

b. État comprimé à 230°C, donnant une dureté  $H_v = 168$  ( $\Delta H_v = +44$ ) pour une déformation totale  $\varepsilon = 50\%$ . Les grains sont fortement aplatis, avec des pliages et très peu de macles.

c. État comprimé à 400°C, donnant une dureté  $H_v = 153$  ( $\Delta H_v = +30$ ) pour une déformation totale  $\varepsilon = 60\%$ . Les grains extrêmement aplatis présentent de très nombreux pliages.

L'étude de la recristallisation a été effectuée en suivant pour chaque condition d'écrouissage l'aspect micrographique et l'évolution de la dureté sous une charge de 500 g, au cours de recuits isothermes de durée croissante à des températures allant de 650 à 800°C.

La fraction de métal recristallisé au temps  $t$  peut être caractérisée du point de vue des propriétés mécaniques par le rapport  $W = (H_0 - H_t)/(H_0 - H_\infty)$ ,

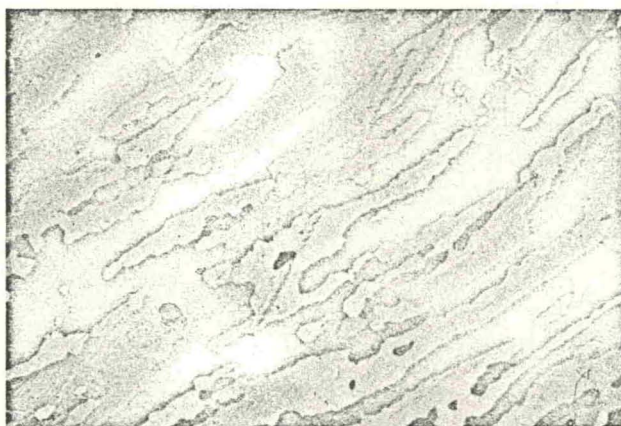


Fig. 3. — Aspect micrographique d'une billette écrouie à 400° et recuite 8 h à 700°. ( $G \times 150$ .)

où  $H_t$  désigne la dureté moyenne au temps  $t$ . Les figures 1 et 2 montrent que  $W$  suit une loi de la forme :

$$W = 1 - \exp \left[ -\alpha t^2 \exp \left( -\frac{Q}{RT} \right) \right] \quad (3),$$

les valeurs de  $\alpha$  et de  $Q$  étant fonction de l'écrouissage initial et du mécanisme de recristallisation prédominant.

Le tableau I donne les différentes valeurs de  $\alpha$  et de  $Q$  obtenues :

Température d'écrouissage.	Température de traitement thermique (°C).	$\alpha$ .	$Q$ .
400.....	650 à 800	0,75	30 000
230.....	650 à 725	0,95	15 000
	725 à 800		45 000
100.....	650 à 725	0,7	15 000
	725 à 800		45 000