

La méthode scientifique



La démarche scientifique

Observation

J'observe un phénomène et je me pose une question.

Hypothèse

Je fais des recherches et je formule une hypothèse.

Expérience

Je construis une expérience pour vérifier mon hypothèse et je collecte des données.

Conclusion

J'analyse les données et je vérifie si mon hypothèse est exacte.

Exemple

Tu as observé dans le port de Victoria des bateaux très rouillés. Tu te demandes si l'eau salée fait rouiller plus vite que l'eau douce....

Quelle expérience pourrais-tu faire pour répondre à cette question ?



Les observations

Elles peuvent être qualitatives :

“le liquide est bleu”

“le métal est chaud”

ou quantitatives :

“la température est de 17,2°C”

“250 ml de liquide”



Elles doivent être précises, exactes et complètes

Exemple

Observe ton voisin.

Note toutes les observations que tu peux faire et classe-les en “qualitatif” et “quantitatif”



L'expérience scientifique

Pour préparer une expérience scientifique, j'ai besoin de définir :

- L'hypothèse de travail
- Les variables de l'expérience
- Le matériel utilisé
- La procédure



Les variables de l'expérience

Pour construire une bonne expérience scientifique, j'ai besoin de déterminer deux variables principales :

- La variable que je vais manipuler : **c'est la variable indépendante**
- La variable que je vais mesurer : **c'est la variable dépendante**

Toutes les autres variables doivent rester fixes : ce sont les variables contrôlées

Matériel et procédure

- Le **matériel** utilisé doit être défini sous forme d'une liste détaillant les appareils, la verrerie, les ingrédients, etc... Les quantités nécessaires doivent être notifiées.
- La **procédure** doit indiquer les étapes à suivre, dans l'ordre et avec tous les détails nécessaires pour bien mener l'expérience



Exemple

Tu veux mesurer la température d'ébullition de l'eau.

Décris :

- L'hypothèse de travail
- Les variables de l'expérience
- Le matériel utilisé
- La procédure



Les système métrique

kilo	hecto	déca	Mètre Litre gramme	déci	centi	milli
X 1000	X 100	X 10		/10	/100	/1000



Les distances se mesurent en mètres



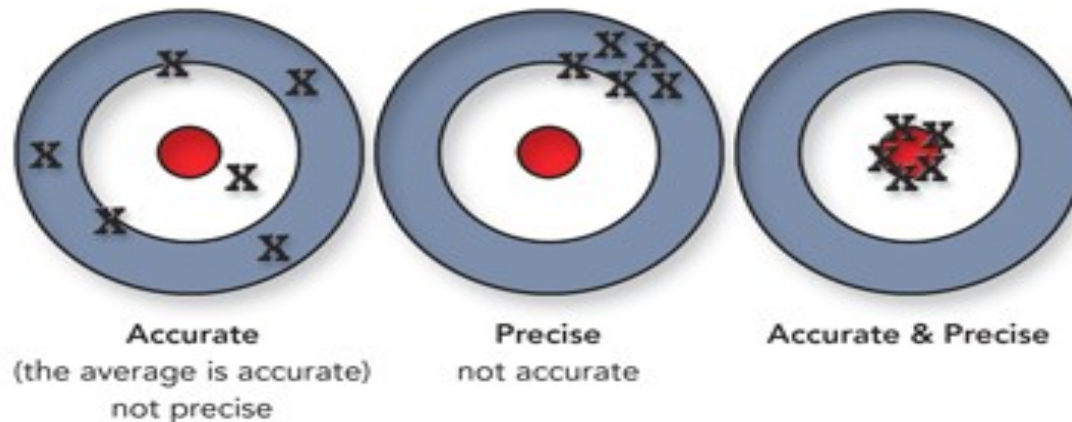
Les volumes se mesurent en litres



Les masses se mesurent en grammes

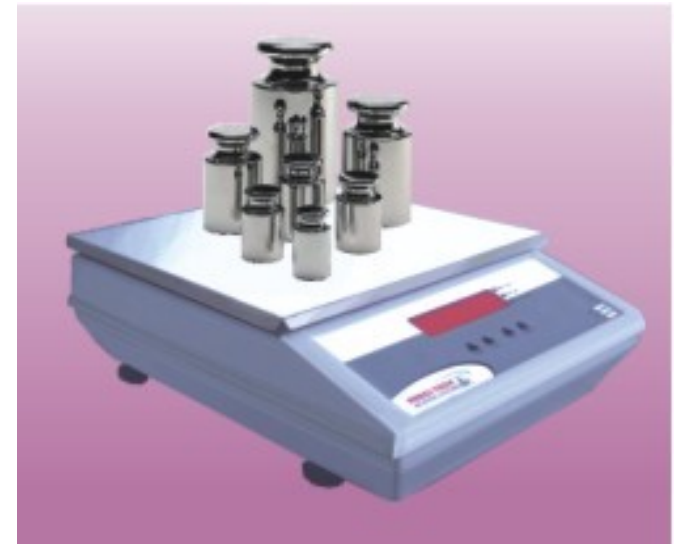
Précision et exactitude

- Précision : indique les limites entre lesquelles la valeur se situe
- Exactitude : indique à quel point une mesure se rapproche de la valeur réelle



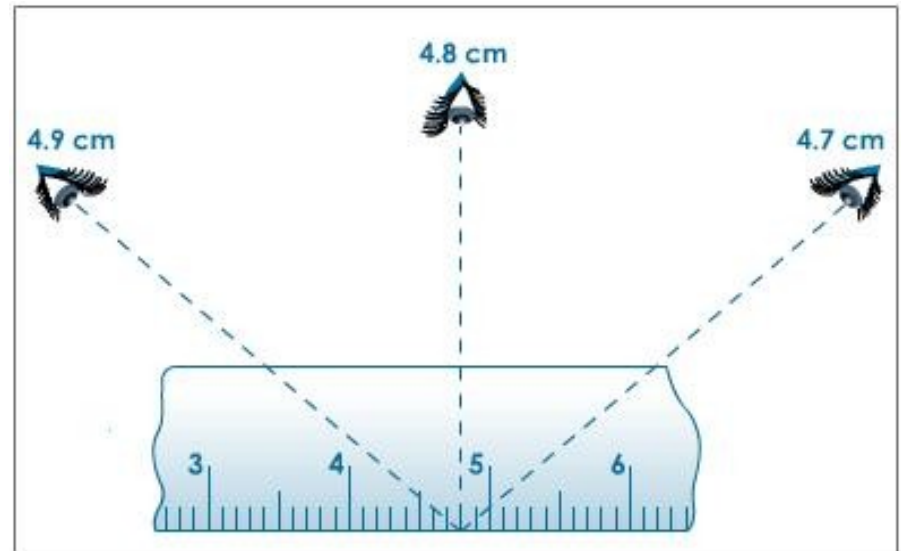
Lecture des mesures

- La calibration des appareils
 - Différence entre précision et exactitude : si l'appareil n'est pas calibré, les mesures vont être précises mais inexactes



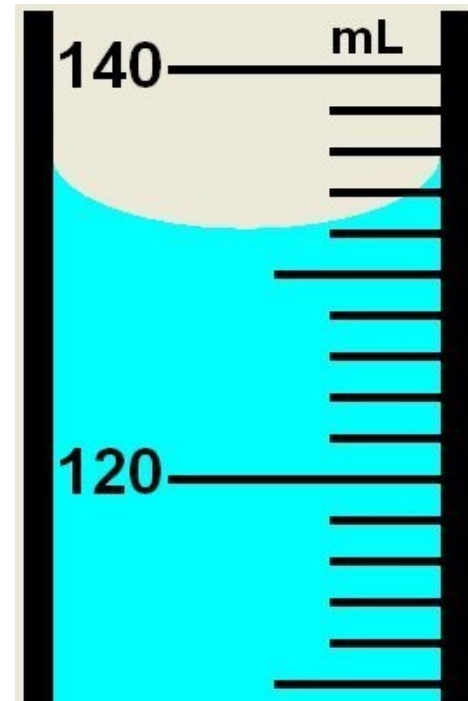
L'erreur de parallaxe

- Il est important de bien placer son oeil au même niveau que la graduation mesurée :
 - Si l'oeil est trop haut ou trop bas, ma mesure va être trop grande ou trop petite.

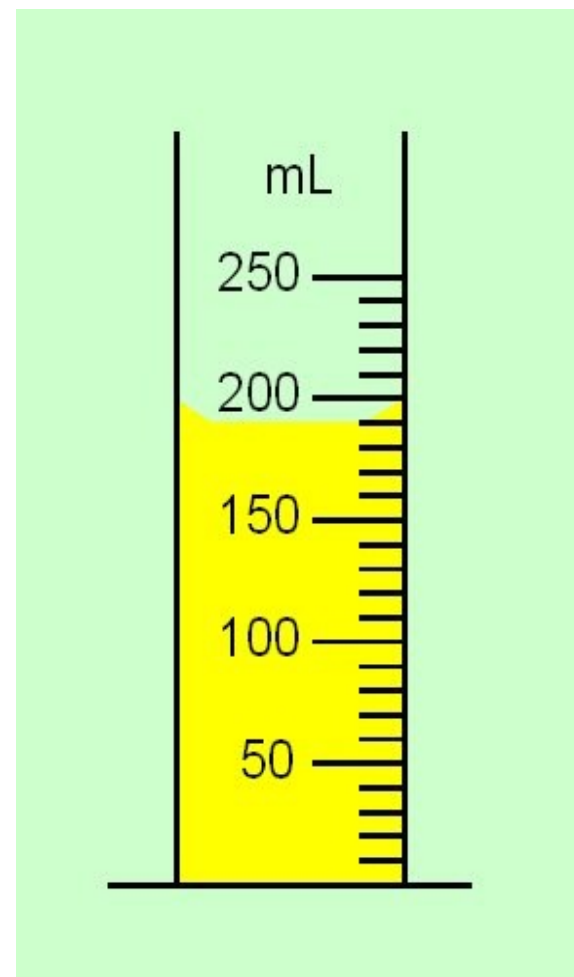
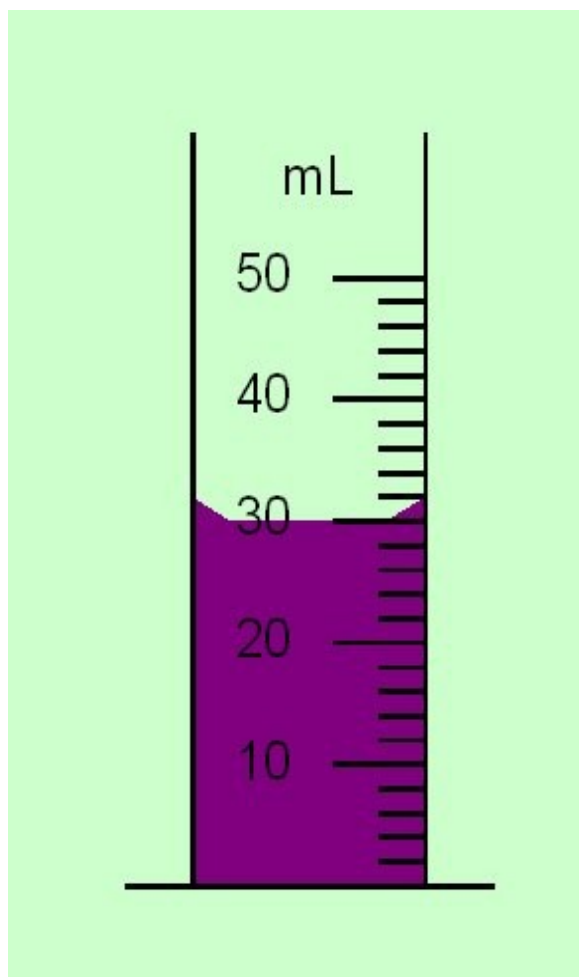
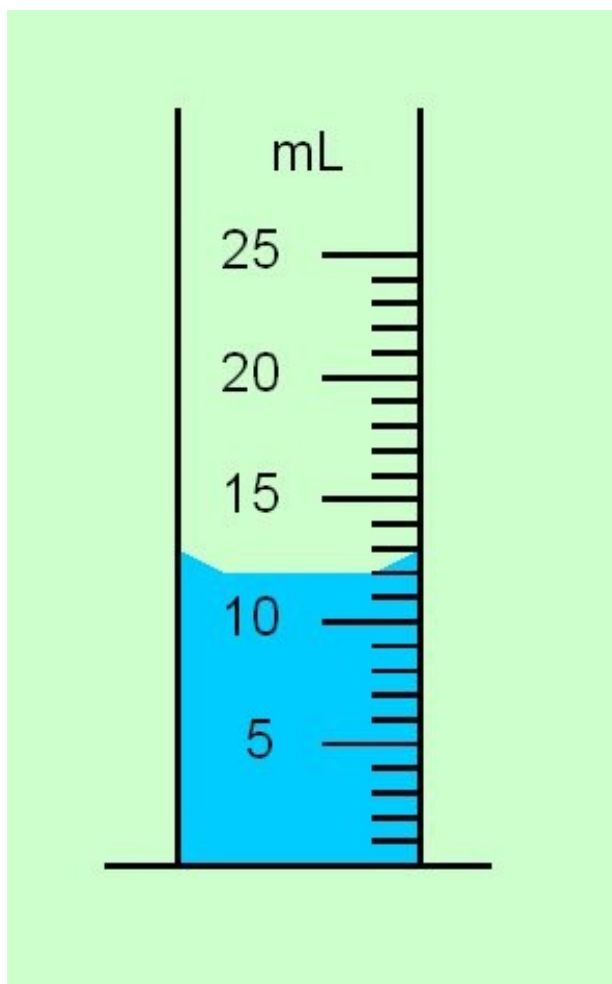


Le ménisque

- Pour lire une graduation d'une éprouvette, il faut viser le bas du ménisque c'est-à-dire le bas de l'ellipse formée par la surface du liquide.



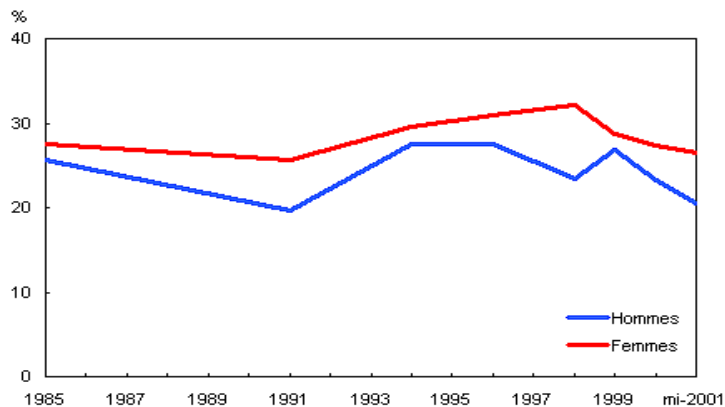
Exemple



La représentation des résultats

- Les tableaux
- Les graphiques

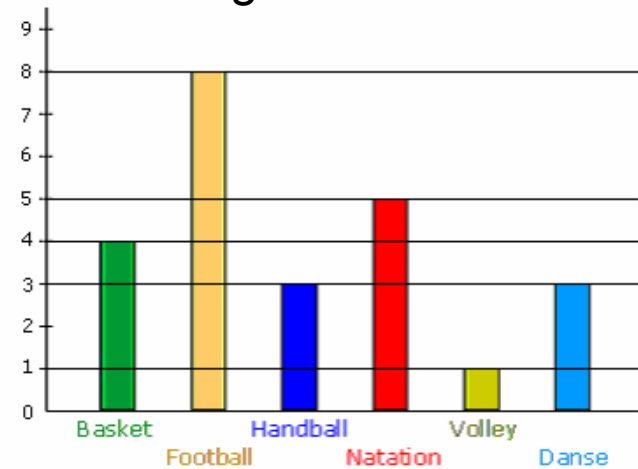
Les fumeurs actuels de 15 à 19 ans au Canada, selon le sexe, de 1985 à la mi-2001



Source : Statistique Canada

graphe linéaire

Diagramme à bandes



saison préférée des élèves

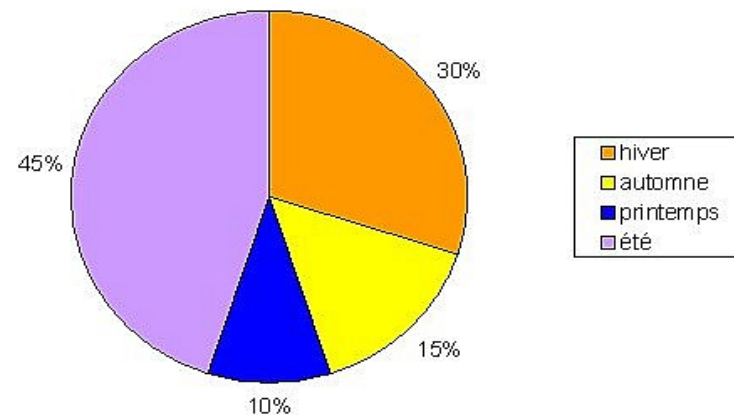


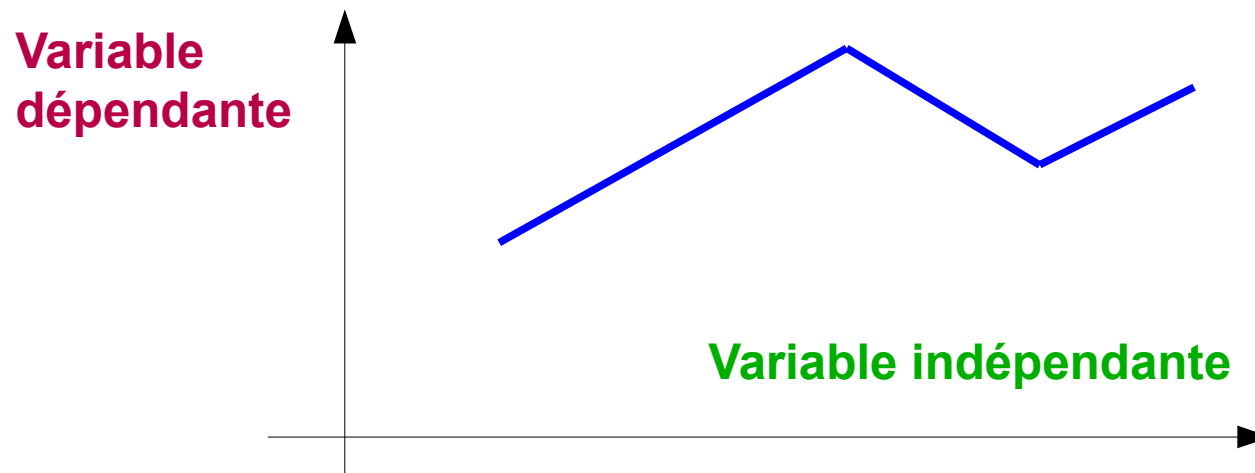
Diagramme circulaire

Valeurs discrètes ou continues

- **Valeurs discrètes** : valeurs distinctes, séparées dans une série. Ce sont souvent des nombres entiers.
 - Exemples :
 - Janvier, février, mars, etc....
 - Le nombre d'élèves dans une classe
- **Valeurs continues** : il y a une infinité de valeurs possibles entre deux valeurs continues.
 - Exemples :
 - Mesure de température
 - Mesure de temps

Comment construire un diagramme

- Positionner les variables à la bonne place
 - Variable **indépendante** : sur l'axe **horizontal**
 - *Colonne de gauche dans un tableau*
 - Variable **dépendante** : sur l'axe **vertical**
 - *Colonne de droite dans un tableau*



Comment construire un diagramme

- Choisir la bonne échelle pour chacun des axes :
 - Déterminer **la valeur maximale**
 - Diviser l'axe pour que la valeur maximale soit près de l'extrémité

Le diagramme ne doit pas déborder de la page



Exemple

- Construis un diagramme à bandes avec les valeurs suivantes :

Mois	Température moyenne (en °C)
Janvier	3
Février	5
Mars	7
Avril	9
Mai	12
Juin	15
Juillet	18
Août	18
Septembre	15
Octobre	10
Novembre	6
Décembre	3