

## 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>
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	<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>
	<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°61 (1942)</a>
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1942
Collation	1 vol. (2 p.) ; 25 cm
Nombre de vues	8
Cote	CNAM-BIB P 1329-B (36)
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.36">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-B.36</a>

...



P 1320-B

8° Ku. 107. (39)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LABORATOIRE D'ESSAIS



DIFFUSION ANORMALE  
DES RAYONS X  
PAR LE DIAMANT  
*Par A. Guinier*

PUBLICATION N° 61  
(Extraits des Comptes Rendus  
de l'Académie des Sciences  
T. 215 - P. 114-115 - 27 Juillet 1942)









CRISTALLOGRAPHIE. — *Diffusion anormale des rayons X par le diamant.*  
Note de M. **ANDRÉ GUINIER**.

Nous avons trouvé sur les diagrammes de diffusion du diamant des phénomènes anormaux, c'est-à-dire inexplicables par la loi élémentaire de Bragg. Récemment, d'ailleurs, nous avons eu connaissance d'observations très analogues faites par plusieurs auteurs <sup>(1)</sup>. Le diamant, d'une épaisseur de 1 à 2<sup>mm</sup>, 5, était traversé par un faisceau de rayons X strictement monochromatiques (raie Mo K $\alpha$ ). Si, à partir d'une position du cristal pour laquelle il y a réflexion sur un plan 111, on tourne celui-ci d'un petit angle, on voit apparaître, au voisinage de l'emplacement de la tache de Bragg, un groupe de quatre taches d'intensité très faible. L'une, diffuse, est la tache due à l'agitation thermique : son intensité croît avec la température et elle se trouve à la position prévue. Les trois autres, insensibles à l'action de la température, sont très nettes. Leur position est définie par l'intersection de la sphère de réflexion avec trois droites issues du nœud 111, parallèles aux trois axes du cube du réseau réciproque. La zone de diffusion anormale est constituée par trois petits segments perpendiculaires entre eux ayant le nœud 111 pour centre. L'intensité de la diffusion décroît à partir du nœud, la tache cessant d'être observable pour une distance un peu inférieure à l'arête de la maille du réseau réciproque.

Autour des autres nœuds, les phénomènes sont bien moins nets : certaines taches apparaissent à la position attendue, mais jamais les trois taches simultanément. Nous admettons néanmoins que les mêmes zones de diffusion se reproduisent autour de chaque nœud, car, dans tous les cas particuliers étudiés (nœuds 220, 113, 400), il est possible d'expliquer pourquoi les taches deviennent de moins en moins visibles et pourquoi une ou deux taches ne sont pas observables. Le fond continu du cliché, dû principalement au rayonnement Compton, augmente d'intensité avec l'angle de diffusion ; et la zone de diffusion d'origine thermique devient relativement plus intense autour des nœuds d'indices croissants. Les trois taches anormales cherchées seront donc plus difficilement perceptibles, d'autant plus que, de même que les taches de Bragg, elles deviennent plus larges, à cause des conditions géométriques de l'expérience. La distance du nœud à la sphère de réflexion le long de chacun des segments parallèles aux arêtes du cube est différente : c'est une première raison d'attendre des intensités

<sup>(1)</sup> K. LONSDALE et H. SMITH, *Phys. Rev.*, 60, 1941, p. 617; RAMAN et NILAKANTAN, *Phys. Rev.*, 60, 1941, p. 63.



inégales pour les trois taches. De plus, la divergence du faisceau incident joue un rôle très différent pour chacune d'elles : si son influence est très faible, toute l'intensité diffusée est alors concentrée comme si le faisceau était parallèle, mais, si la surface de la tache est accrue notablement, l'intensité de celle-ci devient si faible, qu'elle disparaît dans le fond continu. Il n'y a qu'autour du nœud 000 (centre du réseau réciproque) que la zone de diffusion anormale n'existe pas.

De la répartition dans l'espace réciproque des zones de diffusion, il faut déduire une disposition des atomes dans le réseau cristallin qui puisse en rendre compte. La diffusion localisée sur les rangées parallèles aux axes 100 du réseau réciproque constitue la figure de diffraction de plans isolés 100. Donc, dans le réseau réel des diamants utilisés, il n'y a plus destruction totale des amplitudes diffractées par des plans 100 successifs pour des angles différents de l'angle de Bragg. Comme il n'y a pas de diffusion anormale au voisinage du centre du diagramme, cela ne peut provenir d'inégalités du pouvoir diffusant de plans isolés : il y a décalage de certains plans 100 par rapport à leurs voisins. Ces défauts doivent s'étendre sur des surfaces d'un diamètre de l'ordre de  $0^{\mu},1$  au moins, à cause de la netteté des taches anormales. Les variations de la distance réticulaire peuvent être causées par les tensions internes qui, en fait, existent toujours dans le diamant : mais les phénomènes de biréfringence montrent que celles-ci ont des directions variant d'une façon continue et sans relation avec les axes du cube <sup>(2)</sup>. Mais on peut supposer que les accidents qui limitent les petits blocs de la mosaïque cristalline ont des directions bien définies : ils seraient situés dans des plans parallèles aux faces du cube. Ce ne sont donc pas des plans de clivage ni des faces naturelles du cristal. L'altération des distances entre les plans périphériques de ces blocs serait la cause de la diffusion anormale observée. Dans ce phénomène aucun fait expérimental n'est en faveur de l'hypothèse de Zwicky sur la régularité de la distribution des plans perturbés. Bien que de tels défauts existent probablement dans tout cristal, la diffusion qui en résulte est masquée par la diffusion due à l'agitation thermique des atomes. Dans le cas du diamant, cette dernière est exceptionnellement faible ; ainsi d'autres perturbations du réseau peuvent se manifester.

---

(<sup>2</sup>) G. FRIEDEL, *Bull. Soc. Min.*, 47, 1924, p. 60.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,  
t. 213, p. 114-115, séance du 27 juillet 1942.)

















