

## 1- QUELQUES CONSTANTES PHYSIQUES fréquemment utilisées

charge électrique élémentaire	e	$1,602 \cdot 10^{-19}$	C
masse de l'électron	m	$0,91 \cdot 10^{-30}$	kg
constante de Planck	h	$6,62 \cdot 10^{-34}$	J.s
constante de Boltzmann	k	$1,381 \cdot 10^{-23}$	J.K <sup>-1</sup>
constante de gravitation	G	$6,67 \cdot 10^{-11}$	N.m <sup>2</sup> .kg <sup>-2</sup>
Nombre d'Avogadro	N <sub>A</sub>	$6,02 \times 10^{23}$	mol <sup>-1</sup>
constante des gaz parfaits	R	8,314	J.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>
accélération de la pesanteur	g	9,81	m.s <sup>-2</sup>
célérité des ondes ém dans le vide	c	$299\,792\,458 (\approx 3 \cdot 10^8)$	m.s <sup>-1</sup>
perméabilité du vide	$\mu_0$	$4\pi \cdot 10^{-7}$	H.m <sup>-1</sup>
permittivité du vide	$\epsilon_0$	$8,85 \cdot 10^{-12}$	F.m <sup>-1</sup> = C <sup>2</sup> .N <sup>-1</sup> .m <sup>-2</sup>
constante des gaz parfaits	R	8,314 510	J.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>

## 2- Grandeurs de references et ordre de grandeur

puissance acoustique de référence	$\Pi_{a.0}$	$10^{-12}$	watts
Niveau de pression acoustique normalisée de référence	$P_{an.0}$	$2 \cdot 10^{-5}$	N.m <sup>-2</sup>

### 3- Notations – les principaux symboles utilisés (Ondes mécaniques)

Grandeurs fondamentales ( symbole de dimension/ unité et son [symbole]) : Temps (S / seconde / [s]) – longueur (M / mètre [m]) – masse (M / kilogramme [kg]) – intensité de courant électrique (I / ampère [A]) – température thermodynamique (  $\Theta$  / kelvin [K]) – quantité de matière ( N / mole [mol]) – intensité lumineuse ( J / candela [cd]) – Unités supplémentaires : radian pour l’angle plan et stéradian pour l’angle solide. [ J. Hladik, Unités de mesure, Masson, 1992]

De façon générale nous utilisons la forme  $\vec{A}$  pour désigner une grandeur vectorielle. Les symboles en minuscules ( $\vec{f}$ ) désignent les valeurs instantanées des grandeurs oscillatoires ; le symbole majuscule correspondant ( $F$ ) désigne l’amplitude (ou valeur maximale).

Une grandeur complexe est désignée par un symbole de la forme  $\tilde{x}$  ; l’amplitude réelle correspondante est X. Si une forme réduite est utile, on la désigne par le symbole  $\hat{X}$ .

Symbole		Unité
c	célérité d'une onde	m.s <sup>-1</sup>
E	Module d'Young	Pa
U	énergie (U <sub>cin</sub> : - cinétique, U <sub>pot</sub> : potentielle)	Joule
$\vec{f}$	force	N
g	constante de la pesanteur	m.s <sup>-2</sup>
j	Unité imaginaire des nombres complexes	-
i, I	intensité de courant électrique	A
J	moment d'inertie massique	kg.m <sup>2</sup>
K	constante de rappel	N.m <sup>-1</sup>
m	masse	Kg
N <sub>pa</sub>	niveau de pression acoustique	dBa
N <sub>eq</sub> (dBA)	niveau équivalent de bruit (L <sub>eq</sub> dans la littérature anglo-saxonne)	dB
p <sub>a</sub> (t)	pression acoustique	Pa
Q	facteur de qualité (ou de surtension)	-
$\alpha$	Coefficient d'absorption de l'énergie d'une onde	m <sup>-1</sup>
$\beta$	Inverse du temps nécessaire pour que l'amplitude d'une oscillation amortie décroisse d'un facteur e <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup>
$\varphi_0$	phase initiale d'une vibration	-
$\Phi$	flux énergétique	Watts
$\psi$	fonction d'onde	-
$\mu$	masse linéique	kg.m <sup>-1</sup>
$\Pi_a$	puissance acoustique	Watts

$\rho$	masse volumique	$\text{kg.m}^{-3}$
$\omega_0$	pulsation propre d'un système non amorti	$\text{s}^{-1}$
$\omega_p$	pulsation d'un système amorti	$\text{s}^{-1}$
$\chi$	coefficient de compressibilité d'un fluide	$\text{Pa}^{-1}$

#### 4- Notations (ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES)

Symbole	Définition	Unité
$\vec{b}, \vec{B}$	induction magnétique	Tesla
D	induction électrique	$\text{C.m}^{-2}$
$\vec{e}, \vec{E}$	champ électrique	$\text{V. m}^{-1}$
$\vec{h}, H$	champ magnétique	$\text{A. m}^{-1}$
$\vec{k}, k$	Vecteur d'onde, nombre d'onde	$\text{m}^{-1}$
$\alpha$	coefficient d'absorption	$\text{m}^{-1}$
$\psi$	fonction d'onde	-
$\varepsilon$	émissivité d'un corps	-
$\varepsilon_0$	permittivité électrique du vide	$\text{F.m}^{-1}$
$\mu_0$	perméabilité magnétique du vide	$\text{H.m}^{-1}$
$\lambda$	longueur d'onde	m, $\mu\text{m}$ , nm
$\nu$	fréquence	$\text{Hz} = \text{s}^{-1}$
$\omega$	pulsation	$\text{rad. s}^{-1}$
$\chi$	susceptibilité électrique	-

## **5- Prérequis pour le cours « Vibrations et Ondes »**

### Des prérequis en mathématiques

Nombres complexes

Résolution de l'équation du second degré

Résolution d'un système de  $n$  équations à  $n$  inconnues ( $n = 2$  ou  $3$ ) par la méthode des déterminants de Cramer

....

Les formules de base de la trigonométrie

Divergence et rotationnel – gradient – laplacien -

### Des prérequis en physique

- Les principales unités de mesure

Les lois fondamentales de la physique

En mécanique : lois de gravitation, lois de Newton, loi de Bernoulli, .....

- En Electricité-électromagnétisme

Conventions de signes dans les circuits électriques – lois de Kirchoff