

FICHE METHODE : REPRESENTATION GRAPHIQUE

Compétences travaillées:

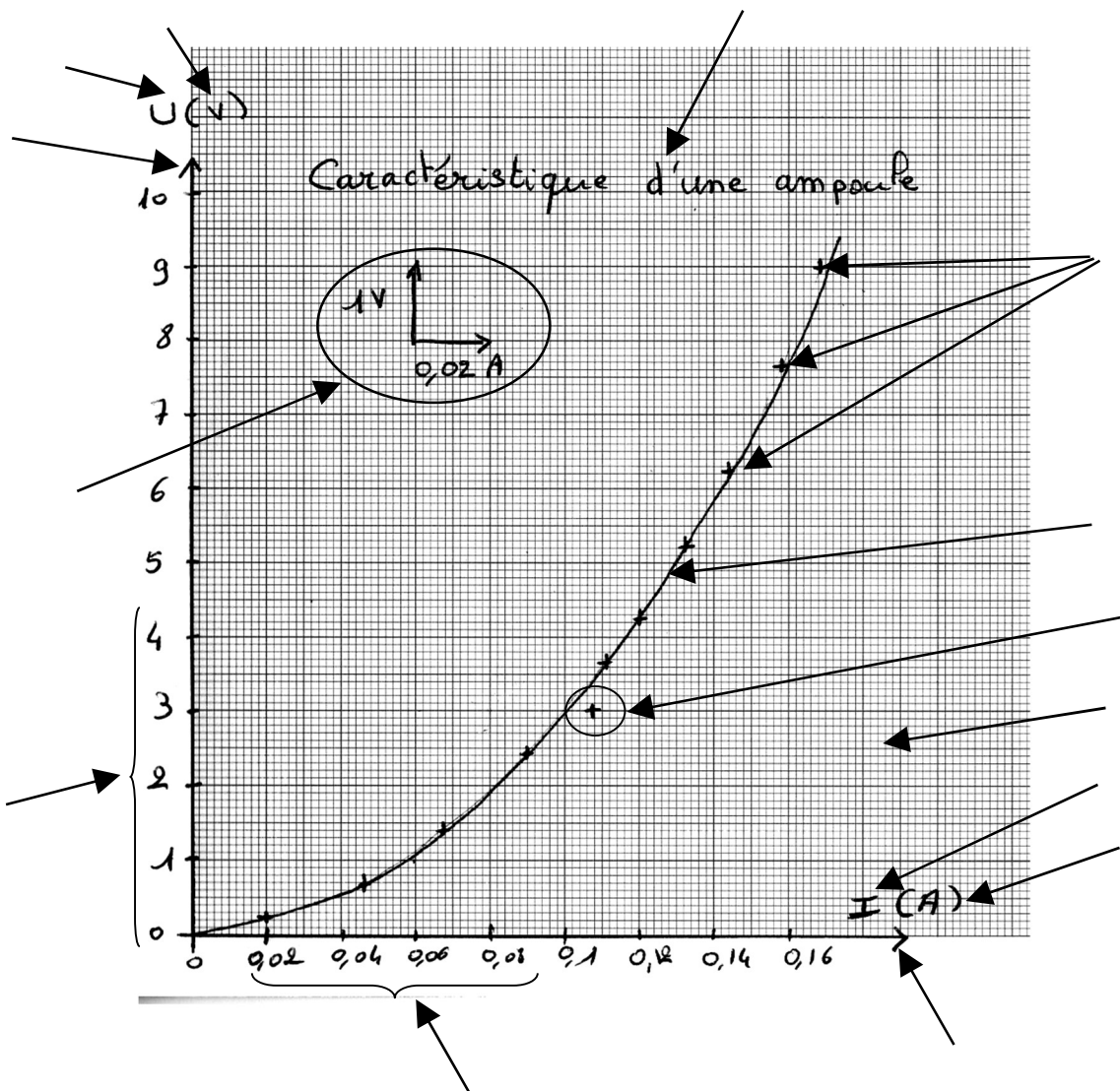
REALISER	Réaliser une représentation graphique
	Déterminer l'équation d'une droite

1. Savoir réaliser une représentation graphique et en comprendre l'intérêt.

Lorsque deux grandeurs sont dépendantes, la modification d'une grandeur se traduit par la modification de l'autre.

Pour visualiser (= rendre visuel) les effets de la modification d'une grandeur, on utilise des représentations graphiques. Une représentation graphique permet de voir au premier coup d'œil l'influence d'un paramètre sur un autre.

Un exemple de graphe : Sur le graphe ci-dessous, compléter les légendes demandées



Le graphe ci-dessus se lit : en fonction de

Ou encore : = f(.....)

Critères de réussite d'un graphe :

Un travail sur du papier millimétré (si tracé papier) ou un quadrillage (si ordinateur)
Des axes orientés sur lesquels on indique les grandeurs représentées et leur unité
Une échelle clairement indiquée pour chaque axe
Un tracé lisse (on ne relie pas les points un par un), si les points semblent s'aligner, le tracé papier se fait à la règle.
Un titre

Si le tracé est effectué à partir de valeurs expérimentales

Les points expérimentaux doivent être visibles, représentés par des +
Ils doivent être correctement placés en respectant les échelles choisies
Le tracé lissé ne passera pas forcément par tous les points expérimentaux. En effet, un expérimentateur peut faire une erreur en manipulant, le point obtenu n'est donc pas la vérité absolue. Un point expérimental présente une incertitude.

2. Modéliser = Trouver l'équation d'une représentation graphique.

Rappels

Une fonction mathématique « $y=f(x)$ » permet de connaître la valeur de y pour toute valeur de x .

À l'ordinateur, à partir de points expérimentaux, on peut rechercher l'équation de différentes fonctions mathématiques jusqu'à trouver celle qui passe au plus près des points expérimentaux. C'est la fonction modéliser du logiciel.

Sans ordinateur, les seules équations que vous pouvez calculer facilement sont des équations de droites : les fonctions linéaires ou affines.

Méthode de détermination de l'équation d'une fonction affine ou linéaire

Un point expérimental est par nature imprécis. Les points expérimentaux ne servent qu'à tracer la meilleure droite, celle qui semble le mieux rendre compte de l'évolution des grandeurs.

Par la suite, on oublie les points expérimentaux et on ne travaille plus qu'avec le trait.

- Choisir deux points A et B **SUR** le tracé de la droite, assez éloignés l'un de l'autre. Déterminer leurs coordonnées par lecture graphique. On obtient A (X_1, Y_1) et B (X_2, Y_2)
- L'équation d'une droite est **$Y=mX+p$ (ou $Y = aX+b$)**, m (ou a) est le coefficient directeur de la droite et p (ou b) l'ordonnée à l'origine de la droite

Détermination du coefficient directeur m $m = \frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2}$

Remarques : Si une droite est croissante $m > 0$, si elle est décroissante $m < 0$
plus une droite est "pentue", plus la valeur absolue de m est grande

Détermination de l'ordonnée à l'origine p . À partir d'un des deux points A ou B :

$$Y_1 = mX_1 + p \text{ et } Y_2 = mX_2 + p \quad \text{Donc } \boxed{p = Y_1 - mX_1} \text{ ou } \boxed{p = Y_2 - mX_2}$$

Remarque : p peut se lire également graphiquement au point d'abscisse $x=0$

Attention, en physique, les relations doivent être homogènes. Donc m et p sont des grandeurs qui ont une unité !

- Si la fonction est linéaire, les grandeurs X et Y sont proportionnelles. L'équation de la droite est alors $Y=mX$ et p vaut 0.

La méthode de détermination de m reste la même, mais par commodité, on choisit le point B sur l'origine de l'axe : B (0;0).

On a alors $m = \frac{Y_1 - 0}{X_1 - 0} = \frac{Y_1}{X_1}$ Un seul point suffit à la détermination de m

- Ne pas oublier, à la fin, d'écrire l'équation complète de la droite avec les bonnes notations des grandeurs.