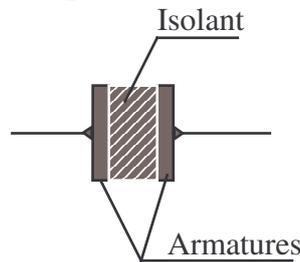


Le condensateur

I Généralités

Un condensateur est composé de deux surfaces conductrices appelées **armatures** séparées par un isolant appelé **diélectrique**.



L'unité du condensateur est le **Farad (F)**. Les valeurs d'un condensateurs peuvent varier de quelques **picoFarad (pF = 10⁻¹²F)** à des milliers de **microFarad (μF = 10⁻⁶F)**.

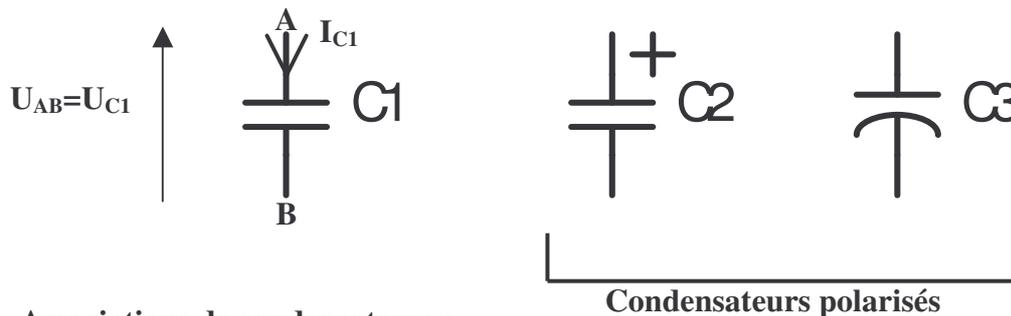
Technologies des condensateurs :

On distingue deux technologies de condensateur :

-**condensateur sec (pF à qq μF)** : l'isolant entre les armatures peut être l'air, du plastique, de la céramique. Ils ne sont pas polarisés.

-**condensateur chimique (>1μF)** : l'isolant est remplacé par une solution chimique. Ils sont polarisés. Le câblage dans le mauvais sens de ce type de condensateur provoque son claquage (de la fumée apparaît).

Symboles :



Associations de condensateurs :

En parallèle : $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$

En série : $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots + 1/C_n$

Relation entre le courant I_{C1} et la tension U_{C1} :

$$I_{C1} = C_1 \frac{d(U_{C1})}{dt}$$

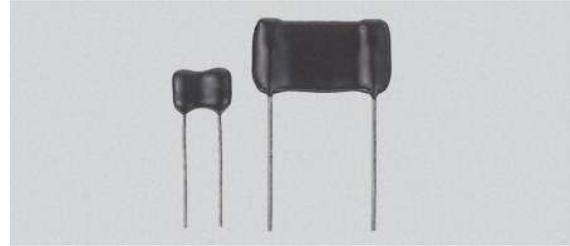
Le condensateur

Représentation physique des condensateurs en fonction de sa technologie :

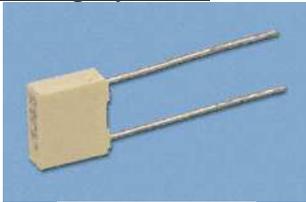
Condensateurs céramiques :



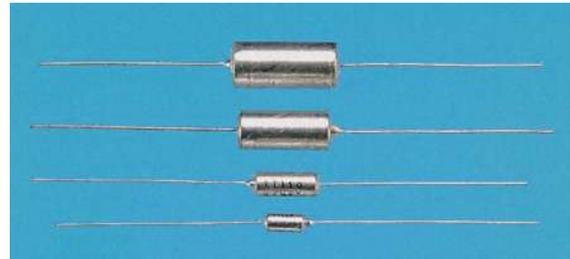
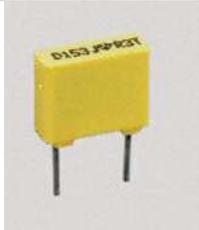
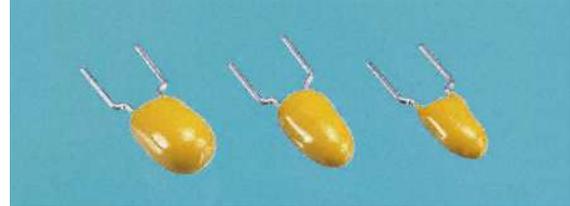
Condensateurs micas :



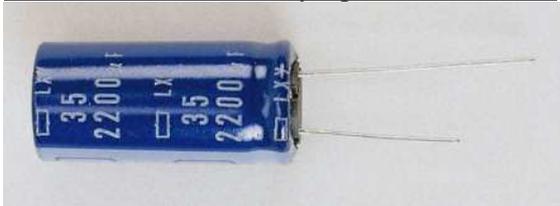
Condensateurs polyester :



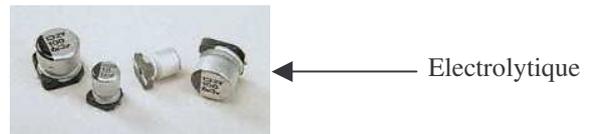
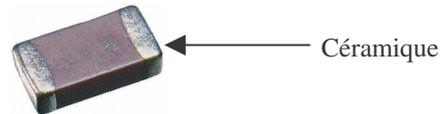
Condensateurs tantales :



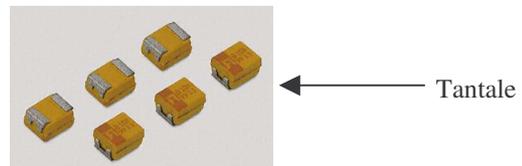
Condensateurs électrolytiques aluminium :



Condensateurs CMS (Composants Montés en Surface) :



Condensateurs polypropylènes :



Le condensateur

II Applications et critères de choix d'un condensateur

Un condensateur peut être utilisé pour de nombreuses applications :

- Alimentations continues.
- Protection des transistors, aide à la commutation des transistors.
- Découplage des circuits intégrés (suppression des parasites sur l'alimentation d'un circuit intégré).
- Filtres basses fréquences (élimination de fréquences d'un signal).
- Impulsions, retarder l'évolution d'une tension.
- Circuits hautes fréquences.

En fonction de l'application il faudra choisir une technologie de condensateur.

Le tableau ci-dessous propose une technologie de condensateur pour une application donnée.

Les catalogues de vente de composants électroniques indiquent également le type d'applications en fonction de la technologie du condensateur.

		Alimentations continues	Protection des transistors	Découplage de circuits intégrés	Filtres basses fréquences	Circuits hautes fréquences	Production d'impulsions
Condensateurs non polarisés	Polystyrène						
	Polyester						
	Polypropylène						
	Céramique						
	Mica						
Condensateurs polarisés	Electrolytique à l'aluminium						
	Electrolytique tantale						

Valeurs d'un condensateur :

Pour obtenir la valeur d'un condensateur on lit directement sur le composant ce qui est noté.

Pour certains condensateurs il est utilisé un code des couleurs :

- les 3 premiers chiffres indiquent la valeur du condensateur en pF :
 - 1° chiffre significatif,
 - 2° chiffre significatif,
 - 3° chiffre : correspond à l'exposant.
- le 4° chiffre correspond à la tolérance.
- le 5° chiffre correspond à la tension nominale admissible à ses bornes.

Pour les trois premiers chiffres c'est le même fonctionnement qu'avec une résistance.

	Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc	Or	Argent
4° chiffre : tolérance (+/-)	20%									10%		
5° chiffre : tension			250V		400V							

Les valeurs des condensateurs sont normalisées série **E3** ou **E6**.

Le condensateur

Critères de choix d'un condensateur :

- sa valeur** : permet de savoir si le condensateur va être polarisé ou non,
- sa technologie** : dépend de sa valeur et de son application (se référer au catalogue de vente de composants électroniques ou les sites Internet dédiés à la vente des composants électroniques).
- sa tension nominale** : c'est la tension continue maximale que peut supporter le condensateur à ses bornes. Le choix de la tension nominale se fait en fonction de l'application (il faut déterminer la tension maximale qui est appliquée aux bornes du condensateur dans l'application étudiée).