

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. Pour voir le résumé de l'univers Terre et espace ainsi que celui de l'univers matériel, scanne le grand code QR en bas à gauche.

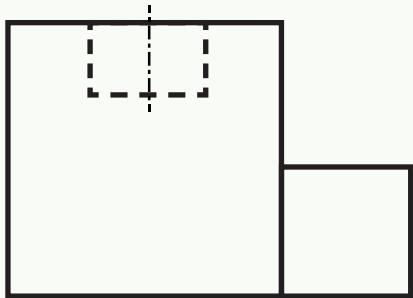
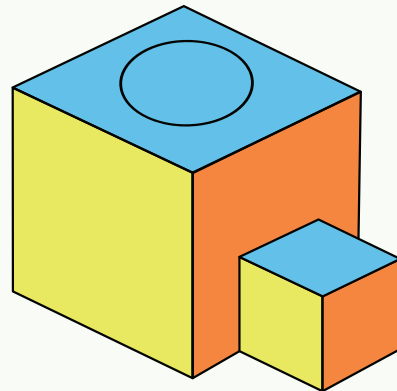
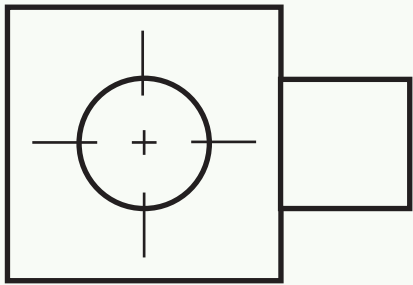
Attention!

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

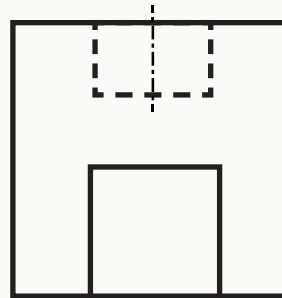


Projection orthogonale à vue multiple

Vue de dessus



Vue de face

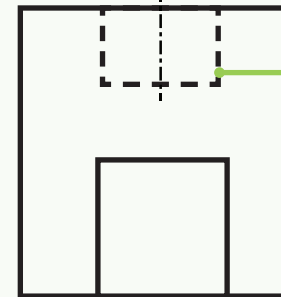


Vue de droite



Lignes de base

Ligne d'axe



Ligne de contour cachée

Ligne de contour visible

Ligne d'attache

Ligne de cote



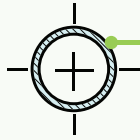
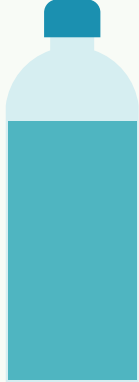
Règles de cotation

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



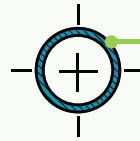
Tolérance dimensionnelle

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



$\varnothing 25,0 \pm 0,5$

Diamètre du goulot :
de 24,5 mm à 25,5 mm



$\varnothing 26,0 \pm 0,3$

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



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.

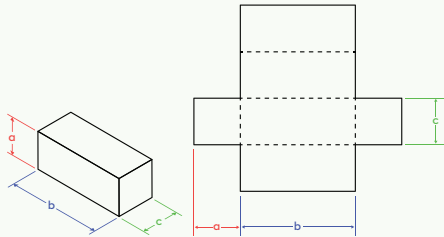
- $\varnothing 25,5$: goulot fonctionnel
- $\varnothing 24,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il peut s'insérer dans le bouchon, mais le jeu mécanique est trop grand.
- $\varnothing 26,3$: goulot possiblement non fonctionnel
Il y a absence de jeu mécanique.
- $\varnothing 26,4$: goulot non fonctionnel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



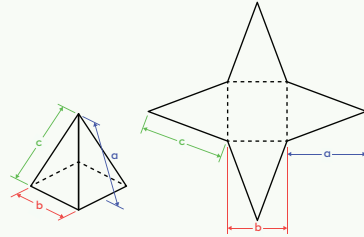
Développements

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).

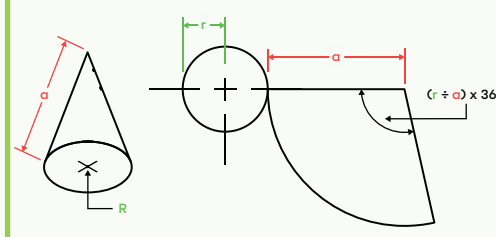
Prisme



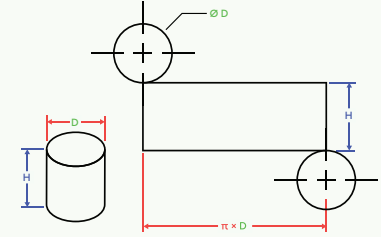
Pyramide à base carrée



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



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



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	



Propriétés non mécaniques des matériaux

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

Types de matériaux



Céramiques

Reconnues pour les propriétés suivantes :

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



Plastique : thermoplastiques

Reconnus pour les propriétés suivantes :

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





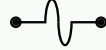









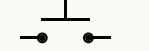



Plastique : thermodurcissables

Reconnus pour les propriétés suivantes :

- 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!)

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

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) 
	Témoin lumineux (Électrique → Rayonnante) 
	Avertisseur sonore (Électrique → Mécanique) 
	Hautparleur ou alarme (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.

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. 

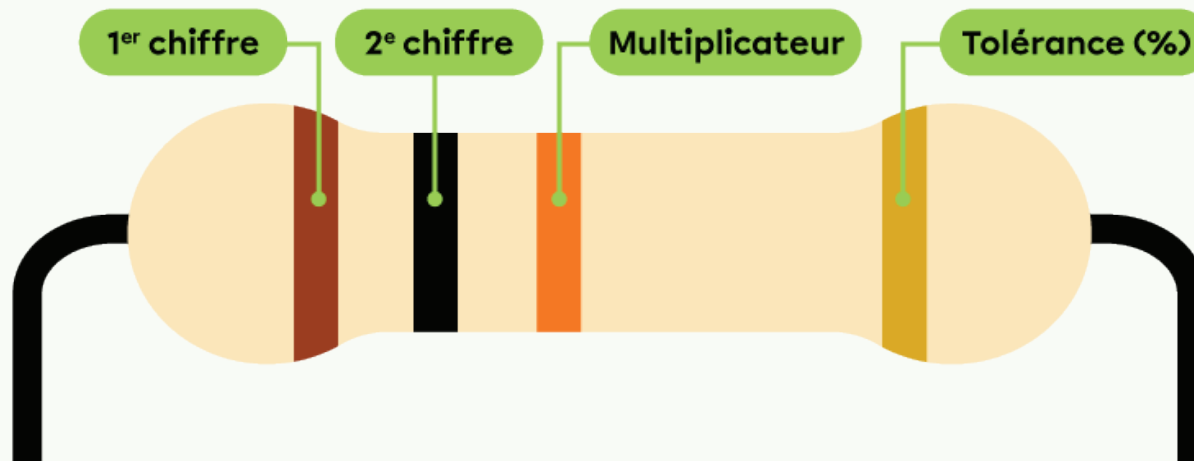
 Un relai permet d'ouvrir ou de fermer un circuit électrique à partir d'un signal provenant d'un autre circuit à proximité. 

 Un résistor réduit l'intensité du courant dans un circuit. 



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

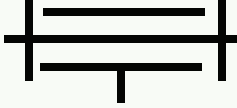
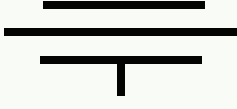
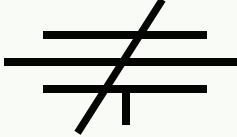


La 1^{re} bande est brune : le 1^{er} chiffre est 1.
La 2^e bande est noire : le 2^e chiffre est 0.
La 3^e bande est orange : le multiplicateur est $\times 10^3$.
La 4^e bande est or : la tolérance est de $\pm 5\%$.

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

La résistance est entre $9\,500 \, \Omega$ et $10\,500 \, \Omega$.

Guidage

Types de guidage	Symbole
Rotation	
Hélicoïdal	
Translation	

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.

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

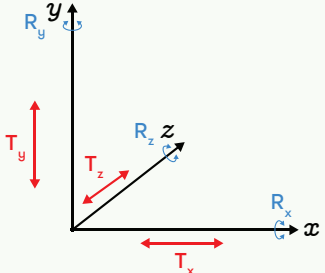
Manche et tige d'un tournevis





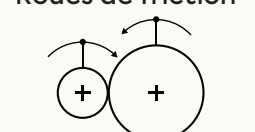
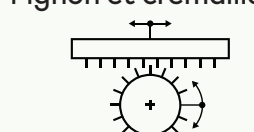
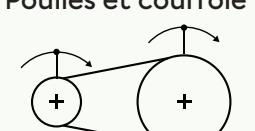

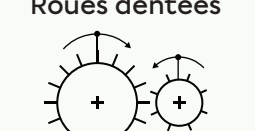
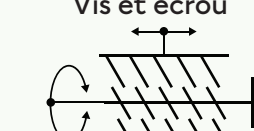
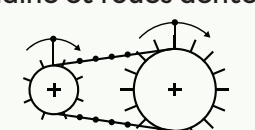
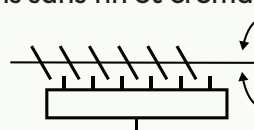

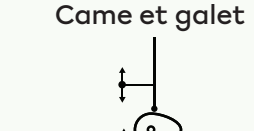
- Directe
- Rigide
- Indémontable
- Complète

Degrés de liberté des liaisons

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

Translation	<ul style="list-style-type: none"> • Selon l'axe des X • Selon l'axe des Y • Selon l'axe des Z 	
Rotation	<ul style="list-style-type: none"> • Selon l'axe des X • Selon l'axe des Y • Selon l'axe des Z 	

Mécanismes

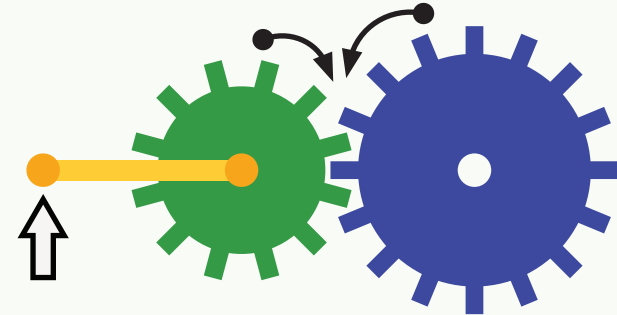
 Transmission du mouvement	 Transformation du mouvement
Roues de friction (R) 	Pignon et crémaillère (R) 
Poulies et courroie (R) 	Bielle et manivelle (R) 
Roues dentées (R) 	Vis et écrou (R) 
Chaîne et roues dentées (R) 	Vis sans fin et crémaillère (R) 
Vis sans fin et roues dentées (R) 	Came et galet (R) 

Légende

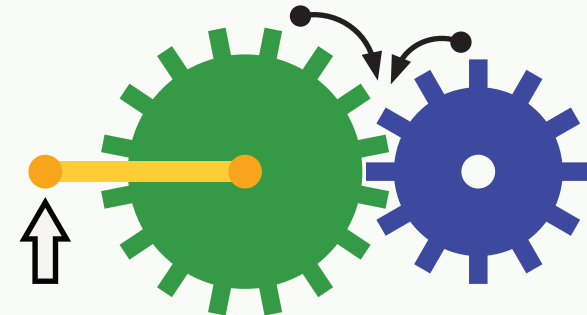
(R) Réversible (R) Irréversible

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).



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

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

Un mécanisme à **roue dentée** et **vis sans fin** entraîne toujours une **diminution** de vitesse.

$$\text{Rapport de vitesse} = \frac{1}{\text{Nombre de dents de la roue menée}}$$



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.

