

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

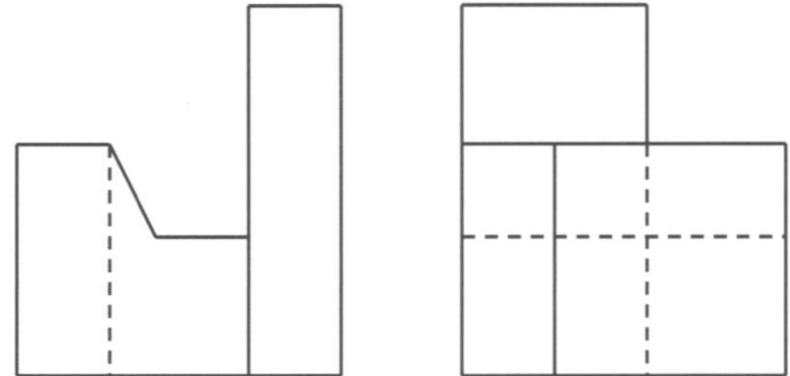
... Voir comment représenter (simplement) un contour circulaire en projection axonométrique

- ... Deux méthodes de représentation approchée

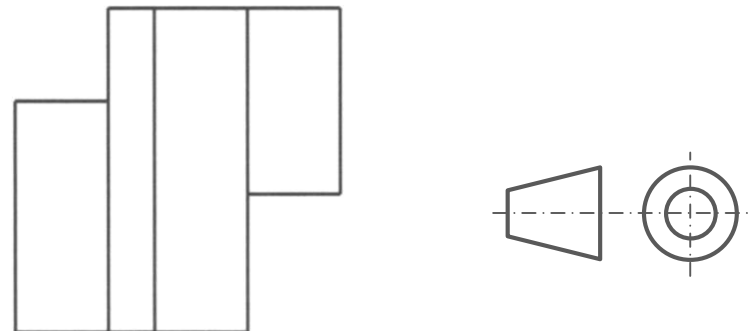
Limitation de la projection orthogonale

Représentation partielle de l'objet

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



Reconstruction mentale plus ou moins complexe (selon le cas)



Projection axonométrique – généralités

- **Principe**

- Plan de projection \perp à la direction de projection
- Direction de projection quelconque par rapport à la pièce

- **Avantages**

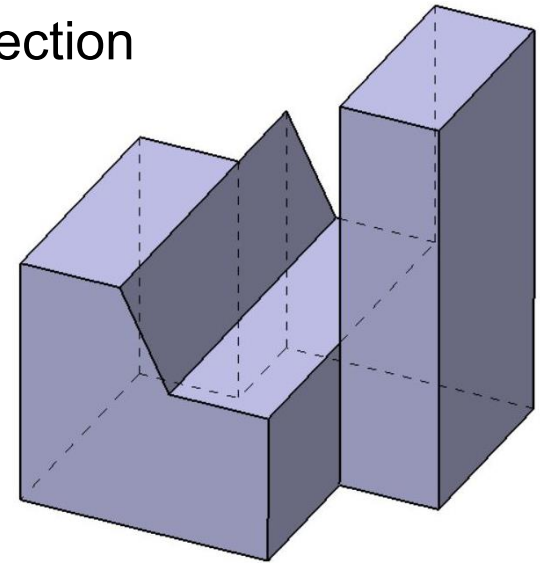
- Visualisation intuitive de l'objet en 3D
- Un maximum de faces sont visibles sur une seule vue

- **Inconvénient**

Les dimensions, angles et ratios ne sont pas respectés

- **Utilisation dans une mise en plan**

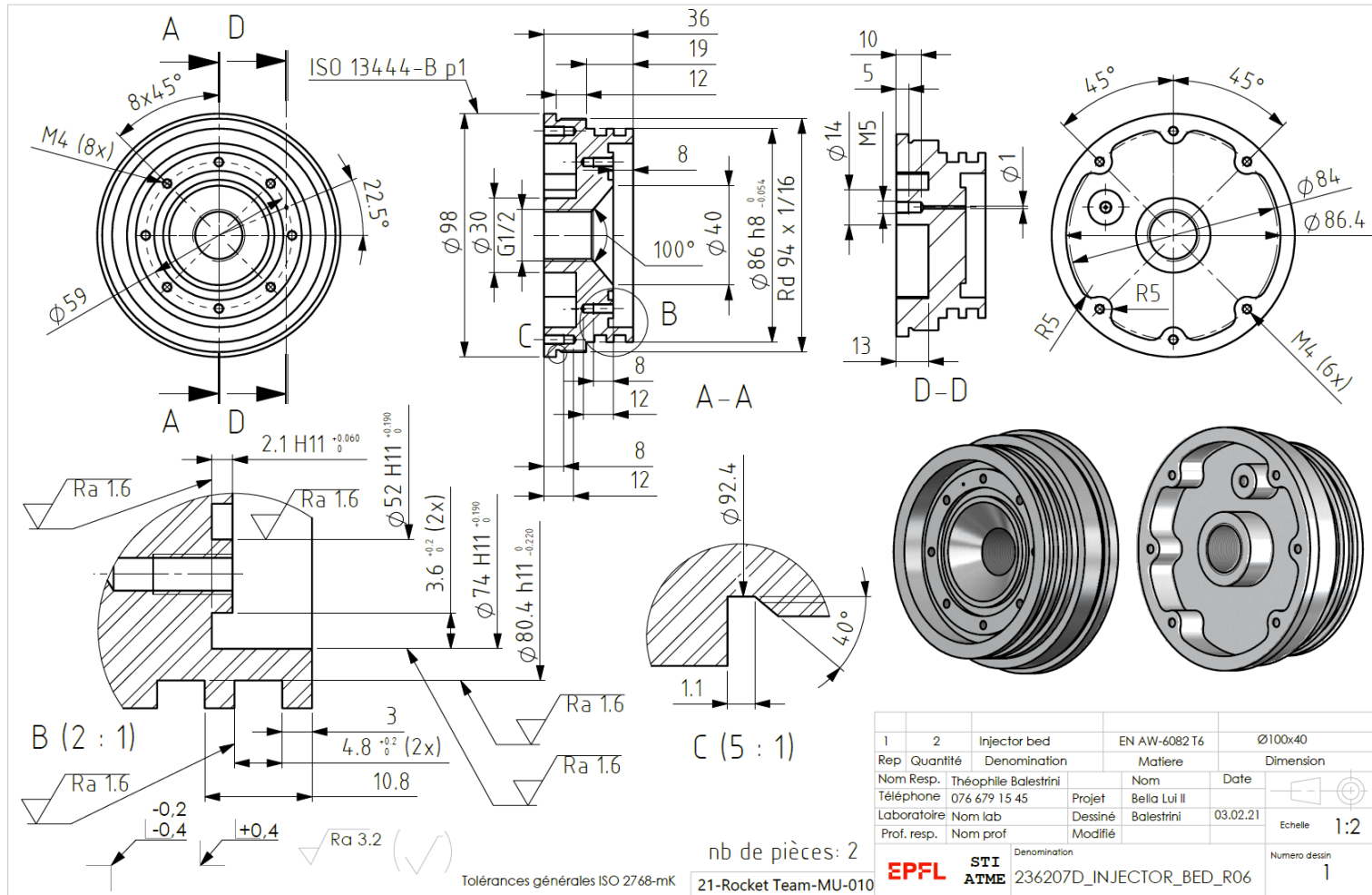
Vue complémentaire aux projections orthogonales, destinée à donner une information « qualitative »



C'est la première vue que le lecteur va regarder sur un plan !

5

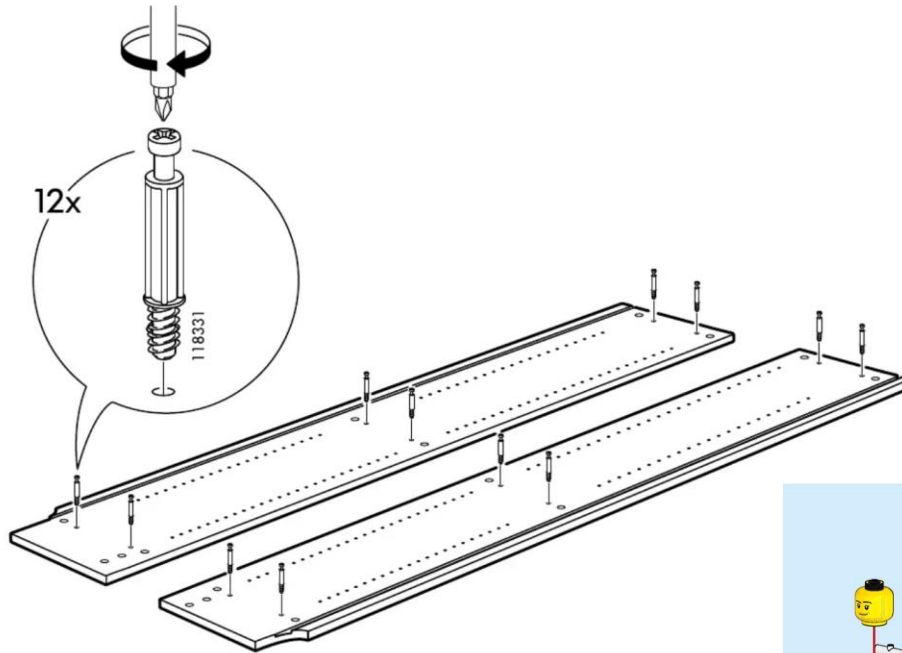
Exemples (2/3)



Produit d'éducation SOLIDWORKS – A titre éducatif uniquement.

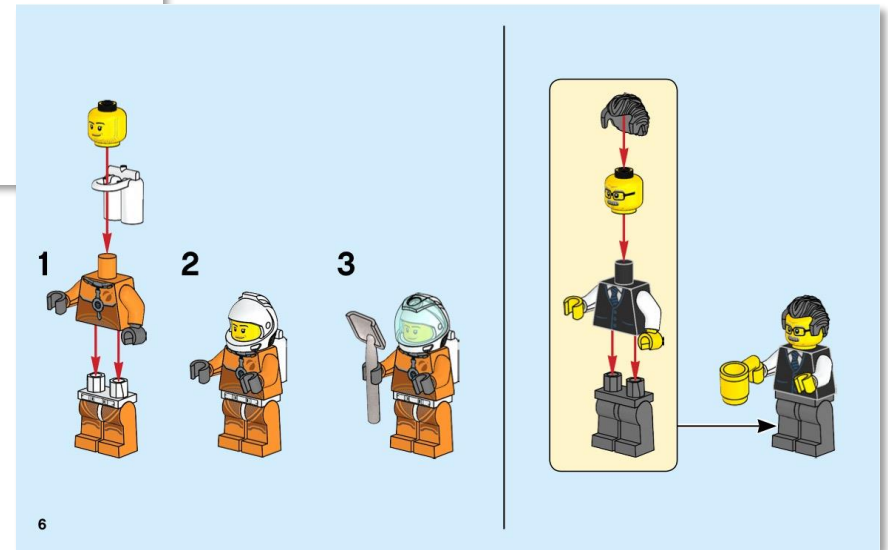
Exemples (3/3)

2



← Extrait notice de montage
étagère IKEA Billy ©

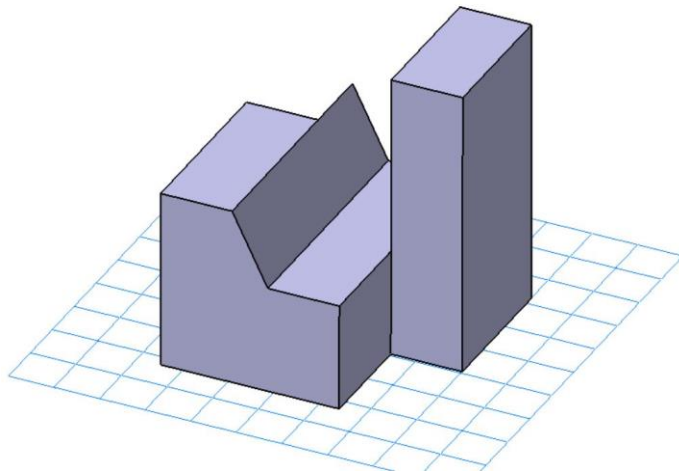
Extrait notice de montage →
LEGO © (réf. 60229)



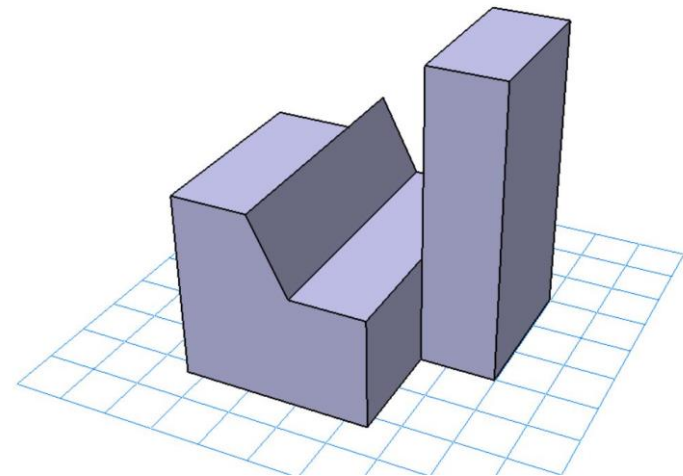
Point de fuite et terminologie

Perspective axonométrique = sans point de fuite

- Les lignes de fuite sont // entre elles
- Synonymes : perspective « parallèle »
perspective « cylindrique »
- Antonymes (= avec point de fuite) : perspective « linéaire »
perspective « conique »



Perspective sans point de fuite



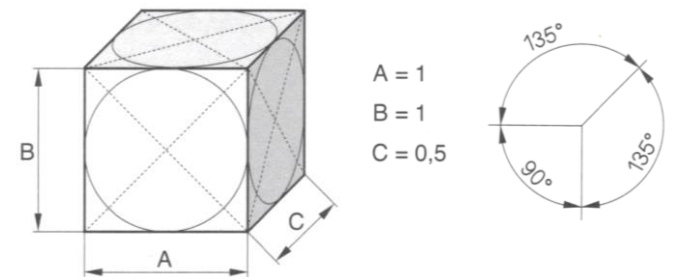
Perspective avec point de fuite

Perspective cavalière

- **La première historiquement**
 - Apparue au XVI^e 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 :

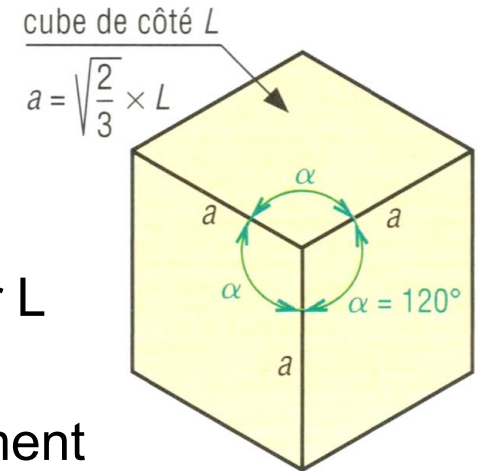
©
Construction
Mécanique,
J.-F. Ferrot



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
- En général, on oriente un des axes verticalement



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

• Propriétés

- Les arêtes adjacentes – \perp 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

$\approx 0,816$

• Représentation simplifiée en dessin papier

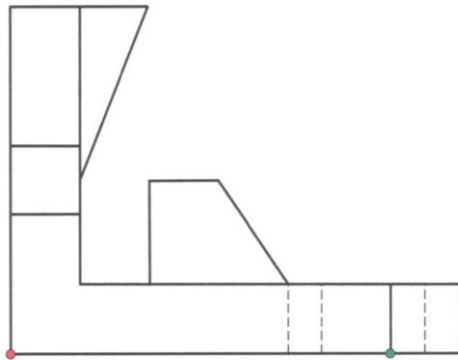
On néglige le ratio $\sqrt{2/3} \rightarrow$ Représentation légèrement grossie

Perspective isométrique (2/2)

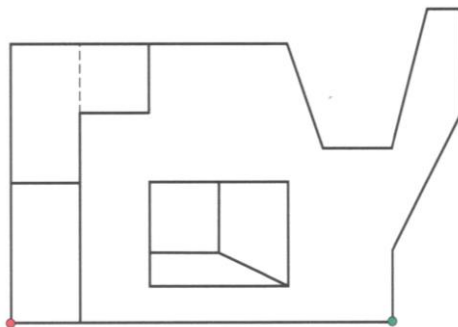
• Exercice d'application



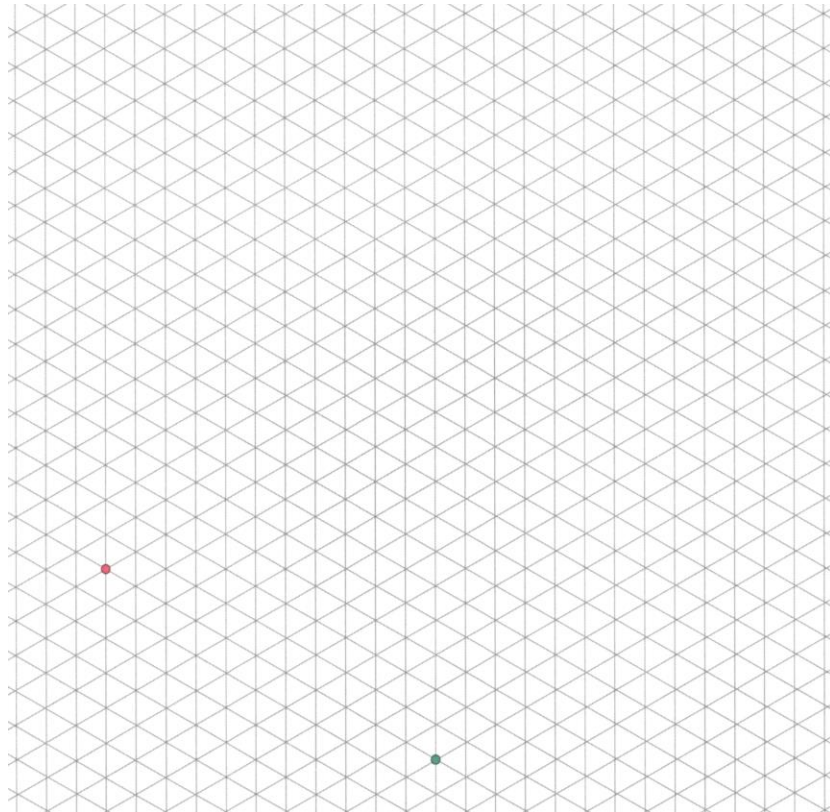
Représenter la perspective isométrique de cette pièce, pour laquelle on dispose de la vue de face et de la vue de dessus. Débuter la construction sur la trame isométrique avec les repères rouge et vert.



Vue de face VF



Vue de dessus VD



Perspective dimétrique

• Principe

- Deux angles de projection égaux
- En général, un des axes est vertical

• Propriétés

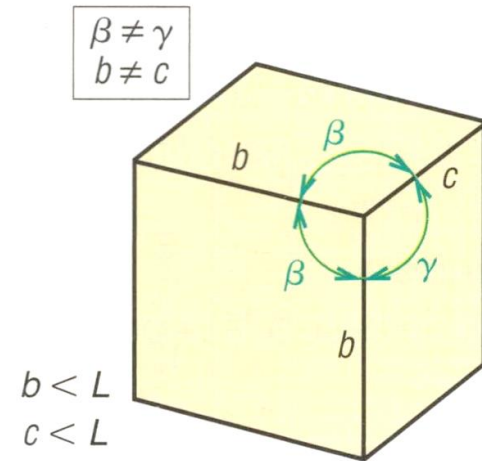
- Même ratio de déformation pour deux des trois axes projetés

• Intérêt

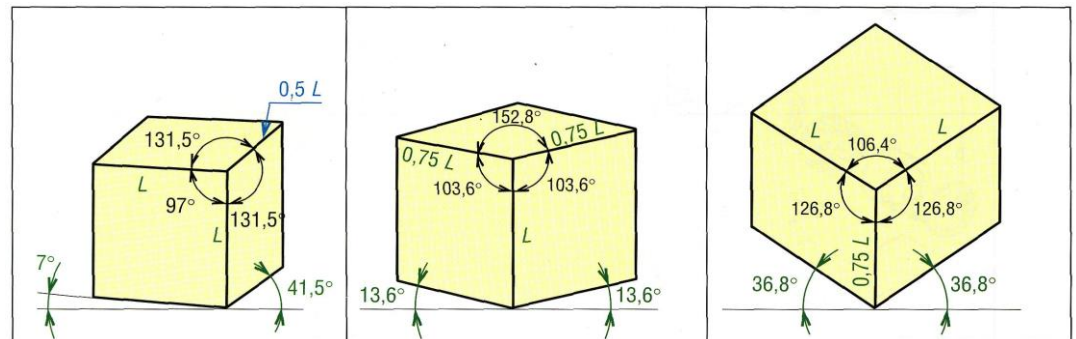
Permet de mettre en valeur une face de l'objet

• Représentation simplifiée en dessin papier...

... Jamais utilisée !



© 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

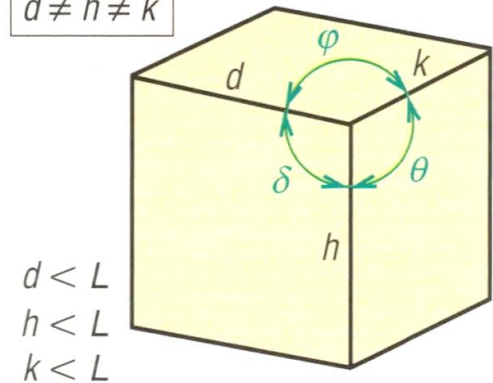
- Ratio et angle de projection sont différents pour chaque axe projeté

• Intérêt

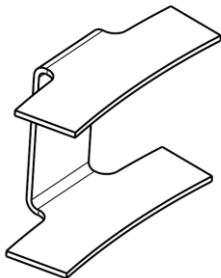
- Aucune restriction quant au choix de l'orientation de la vue
- Simplissime à mettre en œuvre en CAO

$$\delta \neq \varphi \neq \theta$$

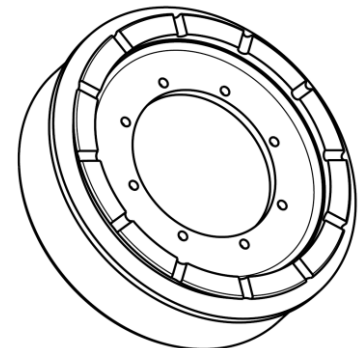
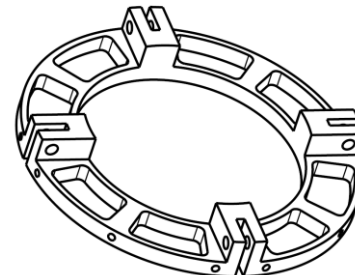
$$d \neq h \neq k$$



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

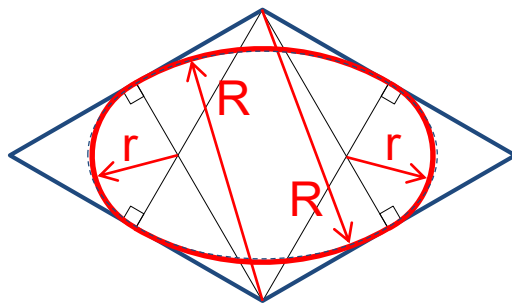
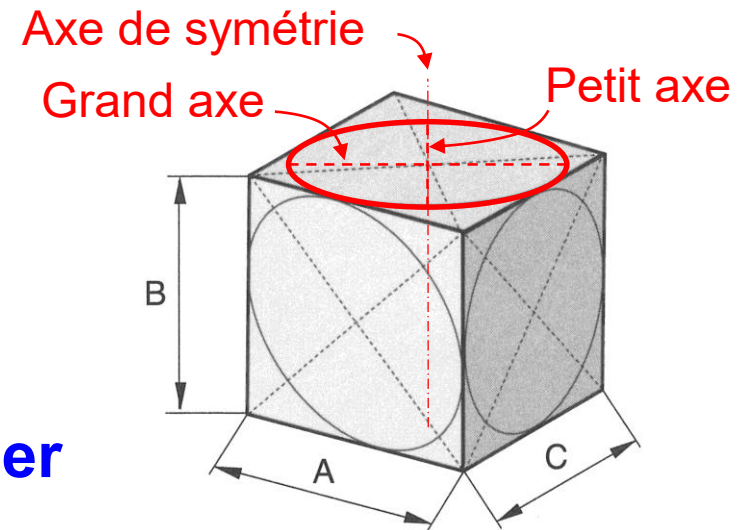


Exemples de pièces
issues du projet
Rocket Team 2020-2021

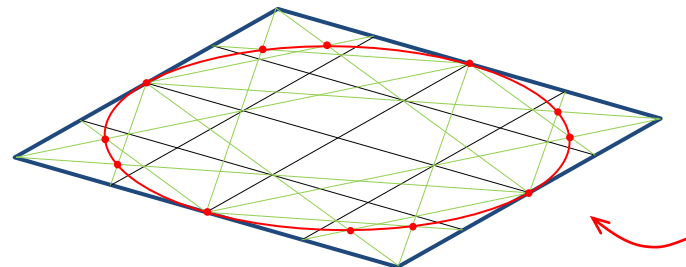


Tracé des ellipses

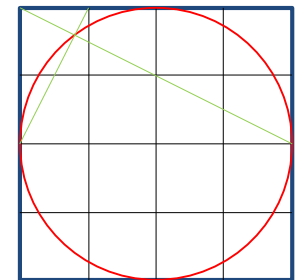
- **Projection axonométrique du cercle = ellipse**
- **Propriétés**
 - Grand axe \perp à l'axe de symétrie
 - Petit axe \perp au grand axe
- **Tracé simplifié sur dessin papier**



Si vue isométrique



Cas général



Voir Moodle pour la démonstration

Des questions ?

