

## Métallurgie

**Numéro d'inventaire** : 2015.8.5549

**Auteur(s)** : Louis Laugier

**Type de document** : travail d'élève

**Période de création** : 2e quart 20e siècle

**Date de création** : 1948 (vers)

**Matériau(x) et technique(s)** : papier ligné, papier, papier cartonné

**Description** : Cahier cousu et relié, couverture verte, dos toilé jaune, 1ère de couverture avec en haut le titre, en bas à gauche le nom de l'élève et "I.E.G. S.A.", manuscrits en bleu, pages de garde bleues. Réglure de petits carreaux, encre bleue, crayon de bois, crayon rouge. 3 feuilles doubles et 1 feuille simple, pliées et insérées.

**Mesures** : hauteur : 22 cm ; largeur : 17,5 cm

**Notes** : Cahier de cours: métallurgie physique (structure cristalline du métal, études des alliages, étude des essais mécaniques, essai de dureté, essai de choc, essais mécaniques courants dans industrie, étude des aciers, aciers spéciaux, classification générale des aciers spéciaux, trempe superficielle, cuivre et alliages, aluminium, Mg, alliage ultra léger. En fin de cahier: mesures. Voir autres cahiers de l'élève.

**Mots-clés** : Mécanique (comprenant la dynamique des fluides)

**Filière** : Post-élémentaire

**Autres descriptions** : Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 118 p. manuscrites sur 226 p.

Langue : Français

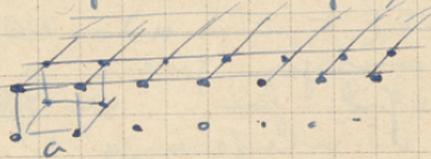
ill. : Schémas de l'élève.

# Metallurgie Physique.

## Structure cristalline de métal.

### Cas des métaux purs.

Les métaux purs ont une structure cristalline - il en faut donc rendre compte quand on casse un lingot - les atomes sont disposés d'une façon régulière dans le métal - on pourrait imaginer qu'ils sont placés sur des couches parallèles, en groupant les atomes par des lignes, on obtient un réseau



Le distance entre 2 atomes s'appelle la maille du réseau. on peut se représenter ainsi de tels cubes qui contiennent la molécule du métal - on peut ainsi calculer la molécule du métal

soit  $M$  la masse molaire du métal  
 $d$  la densité

le vol. d la molécule. p. on  $V = \frac{M}{d}$   
 de 1 molécule - g. il y a  $6,06 \cdot 10^{23}$  mol.  
 le vol. d' 1. moléc. est  $\frac{V}{6,06 \cdot 10^{23}}$

l'arête du cube  $a$ ,  $a = \sqrt[3]{\frac{V}{6,06 \cdot 10^{23}}}$  maille

ex. dimension d la molécule d fer

$$M = 56$$

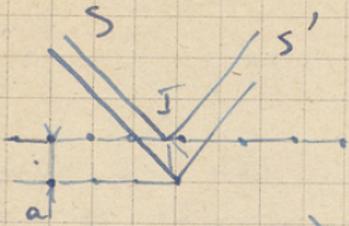
$$d = 7,86$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{56}{7,86 \cdot 6,06 \cdot 10^{23}}} = 2,26 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

$$= 2,26 \text{ \AA}$$

cette dimension est théorique. il est possible de la mesurer expérimentalement par le rayon X

si on fait tomber sur un métal, un faisceau de rayons X tel que S. une partie se réfléchit sur la surface et l'autre partie pénètre le métal, traverse le réseau d'atomes et se réfléchit sur le 1<sup>er</sup> cercle



entre les 2 rayons il y a une différence de marche  $a$  car le nombre des distances entre les 2 cercles

$$\text{le diff de marche} = 2a \sin \alpha$$

$\lambda$  longueur d'onde de rayons

$$\text{si le diff de marche} = \text{multiple de } \lambda$$

il y a extinction

phénomène analogue que on fait tomber sur un réseau de fil fin ou photographier le phénomène d'interférence et par cette méthode on mesure  $\lambda$ , et  $\lambda$  on calcule  $a$

$$a = \frac{n\lambda}{2 \sin \alpha}$$

différentes méthodes pour mesurer  $a$  - on peut employer un faisceau de rayons X d'un multiple de longueur d'onde (méthode de Laue)

on peut utiliser un seul  $\lambda$  (rayon monochromatique) que on fait tomber sur un métal : méthode de cristal tournant.

On peut aussi les métaux réduits en poudre

il y a sensiblement accord entre le théorique et le même physique

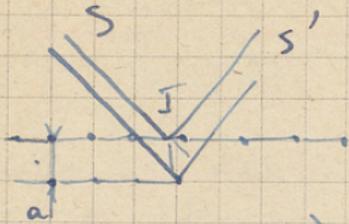
Résultats : le réseau apparaît tout à l'un des systèmes cristallins

1) réseau cubique centré





on a fait tomber sur un métal, un faisceau de rayons X tel que S1. une partie se réfléchit sur la surface et l'autre partie pénètre le métal, traverse la couche d'atomes et vient se réfléchir sur la 2<sup>e</sup> couche.



entre les 2 rayons il y a une différence de marche  $\Delta$  et c'est la moitié de la distance entre les 2 couches.

$$\Delta = 2a \sin \alpha$$

$\Delta$  longueur d'onde de rayons

si le diff de marche = multiple d  $\lambda$   
il y a extinction

phénomène analogue pour la lumière on fait tomber sur un réseau de fil fin ou photographier le phénomène d'interférence et par cette méthode on mesure  $\lambda$  et  $\Delta$  on calcule  $a$

$$a = \frac{\lambda}{2 \sin \alpha}$$

différentes méthodes pour mesurer  $a$  - on peut employer un faisceau de rayons X d'un multiple d longueur d'onde (méthode de Laue)

on peut utiliser un seul  $\lambda$  (rayon mono chromatique) qui fait tomber sur un cristal : méthode de cristal tournant.

On peut aussi les métaux réduits en poudre

il y a sensiblement accord entre le chemin et le même principe

Résultats : le réseau apparaît tout à l'un de 3 types cristallin

1) réseau cubique centré



