — *Sur une expérience relative à la vitesse de propagation de la lumière.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXIX.)

L'auteur fait connaître une méthode au moyen de laquelle on peut rendre sensible et mesurer la vitesse de propagation de la lumière entre deux stations terrestres. Cette méthode consiste dans l'emploi d'un appareil composé principalement de deux lunettes et d'un disque tournant, dont la circonférence est divisée à la manière des roues dentées.

Les expériences consistent dans l'observation d'un point lumineux semblable à une étoile, lequel brille ou s'éteint d'une manière permanente suivant la vitesse de rotation que l'on imprime au disque.

L'exactitude des résultats dépend principalement de la connaissance de la vitesse de rotation correspondante à l'extinction totale de la lumière.

Cette disposition présente des ressources telles, que si la vitesse de

la lumière avait été dix fois plus grande qu'elle ne l'est en réalité, on aurait pu la rendre encore sensible et la mesurer avec exactitude.

L'expérience a été tentée en prenant pour stations deux points éloignés l'un de l'autre de 8633 mètres. Elle a parfaitement réussi et a donné, pour la valeur de la vitesse de la lumière, le nombre 70948 lieues de 25 au degré.

Cette valeur ne doit être considérée que comme une première approximation et non comme une détermination exacte, l'expérience ayant été faite principalement en vue de constater l'efficacité de la méthode, et d'étudier les conditions les plus favorables pour la faire servir à une détermination plus précise.

La Commission nommée par l'Académie pour l'examen de ce travail, est composée de MM. Biot, Arago, Pouillet et Regnault. A la suite d'un premier examen, la communication suivante a été faite en son nom à l'Académie, dans la séance du 8 avril 1850 :

« La Commission chargée de faire un Rapport sur le nouveau procédé imaginé par M. Fizeau pour mesurer la vitesse de la lumière, demande l'autorisation de faire construire, aux frais de l'Académie, un appareil au moyen duquel on rendra évidente l'extrême précision des mesures qu'on peut obtenir de cette ingénieuse méthode. »

M. Froment, qui a entrepris de construire cet appareil, l'a terminé depuis peu, plusieurs membres de l'Académie ont eu l'occasion de le voir dans les ateliers de ce constructeur et de prendre connaissance des dispositions nouvelles et remarquables employées par lui pour donner à la machine un haut degré de précision.

XIII.

(1850). — *Recherches sur la vitesse de propagation de l'électricité.*

(En commun avec M. GOUNELLE.)

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXX.)

Les expériences faites par M. Wheatstone, en 1834, au moyen

d'un miroir tournant, assignaient à l'électricité une vitesse de propagation plus considérable encore que celle de la lumière. Des recherches plus récentes, faites aux États-Unis, par M. Walker, avaient donné un résultat très-différent. Au lieu d'une vitesse supérieure à celle de la lumière, cet auteur avait trouvé une vitesse beaucoup plus faible ; le nombre qu'il donnait était quinze fois plus petit que le nombre trouvé par M. Wheatstone.

Les méthodes employées par ces physiciens présentaient de plus des causes d'incertitude qui pouvaient bien expliquer la discordance des résultats, mais qui s'opposaient à ce que l'on pût conclure de ces recherches une valeur un peu certaine de la vitesse de l'électricité.

Le Mémoire renferme la description d'une nouvelle méthode propre à résoudre cette question.

Cette méthode est fondée sur les mêmes principes que celle qui est décrite dans le Mémoire précédent, relatif à la vitesse de la lumière.

Les auteurs rapportent ensuite les résultats des expériences qu'ils ont faites par ce moyen, en employant comme conducteurs les fils des télégraphes électriques de Paris à Rouen et de Paris à Amiens, sur des longueurs de 288 et de 314 kilomètres. Ces deux lignes offrent, dans leur construction, une différence importante qui a permis de constater que la vitesse de l'électricité n'est pas la même dans des conducteurs différents. Sur la ligne d'Amiens, les fils sont tout en fer ; sur la ligne de Rouen, un tiers seulement est en fer, les deux tiers sont en fil de cuivre. Plusieurs expériences ont été faites aussi en ne prenant qu'une partie de la longueur totale des fils.

Le Mémoire se termine par le résumé suivant :

1°. Dans un fil de fer dont le diamètre est 4^{mm}, l'électricité se propage avec une vitesse de 101 710 kilomètres par seconde ; soit 100 000 kilomètres ;

2°. Dans un fil de cuivre dont le diamètre est 2^{mm},5, cette vitesse est de 177 722 kilomètres ; soit 180 000 kilomètres ;

3°. Les deux électricités se propagent avec la même vitesse ;



4°. Le nombre et la nature des éléments dont la pile est formée, et par conséquent la tension de l'électricité et l'intensité du courant, n'ont pas d'influence sur la vitesse de propagation ;

5°. Dans les conducteurs de nature différente, les vitesses ne sont pas proportionnelles aux conductibilités électriques ;

6°. Lorsque les courants discontinus se propagent dans un conducteur, ils éprouvent une diffusion en vertu de laquelle ils occupent un espace plus grand au point d'arrivée qu'au point de départ ;

7°. La vitesse de propagation paraît ne pas varier avec la section des conducteurs : nos expériences nous font considérer ce principe comme très-probable ;

8°. Si ce principe est vrai, la vitesse de propagation ne change qu'avec la nature du conducteur, et les nombres que nous donnons représentent les vitesses absolues dans le fer et dans le cuivre.

XIV.

(1850). — *Sur l'expérience relative à la vitesse comparative de la lumière dans l'air et dans l'eau.*

(En commun avec M. L. BREGUET.).

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXX.)

Un système d'expérience avait été proposé par M. Arago pour résoudre la question de la vitesse comparative de la lumière dans l'air et dans l'eau au moyen d'un miroir tournant ; une machine rotative avait été construite par M. Breguet pour la réalisation de cette expérience.

M. Arago, à qui l'état de sa vue ne permettait plus de se livrer aux observations, ayant invité les physiciens à poursuivre ces recherches,

les auteurs ont entrepris de les achever. Pendant qu'ils s'occupaient de ce travail, M. Foucault a présenté à l'Académie un Mémoire dans lequel il annonçait avoir déjà réussi à résoudre la question, par une méthode semblable à celle qu'ils avaient adoptée.

Les auteurs ont cependant achevé leur travail, et les résultats qu'ils ont obtenus, tout à fait d'accord avec les expériences de M. Foucault, ont pleinement confirmé les prévisions de la théorie des ondulations, et sont inconciliables avec la théorie de l'émission.

Toutes les épreuves ont démontré que la lumière se meut dans l'eau avec une vitesse moindre que dans l'air.

XV.

(1851). — *Sur les hypothèses relatives à l'éther lumineux, et sur une expérience qui paraît démontrer que le mouvement des corps change la vitesse avec laquelle la lumière se propage dans leur intérieur.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXXIII.)

(Ce Mémoire doit paraître dans le prochain cahier des *Annales de Chimie et de Physique*.)

Ce travail consiste principalement, dans la description d'une nouvelle expérience d'optique, relative aux rapports de l'éther lumineux avec les corps en mouvement.

En employant les deux tubes à interférences de M. Arago, dans lesquels on pouvait à volonté chasser une colonne d'eau avec une grande vitesse (plus de 7 mètres par seconde), on a constaté une influence bien déterminée du mouvement de l'eau, sur le phénomène lumineux qui s'observe dans cet appareil.

Les franges d'interférence sont déplacées sous l'influence du mouvement de l'eau, d'une quantité d'autant plus grande, que l'eau est animée d'une plus grande vitesse. La conséquence immédiate de ce

phénomène, c'est que la lumière éprouve un changement dans sa vitesse de propagation, lorsque le milieu qu'elle traverse est mis en mouvement.

La valeur du déplacement des franges a été mesurée, et le changement correspondant dans la vitesse de la lumière a été comparé à la vitesse de l'eau. On a constaté ainsi, que le milieu en mouvement augmente ou diminue la vitesse de la lumière, suivant que celle-ci se propage dans la direction même du mouvement, ou dans une direction opposée.

Cependant la vitesse du milieu ne s'ajoute pas en totalité à celle du rayon, comme cela devrait être si l'éther renfermé dans l'intérieur des corps partageait tout leur mouvement.

Une fraction seulement de cette vitesse s'ajoute à celle de la lumière, comme si une portion seulement de l'éther intérieur était entraînée par le mouvement.

Une autre expérience analogue, a été faite en employant l'air au lieu de l'eau, et l'on a constaté que le mouvement de ce milieu n'exerce aucune influence sensible sur la position des franges d'interférence, quoique la vitesse de l'air soit plus considérable encore (plus de 25 mètres par seconde). Ce fait démontre, que dans l'air, le mouvement du milieu ne modifie pas d'une manière sensible la vitesse de la lumière.

Une hypothèse remarquable a été imaginée par Fresnel, pour expliquer à la fois, le phénomène astronomique de l'aberration, et une expérience négative, dans laquelle M. Arago avait cherché à constater une différence de réfraction, entre les rayons de lumière venant de diverses étoiles, différemment situées dans l'écliptique.

Fresnel a trouvé, que pour expliquer les faits observés, on est conduit à supposer certains rapports très-singuliers entre l'éther et les corps en mouvement, rapports dont il a donné la formule.

On fait voir dans le Mémoire, que la formule de Fresnel s'accorde d'une manière remarquable avec les nouvelles expériences, et qu'elle conduit à une explication satisfaisante, et du résultat négatif trouvé

pour l'air en mouvement, et du phénomène positif du déplacement des franges produit par le mouvement de l'eau.

XVI.

(1853). — *Sur les machines électriques inductives et sur un moyen facile d'accroître leurs effets.*

(Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, tome XXXVI.)

En poursuivant ses recherches sur la propagation de l'électricité, l'auteur a trouvé, par l'expérience, un moyen simple et imprévu d'accroître l'énergie des phénomènes d'induction, qui se produisent dans l'appareil de Ruhmkorf. Ce moyen consiste, dans l'emploi d'un condensateur électrique à larges surfaces, dont chaque côté est mis en rapport avec une des extrémités du fil inducteur.

Par l'addition de ce condensateur, on augmente d'une manière considérable, la longueur et la force des étincelles qui éclatent entre les extrémités du fil induit, ce qui accroît beaucoup la puissance de l'appareil.

L'auteur cherche à expliquer les effets du condensateur dans cette circonstance, par les phénomènes déjà connus, relatifs à l'induction.

XVII.

(1857). — *Recherches, non publiées, relatives surtout à diverses causes, qui peuvent influencer sur la conductibilité électrique des métaux.*

Le but que s'était proposé l'auteur, dans ces recherches, n'a pas été atteint. Il demande cependant la permission, d'énoncer, comme témoignage de ses efforts, quelques faits intéressants qui ont pu être constatés, et qui réclament de nouveaux développements.

1°. La conductibilité électrique des métaux, subit une diminution

considérable, par le fait de leur passage à l'état liquide ; pour l'étain fondu, par exemple, la valeur de la conductibilité, n'est que $\frac{1}{3}$ de celle du même métal à l'état solide, et à une température voisine du point de fusion.

2°. La conductibilité électrique des fils métalliques, est influencée par la tension que ces fils peuvent subir. En déduisant les effets, dus aux changements de longueur et de diamètre produits par la tension, on a trouvé, pour l'argent, le cuivre, le fer et le plomb, les nombres, 33, 12, 16 et 71 cent-millièmes, qui représentent pour chacun de ces métaux, l'accroissement de résistance, correspondant à une tension de 1 kilogramme pour 1 millimètre de section.

3°. Un mouvement rapide, imprimé au mercure, n'altère pas sensiblement sa conductibilité électrique ; dans ces expériences, faites avec des soins minutieux, la vitesse du mercure était de 2 mètres par seconde, et la disposition adoptée, pouvait révéler avec certitude, une variation de conductibilité de 1 cent-millième.

4°. Lorsque le mercure, passe de l'état de mouvement à l'état de repos, il se produit une petite élévation de température, en rapport avec la vitesse initiale, et qui paraît correspondre aux faits connus, relatifs à la transformation du mouvement en chaleur. Cette remarque, a conduit l'auteur, à disposer un appareil, au moyen duquel il se propose, de rechercher l'équivalent mécanique de la chaleur, par le simple écoulement du mercure, sous l'action de la pesanteur.

XVIII.

(1859). — *Sur une méthode, propre à rechercher, si l'azimut de polarisation du rayon réfracté, est influencé par le mouvement du corps réfringent. Essai de cette méthode.*

Ce Mémoire, que l'auteur termine en ce moment, sera soumis au juge-

ment de l'Académie, dans une de ses prochaines séances. Il renferme, le résultat d'un long travail, et de nombreuses expériences, relatives à la rotation du plan de polarisation du rayon réfracté, produite par des surfaces de verre inclinées. L'auteur a cherché, et pense être parvenu, à démontrer par l'expérience, que le mouvement du verre, exerce une influence sensible, sur le phénomène de la rotation.