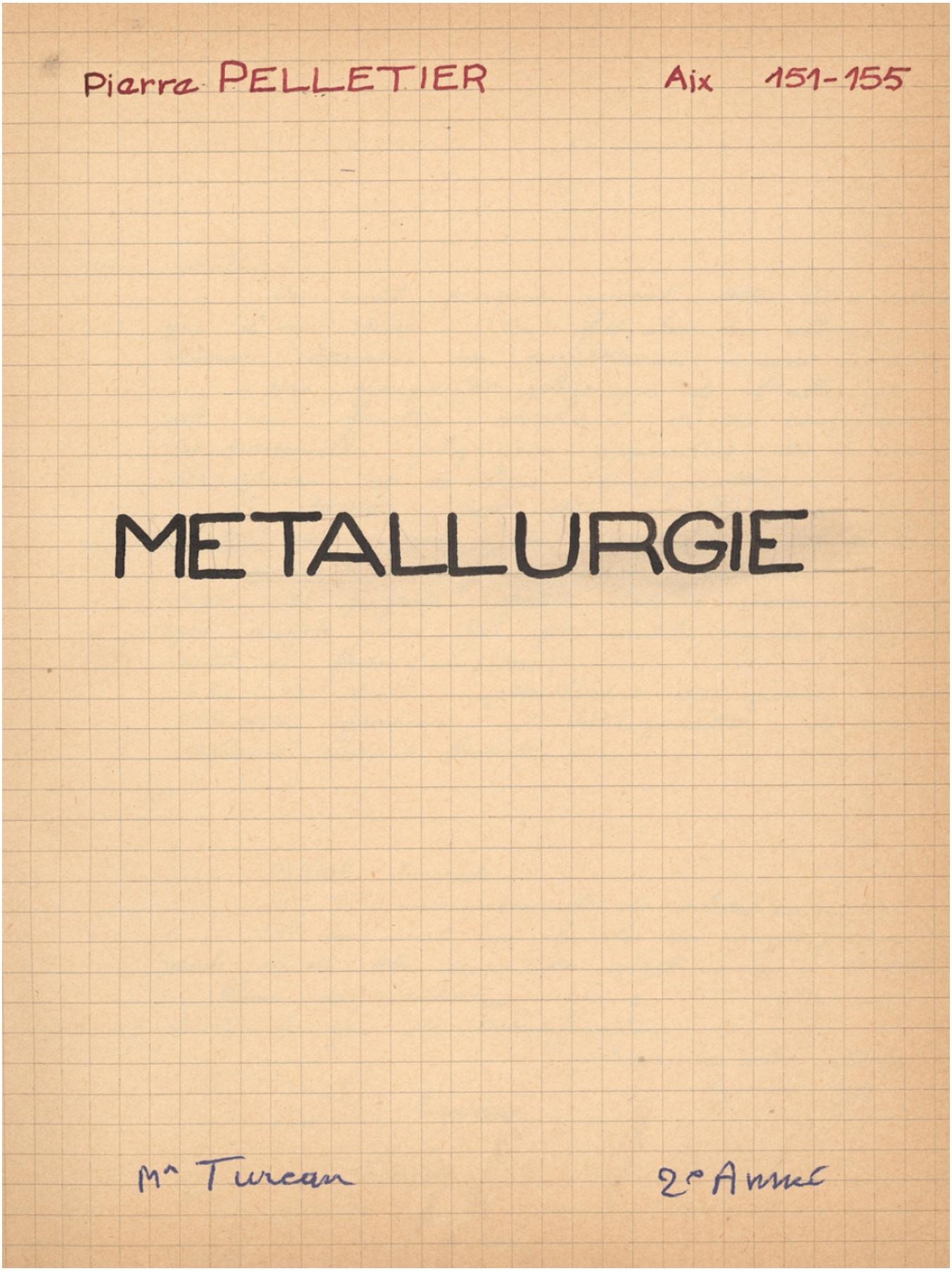
Métallurgie

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 (allaige 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.

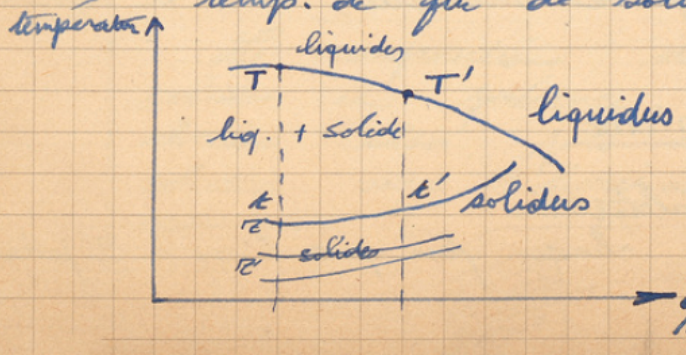

Pierre PELLETIER
Aix 151-155
METALLURGIE
Mr Turcan
2e Année

Diagrammes d'équilibre

Alliages métalliques

Un métal n'a pas en général toutes les caractéristiq
que l'on désire. On fait alors un alliage
binaire, ternaire ou quaternaire : ce sont des mélang
Une propriété physique de l'alliage
est une fonction compliqué de ses composants :
Ces propriétés physiques dépendent de la dimensio
des grains et de leur configuration.
La structure peut être modifié par traite
ments mécaniques ou thermiques. Ad'élaboratio
la vitesse V de refroidissement intervient :
1 Si V rapide : petits cristaux disséminés sur pla
qui restent ainsi, très peu mobile car viscosité du
métal en fusion (ou pâteux)
2 Si V lente : grossissement des germes cristalli
structure grossière et hétérogénéité : ils se
déposent car + lourds.

Métal liquide
à T' commencement de solidification
T' en vertu de la loi des corps purs
doit rester cte pour un métal jusqu'à la solidi
Pour un alliage : on a T puis une
temp. de fin de solidification t
Sour un autre alliage : T'
de même type



En cours de refroidissement, le solide peut subir des transformations : ex.: transf. allotropique étain $\alpha \xrightarrow{\text{à } t^\circ}$ étain β à t° d'où une courbe de transformation.

Application aux alliages de la loi des phases

Phase = partie homogène = parfois solution solide dans l'eau ; (ex.: intro)
On a donc une ~~composition~~ solution 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

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

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

A pression Cte : $V \rightarrow 1 + n - \varphi$

Si nous fixons la température, à P Cte
$V \rightarrow 0 + n - \varphi \geq 0$ tjrs

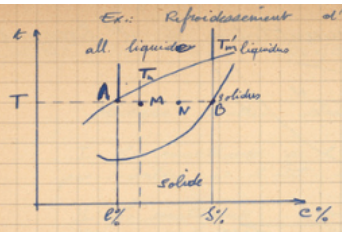
[Le nombre de phase dans l'alliage en équilibre est toujours $\leq$ au nb. de constituants
$n \geq \varphi$

Nota : La loi des phases ne s'applique qu'à des systèmes statiques, c.à.d. en équilibre

Règles de l'horizontale

1°) Règle qualitative :
S'applique chaque fois que l'on a 2 phases en présence.

Ex.: Refroidissement d'un alliage



En M l'alliage comprend solide et liquide, mais quel solide, et quel liquide ?

En M alliage non homogène
(T) | M $V \rightarrow 1 + 2 - 2 = 1$
P = cte

$V \rightarrow 1$ donc 1 seul facteur d'équilibre
Supposons les concentrations fonction de la temp.

$$\begin{cases} C_{\ell_T} = f(t) \\ C_{solide} = f(t) \end{cases}$$

Donc pour un autre alliage N, C_ℓ et C_s sont les m̂ à m̂ T
Au lieu de prendre N, on prend un alliage A qui commence à peine sa solidification : ℓ% C
La teneur de la partie liquide est ℓ% − ε # ℓ%
La composition du solide n'est pas connue (pt. à droite)

(T) | A $V \rightarrow 1$ $\begin{cases} C_\ell = \ell \\ C_s > \ell \end{cases}$

L'alliage de teneur B a
une phase solide de composition connue S%
une phase liquide petite

T | B $V \rightarrow 1$ $\begin{cases} C_\ell < S \\ C_s = S \end{cases}$

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

d'où la règle :

[Les compositions des phases liquides et solides en présence sont données par les abcisses des pts d'∩ du liquidus et du solidus avec l'horizontale qui a pour ordonnée T.