

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.



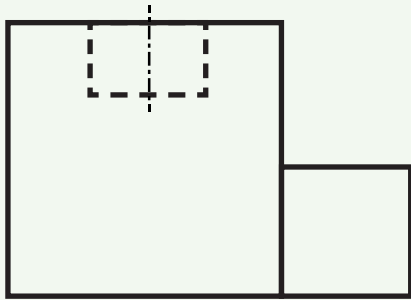
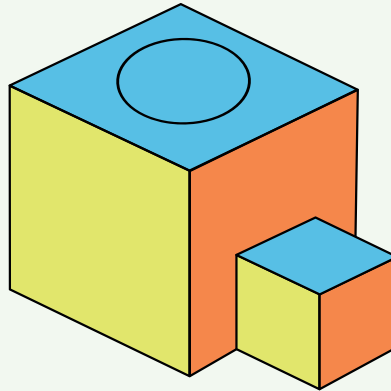
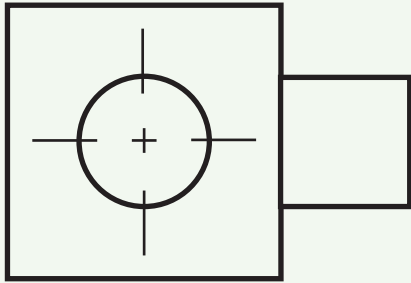
Attention!

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

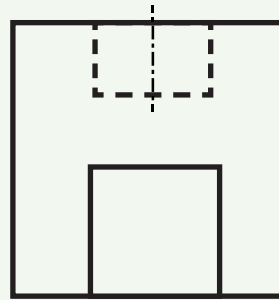


La projection orthogonale à vue multiple

Vue de dessus



Vue de face

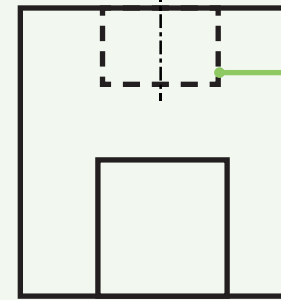


Vue de droite



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

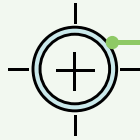
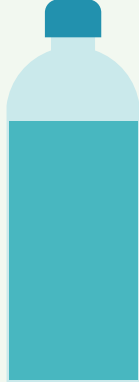
La cotation indique les mesures et les positions réelles des différents éléments d'un objet.





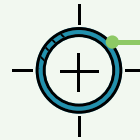
La tolérance dimensionnelle

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.

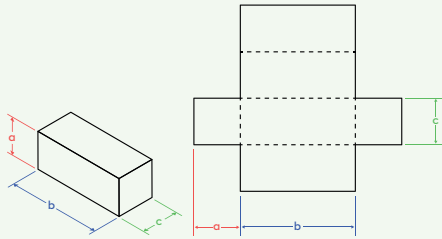
- $\varnothing 25,5$: goulot fonctionnel
- $\varnothing 24,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il peut s'insérer dans le bouchon, mais le jeu mécanique est trop grand.
- $\varnothing 26,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il y a absence de jeu mécanique.
- $\varnothing 26,4$: goulot non fonctionnel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



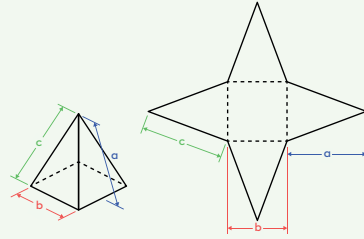
Les développements

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).

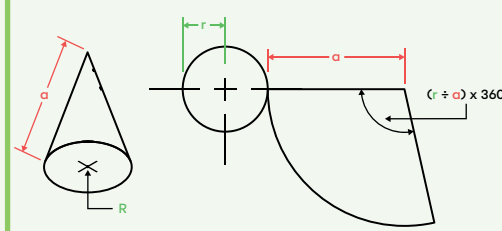
Prisme



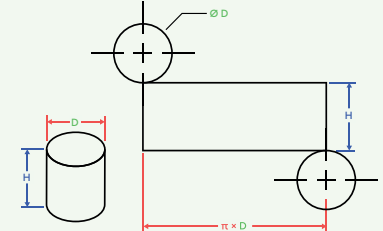
Pyramide à base carrée



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	Symbole
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)	
Commande	Exemples d'interrupteurs unipolaires	
	Interrupteur à bascule	
	interrupteur bidirectionnel	
	Interrupteur-poussoir	
	Interrupteur magnétique	

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

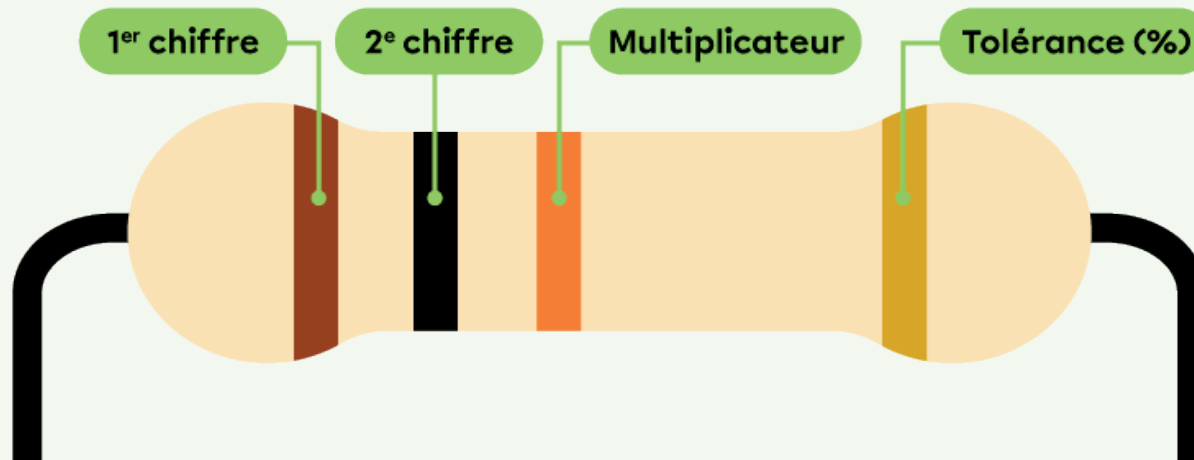
Les techniques d'usinage	
Technique	Description
Cambrage	Plier un matériau de façon permanente afin de lui donner une courbe
Pliage	Plier un matériau de façon permanente afin de lui donner un angle
Filetage	Graver des filets autour d'une tige
Taraudage	Graver des filets à l'intérieur d'un matériau déjà 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 $9\,500\ \Omega$ et $10\,500\ \Omega$.



Le guidage

Les types de guidage	Symbole
Rotation	
Hélicoïdal	
Translation	



Adhérence et frottement

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

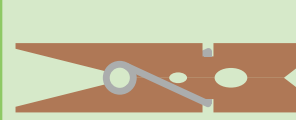
- Il y a **adhérence** s'il n'y a pas de mouvement.
- Il y a **frottement** s'il y a un mouvement.



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



Les degrés de liberté des liaisons

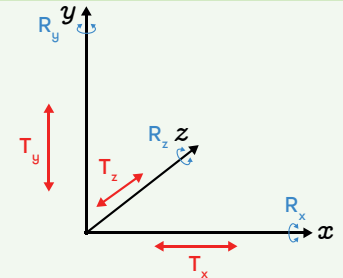
Les **degrés de liberté** sont les six mouvements indépendants possibles entre les pièces d'un objet technique.

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

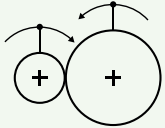


Les mécanismes



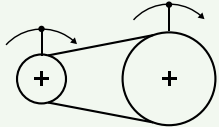
Transmission du mouvement

Roues de friction



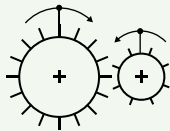
(R)

Poulies et courroie



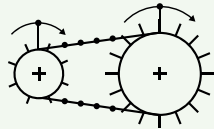
(R)

Roues dentées



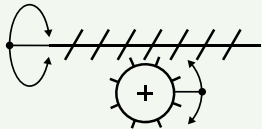
(R)

Chaîne et roues dentées



(R)

Vis sans fin et roues dentées

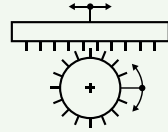


(R)



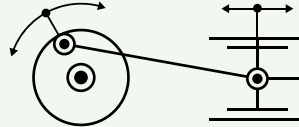
Transformation du mouvement

Pignon et crémaillère



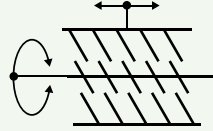
(R)

Bielle et manivelle



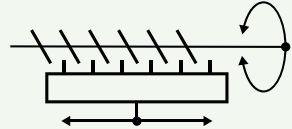
(R)

Vis et écrou



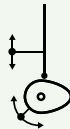
(R)

Vis sans fin et crémaillère



(R)

Came et galet



(R)

Légende



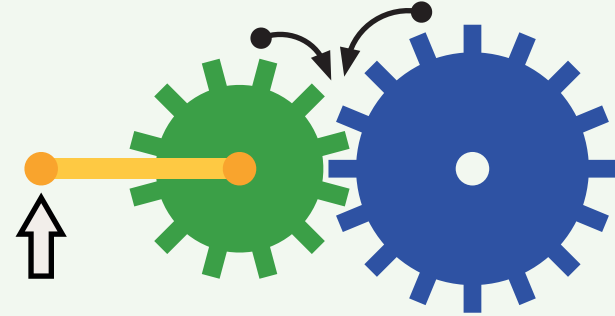
(R) Réversible

(R) Non réversible

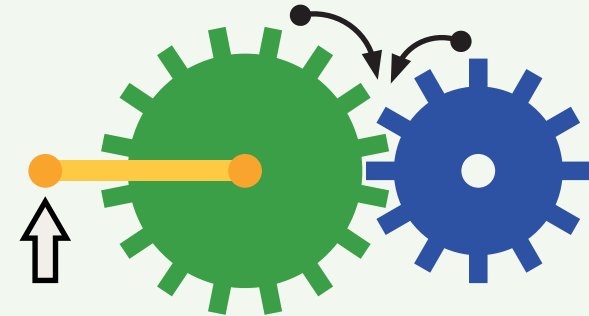


Changements de vitesse

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.

