

---

## *Résumé*

---

Dans ce mémoire, nous avons étudié l'affinement des grains dans un acier hypoeutectoïde (0.19%C). Nous avons essayé d'appliquer plusieurs traitements thermomécaniques à nos échantillons afin de voir l'évolution de la taille des grains.

Le microscope optique, la microdureté Vickers, le microscope électronique à balayage et la diffraction des rayons X étaient nos moyens d'analyse. A travers cette étude, plusieurs microstructures et courbes de dureté ont été présentées, où nous avons montré les conditions des traitements thermomécaniques qui permettent de donner la taille des grains la plus fine.

Nous avons trouvé que plus le taux de déformation à chaud est grand et plus le temps de maintien de recuit est court plus la taille des grains est fine.

---

## *Abstract*

---

In this memory, we studied the refinement of the grains in a steel hypoeutectoïde (0.19%C). We tried to apply several thermomechanical treatments to our samples in order to see the evolution of the size of the grains.

The optical microscope, the Vickers microhardness, the electron microscope with sweeping and the diffraction of the X-rays were our means of analysis. Through this study, several microstructures and curves of hardness were presented, where we showed the conditions of the thermomechanical treatments which make it possible to give the finest size of the grains.

We found that the larger the rate of hot deformation is and the shorter time of maintenance of annealing is plus the size of the grains is fine.

---

## *ملخص*

---

في هذه المذكرة تم دراسة موضوع تصغير حجم الحبيبات في فولاذ يحتوي على نسبة قليلة من الكربون. أجرينا عدة معالجات حرارية و ميكانيكية على العينات و هذا لمتابعة تطور حجم الحبيبات. استعملنا المجهر الضوئي, جهاز قياس الصلادة, المجهر الالكتروني الماسح و جهاز الأشعة السينية كوسائل للتحليل والدراسة. تمكنا من عرض صور مجهرية و منحنيات الصلادة لتبيين شروط المعالجة للحصول على أقل حجم ممكن للحبيبات. توصلنا إلى انه كلما زاد تشوه العينة و نقص وقت الحفظ أثناء التسخين نقص حجم الحبيبات.