

# Des outils pour représenter les objets

## Ce qu'il faut retenir

Il existe plusieurs façons de décrire les objets. Chacune a son domaine d'utilisation, et aucune ne remplace les autres. Parmi ces moyens nous pouvons utiliser:

- Un croquis
- Un schéma
- Une maquette numérique
- Un plan



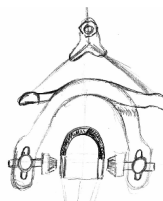
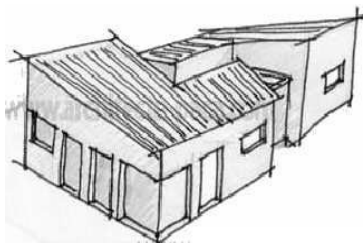
## Outils de description

### Références au programme

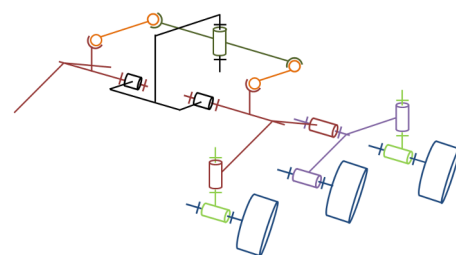
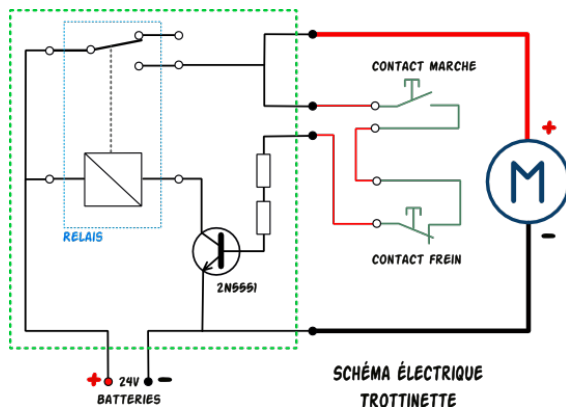
- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.

### Les différents modes de représentation des objets

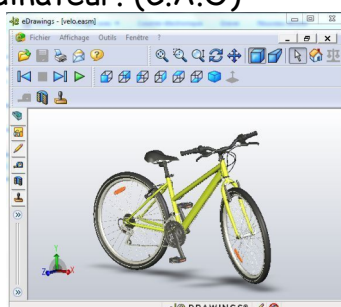
- **Un croquis** : Un croquis est une représentation à main levée et en perspective d'un objet. Il permet de donner une idée générale de l'objet.



- **Un schéma** : Un schéma est une représentation des fonctions et de la structure d'un objet. Il permet de comprendre son fonctionnement. Il utilise généralement des symboles normalisés (mécaniques, électriques, informatiques, architecture...)



- **Une maquette numérique** est un dessin en 3D qui se réalise grâce à des logiciels de modélisation, on parle de Conception Assistée par Ordinateur. (C.A.O)



## Ce qu'il faut retenir

On dessine souvent les plans en utilisant des dimensions différentes des dimensions réelles de l'objet. Pour respecter les proportions du dessin (ne pas le déformer) nous utilisons la notion de proportionnalité (outil mathématique) que nous appelons « Échelle »  
 Une échelle est le rapport de proportionnalité entre le dessin et la réalité. Elle se note sous la forme 1/... ou .../1.

Exemple :

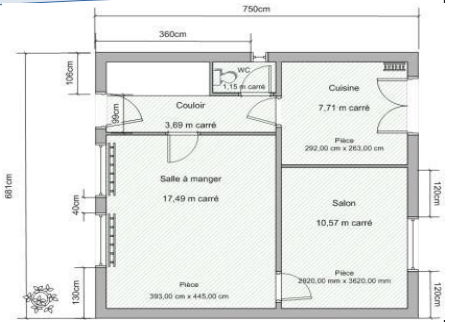
Échelle 1/2 : Le dessin sera deux fois plus petit (toutes les dimensions sont divisées par 2)

Échelle 2/1 : Toutes les dimensions sont deux fois plus grandes

**Un Plan** est un dessin en 2 dimensions utilisant des codes (Symboles, échelles \*, cotations \* ...) qui donne des précisions sur l'objet en vue de la fabrication.

\* : voir ci-dessous

Exemples de représentation d'un objet technique : une pile



| Croquis | Schéma/<br>Symbole | Plan (2D) | Modélisation<br>3D |
|---------|--------------------|-----------|--------------------|
|         |                    |           |                    |

**La proportionnalité et la notion d'échelle dans un plan :** L'échelle est le rapport de proportionnalité entre le dessin et la réalité. On peut s'aider d'un tableau de proportionnalité pour retrouver une échelle.

|                  |    |       |
|------------------|----|-------|
| Dimension réelle | 12 | X 1/3 |
| Dimension dessin | 4  |       |

L'échelle sera notée 1:3 ou 1/3.

Remarques : Une échelle se note toujours sous la forme 1 :... ou ... :1, Lorsque le dessin est par exemple 3 fois plus grand l'échelle sera 3:1

Lorsque le dessin est par exemple 3 fois plus petit l'échelle sera 1:3

**Application 1 : Dessiner un plan à l'échelle** : Vous devez dessiner ce rectangle à l'échelle 1/4.

|  |                  |                   |                  |       |
|--|------------------|-------------------|------------------|-------|
|  | Dimension réelle | 200               | 80               | X 1/4 |
|  | Dimension dessin | $200 \div 4 = 50$ | $80 \div 4 = 20$ |       |

Remarque :  $200 \times (\frac{1}{4}) = \frac{200}{4} = 200 \div 4 = 50$

## Ce qu'il faut retenir

- Tableau de conversion

| Conversions des mesures de longueur, de masse et de capacité |    |    |     |   |    |    |    |
|--|----|----|-----|---|----|----|----|
| Longueur   | km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
| Masse  | kg | hg | dag | g | dg | cg | mg |
| Capacité   | kl | hl | dal | l | dl | cl | ml |

- Les dimensions doivent être dans les mêmes unités pour calculer l'échelle.

- On peut diviser le numérateur et le dénominateur par une même valeur sans changer la valeur d'une fraction.

numérateur

$$\frac{10}{100} = \frac{\frac{10}{10}}{\frac{100}{10}} = \frac{1}{10}$$

dénominateur

La cotation indique les dimensions réelles d'une pièce. Par défaut l'unité est le mm sauf en architecture où elles sont en cm.

**Application 2 :** Voici un extrait du plan de Grenoble réalisé à l'échelle 1/10 000. Comment utiliser l'échelle de ce plan pour calculer la longueur réelle du cours Jean Jaurès ?



|                  |        |                     |
|------------------|--------|---------------------|
| Dimension réelle | ?      | x $\frac{1}{10000}$ |
| Dimension dessin | 6,3 cm |                     |

$$Echelle = \frac{\text{Dimension du dessin}}{\text{Dimension réelle}} = \frac{6,3 \text{ cm}}{\text{Dimension réelle}} \times \frac{1}{10000}$$

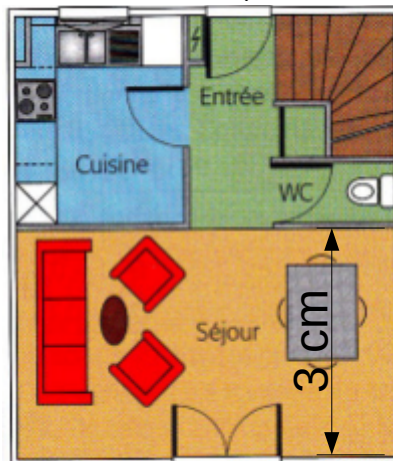
En faisant le produit en croix on obtient :

Dimension réelle x 1 = 6,3 cm x 10 000 = 63 000 cm (la dimension réelle est 10000 fois plus grande que le dessin)

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    | 6  | 3   | 0 | 0  | 0  |    |

$$\text{Dimension réelle} = 63\ 000 \text{ cm} = 630 \text{ m} = 0,63 \text{ km}$$

**Application 3 :** Un architecte consulte le plan du rez de chaussée d'une maison. Le séjour a une largeur réelle de 6 m. Comment calculer l'échelle utilisée pour réaliser ce plan ?



|                  |      |           |
|------------------|------|-----------|
| Dimension réelle | 6 m  | x Échelle |
| Dimension dessin | 3 cm |           |

Calculs :

$$Echelle = \frac{\text{Dimension du dessin}}{\text{Dimension réelle}} = \frac{3 \text{ cm}}{6 \text{ m}} = \frac{3 \text{ cm}}{600 \text{ cm}} = \frac{\frac{3}{100} \text{ m}}{600 \text{ m}} = \frac{3}{60000} = \frac{1}{20000}$$

**Cotation :** La cotation permet d'indiquer les dimensions réelles d'un objet dessiné sur un plan. On ne met pas les unités de la dimension. Par défaut c'est toujours en mm sauf en architecture où on utilise le cm

