



Objectif :

Utiliser des appareils pour mesurer une grandeur physique.

Savoirs

Je connais :

- les noms des unités de base ;
- les formes d'écriture ;

Savoir-faire

Je sais :

- lire/interpréter les différentes données ;
- calculer l'erreur sur un résultat ;

Sommaire

1 - Généralités	3
2 - Les unités du Système International	3
2.1 - Un peu d'histoire	3
2.2 - Les unités	3
2.2-1- Les unités géométriques	3
2-2-2- Les unités mécaniques	4
2.2-3- Les unités électriques	4
2-2-4- Les unités thermiques	4
3- Le calcul d'erreur	5
3.1- Erreur Absolue / Erreur Relative	5
4 - Divers	5
4.1 - L'alphabet Grec	5
4.2 - Les multiples et sous-multiples d'unité	6

1) Généralités.

La **mécanique** est l'étude des mouvements ou des changements de position d'objets. La **mécanique classique** s'intéresse à des systèmes évoluant à des vitesses relatives très inférieures à la vitesse de la lumière donc presque tout ce qui nous entoure pour l'instant. Si l'on souhaite comparer le comportement de ces objets par rapport à un modèle souhaité cela se fera au travers de grandeurs physiques que l'on pourra mesurer (Projet).

2) Les unités du Système International (SI).

2.1) Un peu d'histoire

La connaissance d'un phénomène physique passe par la détermination quantitative des grandeurs mises en jeu. Un moyen de quantification d'une grandeur consiste à la comparer avec une autre grandeur du même type choisie comme unité.

Exemples :

L'unité de **masse** est le kilogramme (kg), c'est la masse d'un prototype en platine iridié sanctionné comme étalon de l'unité de masse par la Troisième Conférence générale des Poids et Mesures. (Cylindre de Ø39mm et 39 mm de hauteur)

La physique atomique a permis de donner une définition plus exacte du mètre, c'est 1 650 763, 73 fois la longueur d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton 86.

.....

D'autre part on ne peut pas additionner des **grandeurs physiques de natures différentes**. Tout résultat expérimental s'exprime par un nombre et par ce qui désigne le type de grandeur mesurée : **l'unité**.

Nous allons d'abord nous pencher sur les grandeurs utiles à l'étude de la mécanique, voir leur signification physique et les relations qui les lient.

2.2) Les unités

Chaque **grandeur physique** est représentée par une lettre ; elle s'exprime à l'aide d'une **unité**, dont l'abréviation (symbole) est une majuscule si elle correspond au nom d'un savant.

Grandeur physique fondamentale		Unité	
nom	représentation	nom	symbole

2.2.1. Les unités géométriques

distance, longueur	d ou l	mètre *	m
aire (surface)	S	mètre carré	m^2
volume	V	mètre cube	m^3
angle plan	a	Radian *	rad

*Unité de base du Système International

Puis les unités dérivées :

Grandeur physique		Unité	
nom	représentation	nom	symbole

2.2.2. Les unités mécaniques

durée, temps	t	Seconde *	s
vitesse	v	mètre par seconde	$m \cdot s^{-1}$ (ou m/s)
vitesse angulaire	ω	radian par seconde	$rad \cdot s^{-1}$ (ou rad/s)
Fréquence de rotation	N	Tour par minute	tr. min ⁻¹ (ou tr/min)
fréquence	f	hertz	Hz
accélération	a	mètre par (seconde) ²	$m \cdot s^{-2}$ (m/s ²)
masse	m	kilogramme	kg

masse volumique	ρ (rhô) ou μ (mu)	kilogramme par (mètre) ³	$kg \cdot m^{-3}$ (ou kg/m^3)
volume massique	v (nu)	(mètre) ³ par kilogramme	$m^3 \cdot kg^{-1}$ (ou m^3/kg)
force	F	newton	N
travail, énergie	W	joule	J
puissance	P	watt	W
pression	p	pascal	P
rendement	r	sans unité	
constante d'un ressort	k	newton par mètre	$N \cdot m^{-1}$ (ou N/m)
moment d'une force	M	Newton x mètre	N·m

2.2.3. Les unités électriques et magnétiques

intensité électrique	I	Ampère *	A
charge électrique	q	coulomb	C
tension électrique	U	v	V
résistance	R	oh	
conductance	G	siemens	S
champ électrique	E	volt par mètre	$V \cdot m^{-1}$ (V/m)
champ magnétique	B	tesla	T
capacité d'un condensateur	C	farad	F
inductance d'une bobine	L	henry	H

2.2.4. Les unités thermiques

température	T	Kelvin *	K
-------------	---	----------	---

*Unité de base du Système International

4-2- Multiple et sous-multiple d'unité .

multiples de l'unité			sous-multiples de l'unité		
préfixe	symbole	valeur	préfixe	symbole	valeur
déca	da	10	déci	d	10 ⁻¹
hecto	h	10 ²	centi	c	10 ⁻²
kilo	k	10 ³	milli	m	10 ⁻³
méga	M	10 ⁶	micro	μ	10 ⁻⁶
giga	G	10 ⁹	nano	n	10 ⁻⁹
téra	T	10 ¹²	pico	p	10 ⁻¹²
péta	P	10 ¹⁵	femto	f	10 ⁻¹⁵
exa	E	10 ¹⁸	atto	a	10 ⁻¹⁸