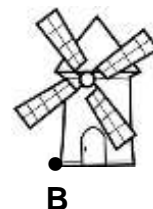
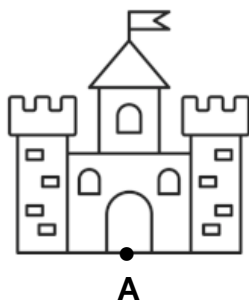
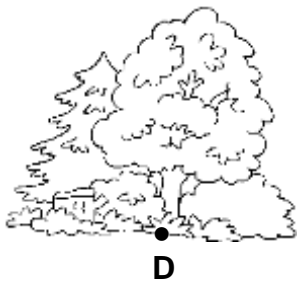


Objectifs du T.P. : travailler sur des notions de base à travers une quête.

Dans un ancien château, Callis a découvert un étrange grimoire qui parle de la plus belle pierre du monde, la Pierre de Chance, dont l'éclat et les pouvoirs surpassent l'imagination. Naturellement, la jeune fille ne croit pas à la réalité de cette pierre.

Cependant, un jour, elle tombe sur une carte qui prétend y mener seuls les plus malins. Décidée à relever le défi, elle commence à rechercher la solution à la première énigme fournie avec la carte.

- Les différentes énigmes seront données par le professeur en fonction de l'avancement du binôme.
- Pour chacune d'elles, le binôme doit proposer une résolution : **appel** (pour vérification).
- Chaque élève rédige la résolution (grandeur recherchée, explication, expression de calcul, calcul posé, résultat avec une unité, phrase réponse, construction des tracés à effectuer sur la carte ci-dessous.



Données

Notation scientifique

La notation scientifique correspond à la forme :

$a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$ et n entier.

Exemple

Vitesse de la lumière : $300\,000\,000 \text{ m.s}^{-1} \rightarrow 3$ suivi de 8 zéros.

Écriture : $c = 3,00\,000\,000.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Nombre de chiffres significatifs

Le nombre de chiffres significatifs représente le **nombre total** de chiffres dans ce nombre.

Exemples

• 1,02 et 1,20 possèdent 3 CS. Attention ! Le 0 après 2 dans 1,20 compte comme 1 CS (au même titre que le 2 dans 1,02).

• 9 et 0,2 possèdent 1 CS.

Attention ! $0,2 = 2 \times 10^{-1}$! Le 0 avant le 2 donne sa puissance de dix : 10^{-1}

Échelle de représentation

Notation : $1,0 \text{ cm} \leftrightarrow a \text{ m.s}^{-1}$

Pour calculer la longueur d'un vecteur de valeur V :
$$\frac{\text{norme du vecteur}}{a}$$

Exemple

Échelle : $1,0 \text{ cm} \leftrightarrow 5,0 \text{ m.s}^{-1}$

$V = 10 \text{ m.s}^{-1}$

Le vecteur est représenté par une flèche de longueur $\frac{10}{5,0} = 2,0 \text{ cm}$ (2 CS)

Échelle de correspondance

• Une correspondance s'établit entre deux grandeurs sur deux niveaux avec une seule inconnue qu'un produit en croix permet de déterminer.

À A correspond a : $A \leftrightarrow a$

À B correspond b : $B \leftrightarrow b$

A et B sont des grandeurs de même nature, mais de valeurs différentes.

Pour isoler une grandeur, il faut effectuer un produit en croix.

A		a
B		b

Produit en croix

$$A \times b = B \times a$$

Transformer cette relation permet de déduire la grandeur inconnue en l'isolant.

Si A est l'inconnu : $A = \frac{B \times a}{b}$

Si un coefficient est 1, la relation est encore plus simple : $A \times b = a$

A		a
1		b

Les multiples et sous-multiples du mètre

Voir annexe

Relation vitesse-distance

$$d = V \times \Delta t \quad V = \frac{d}{\Delta t}$$

d : distance parcourue

Δt : durée de parcours

Vecteur

Représenté par une flèche, un vecteur possède 4 caractéristiques :

- une direction (axe de la flèche) ;

- un sens (donné par la pointe de la flèche) ;

- une origine (point de départ de la flèche) ;

- une valeur (longueur de la flèche).

Pour trouver la longueur d'une flèche, il faut une échelle de représentation.

Nombre de chiffres significatifs (CS) d'un résultat

Dans un produit ou un rapport, le nombre de chiffres significatifs d'un résultat est celui de la grandeur du produit ou du rapport qui en a le moins.

Coefficient de proportionnalité

Deux grandeurs X et Y sont proportionnelles quand le rapport de l'une sur l'autre est égale à une constante a, le coefficient de proportionnalité.

$$\frac{Y}{X} = a \quad \text{ou} \quad Y = a \times X \quad \text{ou} \quad \frac{Y}{a} = X$$

Exemples

* $A = 3 B$ peut aussi s'écrire :

$$\frac{A}{3} = \frac{B}{1} = B$$

* $2 A = 5 B$ peut aussi s'écrire :

$$\frac{A}{5} = \frac{B}{2}$$

Vitesses de la lumière et du son

Lumière : $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Son : $V = 340 \text{ m.s}^{-1}$

Puissance de dix

$$1 = 10^0$$

$$10 = 10^1$$

$$100 = 10^2$$

$$1000 = 10^3$$

$$10\,000 = 10^4$$

$$0,1 = 10^{-1}$$

$$0,01 = 10^{-2}$$

$$0,001 = 10^{-3}$$

$$0,0001 = 10^{-4}$$

1 suivi de n 0 = 10^n

1 précédé de n 0 = 10^{-n}

En partant de l'entrée A du château, avancez vers le moulin B d'autant de cm qu'il existe de chiffres significatifs dans le nombre suivant : 9,02730. Vous arriverez en X_1 .

**Énigme
1**

En partant de X_1 , avancez vers la forêt D d'autant de cm que la valeur de la puissance de dix du nombre suivant exprimé en notation scientifique : 150 000 000. Vous arriverez en X_2 .

**Énigme
2**

Tracez un vecteur d'origine X_2 , de direction NO-SE (voir étoile points cardinaux), de sens vers SE et de norme 16 à l'échelle 1,0 cm \leftrightarrow 2. Au bout de la flèche se trouve X_3 .

**Énigme
3**

En partant de X_3 , avancez en direction du pont C d'autant de cm que le son parcourt de distance (exprimée en cm et avec un nombre adapté de chiffres significatifs) en $4,4 \times 10^{-4}$ s. Vous arriverez en X_4 .

**Énigme
4**

En partant de X_4 , avancez en direction du point A du château d'autant de cm que la valeur du coefficient de proportionnalité entre 82,5 et 7,5. Vous arriverez en X_5 .

**Énigme
5**

En partant de X_5 , avancez en direction de l'Est d'autant de cm que la valeur de l trouvée grâce à la règle de correspondance suivante :

12 \leftrightarrow 32

1 \leftrightarrow 24

Vous arriverez en X_6 .

**Énigme
6**

En partant de X_6 , avancez en direction du point A du château d'autant de cm que la valeur de la durée que met la lumière pour parcourir la distance $4,02 \times 10^9$ m (nombre de CS adapté). Incroyable ! Pour comprendre le sens caché de cette quête, demandez la Pierre de Chance et son secret... ☺

**Énigme
7**

En toi, à chaque instant, se cache la Pierre de Chance. Si tu donnes le meilleur de toi-même, elle t'aidera à réaliser tous tes rêves.

Annexe – Les multiples et sous-multiples du mètre

Multiples

Nombre	100000000000	1000000000	1000000	1000	100	10	1
Puissance	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^0
Symbole	Tm	Gm	Mm	km	hm	dam	m
Préfixe	téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	-

Multiplés

Nombre	0,1	0,01	0,001	0,00 0001	0,00 000 000 1	0,00 000 000 000 1	0,00 000 000 000 0001
Puissance	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}
Symbole	dm	cm	mm	μm	nm	pm	femto
Préfixe	déci	centi	milli	micro	nano	pico	fm