

Journal de Mécanique,
Vol. 13, n° 4, Décembre 1974.

L'équation d'état du quatrième ordre Application à des solides du système cubique

par

Michèle DELANNOY* et André LACAM*

RÉSUMÉ. — L'équation d'état non linéaire du quatrième ordre, combinée avec la relation d'Hugoniot a été utilisée pour décrire le comportement thermodynamique des solides soumis à des ondes de choc de compression. Il y a accord quasi absolu avec les résultats expérimentaux jusqu'à un taux de compression de 0,8 pour les corps étudiés suivants : aluminium, argent, cuivre, or, sodium, chlorure de sodium, fluorure de lithium et périclase. Il semble possible de calculer une valeur approchée de $(\partial^2 K/\partial P^2)_T|_0$.

ABSTRACT. — The fourth order anharmonic equation of state, combined with the Hugoniot relation, is used to describe the thermodynamic response of eight solids subject to shock-wave compression. There is almost perfect agreement in volume-ratio range to 0.8 for eight materials considered : aluminium, silver, copper, gold, sodium, sodium chloride, lithium fluoride and periclase. It appears possible to deduce an approximate value of $(\partial^2 K/\partial P^2)_T|_0$.

1. Introduction

Thermodynamiquement l'énergie libre f d'un corps est reliée aux paramètres d'état P , V et T par la relation

$$(1) \quad P = - \left[\frac{\partial f}{\partial V} \right]_T$$

D'après les travaux de Leibfried et Ludwig [1] lorsque f est représentée par une expression du quatrième ordre elle se décompose de la façon suivante :

$$(2) \quad f = \varphi(V) + f_s + f^*(T),$$

* C. N. R. S., Laboratoires de Bellevue, 1, place Aristide-Briand, 92190 Bellevue.