

Avant-propos

Dans de nombreuses circonstances, les matériaux sont soumis à de grandes vitesses de sollicitations : procédés de mise en forme, problèmes de chocs et d'impacts, sollicitations dynamiques de certains éléments de structures, etc. Aussi, depuis quelques années, l'intérêt pour les déformations plastiques à grandes vitesses s'est considérablement développé.

Les chercheurs se sont attachés à étudier en laboratoire, par des essais simples, la gamme de vitesses $10^2 - 10^4 \text{ s}^{-1}$, de façon à combler le vide qui existait entre les essais effectués sur les machines hydrauliques classiques et ceux réalisés avec des explosifs. Leur but était en plus de réaliser des essais peu coûteux, de mise en œuvre aisée, et apportant un maximum d'informations sur le comportement des matériaux testés.

$\dot{\epsilon}$ (s^{-1})	Type d'appareil	Difficultés expérimentales
$< 10^{-4}$	Fluage	-
10^{-4} à 1	mécanique ou hydraulique	-
1 à 10^2	hydraulique ou pneumatique	résonance de l'appareil
10^2 à $5 \cdot 10^3$	machines à choc barres d'Hopkinson	propagation d'ondes échauffement adiabatique
$> 5 \cdot 10^3$	impact de projectiles	propagation d'ondes pressions élevées échauffement
10^3 à 10^6	expansion de structures par explosif	pressions élevées difficultés de mesures

Tableau 1. Vitesses de déformation

Les moyens expérimentaux mis en œuvre pour ces études sont très variés. Quelques-uns sont présentés dans le tableau 1, avec la gamme de vitesses de déformation où ils peuvent travailler.

Dans cet ouvrage, trois types d'actions sur matériaux sont employés (voir figure 1) : sollicitations mécanique, électromagnétique et électrohydraulique, $10^2 \leq \dot{\epsilon} \leq 10^4 \text{ s}^{-1}$.

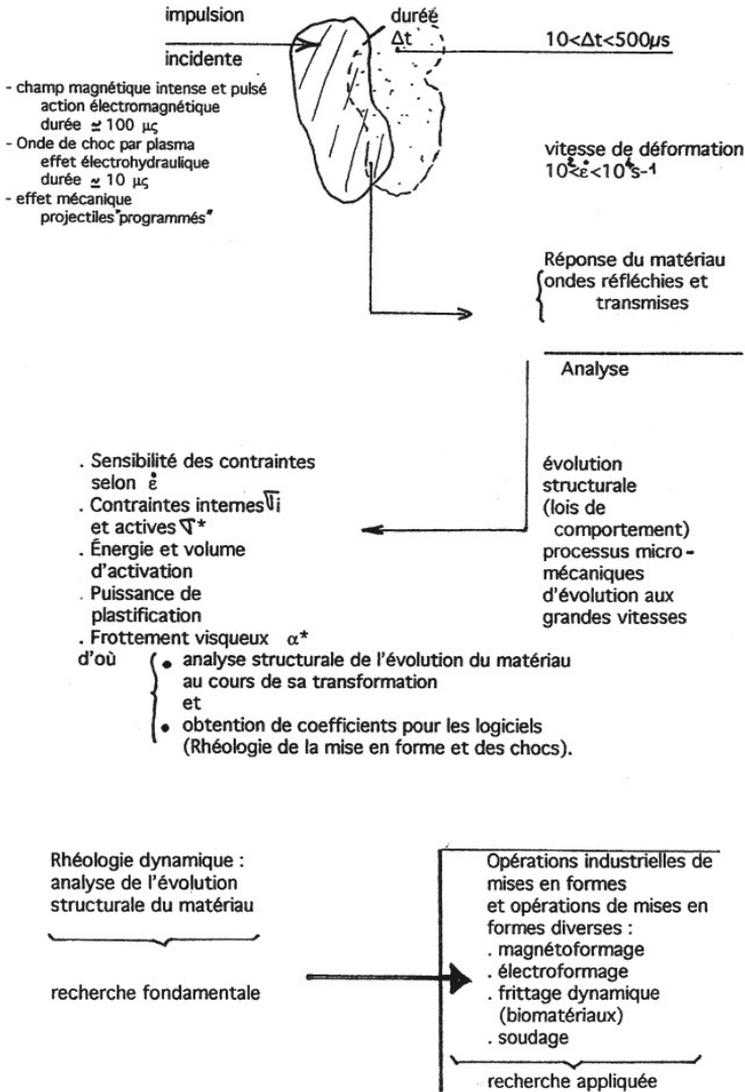


Figure 1. Sollicitations dynamiques – techniques employées