

Révision de l'univers technologique en applications technologiques et scientifiques (ATS)

Ce résumé présente brièvement tous les concepts de l'univers technologique sujets à l'examen ministériel ATS. Pour explorer un sujet plus en détail, scanne son code QR.



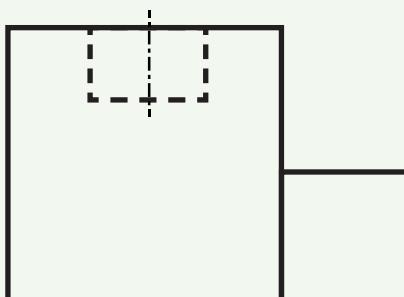
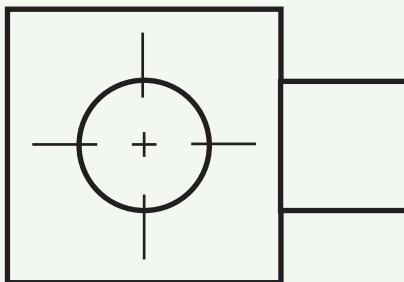
Attention!

Lors de l'analyse technologique d'un objet technique, il est important d'utiliser les termes appropriés à la technologie.

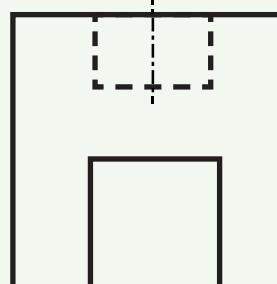
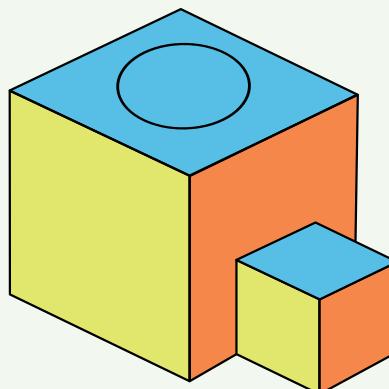


La projection orthogonale à vue multiple

Vue de dessus



Vue de face

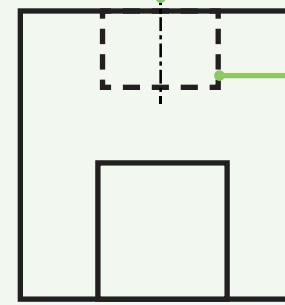


Vue de droite



Les lignes de base

Ligne d'axe



Ligne de contour cachée

Ligne de contour visible

Ligne d'attache

Ligne de cote



Les règles de cotation

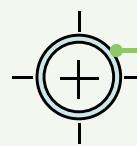
La cotation indique les mesures et les positions réelles des différents éléments d'un objet.





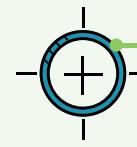
La tolérance dimensionnelle

Elle indique l'écart permis entre la cotation d'une pièce et les dimensions réelles de la pièce fabriquée.



$\varnothing 25 \pm 0,5$

Diamètre du bouchon :
de 25,7 mm à 26,3 mm



$\varnothing 26 \pm 0,3$

Diamètre du bouchon :
de 30,7 mm à 31,3 mm



La cotation fonctionnelle

Indique les dimensions relatives au **fonctionnement** d'un objet technique.

Ex. Un jeu mécanique entre 0,2 mm et 1,8 mm est prévu pour que le goulot de la bouteille s'insère dans un bouchon de 26,3 mm de diamètre.

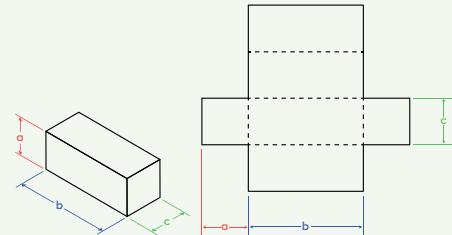
- $\varnothing 25,5$: goulot fonctionnel
- $\varnothing 24,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il peut s'insérer dans le bouchon, mais le jeu mécanique est trop grand.
- $\varnothing 26,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il y a absence de jeu mécanique.
- $\varnothing 26,4$: goulot non fonctionnel
Il ne peut pas s'insérer dans le bouchon.



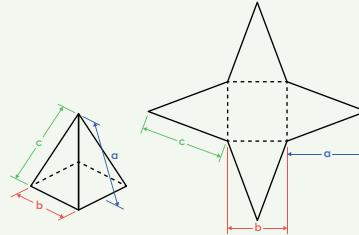
Les développements

Les **développements** sont des représentations, à plat, des surfaces d'un solide qui sera fabriqué par pliage (donner un angle) et par cambrage (donner une courbe).

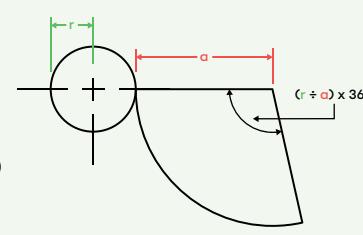
Prisme



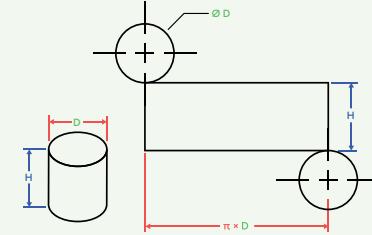
Pyramide à base carrée



Cylindre



Cône



Légende

Ligne de contour : ———

Ligne de pliure : - - - - -



Protection des matériaux

Certains traitements ralentissent ou préviennent la dégradation des matériaux.

- Galvanisation (Placage de zinc)
- Application de peinture, de vernis ou d'antirouille à l'huile
- Ajouts de pigments capables de réfléchir les rayons UV
- Ajouts d'antioxydants
- Traitement imperméable



Les types de déformations

Une déformation peut être **non apparente** ou **apparente** selon la nature du matériau et la grandeur de la contrainte appliquée.

- **Déformation élastique** (temporaire) : le matériau reprend sa forme initiale une fois que la contrainte n'est plus appliquée.
Ex. Compression d'un ressort
- **Déformation permanente** (plastique) : le matériau ne reprend pas sa forme initiale une fois que la contrainte n'est plus appliquée.
Ex. Compression d'une canette de boisson gazeuse
- **Rupture** : la contrainte appliquée dépasse le seuil de résistance d'un matériau.
Ex. Flexion d'une pâte à spaghetti



Propriétés mécaniques des matériaux

Dureté : résister à la pénétration et aux rayures

Élasticité : se déformer, puis reprendre sa forme

Résilience : résister aux chocs

Fragilité : se casser facilement

Rigidité : résister à la déformation

Métaux

Ductilité : s'étirer sans se rompre et conserver sa nouvelle forme

Malléabilité : s'aplatir ou se courber sans se rompre et conserver sa nouvelle forme



Les contraintes exercées sur les matériaux

| Contrainte | Effet sur le matériau | Symbol |
|--------------|-----------------------|--------|
| Compression | Écrase | |
| Traction | Étire | |
| Torsion | Tord | |
| Flexion | Plie ou courbe | |
| Cisaillement | Déchire ou fend | |

Les types de matériaux



Céramiques

- Dureté
- Rigidité
- Fragilité
- Neutralité chimique
- Résistance à la chaleur
- Résistance à la corrosion



Plastique : thermoplastiques

- Résilience
- Élasticité
- Neutralité chimique
- Résistance à la corrosion
- Remodelable sous l'effet de la chaleur



Plastique : thermodurcissables

- Dureté
- Rigidité
- Résilience
- Résistance à la corrosion
- Résistance à la chaleur
- Conserve sa rigidité sous l'effet de la chaleur.
(Ne peut pas être remodelé!)



Propriétés non mécaniques des matériaux

- Conductibilité électrique
- Conductibilité thermique
- Légèreté (faible densité)
- Neutralité chimique
- Résistance à la chaleur
- Résistance à la corrosion

Révision de l'univers technologique en applications technologiques et scientifiques (ATS) (suite)



Les fonctions électriques

| Fonction | Exemple et symbole |
|--------------------------------------|--|
| Alimentation | Pile |
| | Prise de courant |
| Conduction | Fil conducteur |
| Isolation | Gaine de plastique |
| Protection | Fusible |
| | Disjoncteur |
| Transformation de l'énergie | Ampoule (Électrique → Rayonnante) |
| | Élément chauffant (Électrique → Thermique) |
| | Moteur (Électrique → Mécanique) |
| Exemples d'interrupteurs unipolaires | |
| Commande | Interrupteur à bascule |
| | interrupteur bidirectionnel |
| | Interrupteur-poussoir |
| | Interrupteur magnétique |

Un interrupteur unipolaire se ferme à l'aide d'un seul contact.



Les techniques d'usinage

| Technique | Description |
|-----------|---|
| Cambrage | Plier un matériau de façon permanente afin de lui donner une courbe |
| Pliage | Plier un matériau de façon permanente afin de lui donner un angle |
| Filetage | Graver des filets autour d'une tige |
| Taraudage | Graver des filets à l'intérieur d'un matériau déjà percé |
| Perçage | Faire un trou cylindrique dans un matériau |

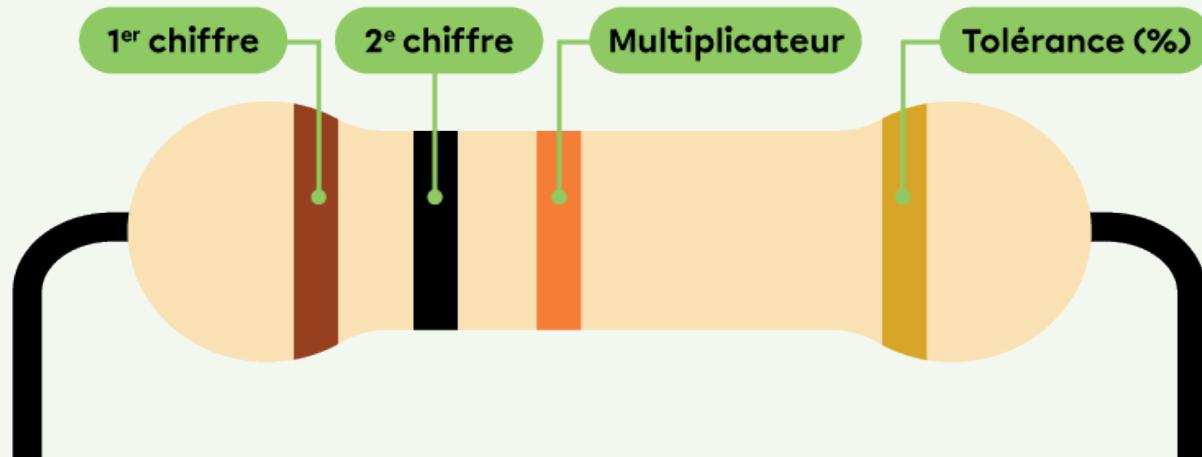
Autres composants électriques et leur fonction

| | | |
|--|--|--|
| | Un condensateur accumule des charges qu'il peut ensuite libérer rapidement. | |
| | Une diode permet le passage du courant dans un seul sens. | |
| | Une diode électroluminescente (DEL) est une diode qui émet de la lumière. | |
| | Un relai permet d'ouvrir ou de fermer un circuit électrique à partir d'un signal provenant d'un autre circuit à proximité. | |
| | Une résistor réduit l'intensité du courant dans un circuit. | |



Le code de couleur pour déterminer la résistance d'un résistor

| | Noir | Brun | Rouge | Orange | Jaune | Vert | Bleu | Violet | Gris | Blanc | Or | Argent |
|----------------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|----|--------|
| Chiffre | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| Multiplicateur | 1 | 10 | 10^2 | 10^3 | 10^4 | 10^5 | 10^6 | | | | | |
| Tolérance (%) | 20 | | | | | | | | | | 5 | 10 |



La 1^{re} bande est brune : le 1^{er} chiffre est 1.

La 2^e bande est noire : le 2^e chiffre est 0.

La 3^e bande est orange : le multiplicateur est $\times 10^3$.

La 4^e bande est or : la tolérance est de $\pm 5\%$.

$$R = 10\ 000 \Omega \pm 5\%$$

La résistance est entre 9 500 Ω et 10 500 Ω .



Le guidage

| Les types de guidage | Symbole |
|----------------------|---------|
| Rotation | |
| Hélicoïdal | |
| Translation | |



La liaison

Une liaison comprend toujours **4 caractéristiques** parmi 8 possibilités. Voici 2 exemples.

2 pièces en bois d'une épingle à linge



- Indirecte
- Élastique
- Démontable
- Partielle

Manche et tige d'un tournevis



- Directe
- Rigide
- Indémontable
- Complète



Adhérence et frottement

Deux surfaces en contact ont la possibilité de glisser l'une sur l'autre.

- Il y a **adhérence** s'il n'y a pas de mouvement.
- Il y a **frottement** s'il y a un mouvement.



Les degrés de liberté des liaisons

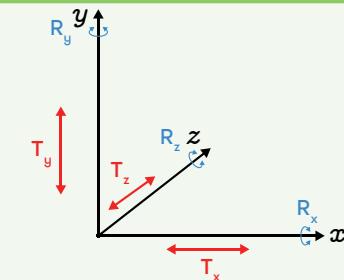
Les degrés de liberté sont les six mouvements indépendants possibles entre les pièces d'un objet technique.

Translation

- Selon l'axe des X
- Selon l'axe des Y
- Selon l'axe des Z

Rotation

- Selon l'axe des X
- Selon l'axe des Y
- Selon l'axe des Z

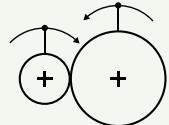


Les mécanismes



Transmission du mouvement

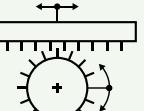
Roues de friction



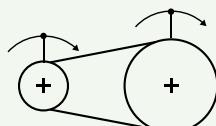
Transformation du mouvement

(R)

Pignon et crémaillère

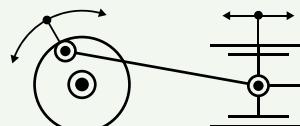


Poulies et courroie

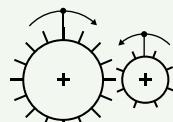


(R)

Bielle et manivelle

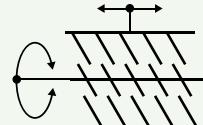


Roues dentées

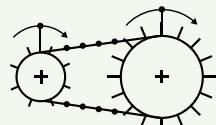


(R)

Vis et écrou

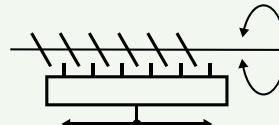


Chaine et roues dentées

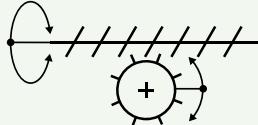


(R)

Vis sans fin et crémaillère

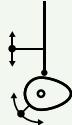


Vis sans fin et roues dentées



(R)

Came et galet



Légende

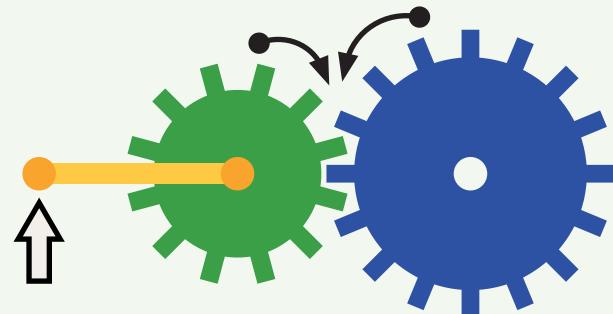
(R) Réversible

(R) Non réversible

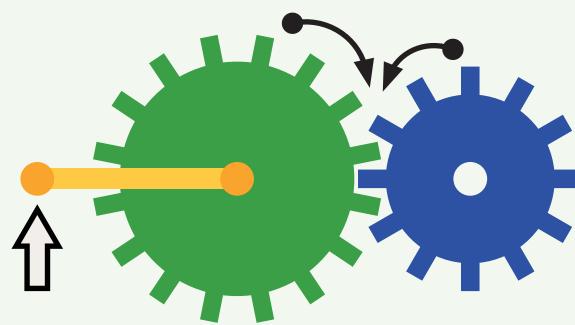
Changements de vitesse



Il y a une diminution de vitesse si le mouvement est transmis d'une petite roue vers une grande roue (Rapport < 1).



Il y a une augmentation de vitesse si le mouvement est transmis d'une grande roue vers une petite roue (Rapport > 1).



$$\text{Rapport d'engrenage} = \frac{\text{Nombre de dents de la roue menante}}{\text{Nombre de dents de la roue menée}}$$

$$\text{Rapport de diamètre} = \frac{\text{Diamètre de la roue menante}}{\text{Diamètre de la roue menée}}$$

Attention!

Une came est appelée **excentrique** lorsque son axe de rotation est décalé de son centre.

Plus l'axe est décalé du centre, plus l'amplitude du mouvement de la tige est grande.

