

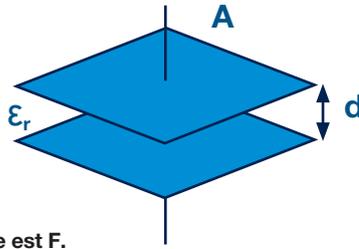
UNITÉS ET ÉQUATIONS DES CONDENSATEURS

$$C = Q/V$$

Où Q est la charge et V la tension

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon_r (A/d)$$

Où ϵ_0 est la permittivité d'un vide, ϵ_r est la permittivité du diélectrique, A est la surface totale des plaques et d est la distance entre elles



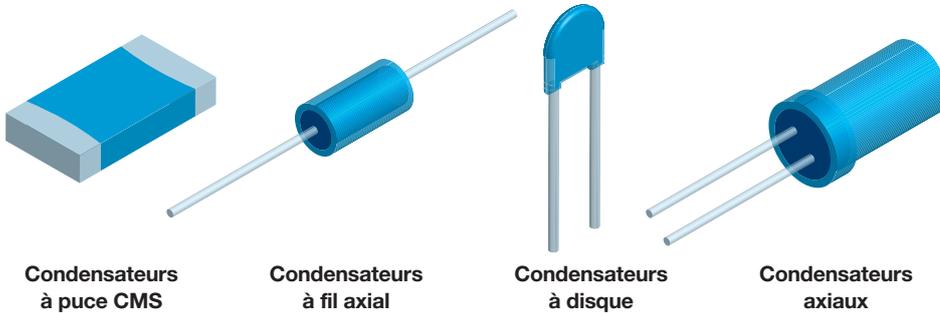
$$\text{Énergie stockée} = 1/2 (C \times V^2)$$

L'unité de capacité électrique est le Farad dont le symbole est F. Les valeurs de condensateur typiques vont de 10 F à 1pF.

TECHNOLOGIES DE CONDENSATEUR CLÉS

- Céramique
- Électrolytique
- Film
- Condensateur céramique multi-couche (MLCC)
- Polymère
- Tantale

TAILLES ET FORMATS DES CONDENSATEURS



Condensateurs à puce CMS

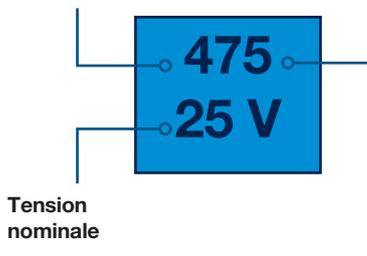
Condensateurs à fil axial

Condensateurs à disque

Condensateurs axiaux

MARQUAGES DES CONDENSATEURS

Les 1er et 2e chiffres indiquent la valeur du condensateur – 47 dans cet exemple

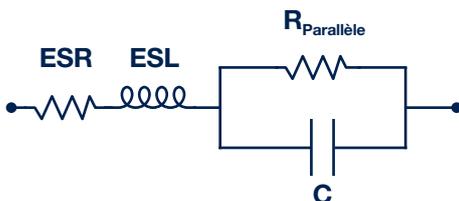


Tension nominale

le 3e chiffre donne le multiplicateur, 0 indique des dizaines de pF. Voir le tableau opposé. Dans cet exemple, 475 est 4,7 μ F.

CIRCUIT ÉQUIVALENT DE CONDENSATEUR

Un circuit équivalent de condensateur prend en compte la résistance série équivalente (ESR) et l'inductance de série équivalente (ESL) et la résistance d'isolement diélectrique dans la capacité électrique.



TYPES ET SYMBOLES DES CONDENSATEURS

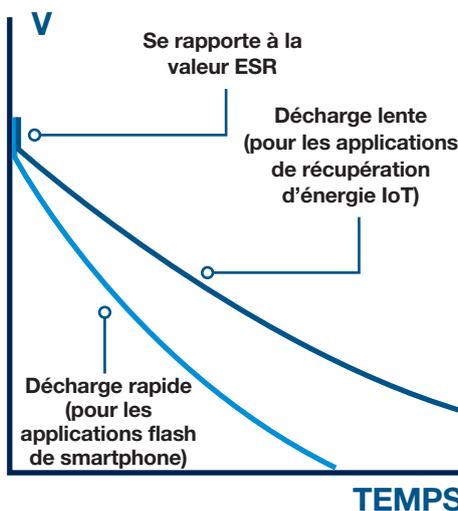
Condensateur non-polarisé Condensateur polarisé Condensateur variable



FACTEURS MULTIPLICATEURS

LE 3E CHIFFRE	ORDRE DE MAGNITUDE	EXEMPLE	VALEUR DE CONDENSATEUR
0	1	470	47 pF
1	10	101	100 pF
2	100	222	2,2 nF
3	1,000	473	47 nF
4	10 000	224	220 nF/0,22 μ F
5	100 000	475	4,7 μ F

PROFILS DE DÉCHARGE DE SUPERCONDENSATEUR



MARCHÉ MONDIAL DES CONDENSATEURS

Valeur annuelle actuelle totale de 20 milliards de dollars (selon les chiffres collectés par Lucintel)

Selon des estimations (de Research & Markets), près de 5 milliards d'unités ont été expédiées en 2019

CALCULS POUR LES CONDENSATEURS

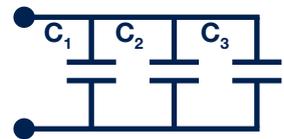
Série

$$\frac{1}{C_{\text{équivalent}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$



Parallèle

$$C_{\text{équivalent}} = C_1 + C_2 + C_3$$



TOLÉRANCES DE CONDENSATEUR EIA

CODE	CHIFFRE DE TOLÉRANCE
B	$\pm 0,1$ %
C	$\pm 0,25$ %
D	± 0 %
F	± 1 %
G	± 2 %
J	± 5 %
K	± 10 %
M	± 20 %
Y	± 30 %
Z	+80 % -20 %

CODES DE TENSION DES CONDENSATEURS EIA

CODE	TENSION
0L	5,5 V
1A	10 V
1E	25 V
1H	50 V
2A	100 V
2D	200 V
2E	250 V
2G	400 V

PARAMÈTRES DE SÉLECTION CLÉS POUR LES CONDENSATEURS

- Capacité électrique
- Tension de service
- Plage de températures prise en charge
- Courant de fuite
- Résistance série équivalente (ESR)
- Niveau de tolérance
- Sensibilité à l'humidité