

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Le but de cet article pédagogique est le calcul de l'énergie volumique d'une onde moyennée sur une période ainsi que le flux d'énergie moyen à travers une surface. Plusieurs objectifs de formation sont visés :

- Réviser ou découvrir les trois modèles de base permettant de décrire les ondes sonores, les ondes de gravité internes et les ondes de surface en précisant les équations de conservation de l'énergie qui leurs sont associées.
- Prendre connaissance des expressions de l'énergie volumique et du vecteur flux d'énergie ainsi que celles de l'énergie potentielle de l'énergie cinétique.
- Comprendre la linéarisation des modèles autour d'un état de base au repos en réalisant que l'énergie est une quantité d'ordre deux par rapport à l'ordre un des perturbations ondulatoires.
- Réviser ou admettre les relations de dispersion des trois types d'ondes étudiées ainsi que l'expression des ondes monochromatiques associées.
- Maîtriser le calcul du flux d'énergie moyen pour une onde monochromatique.
- Comprendre la notion de vitesse de groupe en tant que vitesse de propagation de l'énergie à partir des expressions de l'énergie moyenne et de son flux moyen.

Les compétences à acquérir lors de l'étude de cet article pédagogique sont les suivantes :

- Être capable d'écrire les équations de conservation de l'énergie pour chacun des trois modèles d'écoulement considérés.
- Comprendre les calculs conduisant à l'expression du flux moyen d'énergie d'une onde monochromatique pour chaque type d'onde.
- Assimiler les conclusions permettant d'exprimer le flux moyen d'une onde en fonction de son énergie moyenne et de la vitesse de groupe.
- Assimiler la notion d'équipartition de l'énergie d'une onde entre énergie potentielle et énergie cinétique.