

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Auteur(s)	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Titre	Bulletin du Laboratoire d'essais mécaniques, physiques, chimiques et de machines du Conservatoire National des Arts et Métiers
Adresse	Paris : Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, 1903-1931
Nombre de volumes	23
Cote	CNAM-BIB P 1329-A
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Notice complète	<a href="https://www.sudoc.fr/039047083">https://www.sudoc.fr/039047083</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-A">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-A</a>
LISTE DES VOLUMES	
	<a href="#">N° 1 - Tome I (1903-1904)</a>
	<a href="#">N° 2 - Tome I (1903-1904)</a>
	<a href="#">N° 3 - Tome I (1903-1904)</a>
	<a href="#">N° 4 - Tome I (1903-1904)</a>
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	<a href="#">N° 5 - Tome I (1903-1904)</a>
	<a href="#">N° 6 - Tome I (1905-1906)</a>
	<a href="#">N° 7 - Tome I (1905-1906)</a>
	<a href="#">N° 8 (1906)</a>
	<a href="#">N° 9 (1906)</a>
	<a href="#">N° 10 (1907)</a>
	<a href="#">N° 11 (1907)</a>
	<a href="#">N° 12 (1907)</a>
	<a href="#">N° 13 (1908)</a>
	<a href="#">N° 14 (1908)</a>
	<a href="#">N° 15 (1908)</a>
	<a href="#">N° 16 (1911)</a>
	<a href="#">N° 17 (1917)</a>
	<a href="#">N° 18 (1919)</a>
	<a href="#">N° 19 (1919)</a>
	<a href="#">N° 20 (1922)</a>
	<a href="#">N° 21 (1924)</a>
	<a href="#">N° 22 (1927)</a>
	<a href="#">N° 23 (1931)</a>

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Auteur(s) volume	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Titre	Bulletin du Laboratoire d'essais mécaniques, physiques, chimiques et de machines du Conservatoire National des Arts et Métiers
Volume	<a href="#">N° 5 - Tome I (1903-1904)</a>
Adresse	Paris : Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, 1904
Collation	1 vol. (9 p.) ; 25 cm
Nombre de vues	16
Cote	CNAM-BIB P 1329-A (5)
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	10/04/2025
Date de génération du PDF	10/04/2025
Notice complète	<a href="https://www.sudoc.fr/039047083">https://www.sudoc.fr/039047083</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-A.5">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-A.5</a>

P1329-A

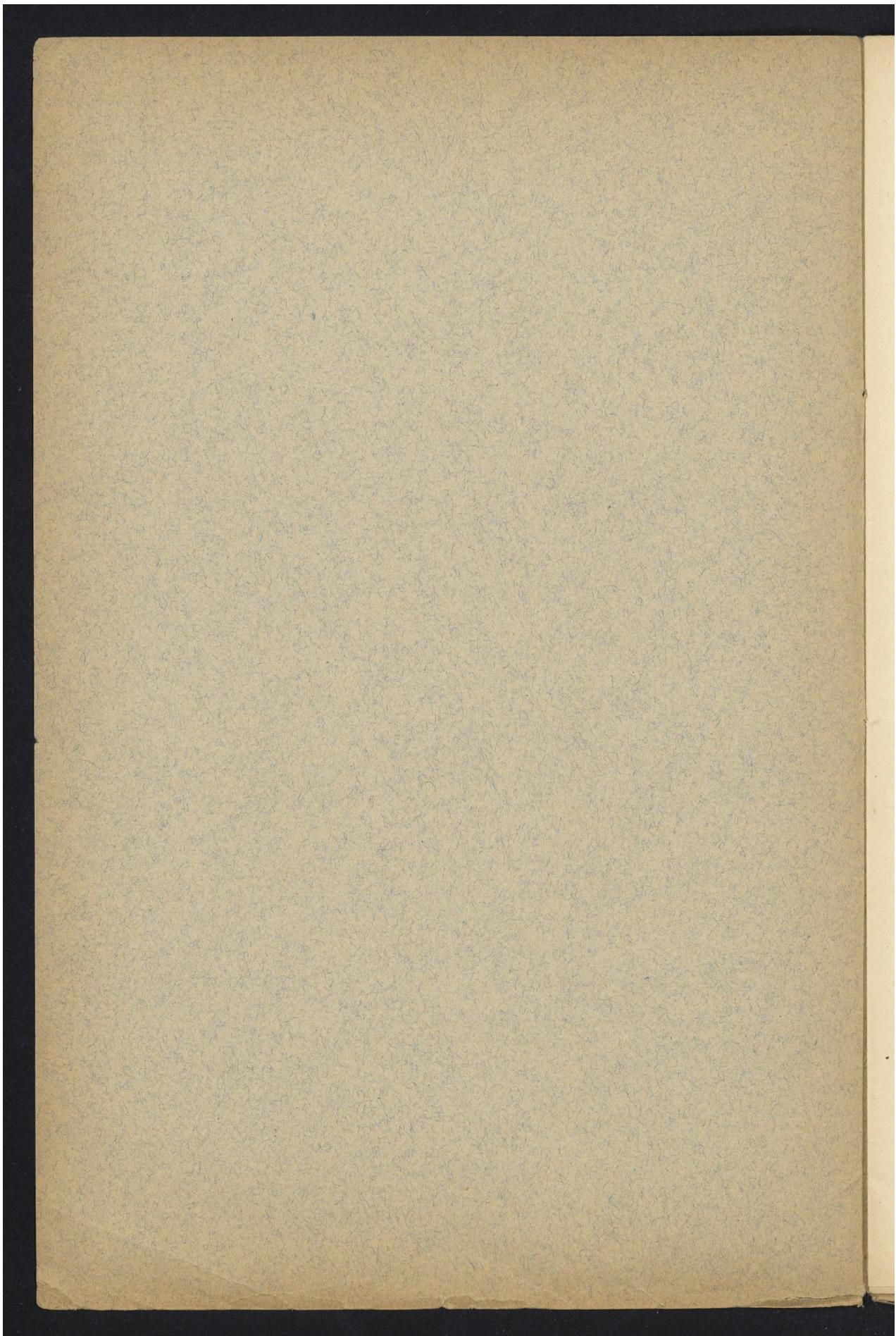
8° K. 107 (101)

BULLETIN  
DU  
**LABORATOIRE D'ESSAIS**  
MÉCANIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES ET DE MACHINES  
DU  
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

N° 5. — Tome I (1903-1904).

RAPPORT  
SUR LA NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR UN NOUVEAU  
SYSTÈME DE LONGUEURS D'ONDE ÉTALONS  
présenté au nom de la Société Française de Physique  
au Congrès International de Physique de l'Exposition  
de Saint-Louis  
PAR  
MM. A. PEROT et Ch. FABRY

PARIS  
LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, ÉDITEUR  
Successeur de BAUDRY & Cie  
15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15  
MÊME MAISON A LIÈGE, 21, RUE DE LA RÉGENCE  
1904  
Tous droits réservés



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

8° Ku lot (101)

RAPPORT  
SUR LA NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR UN NOUVEAU  
SYSTÈME DE LONGUEURS D'ONDE ÉTALONS  
présenté au nom de la Société Française de Physique  
au Congrès International de Physique de l'Exposition  
de Saint-Louis

PAR

**MM. A. PEROT**

Directeur du Laboratoire d'Essais du Conservatoire National  
des Arts et Métiers

**et Ch. FABRY**

Professeur à l'Université de Marseille



RAPPORT  
SUR LA NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR UN NOUVEAU  
SYSTÈME DE LONGUEURS D'ONDE ÉTALONS

présenté au nom de la Société Française de Physique  
au Congrès International de Physique de l'Exposition  
de Saint-Louis

PAR

MM. A. PEROT et Ch. FABRY

La Société Française de Physique, comme suite à la communication de la National Academy, a nommé une commission chargée d'étudier la question de l'établissement d'une échelle de longueur d'onde. C'est sur l'invitation de cette commission que nous avons préparé le présent rapport pour le Congrès International de Physique de l'Exposition de Saint-Louis.

Nous avons, dans les lignes suivantes, cherché à exposer le plus clairement possible la nécessité de l'établissement d'une échelle de longueur d'onde, à montrer que le spectre solaire devait être abandonné comme étalon et à définir l'unité absolue.

La mesure des longueurs d'onde, outre qu'elle est nécessaire aux chimistes pour caractériser les corps par leur spectre d'émission, offre des moyens uniques d'investigation, aux physiciens en particulier pour l'étude de l'émission lumineuse et de la constitution des radiations, aux astronomes pour la mesure des vitesses radiales des astres et la recherche des phénomènes qui se passent à la surface de notre soleil; mais pour que ces études aient une base certaine, il faut que les longueurs d'onde soient mesurées avec toute la précision voulue, et il est intéressant au point de vue international d'adopter une unité définie qui, une fois choisie, ne devra plus varier.

Dans les recherches spectroscopiques, on est amené généralement à faire des mesures relatives, c'est-à-dire à comparer la longueur d'onde de la radiation étudiée à celle d'une radiation connue; s'il est possible avec certaines métho-

des, telle la méthode interférentielle, de comparer directement sans aucun intermédiaire les longueurs d'onde de deux radiations quelconques, la méthode employée d'une manière courante qu'elle repose soit sur l'emploi de prismes, soit sur celui de réseaux, ne permet que la détermination du rapport des longueurs d'onde de raies relativement voisines. Il résulte de là que la détermination d'une seule longueur d'onde serait insuffisante pour les applications, et qu'il faut si l'on veut faire œuvre utile, mettre entre les mains des spectroscopistes les valeurs d'une série de longueurs d'onde convenablement choisies, déterminées par des méthodes instituées spécialement à cet effet avec toute la précision requise. Il en est de même dans d'autres travaux, tels par exemple que le nivelllement du sol : loin de rapporter l'altitude d'une station quelconque directement au niveau de la mer, on relie usuellement l'altitude de cette station à celle d'une autre station déjà connue qui sert de base auxiliaire. On voit donc que s'il est indispensable de déterminer les sources étalons de manière que les radiations émises puissent toujours être produites identiques à elles-mêmes, il est nécessaire également de fixer les valeurs des longueurs d'onde d'un nombre suffisant de points de repère convenablement choisis.

L'établissement d'un exact système de longueurs d'onde est d'une importance capitale, puisque toute erreur sur ces longueurs d'onde fondamentale se reportera dans toutes les mesures spectroscopiques. Il serait désirable que les erreurs contenues dans le système fondamental fussent inférieures ou au plus égales aux erreurs accidentelles qui peuvent résulter des mesures par comparaison. Or il est à peu près certain qu'il n'en est pas actuellement ainsi : les mesures par comparaison peuvent être faites, avec les puissants appareils dispersifs dont on dispose actuellement, avec une précision qui dépasse le millionième ; telle serait la précision des mesures si les valeurs des longueurs d'onde des raies de comparaison avaient la même précision : or celle de l'échelle adoptée est beaucoup moindre ; aussi, M. Kayser pouvait-il récemment émettre l'opinion qu'une grande partie des désaccords entre les mesures faites par divers observateurs sur une même raie provenaient de l'emploi de valeurs incorrectes pour les longueurs d'onde des raies de comparaison (1).

Depuis les admirables travaux de Rowland, c'est-à-dire depuis environ 15 ans, tous les travaux de spectroscopie ont été faits en prenant comme point de départ les nombres donnés par ce savant. On pouvait cependant déjà prévoir une difficulté dans l'application de ce système de longueurs d'onde : les mesures de Rowland ont été faites sur le spectre solaire, il faudrait donc, pour opérer d'une manière correcte, prendre le spectre solaire comme spectre de comparaison, c'est ce que peut-être aucun observateur n'a fait ; on s'est servi de spectres de métaux, en admettant que les longueurs d'onde sont les mêmes que dans le

(1) H. Kayser, *Astrophysical Journal*, tome XIX, p. 158, 1904 : With a correct system of standards we could now determine the wave-lengths of all the sharp lines — and 99 per cent. of all the lines can be got sharp — with an accuracy of a few thousandths of an Angstrom unit. I am sure that the much larger difference found by different observers are caused very often by the use of different, relative incorrect, standards.

spectre solaire ; or l'exactitude de ce postulat est de plus en plus improbable. Il est vrai que certaines raies métalliques, produites par l'arc électrique ont été spécialement mesurées par Rowland, mais ces mesures ne méritent pas la même confiance que celles des raies du spectre solaire ; Rowland était convaincu de l'identité absolue des longueurs d'onde dans le spectre solaire et dans celui de l'arc électrique, et lorsque des écarts se manifestaient entre les deux espèces de spectres, il les attribuait à un déplacement de la plaque photographique ou à un défaut de réglage des faisceaux, et il cherchait par des corrections convenables à faire disparaître les écarts dans les résultats (1). En employant les nombres de Rowland pour des raies de métaux dans l'arc électrique, on emploie donc ou bien des nombres obtenus en mesurant autre chose que ce que l'on emploie, ou bien des nombres un peu incertains ; il faudrait se résoudre, si l'on voulait profiter le mieux possible des travaux de Rowland, à employer le spectre solaire comme spectre de comparaison.

Mais les valeurs données par Rowland pour les longueurs d'onde du spectre solaire sont-elles du moins parfaitement correctes ? L'auteur pensait qu'elles étaient exactes au millionième environ. La meilleure vérification consistait à reprendre les mesures d'un certain nombre de raies du spectre solaire lui-même, par une méthode aussi différente que possible de celle de Rowland, et autant que possible plus directe. C'est ce que nous avons fait en comparant directement, par une méthode interférentielle, un certain nombre de raies du spectre solaire avec une même raie du cadmium. Nos mesures ont porté sur la partie du spectre comprise entre les longueurs d'onde 464 et 647  $\mu\mu$ .

La comparaison de nos résultats avec ceux de Rowland conduit aux résultats suivants :

1<sup>o</sup> Il n'existe pas, dans les tables de Rowland, d'erreurs accidentnelles atteignant le millionième ; il est même probable qu'au point de vue des erreurs accidentnelles, les nombres de Rowland sont au moins aussi précis que les nôtres. Si l'on prend dans les tables de Rowland deux radiations très voisines, les rapports des nombres donnés pour les longueurs d'ondes sont toujours parfaitement exacts ;

2<sup>o</sup> Il existe dans les mêmes tables des erreurs systématiques notables (atteignant presque le cent millième) ; ces erreurs varient d'une façon régulière en fonction de la longueur d'onde. Si donc on prend dans la table de Rowland

(1) Rowland, *Physical papers*, p. 564 : (In every plate having a solar and metallic spectrum upon it, there is often — indeed always — a slight displacement ! This is due either to some slight displacement of the apparatus in changing from one spectrum to the other, or to the fact that the solar and the electric light pass through the slit and fall on the grating differently. In all cases an attempt was made to eliminate it by exposing on the solar spectrum, both before and after the arc, but there still remained a displacement of 1/100 to 2/100 division of Angstrom, which determined and corrected for by measuring the difference between the metallic and coinciding solar lines, selecting a great number of them, if possible. Voir aussi : Jewell, *Astrophysical Journal*, t. III, p. 89, 1896.

(2) Ch. Fabry et A. Perot, « Mesures de longueurs d'onde en valeur absolue ; spectre solaire et spectre du fer », *Annales de chimie et de physique*, janvier 1902 et *Astrophysical Journal*, t. XV, pp. 73 et 261 (1902).



les longueurs d'onde de deux radiations situées d'une manière quelconque, le rapport des deux nombres peut être erroné presque de 1 cent millième, c'est-à-dire d'une quantité dix fois plus grande que les erreurs que l'on peut commettre dans les mesures de comparaison.

L'exactitude de nos résultats a donné lieu au début, à quelques contestations ; elle semble aujourd'hui généralement admise (1). On ne voit d'ailleurs pas comment des erreurs systématiques, fonctions de la longueur d'onde, auraient pu s'introduire dans nos mesures.

Il y aurait donc lieu de reprendre les mesures de Rowland. Les erreurs n'étant que systématiques, et régulièrement variables avec la longueur d'onde, on pourrait se proposer de construire une table de correction analogue à celle que nous avons donnée, mais plus étendue, de manière à profiter complètement du travail de Rowland ; mais il ne faudra pas, dans ce cas, perdre de vue que les nombres de Rowland ne s'appliquent qu'au spectre solaire, et si l'on veut avoir les longueurs d'onde de raies métalliques, il faudra les comparer directement et sans idée préconçue aux raies solaires. On peut se demander s'il ne serait pas plus sûr, et presque aussi simple, de reprendre complètement le travail de la détermination des étalons. Nous allons donc envisager les diverses solutions possibles, en supposant le travail repris par la base.

*Choix des radiations.* — La première question à résoudre paraît être celle-ci : convient-il, pour définir l'échelle des longueurs d'onde, d'adopter des radiations empruntées au spectre solaire, ou des radiations d'origine artificielle ?

C'est la première de ces solutions que l'on a adoptée au début de la spectroscopie (Angström), et que Rowland a conservée. Il est certain que l'emploi du spectre solaire a l'avantage de dispenser l'observateur de tout soin à donner aux sources de lumière, et que le nombre immense des raies de son spectre offre dans certains cas des avantages ; ce grand nombre de raies était à peu près nécessaire pour l'emploi de la méthode des coïncidences de Rowland. Mais l'emploi de ce spectre offre des inconvénients qui contre-balaient, et bien au delà ces avantages : en dehors des altérations régulières de longueur d'onde produites par la rotation du soleil et par les mouvements relatifs réguliers de la terre et du soleil, altérations dont on tient facilement compte, le chromosphère solaire est le siège de mouvements violents ; d'autres causes mal connues peu-

(1) Voir à ce sujet :

Louis Bell, « On the discrepancy between grating and interference measurement », *Astrophysical Journal*, XV, 157 (1902).

A. Perot and Ch. Fabry, « A reply to the recent article by Louis Bell », *Astrophysical Journal*, XVI, 36 (1902).

Louis Bell, « The Perot-Fabry corrections of Rowland's wave-lengths » *Astrophysical Journal*, XVIII, 191 (1903).

Fabry et Perot, « On the corrections to Rowland's wave-lengths », *Astrophysical Journal* XIX, 119 (1904).

Eberhard, « Systematic errors in the wave-lengths of the lines of the Rowland's Solar Spectrum », *Astrophysical Journal*, XVII, 141 (1903).

Hartmann, « A revision of Rowland's system of wave-lengths », *Astrophysical Journal*, XVIII, 167 (1903).

Kayser « On standards of wave-lengths », *Astrophysical Journal*, XIX, 157 (1904).

vent agir, et l'on a des exemples de changements, momentanés il est vrai, mais extrêmement importants de ce spectre (1). Si les nouvelles théories solaires de M. Julius (2) se confirmaient, de petites variations de longueurs d'onde des raies solaires n'auraient plus rien de surprenant. En outre, comme nous l'avons fait déjà remarquer, le spectre solaire n'est jamais employé comme spectre de comparaison, pas plus par les astronomes que par les physiciens ; on se sert toujours de radiations artificielles, qui ne peuvent être que des étalons secondaires si le spectre solaire est pris comme spectre fondamental. L'emploi des raies sombres pour la définition d'une longueur d'onde est peut-être moins simple et moins avantageux que l'emploi de raies brillantes. Enfin la mesure de la longueur d'onde d'une raie sombre par les méthodes interférentielles qui seront sans doute employées dorénavant pour les mesures fondamentales est beaucoup moins facile et un peu moins précise que la mesure d'une raie brillante.

Si l'on se décide à abandonner le spectre solaire pour l'établissement de l'échelle fondamentale des longueurs d'onde, on est forcément amené à prendre des sources de lumière artificielles donnant des raies brillantes (gaz rendu lumineux par des procédés convenables).

1<sup>o</sup> Il faut se mettre à l'abri de toute variation possible de la longueur d'onde, et pour cela définir exactement toutes les circonstances qui définissent l'état du gaz et la manière dont il est rendu lumineux. Cela exige certainement quelques précautions, et sur certains points de nouvelles études sont désirables ; mais on peut affirmer dès maintenant qu'il est possible d'avoir une constance absolue de certaines longueurs d'onde. En tout cas, l'emploi de sources artificielles présente sur l'emploi de la lumière solaire cet avantage immense que l'on peut expérimenter sur elles, tandis que sur la lumière solaire, on ne peut qu'observer.

2<sup>o</sup> Il faut que les raies brillantes employées comme étalons soient suffisamment fines, de manière à définir une longueur d'onde bien déterminée. Il faudra éviter de se servir de raies accompagnées de satellites, à moins qu'ils ne soient très faibles, de telle sorte que la longueur moyenne ne diffère pas de celle de la composante principale, ou qu'ils ne soient suffisamment écartés pour que l'on puisse employer une composante bien déterminée.

On peut dès à présent affirmer que les spectres de certains métaux dans l'arc électrique donneront un grand nombre de raies satisfaisant à toutes les conditions requises.

Les étalons ordinaires ainsi choisis pourraient ne pas être extrêmement nombreux ; quelques dizaines dans les spectres visible et ultra-violet suffiraient pro-

(1) Thollon, *Annales de l'observatoire de Nice* ; Hale, *Astrophysical Journal*, XVI, 220 (1902).

(2) W. H. Julius, « Solar phenomena, considered in connection with anomalous dispersion of light », *Astrophysical Journal*, XII, 185 (1900).

« Recularities and changes of Fraunhofer lines interpreted as consequences of anomalous dispersion of simlight in the corona », *Astrophysical Journal*, XVIII, 50 (1903).

« Les théories solaires et la dispersion anormale », *Revue générale des Sciences*, t. XV, p. 480 (1904).

nablement ; il serait facile de leur rapporter par interpolation toutes les autres raies que l'on jugerait commode d'employer comme étalons secondaires. Quant au spectre solaire, son étude rentrerait dans le domaine de l'astronomie physique, comme un moyen extrêmement puissant pour l'étude des phénomènes solaires.

*Choix de l'unité.* — Quant à la détermination de la longueur d'onde de ces radiations étalons, elle semble *a priori* pouvoir être faite suivant une unité de longueur arbitraire ; on pourrait songer à prendre par exemple la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium égale à l'unité, le nombre caractérisant une longueur d'onde serait alors le rapport de cette longueur d'onde à la longueur d'onde du cadmium, mais il semble bien préférable d'adopter une unité rattachée directement au système métrique ; les comparaisons des longueurs d'onde entre elles comportant, semble-t-il, des erreurs du même ordre que celles qui ont pu être commises dans la mesure de la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium faite par MM. Michelson et Benoit, ces dernières erreurs, si elles existent, n'apparaîtraient pas ; la mesure en valeur absolue d'une seule longueur d'onde suffit d'ailleurs puisque l'on peut, sans difficulté, par la méthode interférentielle, comparer la longueur d'onde d'une radiation quelconque à celle de la radiation choisie comme étalon primaire. C'est du reste ce que nous avons fait dans tous nos travaux sur ce sujet, et une longue pratique nous a montré que l'emploi des raies de cadmium ne présente pas de difficultés, et définit une longueur d'onde avec une précision qu'il sera bien facile de dépasser. Nous avons déjà donné les longueurs d'onde d'un certain nombre de raies du fer comparées de cette manière à la raie fondamentale du cadmium (1). Tout récemment M. Kayser a préconisé la même solution, et a annoncé que des mesures de ce genre étaient en cours dans son laboratoire (2).

M. Hartmann a proposé récemment (3) de choisir une unité de longueur telles que les nombres de Rowland soient le moins possible altérés ; en d'autres termes, les rapports entre les nombres de Rowland n'étant pas exacts, on ne peut dire qu'ils sont rapportés à une unité définie quelconque, mais on peut chercher une sorte d'unité moyenne, telle que ces nombres soient altérés le moins possible ; M. Hartmann a calculé une table de correction, simple transformation numérique de la nôtre, qui est basée sur cette condition. Il est évident que si, comme nous le proposons, on se décidait à reconstruire de toutes pièces une nouvelle échelle de longueurs d'onde, cette solution n'aurait aucune raison d'être. D'ailleurs pour que l'énorme travail de Rowland ne soit pas perdu (on sait que la *preliminary table* contient environ 20.000 raies), il suffirait de comparer par interpolation quelques raies solaires avec les étalons fondamentaux et de construire une table de corrections plus étendue et peut-être plus exacte que celle que nous avons donnée.

(1) *Ann. de Ch. et de Ph.*, janvier 1902 et *Astrophysical Journal*, XV, 73 et 261 (1902).

(2) *Astrophysical Journal*, XIX, 157 (1904).

(3) *Astrophysical Journal*, XVIII, 167 (1903).

*Influence de l'air.* — Les longueurs d'onde doivent être définies par leurs valeurs dans l'air. Les valeurs absolues étant très notablement affectées par les variations de température et de pression il convient, comme l'on fait MM. Michelson et Benoit, de définir soigneusement ces conditions pour les mesures absolues ; mais les rapport des longueurs d'onde sont très peu affectés par les variations atmosphériques, à cause de la faible dispersion de l'air. Cependant dans des conditions extrêmes de température et de pression, et pour les extrémités du spectre, les variations des rapports des longueurs d'onde peuvent porter sur les millionièmes. Il y a donc lieu dans la définition de l'échelle des longueurs d'onde de dire à quelle température et à quelle pression, elle a été établie, mais une définition assez grossière de ces conditions suffit. Dans les mesures par interpolation, il n'y a jamais à tenir compte des conditions atmosphériques.

La solution qui s'impose consiste donc à adopter comme étalon fondamental une raie du cadmium sous certaines conditions de température et de pression, produite dans ces conditions rigoureusement déterminée, comme en valeur absolue grâce aux mesures de MM. Michelson et Benoit.

### Conclusions

Les conclusions du présent rapport sont donc :

1<sup>o</sup> Il y a lieu d'établir une échelle nouvelle de longueurs d'ondes d'étalons ;  
2<sup>o</sup> Ces longueurs d'onde seront celles de radiations dues à des sources artificielles, parfaitement définies, et susceptibles d'être reproduites toujours les mêmes ;

3<sup>o</sup> Elles seront mesurées par des expériences spéciales faites par différents expérimentateurs relativement à la radiation rouge du cadmium, produite par le passage d'un courant alternatif ou d'une décharge de bobine dans un tube de Michelson à électrodes d'aluminium dont le tube capillaire a 1 centimètre de longueur et 2 millimètres de diamètre (1) ;

4<sup>o</sup> Provisoirement, et jusqu'après de nouvelles expériences, la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium ainsi définie sera considérée comme égale à 643,84722 dans l'air à 15° sous la pression de 760 mm. de mercure ;

5<sup>o</sup> Parallèlement à ce travail, on déterminera une courbe de corrections relative aux mesures de Rowland.

(Août 1904).

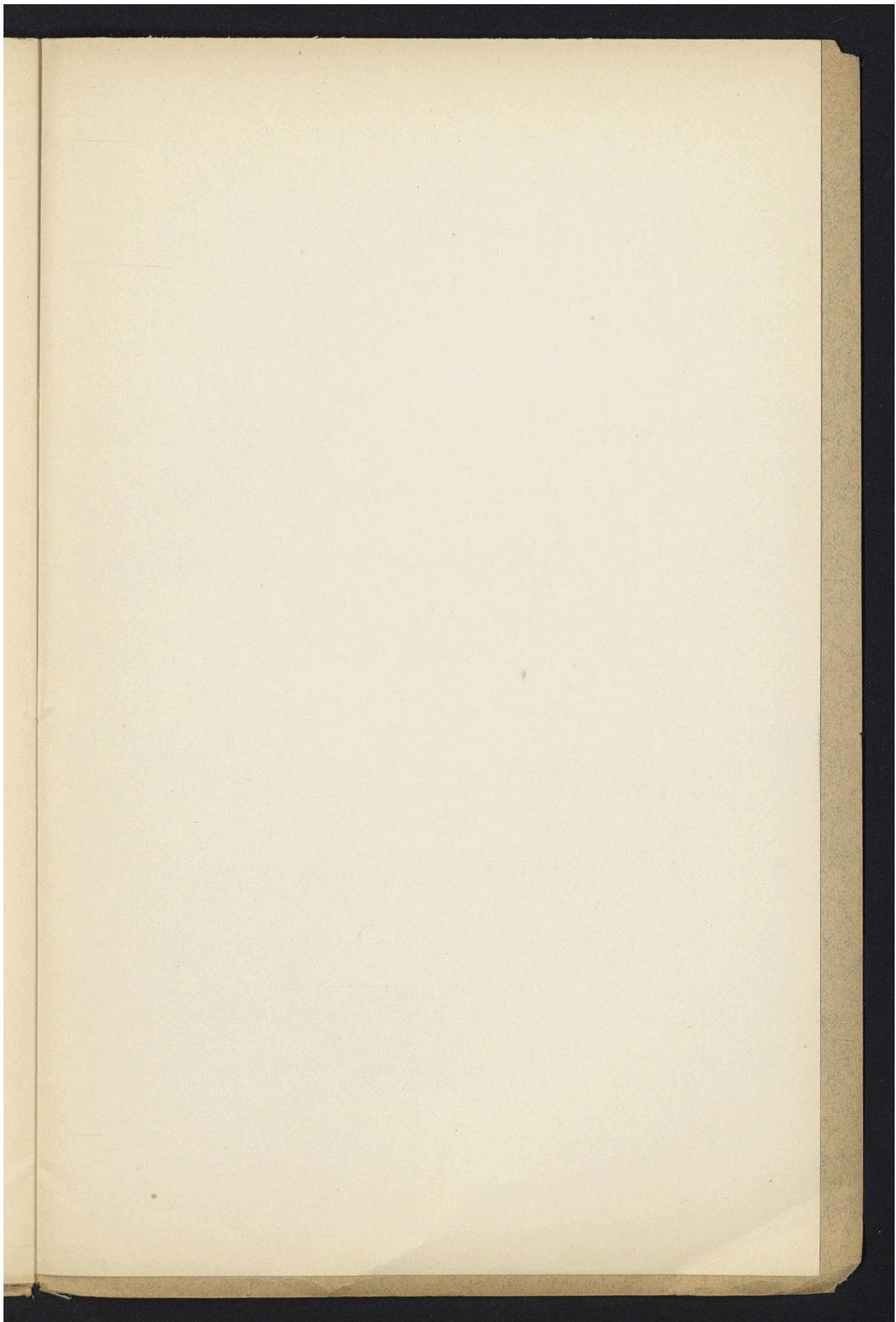
(1) Dimensions des tubes employés par M. Michelson.

LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD & C<sup>ie</sup>.

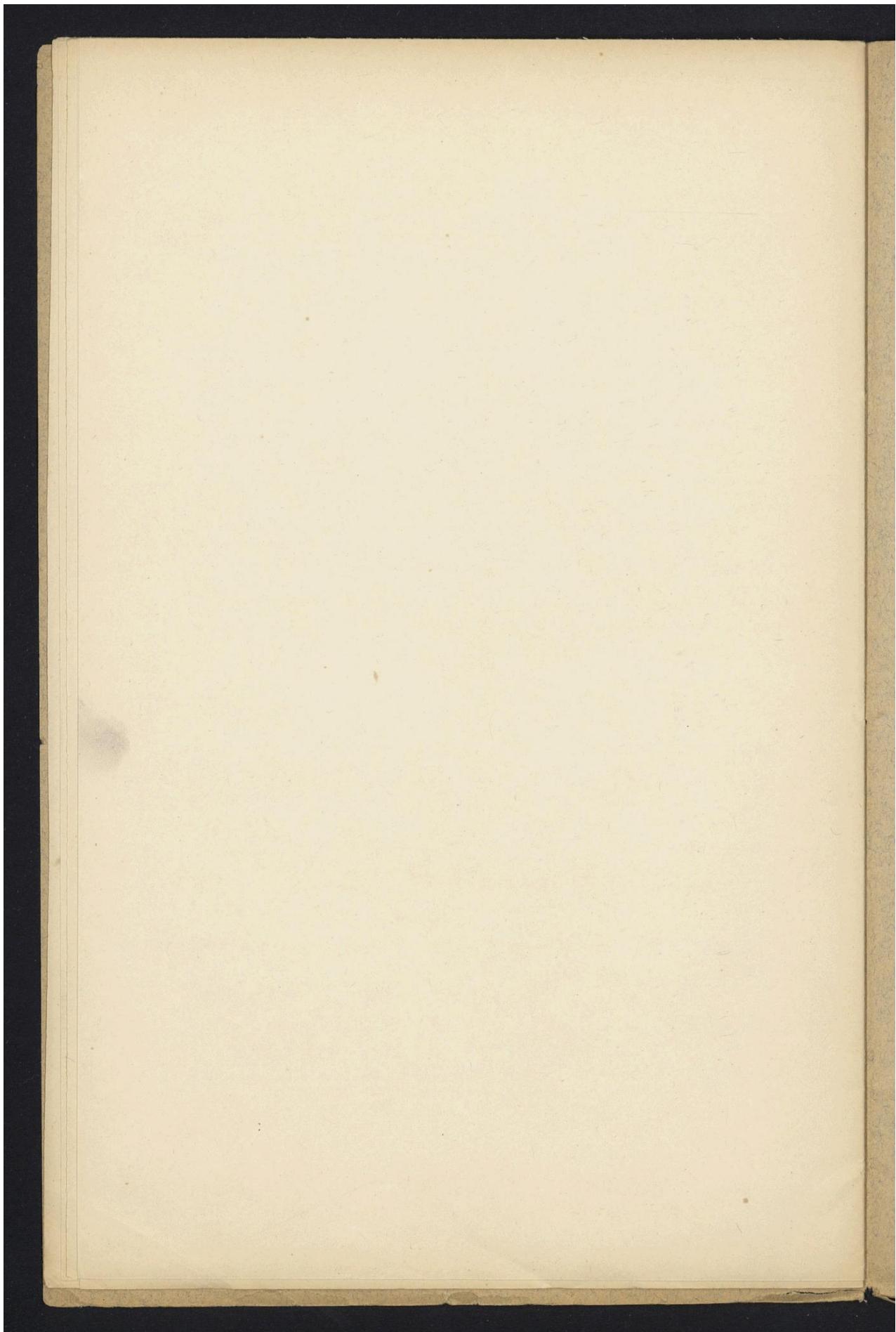
9



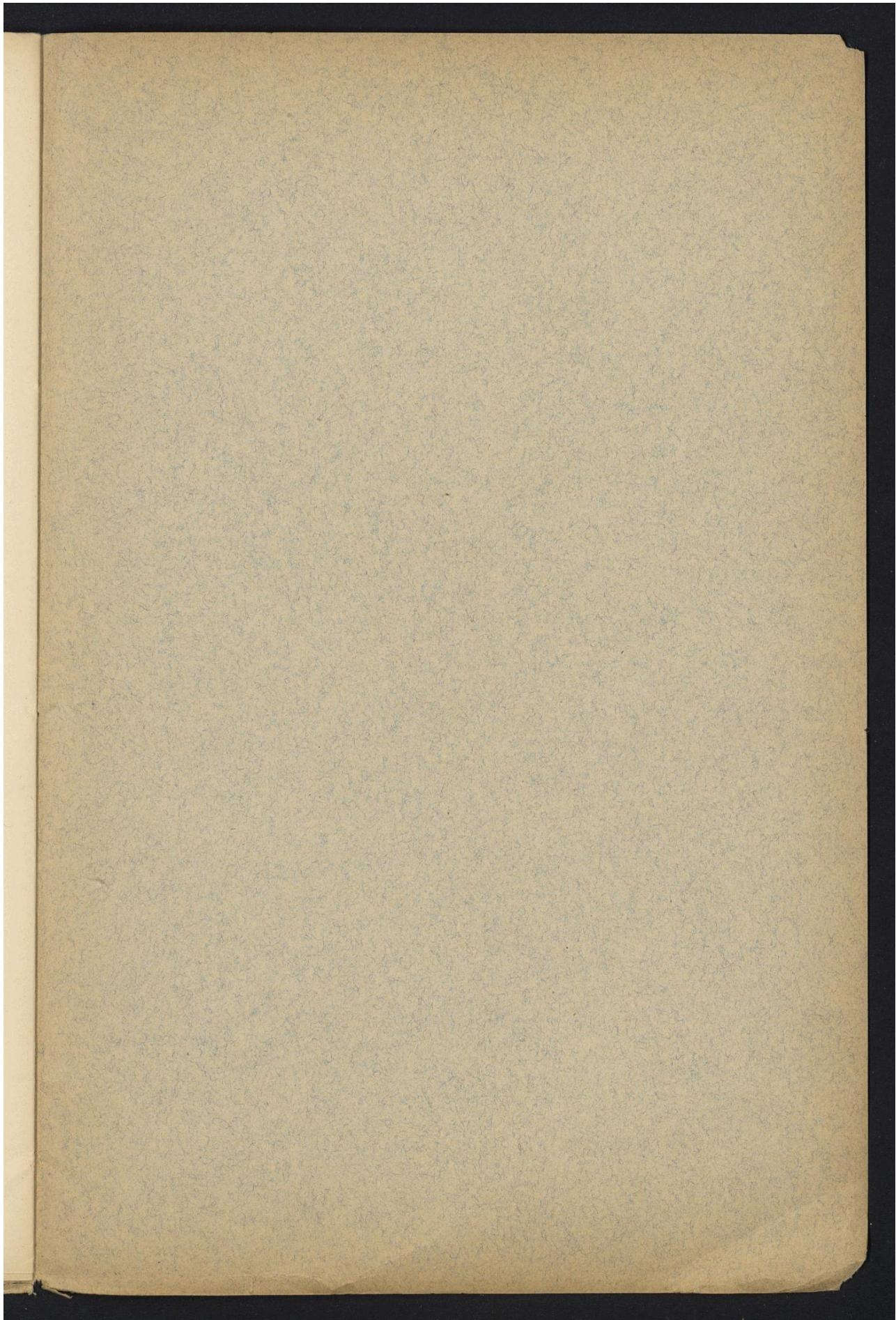




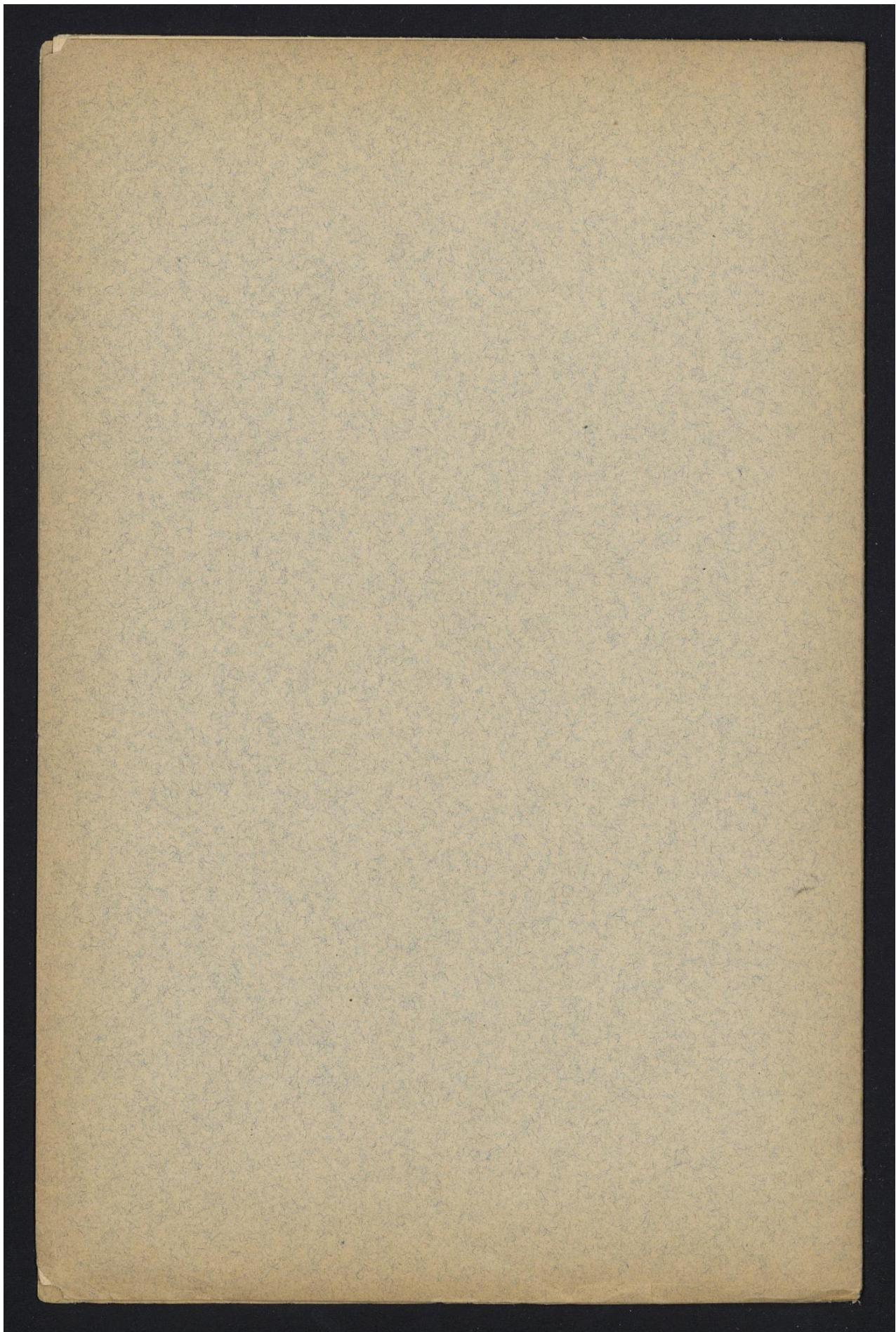
Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires