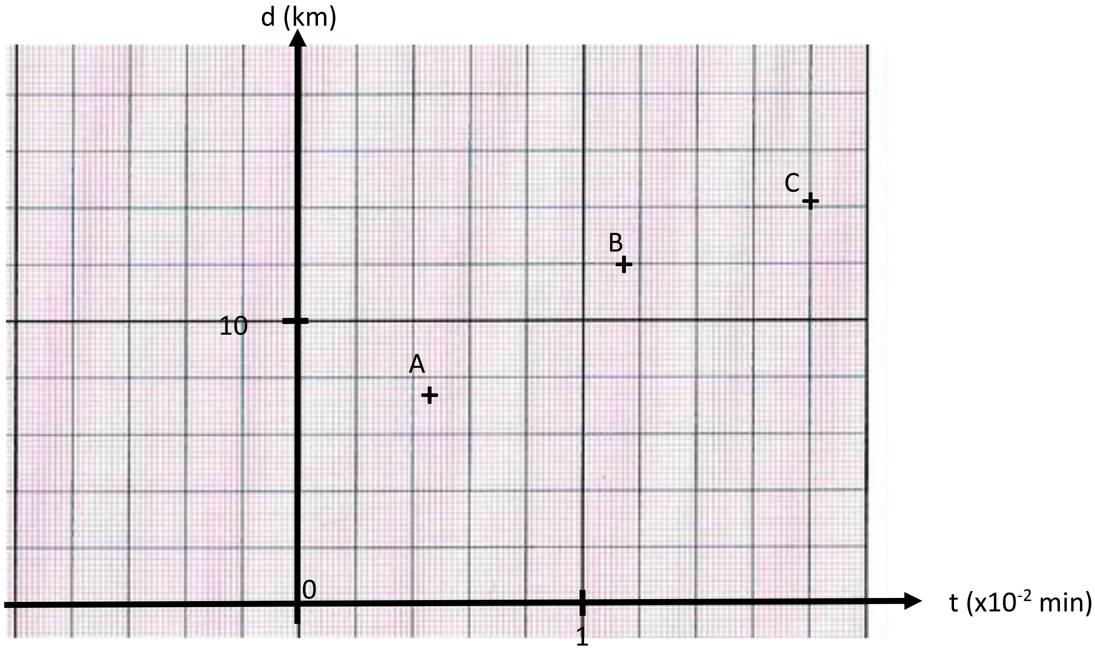
Séance 8 : échelles, graphiques

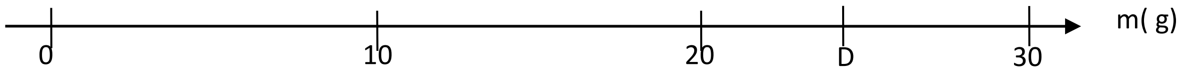
I Lire un graphique, utiliser une échelle

1) Ne rien oublier lors de lecture

1er exemple : distance parcourue d par un mobile en fonction du temps t



2ème exemple : masse m de paquets de farine



Exemple résolu : le point B a pour coordonnées sur le premier graphique t_B = 1,14.**<u>10²</u> min** d_B = 12,**<u>0</u> km**

On peut aussi écrire B(1,14.10^2 min ; 12,0 km).

Point méthode pour la lecture des coordonnées d'un point sur un graphique ou sur un axe :

a) si les axes ou le plan possède une graduation ou un quadrillage précis, déterminer sans se tromper la plus petite graduation pour chacun des axes. Ne pas oublier ce qu'il y a d'indiqué dans la légende de l'axe (une puissance de 10 et une unité éventuellement). Pour le graphique supérieur, la petite graduation de l'axe horizontale correspond à 1/(5*10) = 0,02 donc 0,02.10^2 min. Pour l'axe vertical on trouve ………………………………………

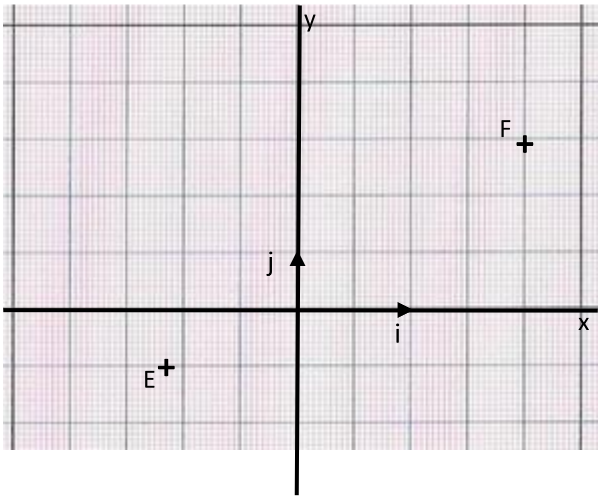
- Lire alors correctement les coordonnées des points en n'hésitant pas à graduer chaque extrémité d'intervalle.
- Pour un point B, mettre le résultat sous la forme t_B = ….. et d_B = …. si ce sont les grandeurs t et d qui sont reportées sur les axes (en mathématiques, c'est souvent x et y) ou entre parenthèses séparés par un point virgule.
- Ne surtout pas oublier trois points essentiels :
  - * **l'unité** si une des grandeurs en possède une
  - * **une puissance de 10** si elle est présente dans la légende
  - ***la précision** : elle est donnée par le 1er chiffre non nul (en partant de la gauche) de la plus petite graduation ; dans le premier exemple, les abscisses seront donnés à 0,01 (x10^{-2} min) près et les ordonnées à 0,1 km près. Attention par exemple pour l'ordonnée du point B à être précis à 0,1 km près…

b) si l'axe ou le plan ne possède pas de graduation ou de quadrillage précis, il faut utiliser sa règle graduée et effectuer une règle de trois (ou un produit en croix) en utilisant pour référence <u>une distance la plus grande possible</u>. C'est le cas pour l'axe ci-dessus où il faudra mesurer, comme référence, la longueur entre la graduation 0 et la graduation 30.

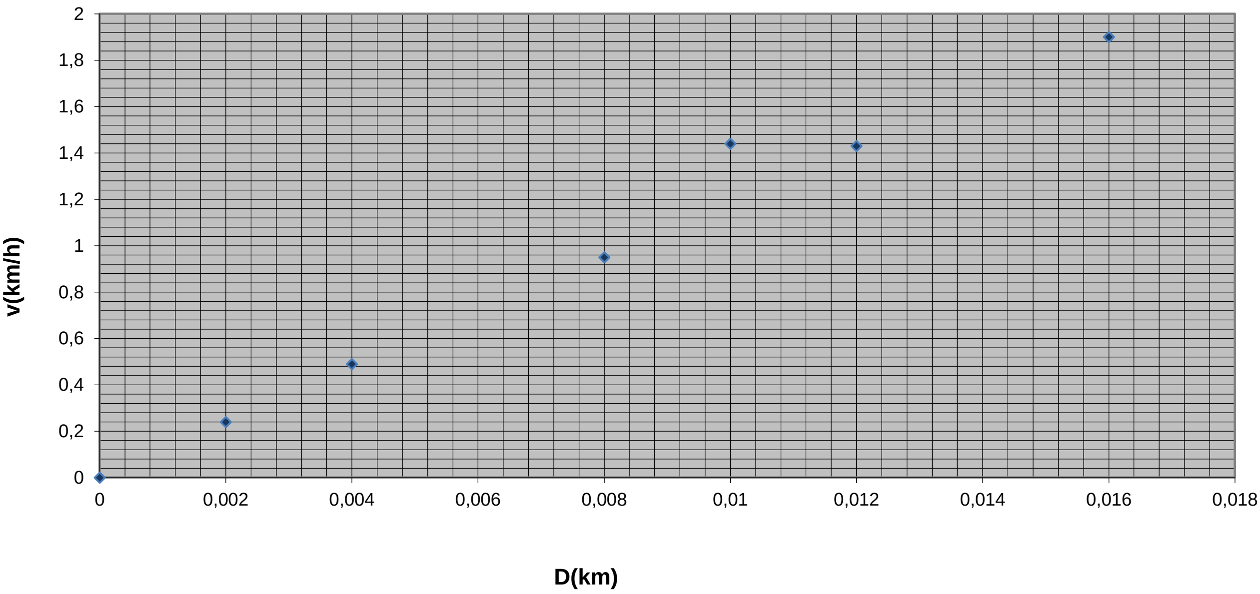
- Ne surtout pas oublier trois points essentiels :
  - * **l'unité** si une des grandeurs en possède une
  - * **une puissance de 10** si elle est présente dans la légende
  - ***la précision** : elle est donnée grossièrement par la précision de la règle graduée utilisée donc ce à quoi correspond sur l'axe une distance de 1 mm. (à déterminer en premier lieu)

<u>Exercice 1</u> : déterminer les coordonnées des points A, C et D sur le graphique et l'axe précédent.

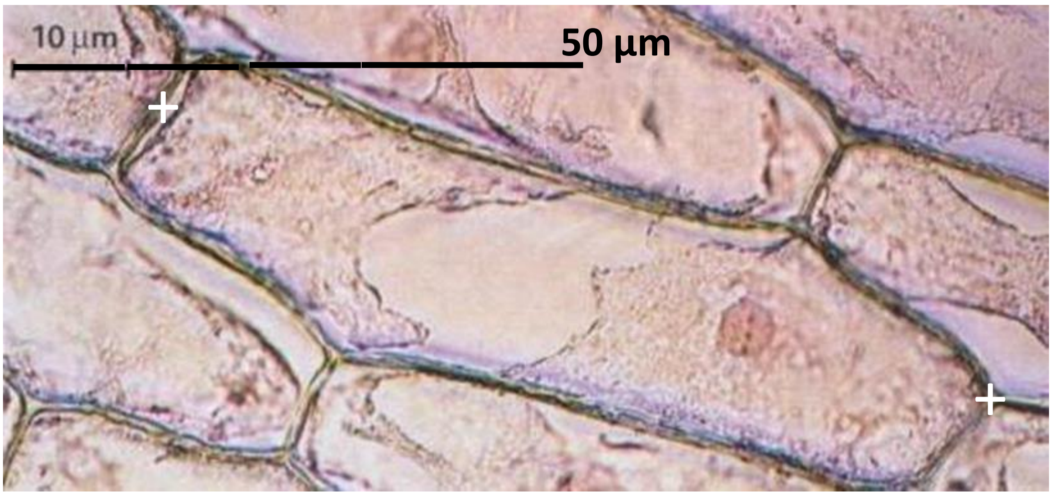
Exercice 2 : déterminer les coordonnées des points sur le graphique suivant représentant y en fonction de x (c'est-à-dire y = f(x))



Exercice 3 : déterminer les coordonnées du point qui n'est pas aligné avec les autres sur le graphique suivant D = f(v)



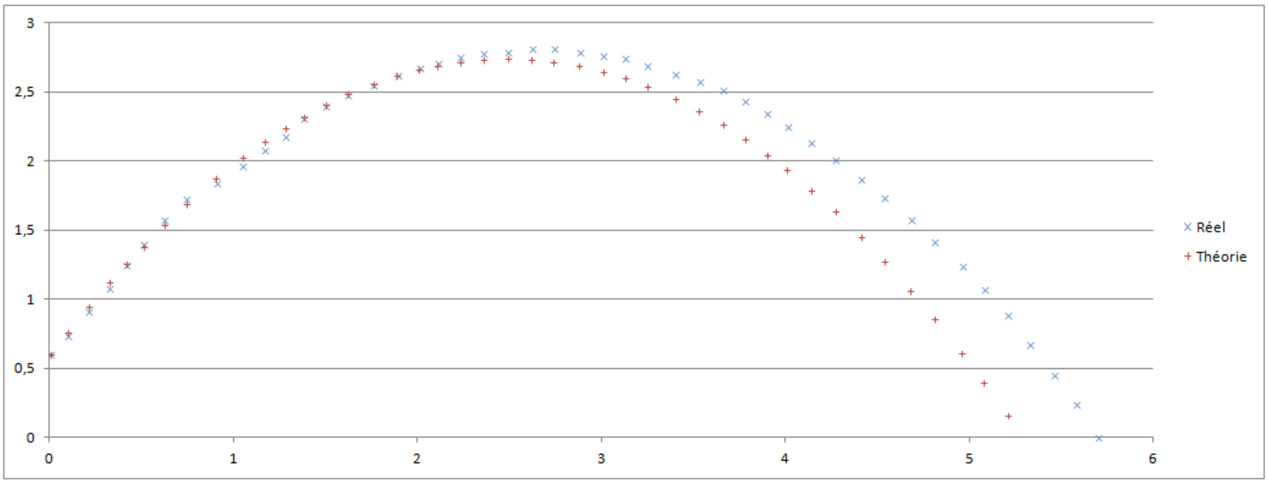
Exercice 4 : déterminer la longueur de la cellule végétale (entre les deux points blancs) sur la photographie suivante et mettre le résultat final en m.



2) Vocabulaire (très important, par coeur)

Sur un graphique représentant par exemple y = f(z) (y en fonction de z), si un point B a pour coordonnées (y_B ; z_B),
- on dit que z_B **est l'image** de y_B par la fonction f : les images se lisent sur l'axe des ordonnées,
- on dit que y_B **est un antécédent** de z_B par la fonction f : les antécédents se lisent sur l'axe des abscisses.

<u>Exercice 5</u> : sur le document suivant est représentée la trajectoire réelle et la trajectoire théorique d'une balle de tennis. En ordonnée est représentée l'altitude z de la balle en m, et en abscisse sa distance x, au sol, par rapport au joueur.



1) Déterminer, suivant la théorie, l'image de x = 1,00 m. Traduire ce résultat en français, en termes physiques.

2) Déterminer, suivant la théorie, le ou les antécédent(s) de l'altitude z = 1,0 m. Traduire ce résultat en français, en termes physiques.

II Faire un graphique

1) Règles générales et vocabulaire (par cœur)

* Le graphique doit comporter un TITRE et les points doivent figurer préférentiellement sous la forme de « + ».
* Sur un graphique, les axes doivent être - orientés - gradués - légendés
*** Si on étudie une grandeur G en fonction d'un paramètre P, on trace le graphique de G en fonction de P c'est-à-dire que P est reporté sur l'axe horizontal (axe des abscisses) et G est reporté sur l'axe vertical (axe des ordonnées). G correspond aux images et P aux antécédents.**

2) Exemples

<u>Exercice 6</u> : compléter le graphique de l'exercice 5.

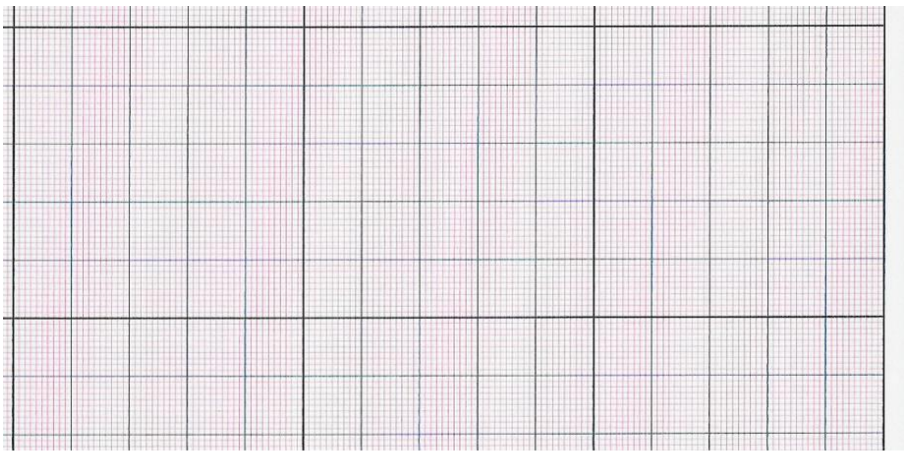
<u>Exercice 7</u> : on étudie la fonction h qui à x associe $h(x) = - x^2 + 3x - 2$

Calculer les différentes valeurs de h(x) pour les valeurs de x suivantes

x	-2	-1	0	1	1,25	1,5	1,75	2	3	4
h(x)										

Tracer le graphique correspondant

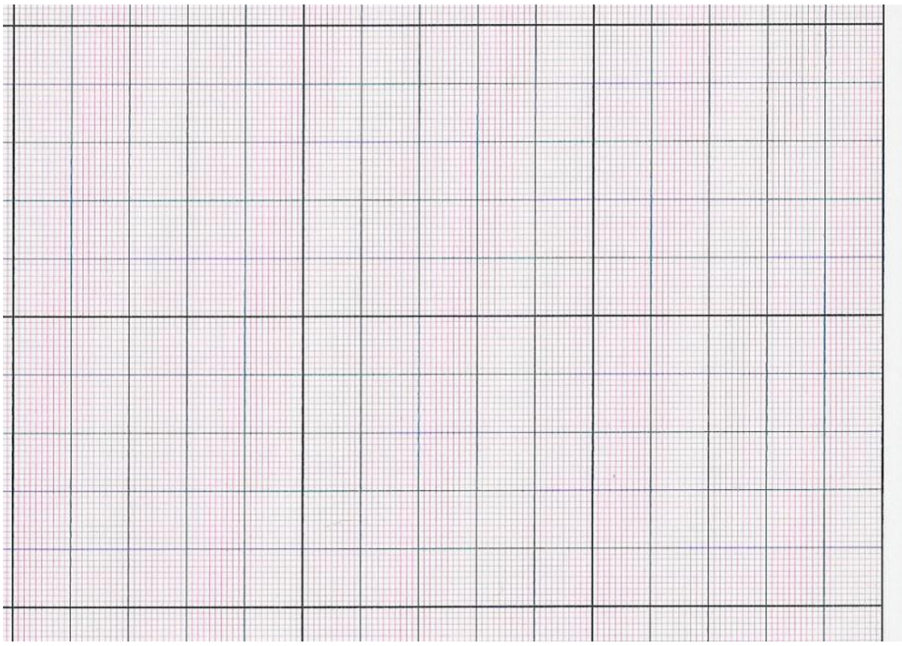
Trouver une échelle correcte pour utiliser tout le quadrillage fourni mais sans utiliser la calculatrice.



Exercice 8 : une bobine est constituée d'un enroulement de fils métalliques. Lorsqu'un courant I (exprimé en ampères A) parcourt la bobine, un champ magnétique B (exprimé en teslas T) apparait en son centre. (remarque : les astres comme la Terre ou le Soleil sont aussi des sources de champ magnétique). On a obtenu expérimentalement les valeurs suivantes pour B en faisant varier I. Tracer correctement le graphique de B en fonction de I.

➔ Idée à avoir :on pourra exprimer B avec la même puissance de 10 pour faciliter la mise en place du graphique

I (en A)	0	0,4	1,0	2,0	2,5
B (en T)	$2{,}4.10^{-4}$	$9{,}8.10^{-4}$	$2{,}1.10^{-3}$	$3{,}8.10^{-3}$	$4{,}7.10^{-3}$



Les grosses bêtises à ne pas faire à l'issue de la séance 8 sur quelques exemples :

- Oublier l'unité des grandeurs ou les puissances de 10 indiqués sur les axes lors de la lecture d'un graphique
- Aller trop vite sans prendre le temps de bien voir à quoi correspond une petite graduation
- Sous-estimer la précision d'un graphique notamment pour les graduations « qui tombent juste » : 0,5 m (précision au dm) n'a pas la même signification, physiquement que 0,500 m (précision au mm)
- Ne pas avoir l'idée de faire une règle de 3 (ou un produit en croix) si la graduation est trop peu précise.
- Ne pas prendre une distance maximale comme référence pour faire le produit en croix.
- Oublier le titre du graphique
- Ne pas mettre de légende sur les axes
- Choisir une échelle qui n'est pas adaptée en concentrant, par exemple, l'ensemble des points sur ¼ du quadrillage proposé.

A l'issue de la séance 8 :

- Je connais tous les points des séances précédentes
- Je sais correctement trouver les coordonnées des points graphiques, le point méthode est appliqué dans les moindres détails
- Je sais utiliser une échelle en faisant des produits en croix (ou règle de trois) sans rien oublier.
- Je sais faire un graphique sans rien oublier et en adaptant les échelles au canevas proposé.
- Je sais quoi reporter en fonction de quoi quand on indique « tracer le graphique de K en fonction de L ».
- Je sais utiliser les termes « image » et « antécédent » correctement.
- Je sais indiquer, en français, la signification d'un point d'un graphique représentant une situation concrète.
- Je continue de lister sur une feuille toutes les erreurs que j'ai commises lors des exercices ou interrogations et pour chacune d'elles, j'explique quelle faute a été faite et ce que je dois faire la prochaine fois pour ne plus jamais la commettre.