

D.E.A. MATERIAUX

EPREUVE DE METALLURGIE

Durée : 1 heure 30

Sans documents

1°- LE FLUAGE

Définir brièvement le fluage.

En partant d'une courbe de fluage type, décrire les différents comportements d'un matériau et l'évolution de sa structure.

Quelle différence existe-t-il entre le fluage à basse et à haute température? Quelles sont les précautions à prendre pour mesurer correctement l'énergie d'activation du processus? Indiquez une méthode.

2°-METALLOGRAPHIE QUANTITATIVE

La figure suivante représente l'image binaire d'une section métallographique d'un matériau biphasé AB, (image obtenue après seuillage). On veut mesurer les trois principaux paramètres stéréologiques, fraction de volume occupée par la phase A ($V_v(A)$), surface spécifique de la phase A ($S_v(A)$) et l'intégrale de courbure moyenne ($M_v(A)$).

Donner les relations reliant respectivement ses trois paramètres à la proportion de points ($N_p(A)$) tombant dans la phase A, au nombre de fois que l'on sort de la phase A par unité de longueur ($N_L(A)$) et au nombre de connexité de la phase A par unité de surface ($N_A(A)$).

Sachant que la distance entre deux pixels est de $1\mu m$, calculer, en expliquant la méthode, $N_p(A)$, $N_L(A)$ et $N_A(A)$.

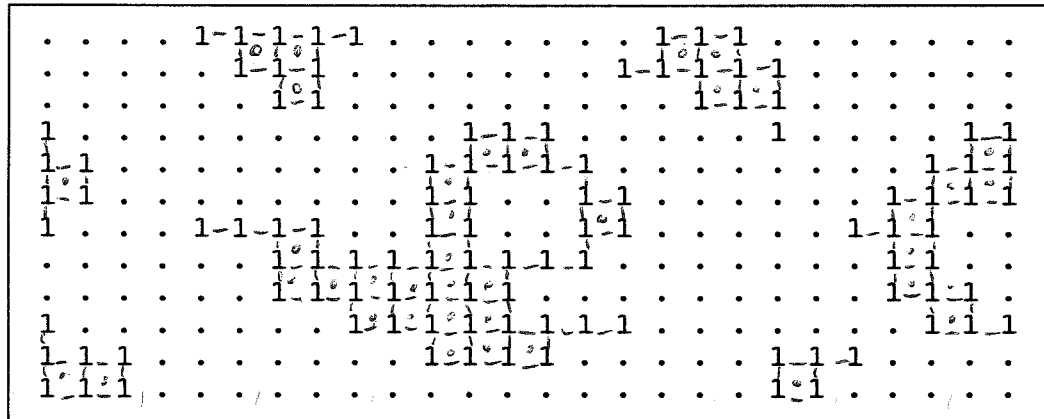


Image binaire : les pixels à 1 appartiennent à la phase A

$V_v(A)$
 $S_v(A)$
 $M_v(A)$

$N_p(A)$

 $N_L(A)$

 $N_A(A)$

$$N_p = \frac{\text{Nb pixels à 1}}{\text{nb total}} = \frac{108}{12 \times 26}$$

$$N_L(A) = \frac{N_v(A)}{\mu L}$$

$$N_A(A) = \frac{N_c(A)}{\mu A}$$

verticales

\mathbb{R}^3	$V_v(A)$	$S_v(A)$	$M_v(A)$	$G_v(A)$
\mathbb{R}^2	$S_A(A)$	$L_A(A)$	$M_A(A)$	
\mathbb{R}^1	$L_L(A)$	$N_L(A)$		
\mathbb{R}^0	$N_p(A)$			

2

$$N_p = L_L = S_A = V_v$$

$$S_v = 4 N_L$$

$$N_L = \frac{S_v}{4}$$

$$L_A = \pi N_L$$

$$M_A = M_v$$