

Foreword / Avant-propos

This volume collects the contributions to the advanced school held in Tozeur (Tunisia). It concerns the influence of dislocations on mechanical properties, in relation with interfaces in mono- or multi-phased materials.

This meeting was envisioned by the French Plasticity community in order to reactivate the tradition of the French Physical Metallurgy Schools at a doctoral or post-doctoral level (Pont-à-Mousson 1967, Villard-de-Lans 1972, Confolant 1977, Yrivals 1979, Bombannes 1981, Gassin 1983, Aussois 1984).

This school gathered 15 lecturers and 56 participants coming from 11 different countries (Austria, Belgium, England, France, Greece, Morocco, Russia, South Africa, Switzerland, Tunisia and United States of America), including Dr. P. Hazzledine (UES Inc. Dayton), Dr. P. Pirouz (Case Western Reserve University, Cleveland), Dr R. Pond (Liverpool University), Dr. M. Yoo (Oak Ridge National Lab.). We also had the great honour to receive Prof. F.R.N. Nabarro from the Witwatersand University (Johannesburg, South Africa).

The state of the art of plasticity problems related to interfaces (including diffusion, corrosion, failure, role of interfaces in semi-conductors, superalloys and multi-phased intermetallics) has been studied as well as those related to scale effects. The validity of models and/or simulations has been discussed by lecturers who combined clear definitions of the problems and development of the actual researches.

Last but not least, our deep appreciation goes to Josianne Sutra (CEMES/LOE) and to Annie Pegorotto, for efficiently handling the organisation of this meeting as well as the social events.

L'Ecole dont les actes sont reportés ici concernait l'influence des dislocations sur les propriétés mécaniques, en relation avec les interfaces, dans les matériaux mono ou multiphasés.

En accord avec la Communauté Française des Spécialistes de Plasticité réunie à Villard-de-Lans, en Mars 1996, elle avait pour but de relancer la tradition des Ecoles de Métallurgie Physique s'adressant à un public spécialisé de niveau doctoral ou post doctoral (Pont-à-Mousson 1967, Villard-de-Lans 1972, Confolant 1977, Yrivals 1979, Bombannes 1981, Gassin 1983, Aussois 1984).

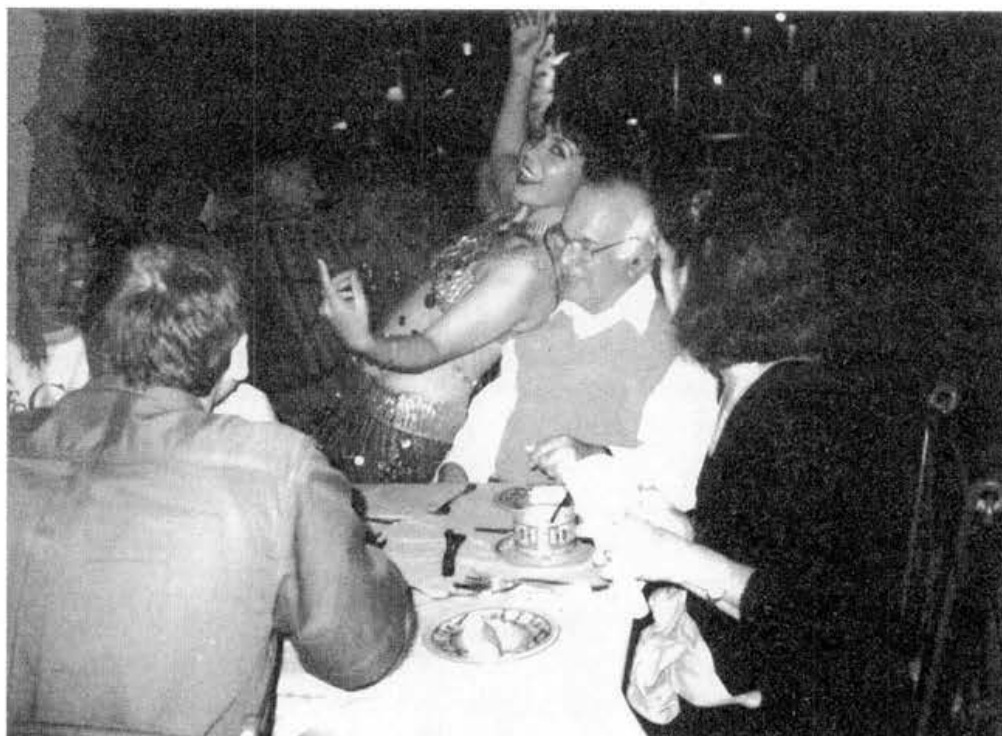
Cette école s'appuyait sur 15 conférenciers et réunissait 56 personnes venant de 11 pays différents (Angleterre, Autriche, Belgique, France, Etats-Unis, Grèce, Maroc, Russie, Suisse, Tunisie, Afrique du Sud). Parmi les participants étrangers de marque, on peut citer : Dr R. Pond (Université de Liverpool), Dr. M. Yoo (Oak Ridge National Lab.), Dr. P. Pirouz (Case Western Reserve University, Cleveland), Dr. P. Hazzledine (UES Inc. Dayton). Nous avons eu aussi le grand honneur d'avoir parmi nous le renommé Prof. F.R.N. Nabarro de l'Université du Witwatersand (Johannesburg, Afrique du Sud).

L'état de l'art des problèmes de plasticité liés aux interfaces (apports des études de diffusion, de corrosion, de fracture, rôle des interfaces dans les semiconducteurs, les superalliages, les intermétalliques multiphasés) a été abordé ainsi que les problèmes liés aux changements d'échelle. La légitimité des modèles ou des simulations envisagés ont été discutés. Les conférenciers ont réussi à allier définition claire du problème posé et développement des impasses ou ouvertures actuelles de la thématique développée.

Le bon déroulement de cette réunion a tenu également au travail efficace de notre secrétaire, Josianne Sutra du CEMES/LOE, ainsi qu'à la qualité des événements sociaux organisés par Annie Pegorotto.

N. Clément

J. Douin



Preface / Preface

Dislocations were introduced into crystal physics, and particularly into the theory of plasticity, by Orowan, Polanyi and Taylor in 1934. For many years, they were the field of speculation of a small group of specialists, not considered seriously by real physicists and metallurgists.

W.T. Read Jr wrote in 1953 that "it became apparent that dislocations could explain not only actual result but virtually any conceivable result, usually in several different ways." His book was a first attempt to relate theory and observation in this field. The books of Cottrell and Friedel forged the link between dislocation theory and practical metallurgy. Frank strengthened this link, showing that dislocations in different crystal structures could have very different properties, and Hirsch showed that we could observe and quantitatively analyze dislocations in the electron microscope.

Since then, dislocations have become part of the working vocabulary of solid-state physics and metallurgy. The keyword occupies tens of pages each year in Physics Abstracts. The organizers of a conference or an advanced school can assume that those who attend are familiar with the basics of their subject. They also know that the field of dislocations is too broad to be covered in one meeting; one must concentrate on a special topic. There are highly specialized topics such as dislocations and disclinations in biological systems, the electrical properties of dislocations, dislocations and crystal growth. There are broader topics in which progress is currently active, such as behaviour on a mesoscopic scale of dislocations in a crystal which has undergone macroscopically homogeneous deformation, dislocations in ordered alloys, dislocations interacting with interfaces. The organizers of this school chose the last of these.

Du point de vue des participants anglophones, les congrès scientifiques francophones offrent toujours un cadre original et de qualité, et pas seulement en ce qui concerne l'aspect gastronomique. L'atmosphère agréable et naturelle, le nombre limité de participants, favorisent fortement les échanges scientifiques, plus particulièrement avec les jeunes chercheurs.

L'Ecole de Tozeur fait suite à une série de colloques "Dislocations", en continuité avec les Ecoles de Métallurgie Physique françaises. Les exposés des communications étaient bilingues, français et anglais. Cependant, les collègues francophones, pour une meilleure communication, ont souvent utilisé des transparents avec des légendes en anglais. Les posters, dont la majorité était présentée par des jeunes chercheurs, ont donné non seulement un nouveau cachet à ce colloque, mais aussi ont considérablement enrichi les présentations formelles. L'une des qualités originales de cette réunion est la convergence très forte des trois approches utilisées pour l'investigation des phénomènes liés aux interfaces, à savoir, la théorie analytique, le calcul à l'ordinateur et la microscopie électronique raffinée.

F.R.N. Nabarro

