

# Résumé semaine 2

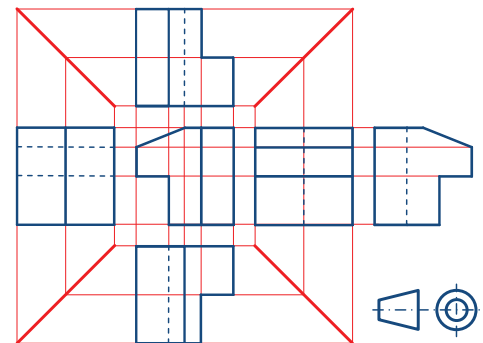
## Correspondance des vues Vues partielles et vue auxiliaire

Dr. S. Soubielle

## Résumé semaine 2

- **Correspondance des vues**

- Alignement des sommets / arêtes et correspondances des dimensions
- Utilisation des droites de pivot pour la construction



- **Vues ne respectant pas ou que partiellement la correspondance des vues**

- Vues partielles et interrompues
- Vues de détail
- Vues auxiliaires



# Quiz TurningPoint (me101)

---



# Dessin Technique

## Projections axonométriques

Dr. S. Soubielle



### Dans ce cours, nous allons...

---

#### ... Définir ce qu'est une projection « axonométrique »

- ... Quelles en sont les caractéristiques générales ?
- ... Dans quels cas l'utiliser (vs. projection orthogonale) ?

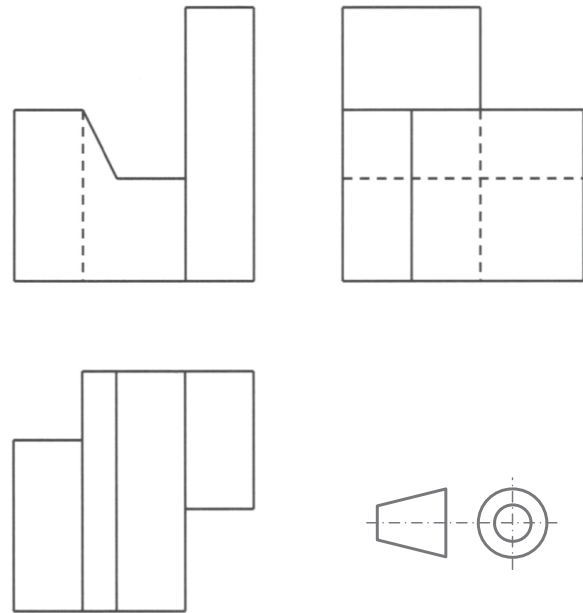
#### ... Passer en revue les principales variantes de projections axonométriques

- ... Caractéristiques spécifiques à chaque variante ?
- ... Exercice d'application avec l'une d'elle (la plus utilisée)

# Limitation de la projection orthogonale

## Représentation partielle de l'objet

- Pas d'information de profondeur avec une seule vue
- Si plusieurs vues, l'information se trouve dissociée



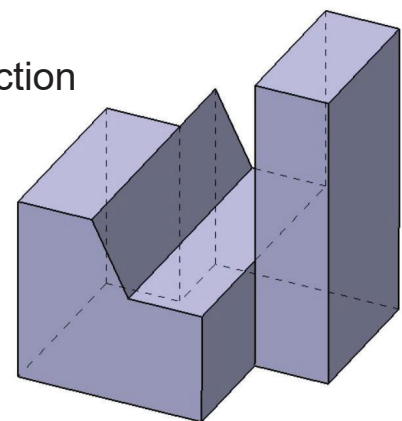
# Projection axonométrique – généralités

## • Principe

- Plan de projection  $\perp$  à la direction de projection
- Direction de projection non  $\perp$  ni  $\parallel$  par rapport aux faces de l'objet
- Orientation conservée vs. axe vertical

## • Avantages / Inconvénients

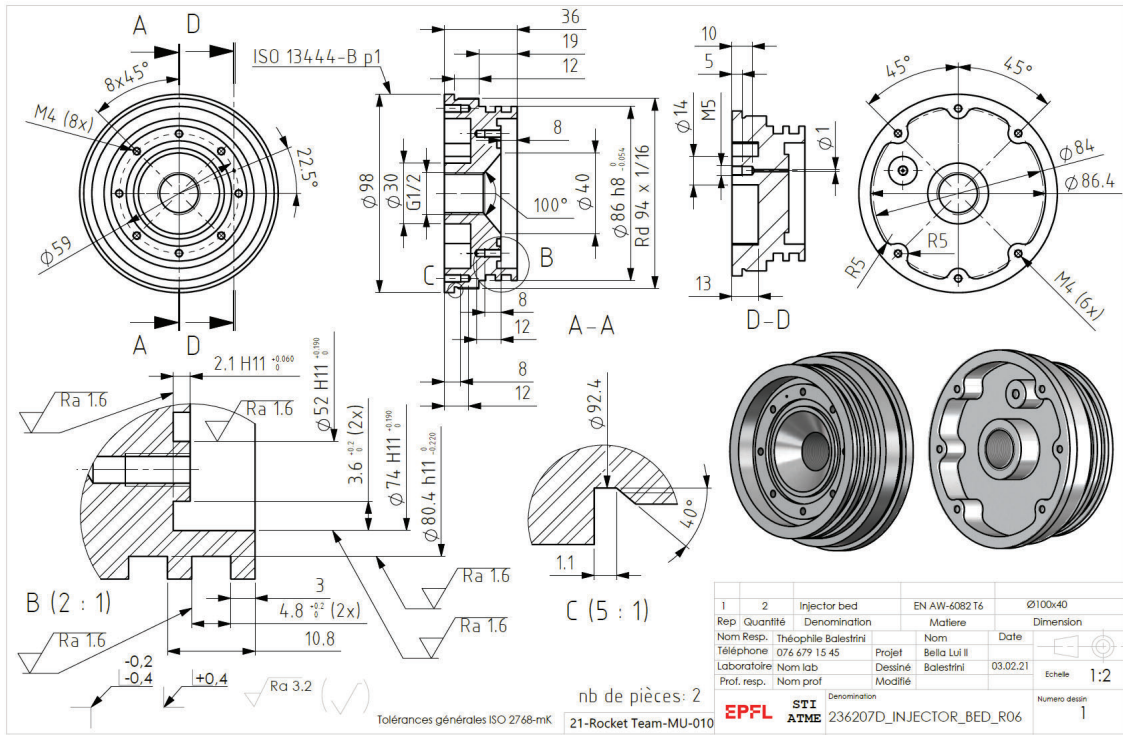
- 👍 Visualisation intuitive de l'objet en 3D
- 👍 Un maximum de faces sont visibles sur une seule vue
- 🗨️ Dimensions, angles & ratios non respectés



## • Utilisation dans une mise en plan

Vue complémentaire aux projections orthogonales, destinée à donner une information « qualitative »

# Exemples (1/2)

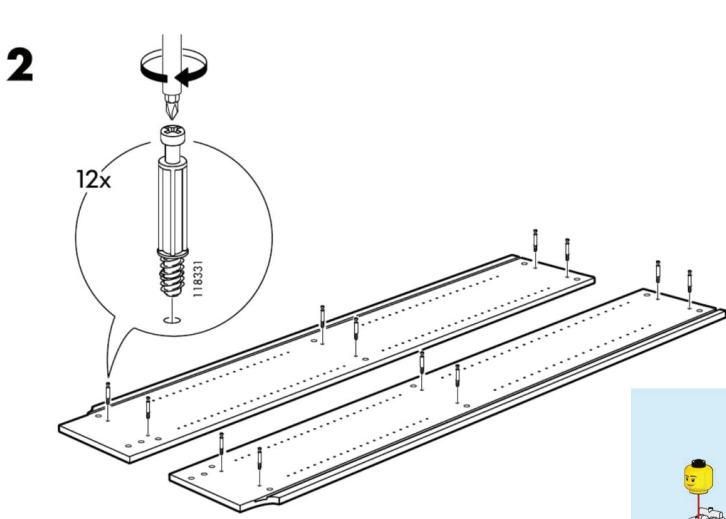


(Pièce issue du projet Rocket Team 2020-2021)

S. Soubielle

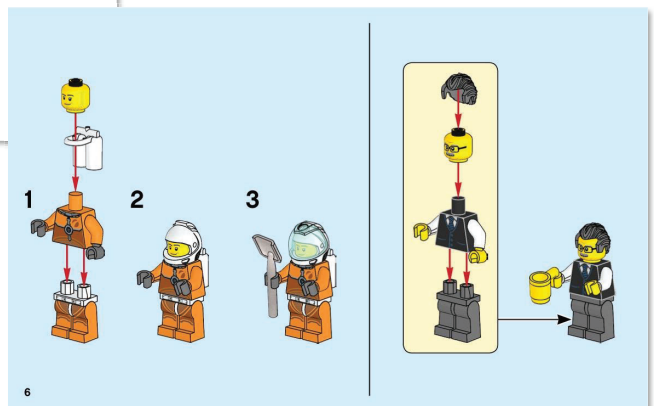
5

# Exemples (2/2)



← Extrait notice de montage étagère IKEA Billy ©

Extrait notice de montage →  
LEGO © (réf. 60229)



S. Soubielle

6

# Perspective cavalière



- La première historiquement**

- Apparue au XVI<sup>e</sup> siècle
- Utilisée en architecture militaire
- « cavalier » = haut talus destiné à la défense d'une fortification

- Principe**

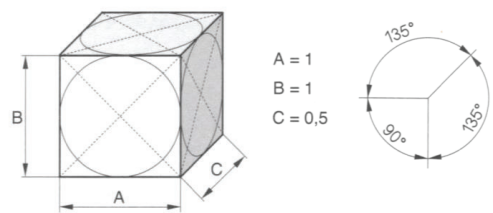
- Face avant → « en vraie grandeur » (i.e. idem proj. orth.)
- Faces latérales → avec lignes de fuite à 45° et ratio de 0.5 sur la prof.

- Avantages / inconvénients**

- 👍 Simplicité de mise en œuvre
- 🗨️ Représentation déformée de la pièce



Vue cavalière de la ville de Tours et de la clouaison (G. Braun & F. Hogenberg, 1572)



Autres orientations possibles :

© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot



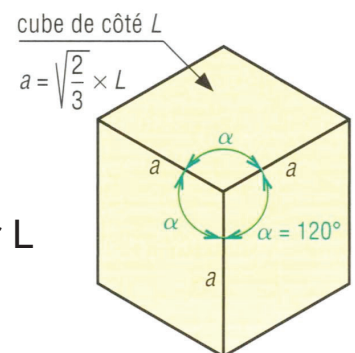
# Perspective isométrique (1/2)

- Principe**

- Direction de projection selon le vecteur (1;1;1) dans le repère orthonormé de la pièce
- Les trois faces visibles d'un cube de longueur L sont déformées dans la même proportion

- Propriétés**

- Les arêtes adjacentes – ⊥ sur le cube réel – forment un angle de 120° sur la vue isométrique
- La longueur de chaque arête en projection vaut  $\sqrt{2/3}$  fois la longueur réelle de l'arête



© Guide des Sciences et Technologies Industrielles, J.-P. Fanchon

- Représentation simplifiée en dessin papier**

On néglige le ratio  $\sqrt{2/3}$  → Représentation légèrement grossie



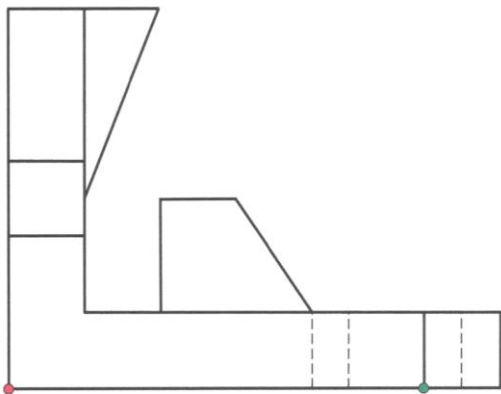
# Perspective isométrique (2/2)



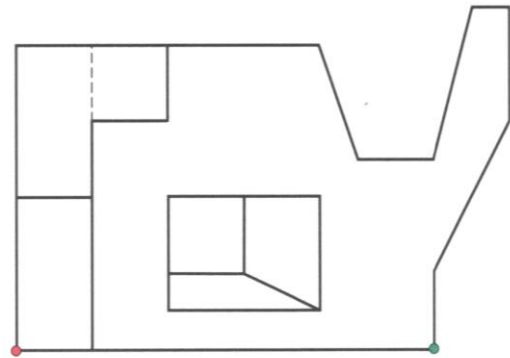
## Exercice d'application

Représenter la perspective isométrique de cette pièce, pour laquelle on dispose de la vue de face et de la vue de dessus. Débuter la construction sur la trame isométrique avec les repères rouge (à gauche) et vert (à droite).

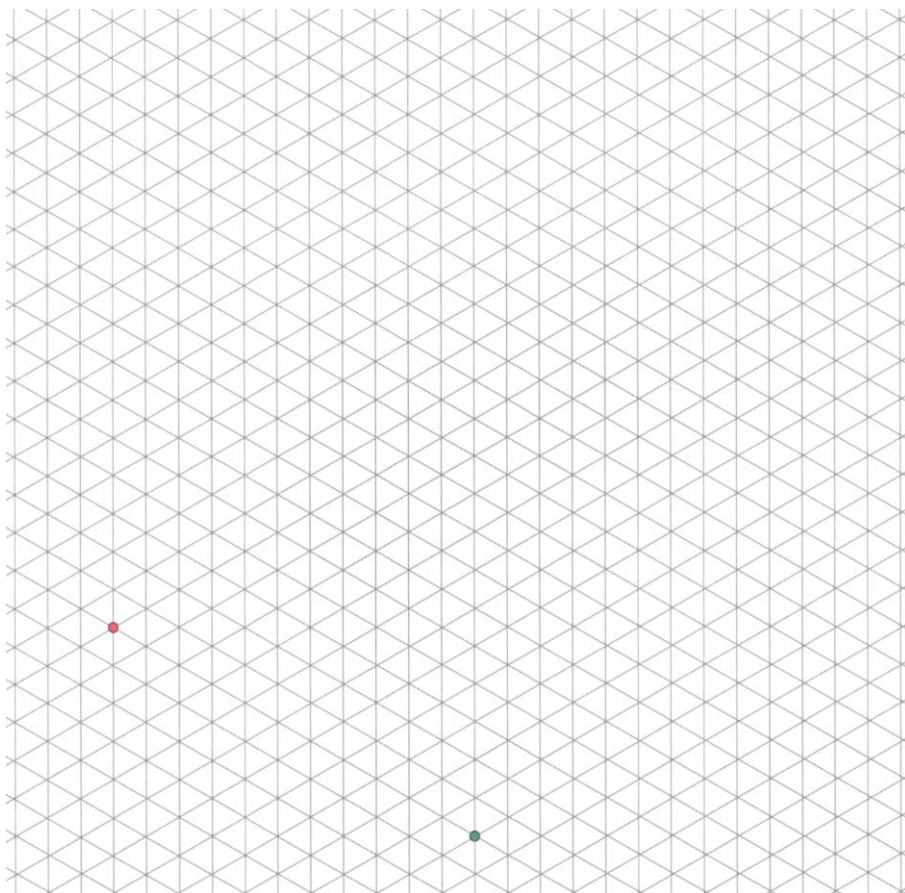
(© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot, exercice 2.4, p. 26)



Vue de face VF



Vue de dessus VD



# Perspective dimétrique

- Principe**

Deux angles de projection égaux

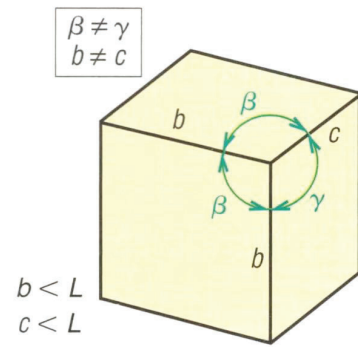
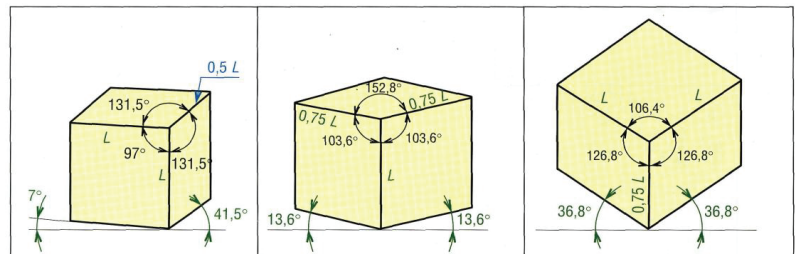
- Propriétés**

Même ratio de déformation pour deux des trois axes projetés

- Intérêt**

Permet de mettre en valeur une face de l'objet

- Représentation simplifiée en dessin papier...**



© Guide des Sciences et Technologies Industrielles, J.-P. Fanchon

# Perspective trimétrique

- Principe**

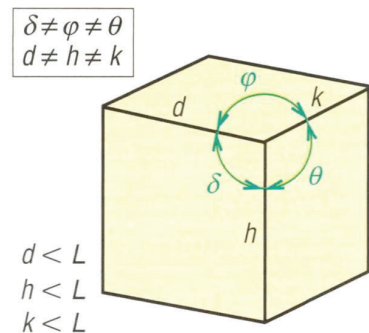
- La direction de projection est quelconque
- Un des axes est vertical (en général)

- Propriétés**

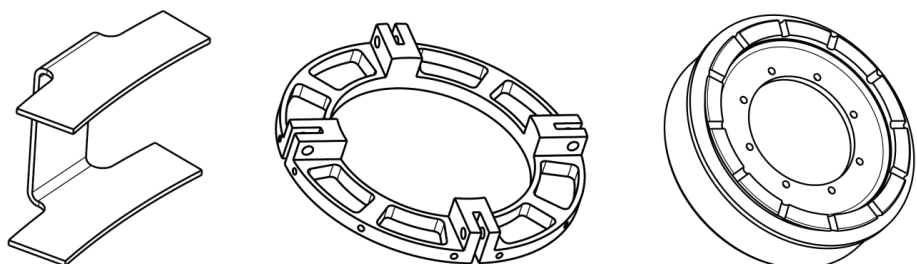
→ Ratio et angle de projection sont différents pour chaque axe projeté

- Intérêt**

Aucune restriction quant au choix de l'orientation de la vue



© Guide des Sciences et Technologies Industrielles, J.-P. Fanchon



Exemples de pièces issues du projet Rocket Team 2020-2021



# Dessin technique

## Intersections de surfaces, coupes et sections

Dr. S. Soubielle



### Dans ce cours, nous allons...

---

#### ... **Faire une revue succincte de cas d'intersections de surface**

... Pour quelques cas simples usuels... et d'autres plus complexes

#### ... **Définir ce qu'est une vue en coupe**

... Quels sont ses attributs ?

... Dans quel cas l'utilise-t-on ?

... Variantes et spécificités

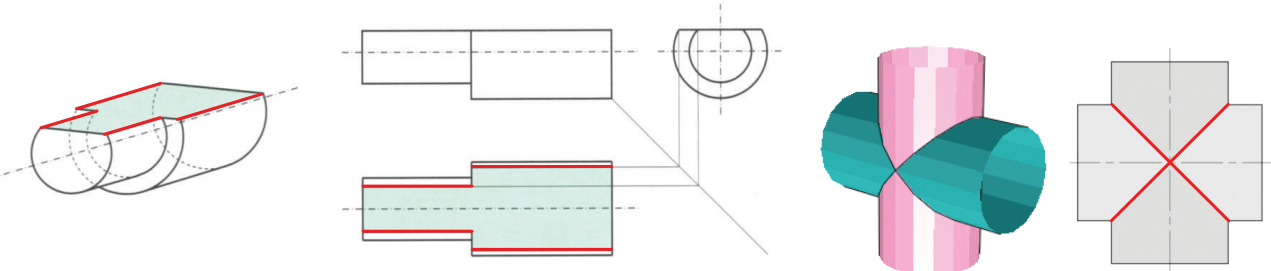
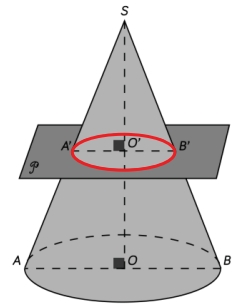
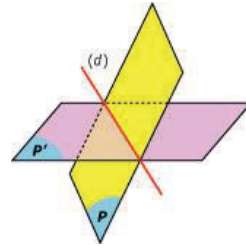
#### ... **Définir ce qu'est une section**

... Attributs, cas d'emploi, variantes et spécificités

# Intersections de surfaces (1/2)

## • Cas simples

- Plan  $\cap$  plan  $\rightarrow$  **Droite**
- Plan  $\cap$  cylindre ou plan  $\cap$  cône, si plan  $\perp$  axe  $\rightarrow$  **Cercle**
- Plan  $\cap$  cylindre, si plan  $\parallel$  axe  $\rightarrow$  **2 droites  $\parallel$**
- Cylindre  $\cap$  cylindre, si même  $\emptyset$  axes concourants axes  $\parallel$  au plan de projection  $\rightarrow$  **Deux droites à  $90^\circ$  (en proj. orth.)**

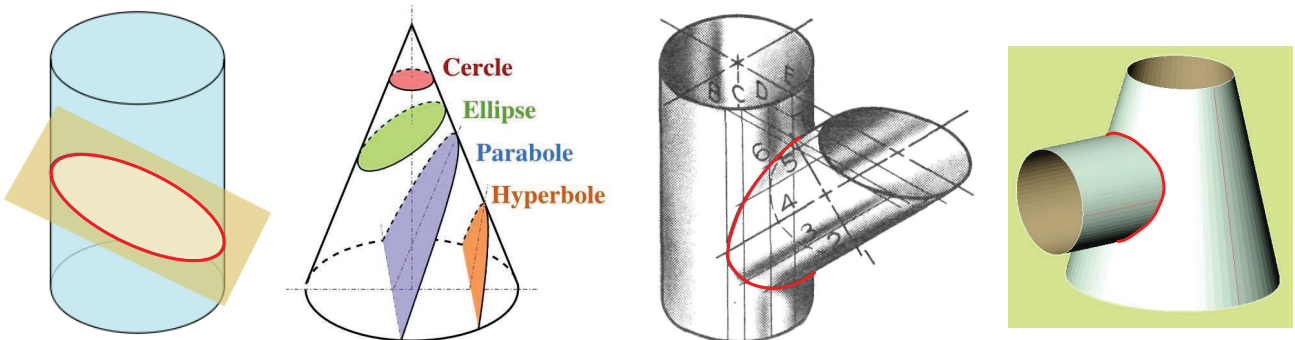


© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot

# Intersections de surfaces (2/2)

## • Cas plus complexes

- Plan  $\cap$  cylindre, si angle quelconque  $\rightarrow$  **Ellipse**
- Plan  $\cap$  cône, si angle quelconque  $\rightarrow$  **Ellipse**  
 $\rightarrow$  **Parabole**  
 $\rightarrow$  **Hyperbole**
- Cylindre  $\cap$  cylindre ( $\emptyset$  différents et/ou axes non concourants)
- Cône  $\cap$  cylindre...



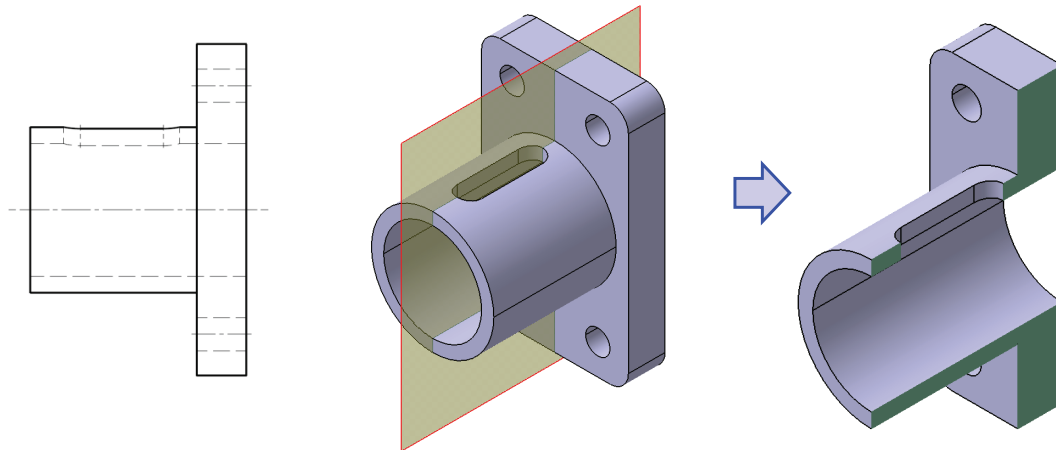
## Coupes et sections – généralités (1/4)

- **Limitations de la vue extérieure en proj. orthogonale**

Traits interrompus (arêtes cachées) → lisibilité parfois difficile

- **Principe de la vue en coupe**

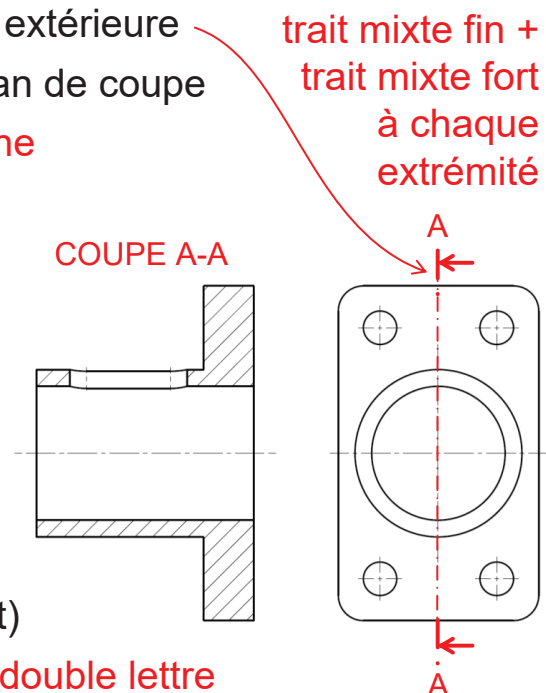
- On coupe virtuelle la pièce par un plan de coupe prédéfini
- Les formes intérieures deviennent visibles



## Coupes et sections – généralités (2/4)

- **Définition et attributs de la coupe simple (ou normale)**

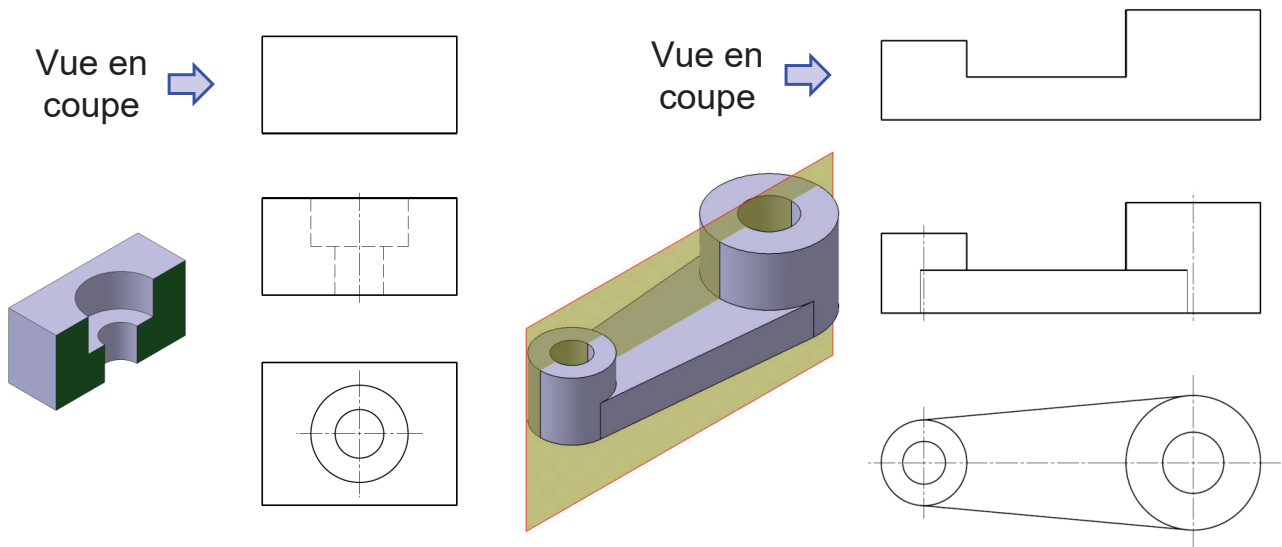
- Plan de coupe → défini sur la vue extérieure
- Direction d'observation →  $\perp$  au plan de coupe
- Sens d'observation → **double flèche**
- La vue en coupe représente le volume se trouvant devant les flèches, et limité par le plan de coupe
- La matière coupée par le plan de coupe est hachurée
- **Arêtes cachées interdites !**
- Positionnement libre (garder de préférence l'alignement)
- **Vue en coupe repérée par une double lettre**



# Coupes et sections – généralités (3/4)

## Exercice d'application

Tracer la vue en coupe selon le plan indiqué sur la vue isométrique.  
Indiquer le plan de coupe, le sens de la coupe, et le nom de la coupe.

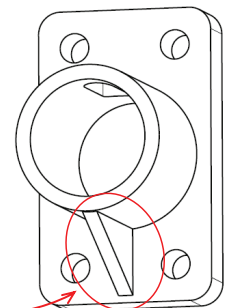


# Coupes et sections – généralités (4/4)

## • Cas des nervures

### – Définition

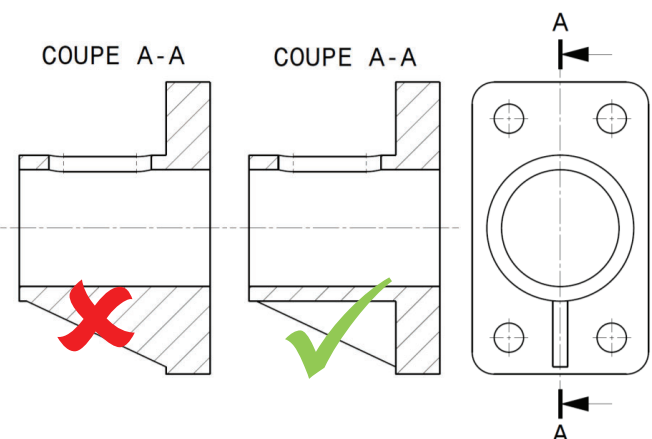
Une nervure – également appelée « raidisseur » – est un élément de renforcement d'une pièce mécanique, destiné à limiter les contraintes et/ou optimiser la rigidité de la pièce



### – Représentation en coupe

La nervure est représentée non-hachurée

→ Évite de surcharger le dessin et de donner une fausse impression de « pièce massive »



# Demi-coupe

## • Principe

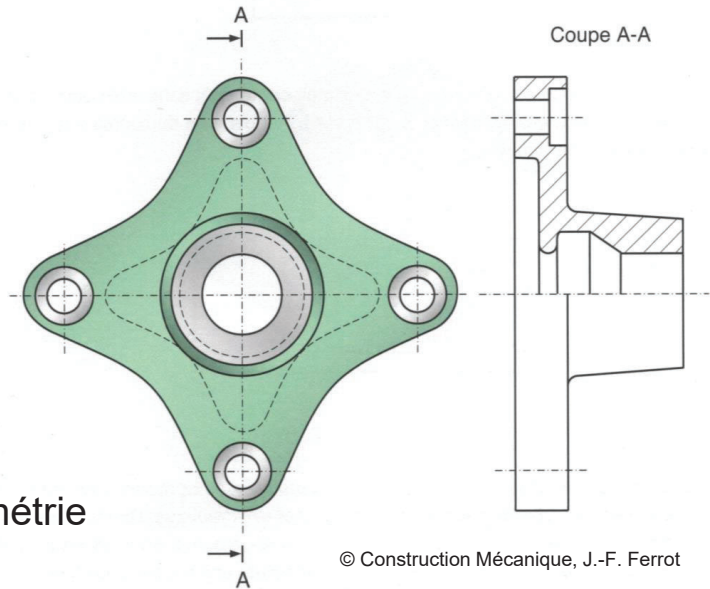
Seule une moitié de pièce est représentée en coupe ; l'autre moitié est laissée en vue extérieure

## • Intérêt

Permet de condenser sur une même vue les informations relatives à la géométrie extérieure et à la géométrie intérieure

## • Cas d'emploi

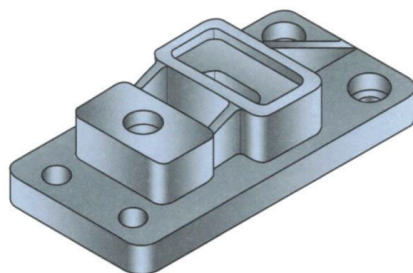
En général utilisé pour les pièces présentant une symétrie



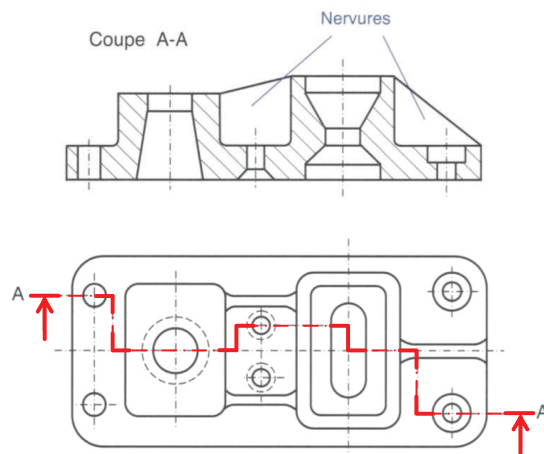
# Coupes brisées (1/3)

## • Coupes à plans parallèles

- Profil de coupe constitué de tronçons de plans parallèles
- La direction d'observation reste  $\perp$  aux tronçons de plans
- Tronçons de plans reliés par lignes de raccordement  $//$  à la direction d'observation



© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot

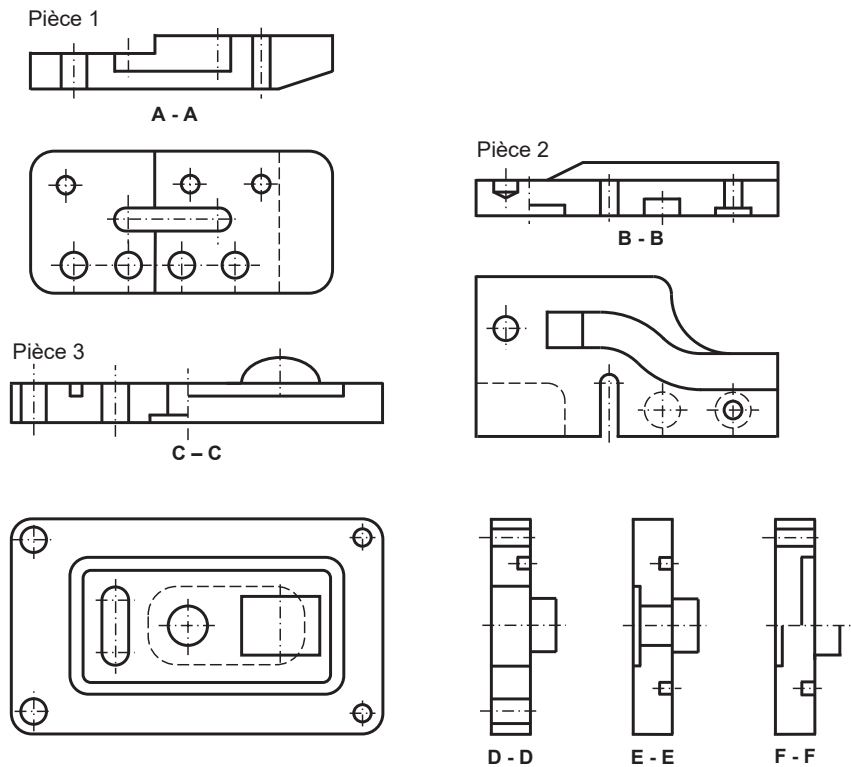


# Coupes brisées (2/3)



## Exercice d'application

Porter les lignes de direction de la coupe et hachurer la (les) vue(s) correspondante(s).

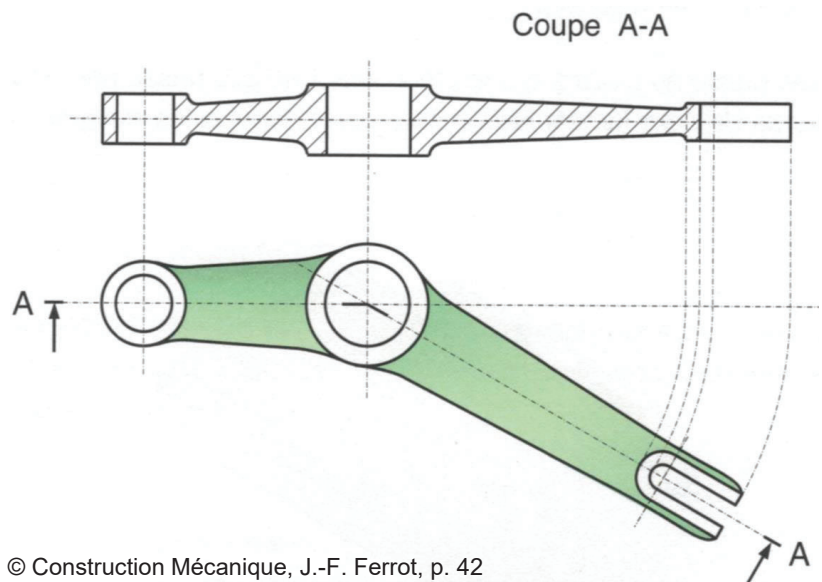


© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot (exercice 2.11, p. 44, modifié)

# Coupes brisées (3/3)

## • Coupe à deux plans sécants

→ Vue en vraie grandeur sur la projection du plan incliné (plan rabattu)



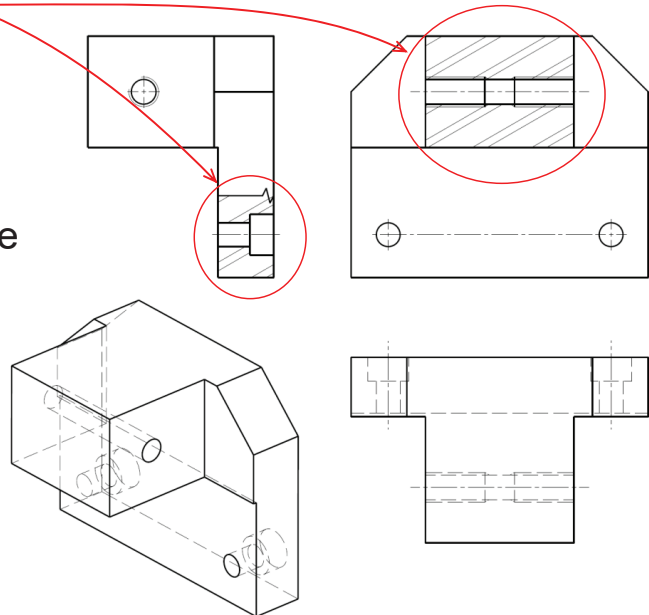
© Construction Mécanique, J.-F. Ferrot, p. 42



# Coupes locales ou partielles

## • Principe

- La coupe ne couvre pas la totalité de la pièce mais seulement une zone locale / partielle
- La définition du plan de coupe n'est pas explicite...
- ... mais la position de la zone coupée peut se déduire des autres vues



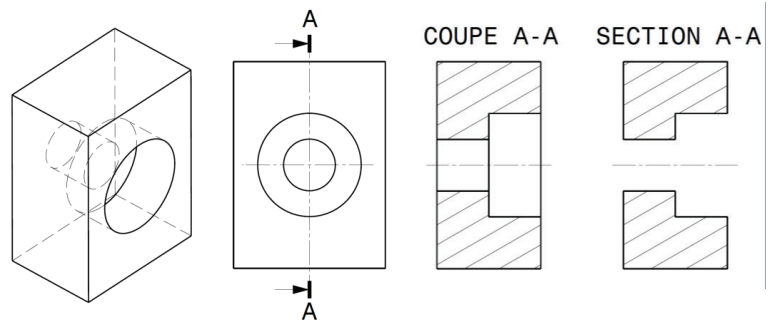
## • Cas d'emploi – intérêt

Permet de définir ou préciser de manière concise un détail de la pièce

# Sections (1/2)

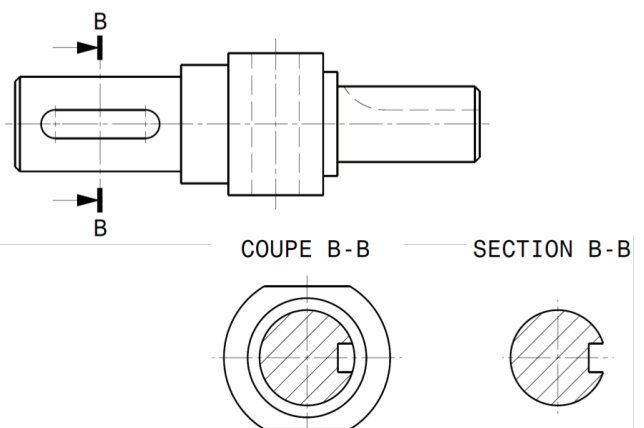
## • Principe

Seul le volume coupé par le plan de coupe est représenté



## • Intérêt

Améliore la lisibilité, en particulier si la géométrie en arrière-plan est complexe



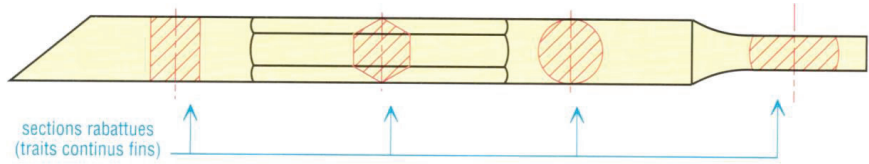
## • Différentes variantes

- Section simple (ci-contre)
- Section rabattue
- Section sortie

# Sections (2/2)

## • Section rabattue

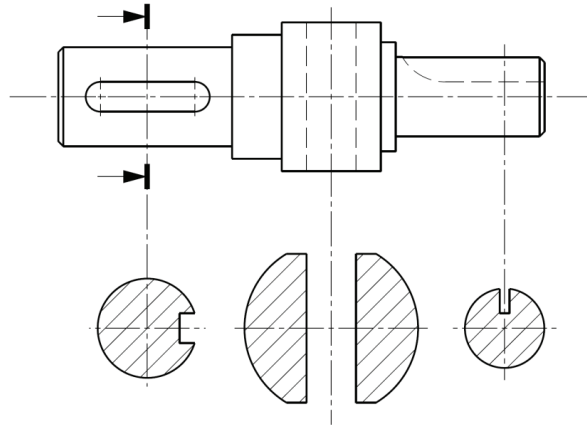
- Section insérée directement dans la vue extérieure, en traits fins
- Lettres et flèches sont omises



© Guide des Sciences et Technologies Industrielles, J.-P. Fanchon ↑

## • Section sortie

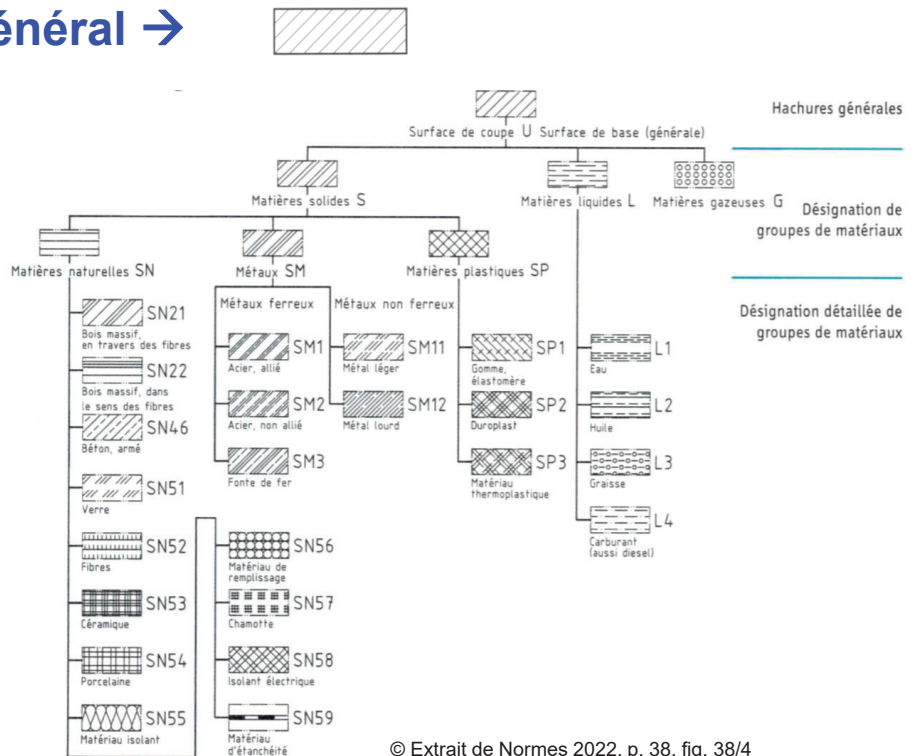
- Section posée au droit du plan de coupe
- Lettre pas nécessaire
- Flèches pas nécessaires si la section est symétrique



# Hachures

- Hachurage général →
- Hachurage spécifique

Donne une indication sur le type de matière



© Extrait de Normes 2022, p. 38, fig. 38/4