

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 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)
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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)
	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°51 (1941)
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1941
Collation	1 vol. (3 p.) ; 25 cm
Nombre de vues	8
Cote	CNAM-BIB P 1329-B (27)
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.27

...

8: Ku. 107 (28)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
LABORATOIRE D'ESSAIS



21329-13

UN SPECTROPHOTOMÈTRE
ENREGISTREUR
DE CONSTRUCTION SIMPLE
par G.A. Boutry et J. Gillod

PUBLICATION N° 51

*(Extraits des Comptes Rendus
de l'Académie des Sciences
T. 213 - P. 235 - 11 Août 1941)*



PHOTOMÉTRIE. — *Un spectrophotomètre enregistreur de construction simple.*

Note (1) de MM. **GEORGES-ALBERT BOUTRY** et **JEAN GILLOD**.

Les cellules photoélectriques utilisées jusqu'à présent pour la comparaison des flux lumineux, même lorsqu'il s'agit de cellules à vide, ne sont pas toujours fidèles et leurs réponses ne sont qu'approximativement proportionnelles aux flux reçus. L'amplification des courants obtenus peut introduire de nouvelles déformations et causer de l'instabilité. Aussi a-t-on le plus souvent renoncé, dans l'exécution de mesures que l'on voudrait précises, à la méthode si simple et si séduisante de l'enregistrement direct des courants fournis par la cellule ou de ces mêmes courants amplifiés. C'est pourquoi les spectrophotomètres photoélectriques les plus souvent décrits utilisent des méthodes de déviation constante (2) ou des méthodes différentielles à deux cellules (3). Les mesures exigent alors des pointés longueur d'onde par longueur d'onde, ce qui est fastidieux et parfois aléatoire; quand on veut le rendre enregistreur, l'appareil devient très compliqué (4). Dans les deux cas la précision limite que permet la méthode est rarement atteinte, si l'on tient compte des nombreuses erreurs accidentelles introduites par des montages aux réglages multiples et ardu. Aussi la plupart de ces appareils ne se sont guère répandus.

Pour construire un spectrophotomètre enregistreur précis aussi simple et robuste que possible, nous sommes revenus à la méthode de simple déviation (mesures croisées), ce que l'emploi de cellules photoémisives d'un type nouveau, fidèles et capables de fournir des courants proportionnels à mieux que $1/1000^{\circ}$ près aux flux lumineux qu'elles reçoivent, semble permettre de faire (5). Les courants photoélectriques sont envoyés

(1) Séance du 4 août 1941.

(2) VON HALBAN et SIEDENTOPF, *Zeit. f. Phys. Chem.*, **100**, 1922, p. 208; PERFECT et DOBSON, *Phys. Soc. London*, 1930, pp. 174 et 185.

(3) FOLLET, *Proc. Phys. Soc.*, **46**, 1934, p. 499; WOODWARD, *Proc. Roy. Soc.*, **114**, 1934, p. 118.

(4) MULDER et RAZEK, *Jour. Opt. Soc. Am.*, **20**, 1930, p. 155; HARDY, *ib.*, **18**, 1929, p. 96.

(5) BOUTRY, *Comptes rendus*, **204**, 1937, p. 120; BOUTRY et GILLOD, *ib.*, **206**, 1938, p. 1807; *Philos. Mag.*, 7^e série, **28**, 1939, p. 163.

dans un amplificateur de courants continus à un seul étage dans lequel un montage très simple permet d'annuler pratiquement la dérive et d'obtenir une très bonne stabilité ⁽⁶⁾. Le courant amplifié reste proportionnel au courant initial, avec une erreur variant de 1 à 5/1000^e lorsque l'amplification de son intensité croît de 40 à 40000.

En associant cette cellule et cet amplificateur à un monochromateur double, un dispositif mécanique évident nous a permis d'enregistrer directement en fonction de la longueur d'onde les courants photoélectriques

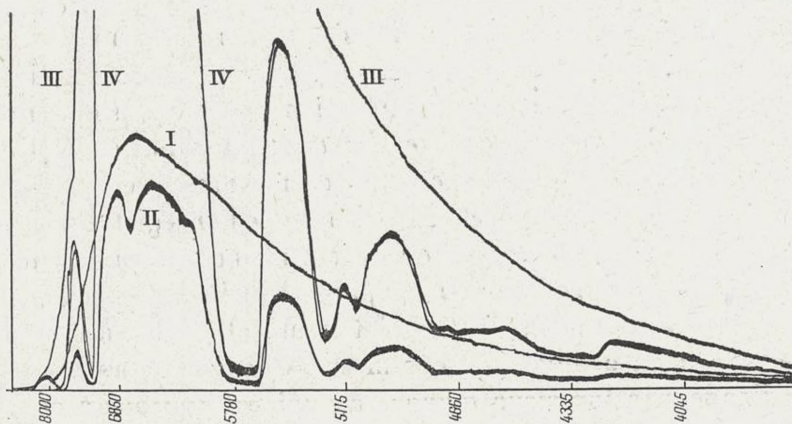


Fig. 1

amplifiés et mesurés par un galvanomètre robuste. Pour chaque longueur d'onde, l'ordonnée sur la courbe obtenue est proportionnelle au flux lumineux monochromatique reçu par la cellule.

La figure 1 est la reproduction d'un des clichés photographiques ainsi obtenus. Les courbes I et III sont obtenues pour deux amplifications différentes, en éclairant la fente d'entrée du monochromateur avec la lumière blanche d'une lampe à ruban de tungstène alimentée à tension constante. Les courbes II et IV sont obtenues avec les mêmes amplifications lorsqu'on interpose sur le trajet du faisceau lumineux fourni par cette source dans des conditions identiques un filtre coloré (verre de didyme). En fait ces deux dernières courbes ont été enregistrées deux fois sur le même cliché, dans des conditions rendues délibérément défavorables : leur superposition renseigne immédiatement, pour une grande part, sur le degré de fidélité et de précision de l'appareil.

On comprend que les quotients obtenus en faisant le rapport des

(⁶) GILLOD, *Comptes rendus*, 208, 1939, p. 1080.

ordonnées correspondantes des courbes I et II d'une part, III et IV d'autre part, sont à la fois indépendants de la composition et de l'intensité de la lumière fournie par la source, de la transparence du monochromateur, de la sensibilité spectrale de la cellule, de l'amplification utilisée, pourvu que cet ensemble reste invariable pendant le tracé des courbes. La figure 2, déduite de la mesure de ces quotients, donne les variations du facteur de transmission du verre de didyme utilisé avec la longueur d'onde. La durée

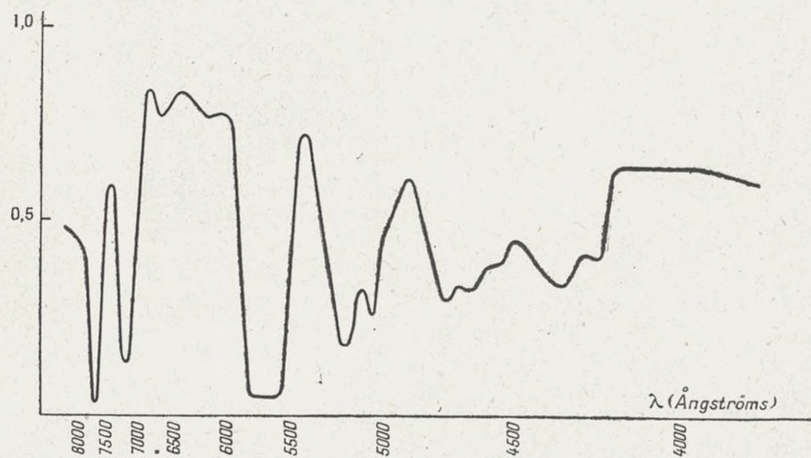


Fig. 2.

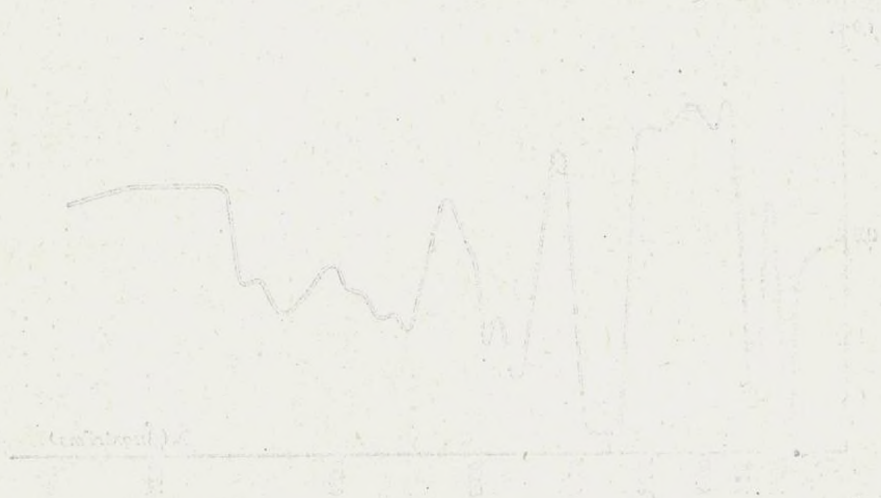
de l'enregistrement de l'ensemble des quatre courbes ne dépasse pas 10 minutes.

Dans les expériences actuelles, la largeur de la bande transmise par le monochromateur vers le milieu du spectre visible est de l'ordre de 25 \AA . La construction des monochromateurs doubles actuels permet difficilement de diminuer beaucoup cette largeur. Nous espérons y parvenir avec un monochromateur simple d'un type nouveau, dont la construction est en cours et appliquer le nouvel ensemble à la photométrie des sources lumineuses fortement colorées.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 213, p. 235-238, séance du 11 août 1941).



The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem of the existence of solutions of the system of equations (1) for arbitrary values of the parameters α and β . It is shown that the system has solutions for all values of the parameters α and β if the function $f(x)$ is continuous and has a bounded derivative.



In the second part of the paper, the problem of the uniqueness of solutions of the system of equations (1) is considered. It is shown that the system has a unique solution for all values of the parameters α and β if the function $f(x)$ is continuous and has a bounded derivative.

The third part of the paper is devoted to a numerical solution of the system of equations (1). It is shown that the system can be solved numerically for all values of the parameters α and β if the function $f(x)$ is continuous and has a bounded derivative.

