

Métallurgie

Numéro d'inventaire : 2015.8.4487

Auteur(s) : Francis Pellequer

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Matériau(x) et technique(s) : papier ligné, carton, toile

Description : Cahier broché, couverture cartonnée rouge revers bleu, dos toilé noir, pages de garde bleues,. Réglure de petits carreaux 0,5 cm sans marge, encre bleue, rouge, verte, crayon de bois.

Mesures : hauteur : 21,8 cm ; largeur : 17,4 cm

Notes : Cahier de cours de 2e année de ?, promotion 151-155: Diagrammes d'équilibre, alliages métalliques, loi des phases, règle de l'horizontale, classification des alliages binaires, solidification et fusion des alliages binaires, courbes de refroidissement, structure des alliages solidifiés, miscibilité, solidification des alliages ternaires, principales méthodes de détermination des diagrammes, conductivité électrique, procédés de détermination de la structure des alliages, radiométallographie, hétérogénéité des alliages, transformations des alliages solidifiés, diagramme d'équilibre (alliage fer-carbone, aciers, fontes), traitements thermiques des aciers, durcissements superficiels, aciers spéciaux, les métaux (généralités, classification, déplacement mutuel de 2 métaux..., métallurgie générale(traitement des métaux natifs, des carbonates, des oxydes, des sulfures, des silicates), affinages des métaux bruts, métaux alcalins, alcalino-terreux.

Mots-clés : Disciplines techniques et professionnelles

Filière : Supérieure

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé.

Commentaire pagination : 176 p. manuscrites sur 208 p.

Langue : français.

ill. : Schémas faits par l'élève.

Pierre PELLETIER

Aix 151-155

METALLURGIE

M^r Turcan

2^e Année

Diagrammes d'équilibre

Alliages métalliques

Un métal n'a pas en général toutes les caractéristiques que l'on désire. On fait alors un alliage binaire, ternaire ou quaternaire : ce sont des mélanges.

Une propriété physique de l'alliage est une fonction compliquée de ses composants. Ces propriétés physiques dépendent de la dimension des grains et de leur configuration.

La structure peut être modifiée par traitements mécaniques ou thermiques. À l'élaboration la vitesse v de refroidissement intervient :

• Si v rapide : petits cristaux disséminés sur plaque qui restent ainsi, très peu mobiles car viscosité du métal en fusion (ou pâteux)

• Si v lente : grossissement des germes cristallins, structure grossière et hétérogène : ils se déposent car + lourds.

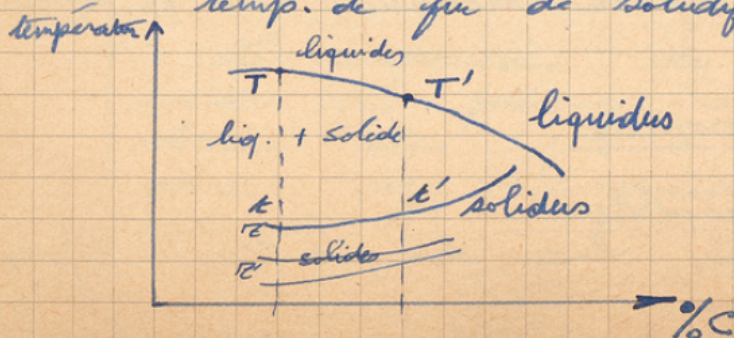
Métal liquide

à T commencement de solidification

T' en vertu de la loi des corps purs doit rester e pour un métal jusqu'à la solidification

Pour un alliage : on a T puis une temp. de fin de solidification t

Soit un autre alliage : T' et t' de même type



En cours de refroidissement, le solide peut subir des transformations: ex.: transf. allotropique, état $\alpha \rightarrow \beta$ état $\beta \rightarrow \gamma$ d'où une courbe de transformation.

Application aux alliages de la loi des phases

Phase = partie homogène = parfaite solution solide dans l'espace; (ex.: métaux)
On a donc une composition solide d'alliage qui est toujours en transformation, et que l'on considère comme une phase.

Variance = nb. de facteurs conditionnant l'équilibre
ici surtout température (Pression)
concentration

Constituants indépendants = ceux de l'alliage

Alliage de métaux: $V = 2 + n - \varphi$

$$V \rightarrow 2 + (n-1)\varphi - n(\varphi-1) = 2 + n - \varphi$$

A pression C^0 : $V \rightarrow 1 + n - \varphi$

Si nous fixons la température, à P.C.T.

$$V \rightarrow 0 + n - \varphi \rightarrow 0 \text{ type}$$

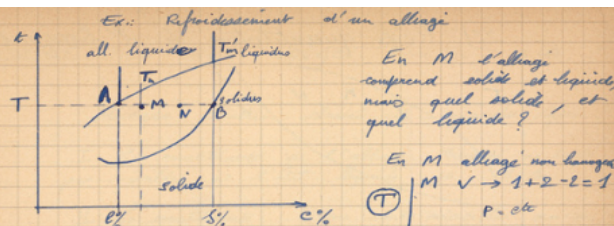
[Le nombre de phase dans l'alliage en équilibre est toujours $\leq$ au nb. de constituants
 $n \geq \varphi$

Nota: La loi des phases ne s'applique qu'à des systèmes statiques, c'est-à-dire en équilibre

Règles de l'horizontale

1°) Règle qualitative:

S'applique chaque fois que l'on a 2 phases en présence



$V \rightarrow 1$ donc 1 seul facteur d'équilibre

Supposons les concentrations fonction de la temp.

$$\begin{cases} C_L = f(T) \\ C_S = f(T) \end{cases}$$

Donc pour un autre alliage N, C_L et C_S sont connus à T.
Au lieu de prendre N, on prend l'alliage A qui commence à former sa solidification: 1% C.
La teneur de la partie liquide est 1% - 5% $\neq$ 1%
La composition du solide n'est pas connue (p.a. d'écrit)

$$\textcircled{T} \mid A \quad V \rightarrow 1 \quad \begin{cases} C_L = 1 \\ C_S > 1 \end{cases}$$

L'alliage de teneur B a une phase solide de composition connue 5%
une phase liquide pure

$$T \mid B \quad V \rightarrow 1 \quad \begin{cases} C_L < 5 \\ C_S = 5 \end{cases}$$

On a le même raisonnement dans le cas où on a des lignes de transformation au lieu des courbes liquides et solides

d'où la règle:

[La composition des phases liquides et solides en présence sont données par les abscisses des pts d'intersection de la ligne horizontale T avec les courbes de liquidus et de solidus.