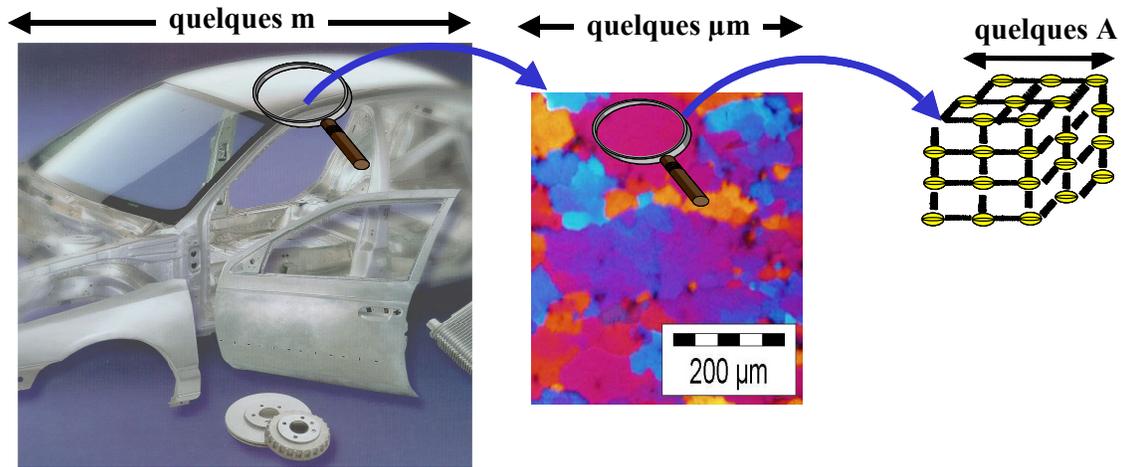


CHAPITRE I

INTRODUCTION



← Mécanique des milieux continus →

← Physique des solides →

← Mécanique des structures →

La mécanique des milieux continus étudie la déformations des corps solides ou fluides à l'échelle de quelques μm jusqu'à l'échelle de quelques km. L'hypothèse de travail principale est contenue dans le titre du cours. On suppose que la densité d'atomes est assez élevée pour que nous n'ayons pas à nous préoccuper de l'interaction entre atomes ou molécules.

La mécanique des milieux continus est basée sur un formulation axiomatique des lois de la mécanique (conservation de la masse, de la quantité de mouvement et la puissance). A partir de cette formulation axiomatique, un formalisme mathématique rigoureux amène à une description rigoureuse des déformations, contraintes (forces internes dans un solide) et à la description des lois de comportement des solides et des fluides.

Ce formalisme mathématique peut sembler rébarbatif aux néophytes. Ainsi, il est de première importance que les élèves assistent à travaux dirigés. En effet, dans les travaux dirigés nous nous efforçons d'appliquer ce formalisme à des problèmes concrets rencontrés par des ingénieurs.

Dans ce cours, nous nous limiterons au comportement élastique réversible des solides. Ce comportement décrit assez bien l'utilisation des structures dans la vie courante. Cependant la production des matériaux et la mise en forme des structures font appel à des comportements plastiques, élasto-plastiques et élasto-viscoplastiques. Pendant les travaux dirigés des exemples de ces comportements seront abordés et on aura constamment à l'esprit que le comportement des solides ne se limite pas à l'élasticité.

Le cours de mécanique des milieux continus est basé sur un formalisme mathématique lourd. Cependant, les applications de la mécanique des milieux continus font partie de la vie quotidienne de tout ingénieur. Afin de souligner l'importance pratique de cette branche de la physique, des visites de laboratoires sont organisées pour les élèves. Lors de ces visites, on insistera particulièrement sur les applications industrielles de la mécanique et les relations entre la théorie et la démarche expérimentale.

Ce cours ne pourra être aussi bénéfique que le souhaite son auteur sans l'assistance des élèves aux exposés oraux, aux travaux dirigés et aux visites de laboratoires.