

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)
	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)
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	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° 152 (1951)
Adresse	Paris : Conservatoire national des arts et métiers, 1951
Collation	1 vol. (3 p.) : ill. ; 28 cm
Nombre de vues	8
Cote	CNAM-BIB P 1329-B (93)
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.93

...

P1329-B

82 K 107 (89)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
LABORATOIRE D'ESSAIS



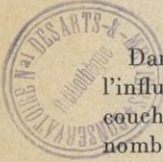
INFLUENCE DU SUPPORT SUR LA CRISTALLISATION
DES COUCHES TRÈS MINCES D'OR
par M.M. Antoine Colombani et Gaston Ranc

PUBLICATION N° 152

(Extrait des Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,
T. 233 P. 46-48 - Séance du 2 Juillet 1951)



MÉTALLOGRAPHIE. — *Influence du support sur la cristallisation des couches très minces d'or.* Note (*) de MM. ANTOINE COLOMBANI et GASTON RANG, présentée par M. Gustave Ribaud.

 Dans une Note précédente nous avons étudié à la *température ambiante* l'influence du support (cristal NaCl, plexiglas) sur la cristallisation des couches très minces d'or. Nous avons étendu cette étude à un plus grand nombre de supports cristallins et amorphes : KCl, KBr, NO_3Na , NaCl, rhodoïd, plexiglas, verre.

La technique expérimentale est la même : le dépôt d'or est obtenu par évaporation thermique dans un vide de l'ordre de 10^{-6} ; son épaisseur est mesurée par étalonnage pondéral préalable dans l'enceinte d'évaporation (*). Les variations en fonction du temps de sa conductibilité électrique nous renseignent sur l'évolution de sa cristallisation.

La conductibilité est mesurée sous la plus faible tension possible (quelques volts) pour éviter tout risque de cristallisation parasite. On sait, dans ce cas, qu'aux très faibles épaisseurs la loi d'Ohm n'est pas vérifiée. Cependant, nous avons très nettement constaté que pour chaque dépôt, « l'épaisseur critique » qui marque le changement de sens d'évolution de la conductibilité est indépendante de la tension de mesure, du moins jusqu'à 200 V : cm.

Les nouveaux résultats confirment ceux que nous avons déjà présentés.

1° *Dépôts sur plexiglas, verre, rhodoïd (fig. 1).* — Au-dessous de 50 Å, l'évolution de la résistivité est fonction croissante du temps. Au-dessus de cette épaisseur, l'évolution est décroissante. Dans l'un et l'autre cas, elle atteint un palier stable (épaisseur minima étudiée, 25 Å).

2° *Dépôts sur cristal : KCl, KBr, NaCl, NO_3Na (fig. 2).* — Le changement de sens d'évolution se produit au voisinage de 30 Å.

(*) Séance du 25 juin 1951.

(1) A. COLOMBANI et G. RANG, *Comptes rendus*, 232, 1951, p. 1344.

Les faits suivants sont à retenir :

A. L'épaisseur à partir de laquelle l'évolution cristalline (décroissance de la résistivité en fonction du temps) apparaît est toujours plus faible sur support orienté (11 ou 12 couches atomiques) que sur support amorphe (au delà de 16 couches).

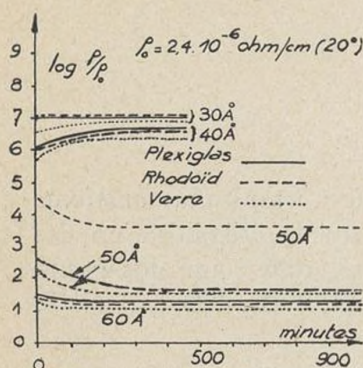


Fig. 1.

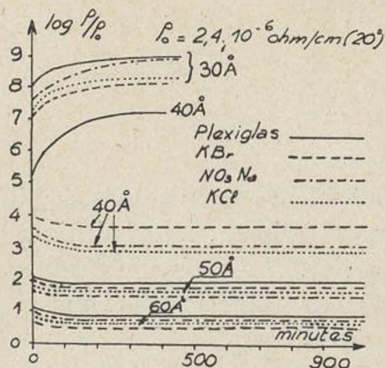


Fig. 2.



Fig. 3. — NaCl 40 Å.



Fig. 4. — NaCl 60 Å.



Fig. 5. — NO₃Na 40 Å.



Fig. 6. — NO₃Na 60 Å.

B. A épaisseur égale, la résistivité d'un dépôt d'or (cubique) sur un support cubique (\sim NaCl) ou rhomboédrique (\sim NO₃Na) est *toujours inférieure* à celle du dépôt sur support amorphe (plexiglas, verre, rhodoïd).

C. A épaisseur égale pour tous ces cristaux, les résistivités sont très comparables.

D. A épaisseur égale, les dépôts sur plexiglas et rhodoïd ont des résistivités comparables et, en général, supérieures à celle du dépôt sur verre.

E. Les profondeurs d'évolution sont toujours plus importantes sur support amorphe que sur support orienté (à épaisseur égale). Ceci est

évidemment dû à la différence de grandeur des forces d'adsorption des supports, aux actions d'orientation cristalline, et à « l'influence ionique » ⁽²⁾.

Les clichés que nous avons obtenus au microscope électronique se rapportent aux épaisseurs 60 Å et 40 Å pour des dépôts sur NaCl et NO₃Na (pouvoir séparateur du microscope $s = 60$ Å, grossissement 15 000). Les observations ont été faites sur les couches séparées du support. Les taches ou traits blancs ne sont dus qu'à des effets de tension de la membrane de collodion-support.

Les figures 3 à 6 révèlent la présence d'une multitude de microcristaux (détachés en noir) dont les dimensions moyennes varient de 500 Å pour l'épaisseur 60 Å (certains atteignant 1000 Å à cette épaisseur) à 150 Å pour l'épaisseur 40 Å. D'autre part, leur nombre diminue fortement quand décroît l'épaisseur.

Les clichés pour KCl, KBr conduisent aux mêmes observations.

Enfin, l'aspect des dépôts sur support amorphe ne nous permet pas, au-dessous de l'épaisseur 50 Å, de conclure à l'existence de microcristaux ($s = 60$ Å).

L'ensemble de nos résultats concorde avec les remarquables travaux d'Appleyard et Lowell sur les dépôts alcalins et avec ceux d'Andrade. Nous espérons en donner une interprétation théorique à partir des théories de Fuchs et Lennard-Jones ⁽⁴⁾.

⁽²⁾ LONDON, *Z. physik. chem.*, B, II, 1930, p. 222.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 233, p. 46-48, séance du 2 juillet 1951.)



