

## 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](#))
- 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	<a href="https://www.sudoc.abes.fr/cbs//DB=2.1/SET=17/TTL=3/REL?PPN=261820893&amp;RELTYPE=NT">https://www.sudoc.abes.fr/cbs//DB=2.1/SET=17/TTL=3/REL?PPN=261820893&amp;RELTYPE=NT</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B_P1329-C">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B_P1329-C</a>
LISTE DES VOLUMES	
	<a href="#">N°25 (1936)</a>
	<a href="#">N°26 (1937)</a>
	<a href="#">N°27 (1937)</a>
	<a href="#">N°28 (1937)</a>
	<a href="#">N°29 (1938)</a>
	<a href="#">N°30 (1939)</a>
	<a href="#">N°31 (1936)</a>
	<a href="#">N°32 (1938)</a>
	<a href="#">N°33 (1938)</a>
	<a href="#">N°34 (1938)</a>
	<a href="#">N°35 (1938)</a>
	<a href="#">N°36 (1938)</a>
	<a href="#">N°37 (1938)</a>
	<a href="#">N°38 ( 1938)</a>
	<a href="#">N°39 (1938)</a>
	<a href="#">N°40 (1939)</a>
	<a href="#">N°41 (1939)</a>
	<a href="#">N°42 (1939)</a>
	<a href="#">N°43 (1939)</a>
	<a href="#">N°44 (1939)</a>
	<a href="#">N°45 (1938)</a>
	<a href="#">N°46 (1940)</a>
	<a href="#">N°47 (1940)</a>
	<a href="#">N°48 (1940)</a>
	<a href="#">N°49 (1940)</a>
	<a href="#">N°50 (1940)</a>
	<a href="#">N°51 (1941)</a>
	<a href="#">N°52 (1941)</a>
	<a href="#">N°53 (1941)</a>
	<a href="#">N°54 (1941)</a>
	<a href="#">N°55 (1942)</a>
	<a href="#">N°56 (1942)</a>
	<a href="#">N°57 (1942)</a>
	<a href="#">N°59 (1942)</a>

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

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

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
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	<a href="#">N°103 (1946)</a>
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1946
Collation	1 vol. (3 p.) : ill. ; 25 cm
Nombre de vues	8
Cote	CNAM-BIB P 1329-B (56)
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	<a href="https://www.sudoc.fr/039014541">https://www.sudoc.fr/039014541</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B.56">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B.56</a>

...

8° Nu 107 (57)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LABORATOIRE D'ESSAIS



RAYONS X : SUR LES MONOCHROMATEURS  
A CRISTAL COURBÉ

*de A. Guinier*

PUBLICATION N° 103

(Extrait des Comptes Rendus de l'Académie des Sciences  
T. 223 P. 31-32 du 1<sup>er</sup> Juillet 1946)







Note (1) de M. ANDRÉ GUINIER.

1. *Procédé avantageux de taille de la lame cristalline.* — La figure 1 rappelle le principe bien connu du fonctionnement de la lame cristalline courbée utilisée comme monochromateur. Si  $2R$  est le rayon de courbure de la lame et  $\theta$  l'angle de réflexion sélective pour la radiation choisie, la distance entre la source  $S$  ou le point de focalisation  $P$  et le milieu  $C$  de la lame est égale à  $2R \sin \theta$ . Il est souvent avantageux d'intercaler entre  $C$  et  $P$  la chambre de diffraction, en particulier pour l'étude de la diffraction ou diffusion aux petits angles. Dans ce dernier cas, notamment, on est obligé pour avoir une distance suffisante entre l'échantillon et le film, qui passe par  $P$ , d'augmenter  $CP$ , donc  $R$ . Le cristal

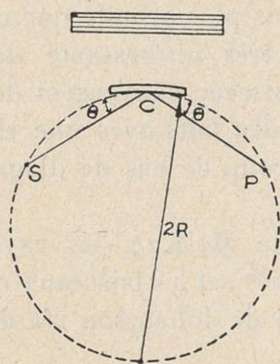


Fig. 1.

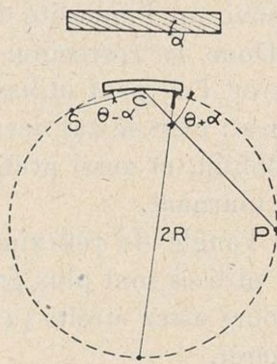


Fig. 2.

se trouve donc éloigné du tube, ce qui diminue la luminosité du montage. Cet inconvénient peut être évité par l'artifice suivant : la lame cristalline est taillée non plus parallèlement aux plans réflecteurs utilisés, mais de façon que ceux-ci fassent un angle  $\alpha < \theta$  avec la surface (fig. 2). Après courbure, il y a encore focalisation des rayons réfléchis (2), mais la source  $S$  et le foyer  $P$  ne sont plus symétriques par rapport à  $C$ . On a

$$SC = 2R \sin(\theta - \alpha) \quad \text{et} \quad CP = 2R \sin(\theta + \alpha).$$

On peut ainsi, sans changer  $R$ , diminuer  $SC$  au profit de  $PC$ .

(1) Séance du 24 juin 1946.

(2) Y. CAUCHOIS, *Journ. de Phys.*, 3, 1932, p. 320.



Par exemple, avec la radiation  $\text{CuK}\alpha$ , et des lames de quartz utilisant comme plan réfléchissant  $10\bar{1}1$  ( $\theta = 13^\circ 21'$ ), on peut prendre  $2R = 500\text{mm}$  et  $\alpha = 7^\circ$ ; on aura  $SC = 55\text{mm}$  et  $CP = 170\text{mm}$ . Il est ainsi possible d'employer des chambres de diffraction de grand diamètre, donc de meilleur pouvoir de résolution.

2. *Comparaison entre les lames planes courbées et les lames taillées suivant Johansson.* — Une lame plane ne donne, après courbure, qu'une focalisation approchée. Pour obtenir une focalisation géométriquement parfaite, Johansson <sup>(3)</sup> taille la lame en forme de cylindre de rayon  $R$  pour lui donner la courbure  $2R$  (ce travail peut être aussi bien fait sur des lames taillées comme il est indiqué au § 1). Nous avons comparé une lame plane et une lame cylindrique soumise au même rayon de courbure ( $R = 600\text{mm}$ ), aux points de vue de l'intensité du faisceau monochromatique, de la finesse de la raie et de l'ouverture du faisceau, la source de rayons X étant dans les deux cas une surface de  $1 \times 2\text{mm}$  utilisée sous l'incidence de  $6^\circ$  (radiation  $\text{CuK}\alpha$ ). Les raies, au point le plus étroit du faisceau, sont à peu près aussi fines; le faisceau réfléchi par la lame Johansson a  $3^\circ$  d'ouverture, tandis que l'autre n'en a que  $1^\circ 5$  environ; l'intensité du premier est 2,2 fois plus grande que celle de l'autre. Donc la correction de Johansson est très intéressante dans les montages où l'on peut utiliser efficacement un faisceau convergent de  $2$  à  $3^\circ$  d'ouverture : c'est le cas des diagrammes de poudre faits avec une chambre Seeman-Bohlin, et aussi pratiquement dans beaucoup de cas de diagrammes de cristal tournant.

Quand l'angle de réflexion  $\theta$  est petit (cas de  $\text{Mo K}\alpha$ ), les rayons de courbure utilisés sont plus grands ( $1000\text{mm}$  à  $1200\text{mm}$ ) et les faisceaux obtenus sont toujours assez étroits ( $1$  à  $2^\circ$ ) : la correction de Johansson n'a donc ici plus d'intérêt.

3. *Comparaison entre les monochromateurs à cristal courbé et à cristal plan.* — L'intensité du faisceau réfléchi par une face cristalline varie beaucoup suivant le cristal <sup>(4)</sup>. En particulier, pour avoir un faisceau intense, il faut utiliser un cristal peu absorbant et *imparfait* (à structure mosaïque). Les cristaux organiques sont très réfléchissants, mais donnent des raies trop floues pour beaucoup d'usages. Nous avons utilisé, pour le comparer au quartz courbé, le fluorure de lithium qui donne des résultats meilleurs que le sel gemme, très généralement employé pour cet usage; le cristal plan est placé aussi près que possible de la fenêtre du tube à rayons X. Avec une même source de rayon X, ce faisceau réfléchi par le quartz courbé, *étant utilisé à ouverture maximum*,

<sup>(3)</sup> *Zeit. Phys.*, 83, 1933, p. 507.

<sup>(4)</sup> H. LIPSON, J. B. NELSON et D. P. RILEY, *Journ. Scient., Inst.*, 22, 1945, p. 184.



( 3 )

était environ 8 fois plus intense que celui réfléchi par le fluorure de lithium. Naturellement, si l'on est obligé de réduire l'ouverture du faisceau réfléchi par le quartz courbé, on perd cet avantage, mais le faisceau est défini géométriquement de façon plus précise qu'avec le cristal plan.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,  
t. 223, pp. 31-32, séance du 1<sup>er</sup> juillet 1946.)





the first of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The second of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The third of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The fourth of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The fifth of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The sixth of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The seventh of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The eighth of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.

The ninth of these is the fact that the whole of the world is now in a state of transition, and that the old order of things is passing away, and a new order is coming into being. This is a great change, and it is one which will affect the whole of the world.



