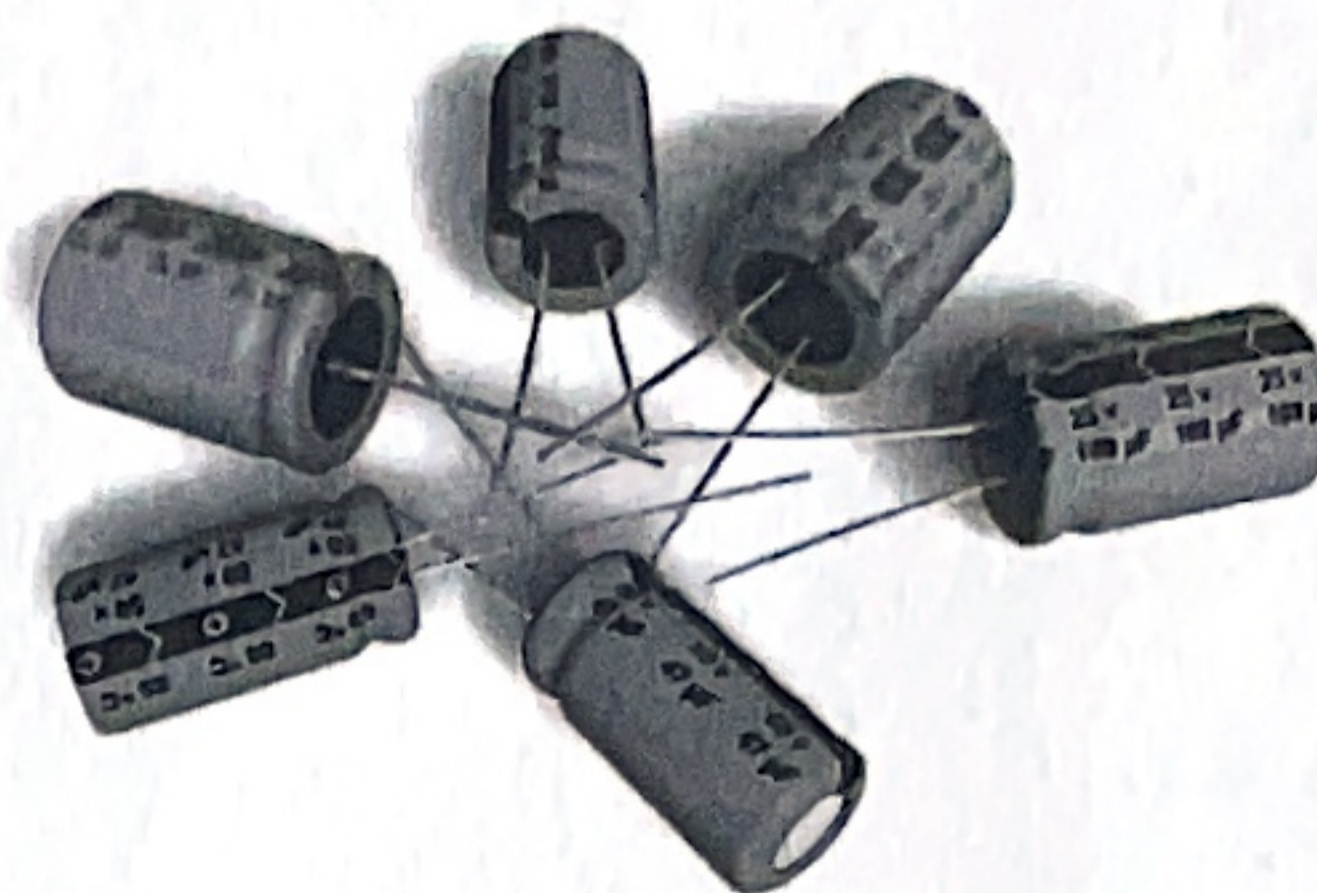




Activité 2 Quel est le temps de décharge du condensateur ?

Durant un TP de sciences physiques, Léa étudie le fonctionnement d'un condensateur électrique qui a pour fonction de maintenir, pendant un certain temps, une tension aux bornes d'un montage en cas de coupure de l'alimentation. Elle constate que la tension aux bornes du condensateur diminue de 2 % chaque seconde. Elle se demande combien de temps peut fonctionner le montage si son alimentation est coupée.



S'approprier

A. Modélisation de l'évolution de la tension

1. On note u_1 la tension lors de la 1^{re} seconde : $u_1 = 24$ V. Calculer la tension u_2 à la deuxième seconde.

2. Compléter le tableau suivant, en arrondissant les résultats au centième.

u_1	u_2	u_3	u_4	u_5
24

3. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser la raison de cette suite.

4. Exprimer u_n en fonction de n .



Les termes d'une suite géométrique peuvent être calculés à partir de la raison q et du premier terme u_1 grâce à la relation suivante :
 $u_n = u_1 \times q^{n-1}$.

Réaliser

B. Prévion de tension

1. Calculer u_{10} .

2. En déduire la tension aux bornes du montage à la dixième seconde.



Fichier à télécharger

→ www.lienmini.fr/10546-condensateur

3. Ouvrir le fichier « condensateur » où figurent dans la colonne A les nombres de secondes comme indiqué ci-contre. Compléter les tensions de la colonne B.

	A	B
1	temps (s)	tension (V)
2	1	24
3	2	23,52

Communiquer

4. Léa sait que le montage cesse de fonctionner si la tension à ses bornes est inférieure à 15 V.

a. Écrire l'équation permettant de déterminer le nombre de secondes durant lesquelles le montage va fonctionner.

b. À l'aide du tableur, estimer la solution de cette équation.

c. En déduire le temps de fonctionnement du montage en cas de coupure de l'alimentation.

TUTO



Programmer une suite géométrique avec un tableur

→ www.lienmini.fr/10546-tuto4



➔ Un terme d'une suite géométrique s'obtient à partir du premier terme u_1 et de la raison q .

Calculer la somme des termes d'une suite géométrique

Activité 3

Quel est le montant total du remboursement d'un emprunt ?

Pour financer l'achat de cinq machines à commande numérique, l'entreprise Alpha-Usinage contracte un emprunt sur 10 ans. Chaque versement annuel augmente de 5 % par rapport au précédent. La première annuité est de 20 000 €. Le comptable de l'entreprise veut connaître le montant total du remboursement de cet emprunt.

Une **annuité** est une somme d'argent versée annuellement par un emprunteur pour rembourser une dette. Elle est constituée d'une partie du capital emprunté, ainsi que des intérêts dus. Elle peut être variable ou constante d'une année à l'autre.

S'approprier

A. Calcul des annuités

Soient u_1, u_2, \dots, u_{10} les montants des dix annuités.

1. Compléter le tableau suivant.

Annuité (rang n)	1	2	3
Montant (€)	$u_1 = 20\,000$	$u_2 = \dots\dots\dots$	$u_3 = \dots\dots\dots$

2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser la raison de cette suite.

3. Calculer directement la dixième annuité u_{10} .

Réaliser

B. Montant total du remboursement

1. On cherche à déterminer le montant total de remboursement de l'emprunt à l'aide d'un tableur.

a. Ouvrir la feuille de calcul d'un tableur et reproduire le début du tableau ci-dessous.

b. Parmi les propositions suivantes, choisir la formule à saisir en B3.

- ☐ $=B2*0,05$
☐ $=B2*1,05$
☐ $=B2+5/100$

	A	B
1	Annuité	Montant (€)
2	1	20000,00
3	2	
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	

c. Copier la cellule B3 jusqu'à la 10^e annuité, puis afficher la somme des annuités dans la cellule B12.

Noter ce montant : Somme $S = \dots\dots\dots$

Communiquer

2. On cherche cette fois à déterminer le montant total de remboursement de l'emprunt à l'aide d'une formule mathématique.

a. En utilisant la méthode donnée ci-contre, déterminer la somme des 10 termes de la suite (u_n) .

- Nombre de termes : $n = \dots\dots\dots$
- Premier terme : $u_1 = \dots\dots\dots$
- Raison : $q = \dots\dots\dots$
- Somme des termes :

$S = \dots\dots\dots$

b. En déduire le montant total du remboursement.

MÉTHODE

Calculer la somme des termes d'une suite géométrique

- Connaître le nombre de termes de la suite.
- Déterminer le premier terme et la raison.
- Effectuer le calcul en utilisant la relation :

$$S = u_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

➔ Une variation en pourcentage peut définir une suite géométrique.