

## PROGRAMME DE COLLES DE PHYSIQUE.

SEMAINE N° 04 : DU 03 / 10 / 2016 AU 07 / 10 / 2016.

Les connaissances exigibles.Les savoir faire attendus et les limitations.**1. Ondes mécaniques 1D : phénomènes de propagation non dispersive.**

- **Ligne électrique idéale** ( $\Lambda, \Gamma$ ) : Voir le programme précédent.
- **Corde vibrante.** Voir le programme précédent.
- **Modèle microscopique de solide élastique**  
Voir le programme précédent.
- **Équation de d'Alembert ; célérité.**  
Voir le programme précédent.
- **Propagation 1D dans les fluides :** équation de d'Alembert pour le déplacement particulaire.  
Caractère longitudinal des ondes acoustiques, expression de la célérité :

$$c = \sqrt{\frac{1}{\rho_0 \chi_s}} = \sqrt{\left(\frac{\partial P}{\partial \rho}\right)_s}$$

$$\text{Cas du GP : } c = \sqrt{\frac{\gamma R T}{M_{\text{gaz}}}}$$

Impédance acoustique  $Z = \frac{p_1}{v_1}$  ( $p_1 =$  surpression)

Connaître et comprendre la validité de l'approximation acoustique.

Savoir écrire le système des trois équations locales : conservation de la masse, PFD et contrainte thermodynamique (évolution isentropique), pour un problème unidirectionnel et unidimensionnel, en raisonnant sur une tranche de fluide située au repos entre  $x$  et  $x + dx$  et lors du passage de l'onde entre  $x + \xi(x, t)$  et  $x + dx + \xi(x + dx, t)$ .

**2. Ondes mécaniques stationnaires.**

- **Ondes stationnaires sur une corde vibrante.**  
**Régime libre : modes propres** d'une corde vibrante fixée à ses deux extrémités.  
**Régime forcé : résonances sur la corde de Melde.**
- **Ondes sonores stationnaires.**

Décrire les modes propres (pulsations possibles, amplitudes des harmoniques, ...).

En négligeant l'amortissement, associer mode propre et résonance en régime forcé.

Savoir les CAL aux extrémités d'un tuyau sonore (fermé ou ouvert) et en déduire la relation entre la longueur  $L$  de la cavité et les longueurs d'onde des modes propres  $\lambda_n$ .