

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).

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](#))
- 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 passible 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	Publication : Laboratoire d'essais
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 193.-195.
Nombre de volumes	125
Cote	CNAM-BIB P 1329-B et P 1329-C
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Note	La collection comporte des lacunes : n°24; n°58; n°63; n°67; n°76-n°77
Notice complète	https://www.sudoc.abes.fr/cbs//DB=2.1/SET=17/TTL=3/REL?PPN=261820893&RELTYPE=NT
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B_P1329-C
LISTE DES VOLUMES	
	N°25 (1936)
	N°26 (1937)
	N°27 (1937)
	N°28 (1937)
	N°29 (1938)
	N°30 (1939)
	N°31 (1936)
	N°32 (1938)
	N°33 (1938)
	N°34 (1938)
	N°35 (1938)
	N°36 (1938)
	N°37 (1938)
	N°38 (1938)
	N°39 (1938)
	N°40 (1939)
	N°41 (1939)
	N°42 (1939)
	N°43 (1939)
	N°44 (1939)
	N°45 (1938)
	N°46 (1940)
	N°47 (1940)
	N°48 (1940)
	N°49 (1940)
	N°50 (1940)
	N°51 (1941)
	N°52 (1941)
	N°53 (1941)
	N°54 (1941)
	N°55 (1942)
	N°56 (1942)
	N°57 (1942)
	N°59 (1942)

	N°60 (1941)
	N°61 (1942)
	N°62 (1943)
	N°64 (1943)
	N°65 (1943)
	N°66 (1943)
	N°68 (1943)
	N°69 (1943)
	N°70 (1943)
	N°71 (1943)
	N°72 (1944)
	N°73 (1943)
	N°74 (1944)
	N°75 (1944)
	N°78 (1944)
	N°79 (1944)
	N°80 (1944)
	N°81 (1944)
	N°82 (1944)
	N°83 (1944)
	N°84 (1944)
	N°85 (1944)
	N°86 (1945)
	N°87 (1945)
	N°88 (1945)
	N°89 (1945)
	N°90 (1945)
	N°91 (1945)
	N°92 (1945)
	N°93 (1945)
	N°94 (1945)
	N°95 (1946)
	N°96 (1946)
	N°97 (1946)
	N°98 (1944)
	N°99 (1945)
	N°100 (1945)
	N°101 (1946)
	N°102 (1946)
	N°103 (1946)
	N°104 (1946)
	N°105 (1946)
	N°106 (1946)
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	N°107 (1947)
	N°108 (1947)
	N°109 (1947)
	N°110 et 111 (1947)
	N° 112 (1947)
	N° 113 (1947)
	N° 114 (1947)
	N° 115 (1947)
	N° 116 (1947)
	N° 117 (1947)
	N° 118 (1948)
	N° 119 (1948)
	N° 120 (1948)
	N° 121 (1948)
	N° 122 (1947)

	N° 123 (1948)
	N° 124 (1948)
	N° 125 (1948)
	N° 126 (1948)
	N° 127 (1948)
	N° 128 (1948)
	N° 129 (1948)
	N° 130 (1949)
	N° 131 (1949)
	N° 132 (1949)
	N° 133 (1948)
	N° 134 (1949)
	N° 135 (1948)
	N° 136 (1949)
	N° 137 (1950)
	N° 138 (1950)
	N° 139 (1950)
	N° 140 (1950)
	N° 141 (1950)
	N° 142 (1948)
	N° 143 (1950)
	N° 144 (1950)
	N° 145 (1951)
	N° 146 (1951)
	N° 147 (1951)
	N° 148 (1951)
	N° 149 (1951)
	N° 150 (1951)
	N° 151 (1951)
	N° 152 (1951)
	N° 153 (1952)
	N° 154 (1952)
	N° 155 (1952)

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Auteur(s) volume	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Titre	Publication : Laboratoire d'essais
Volume	N°107 (1947)
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1947
Collation	1 vol. (3 p.) : ill. ; 25 cm
Nombre de vues	8
Cote	CNAM-BIB P 1329-B (57)
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Revue
Langue	Anglais Français
Date de mise en ligne	10/04/2025
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039014541
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B.57

...

8° Ku. 107 (58)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
LABORATOIRE D'ESSAIS



21329-B



OPTIQUE : SUR UN NOUVEAU TYPE
DE PHOTOMÈTRE
par M. Louis Le Blan

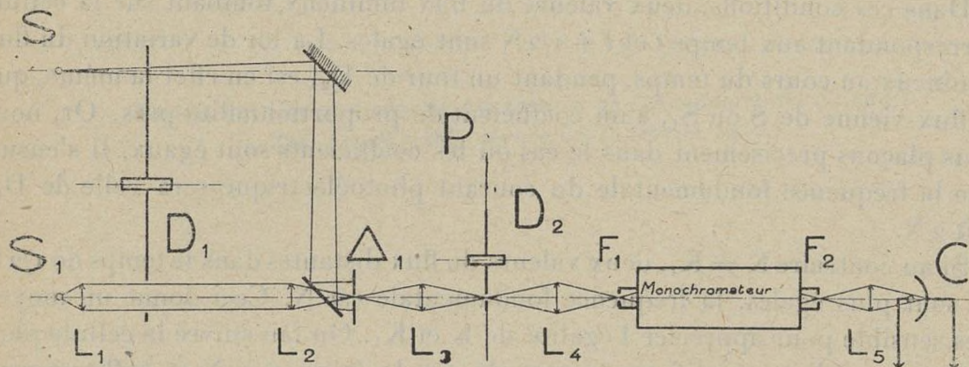
PUBLICATION N° 107

(Extrait des Comptes Rendus de l'Académie des Sciences
T. 224 P. 383-385, séance du 10 Février 1947)



OPTIQUE. — *Sur un nouveau type de photomètre.* Note ⁽¹⁾ de M. LOUIS LE BLAN, présentée par M. Jean Cabannes.

L'appareil est destiné à la comparaison de deux sources S_1 et S_2 en lumière monochromatique par l'intermédiaire d'une source tare S . Le montage optique est représenté sur la figure. L'image de l'une des sources à étudier, S_1 par



exemple, est projetée, grâce au système optique schématisé par L_1 et L_2 , sur le diaphragme Δ_1 et le couvre entièrement. La source tare éclaire en totalité Δ_1 , et sa distance d à ce dernier peut être mesurée avec précision. Une image de Δ_1 est donnée dans le plan P par L_3 , et cette image est reprise à son tour par L_4 qui la projette sur la fente d'entrée F_1 d'un monochromateur. Une image de la fente de sortie F_2 est donnée par L_5 sur la cathode d'une cellule photoélectrique.

Le montage doit être réalisé de telle sorte que pour la lumière qui a franchi Δ_1 aucun nouveau diaphragme ne vienne limiter le flux, s'il n'est dans le plan de l'une des images successives de Δ_1 . Les montures de lentilles et les prismes ne doivent donc pas limiter les faisceaux après Δ_1 . Considérons donc l'aire Σ commune à Δ_1 et aux conjugués dans le plan de Δ_1 des diaphragmes postérieurs à Δ_1 , c'est-à-dire essentiellement les fentes du monochromateur. L'appareil fonctionnera par comparaison des flux envoyés à travers Σ par S_1 et S , et il est important de noter que tout rayon lumineux ayant franchi Σ atteint la cathode photoélectrique C .

Un disque D_1 , tournant à la vitesse N et muni d'une encoche permet de démasquer alternativement S_1 et S . Un disque D_2 , tournant à la fréquence $2N$

⁽¹⁾ Séance du 3 février 1947.

et muni d'une encoche, est situé dans le plan P, de façon à couper périodiquement le faisceau. Le mouvement des disques et la forme des encoches sont tels que lorsque D_2 laisse passer la lumière, D_1 ne limite pas le flux émis par la source en service.

Soient Σ' l'aire conjuguée dans le plan de Δ_1 de l'encoche de D_2 , et σ l'aire commune à Σ et Σ' . Le flux qui tombe sur la cathode photoélectrique est à tout instant proportionnel à σ , le coefficient de proportionnalité K dépendant de la source en service. Soient K et K_1 les valeurs de K . En prenant une source S suffisamment intense, et en donnant à d une valeur convenable d_1 , on peut obtenir $K = K_1$.

Dans ces conditions, deux valeurs du flux lumineux tombant sur la cellule correspondant aux temps t et $t + 1/2N$ sont égales. La loi de variation du flux lumineux au cours du temps, pendant un tour de D_2 , est en effet la même, que ce flux vienne de S ou S_1 , à un coefficient de proportionnalité près. Or, nous nous plaçons précisément dans le cas où les coefficients sont égaux. Il s'ensuit que la fréquence fondamentale du courant photoélectrique sera celle de D_2 , soit $2N$.

Si au contraire $K \neq K_1$, deux valeurs du flux distantes dans le temps de $1/2N$ ne sont plus égales, la fréquence fondamentale est N . Ceci donne un moyen très sensible pour apprécier l'égalité de K et K_1 . On fait suivre la cellule photoélectrique d'un amplificateur accordé sur la fréquence N et suffisamment sélectif pour éliminer les harmoniques, et l'on règle d de manière à annuler la tension de fréquence N à la sortie de cet amplificateur.

On fait de même avec la source S_2 que l'on substitue exactement à S_1 . On obtient ainsi à l'équilibre une valeur d_2 de d . Des valeurs d_1 et d_2 on déduit le rapport des brillances monochromatiques des deux sources. L'avantage de ce nouveau dispositif photométrique réside en ce que la comparaison est à la fois simultanée et permanente.

La simultanéité permet l'élimination des dérives des appareils de mesure, sans toutefois exclure pour ceux-ci une grande constante de temps, donc une bande passante étroite et un faible bruit de fond, grâce précisément à la permanence.

Sans avoir réalisé l'ensemble de l'appareil nous nous sommes attaché à en prédéterminer les possibilités pour certaines conditions d'utilisation. La cause essentielle pouvant limiter la précision de l'appareil est le bruit de fond du système de mesure. Soient Φ le flux lumineux mesuré, et $\Delta\Phi$ l'erreur maximum admise; il faut que la tension de bruit de fond à la sortie de l'appareil soit assez faible pour permettre l'appréciation de la tension de signal due à la différence $\Delta\Phi$.

Nous avons fait tomber sur une cellule photoélectrique à multiplicateur d'électrons (maximum de sensibilité à 5000\AA) un flux Φ de 10^{-4} lumen (lampe à filament de carbone) non modulé, auquel s'ajoutait un flux $\Delta\Phi$ de

$2 \cdot 10^{-8}$ lumen, modulé à la fréquence $N = 62,5$ p/s. L'amplificateur avait une bande passante de $0,3$ p/s. Par suite d'une amplification insuffisante, nous n'avons pu déceler de tension de bruit de fond à la sortie, alors que la tension due au signal $\Delta\Phi$ était telle que l'on puisse affirmer que le rapport signal-bruit de fond était supérieur à 10 .

Il semble donc que l'appareil permette la comparaison de deux flux dont le plus petit est $\geq 10^{-4}$ lumen, avec une erreur relative qui n'excède pas $4 \cdot 10^{-5} + \varepsilon$, ε représentant les erreurs relatives résultant des erreurs sur la mesure de d_1 et d_2 .

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 224, pp. 383-385, séance du 10 février 1947.)



