

Module :
Complément de formation :
Électricité et Électronique.

مجزوءة:
دعم التكوين
الأساس 1

Complément de formation : Électricité et Électronique.

دعم التكوين الأساس 1

Ce parcours de formation au **CRMEF Marrakech-Safi** nous a permis d'approfondir notre compréhension de l'électricité et de l'électronique à travers plusieurs chapitres fondamentaux.

1. Fondements et Analyse des Circuits

Nous avons commencé par consolider les bases en étudiant les **grandeurs continues** que sont le courant et la tension. L'apprentissage des lois fondamentales, telles que la **loi d'Ohm** ($V = RI$), la **loi des mailles** et la **loi des nœuds**, nous permet désormais d'analyser avec précision les circuits en série et en dérivation.

2. Dipôles Actifs et Point de Fonctionnement

Nous avons appris à distinguer les dipôles passifs des **dipôles actifs** (comme les générateurs), ces derniers ayant une tension non nulle même en circuit ouvert. Nous savons maintenant déterminer le **point de fonctionnement** d'un circuit en utilisant soit la méthode graphique (intersection des caractéristiques), soit la méthode algébrique avec la **loi de Pouillet**.

3. Régimes Transitoires : Circuits RC et RL

L'étude des régimes transitoires a été un point clé de notre apprentissage :

- **Le dipôle RC** : Nous avons étudié les phases de charge et de décharge d'un condensateur, en identifiant la **constante de temps** τ . Nous avons également appris que l'énergie électrique emmagasinée est donnée par $E = \frac{1}{2} CV^2$.
- **Le dipôle RL** : Nous avons découvert l'influence de la bobine, qui s'oppose aux variations brusques de l'intensité du courant dans un circuit.

4. Oscillations et Régime Sinusoïdal Forcé

Nous avons analysé les **oscillations libres** dans un circuit **RLC**, où l'énergie s'échange entre le condensateur et la bobine tout en étant amortie par la résistance (effet Joule). En passant au **régime sinusoïdal forcé**, nous avons appris à manipuler l'**impédance** (Z) et à identifier le phénomène de

résonance, caractérisé par une intensité maximale et un **facteur de qualité** spécifique.

5. Électrostatique et Magnétostatique

Enfin, nous avons abordé les interactions fondamentales :

- **L'électrostatique** avec la **loi de Coulomb**, qui régit les forces entre charges électriques.
- **Le magnétisme**, en comprenant comment un courant électrique crée un champ magnétique (expérience d'Oersted). Nous avons conclu par l'étude de la **force de Laplace** (), qui est le principe de base du fonctionnement des moteurs électriques.

1.Travail de mon groupe (Groupe 04):

Mes camarades (Majda, Hind, Nouhaila, Khalid Ait zenni et Khalid E.) et moi avons présenté les bases théoriques du dipôle RC :

- **Fondements** : Nous avons rappelé la **loi d'Ohm** () et défini le **condensateur** comme un dipôle capable de stocker et libérer de l'énergie ().
- **Associations** : Nous avons montré qu'associer des condensateurs en **parallèle** augmente la capacité globale (), tandis qu'une association en **série** permet de supporter des tensions plus élevées.
- **La Charge** : Le groupe a expliqué la réponse à un échelon de tension, où la tension augmente progressivement jusqu'à atteindre un régime permanent.

2. Ma contribution personnelle (La Décharge):

Dans cet exposé, je me suis chargé de traiter la **décharge du condensateur** :

- **Équation** : J'ai démontré qu'en position 2 (sans générateur), l'équation est .
- **Comportement** : J'ai expliqué que la tension chute de façon exponentielle () et que le condensateur agit alors comme un **générateur** restituant son énergie (), avec un courant circulant en sens inverse de la charge.

3. Application ,la série d'exercices:

Nous avons appliqué ces concepts à travers des exercices concrets :

- **Analyse graphique** : Apprendre à extraire la **constante de temps** et la force électromotrice à partir de courbes expérimentales.
- **Étude de cas** : Vérification de la capacité d'un **flash d'appareil photo** et calcul de l'énergie emmagasinée.
- **Calculs d'énergie** : Nous avons notamment prouvé qu'à l'instant , le condensateur possède environ **40%** de son énergie maximale.

4. Étude expérimentale du circuit RC: (les travaux pratiques)

L'objectif principal de ce TP était d'**observer directement la charge et la décharge** d'un condensateur à l'aide d'un oscilloscope.

- **Manipulation** : Nous avons réalisé le montage en respectant le schéma électrique (générateur, résistance, condensateur et interrupteur).
- **Mesures** : J'ai utilisé l'oscilloscope pour visualiser l'évolution de la tension . Cela m'a permis de déterminer graphiquement la **constante de temps** (via la méthode de la tangente ou des 63% pour la charge).
- **Vérification** : Nous avons comparé ces valeurs expérimentales avec la valeur théorique pour vérifier la validité de nos modèles.
- **Influence des paramètres** : En changeant les résistances (), nous avons conclu que plus la résistance est grande, plus la charge et la décharge sont lentes.

Module Cours de Physique:

Dipôle RC

Présenté par : Majda ez-zouyn, Hind El Moudan, Saadi Nouhaila, Khalid Ait zemni, Khalid El Ibrimi

Année de formation 2025-2026

2

Sommaire

- Rappel sur la notion de résistance
- Définition d'un condensateur
- Charges des armatures et intensité du courant
- Association des condensateurs
 - Association en parallèle
 - Association en série
- Réponse d'un dipôle RC à un échelon de tension
 - Charge du condensateur
 - Décharge du condensateur
- Énergie emmagasinée dans un condensateur

Rappel sur la notion de résistance

Définition:

La résistance électrique est un dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant électrique dans un circuit.

Loi d'Ohm

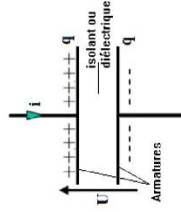
La résistance est définie par la loi d'Ohm :

$$U = R \cdot I$$

R : résistance (en ohm Ω)

U : tension aux bornes de la résistance (en volt V)

I : intensité du courant qui la traverse (en ampère A)



Définition d'un condensateur

- Un condensateur est un dipôle passif qui stocke et libère de l'énergie.
- constitué de deux armatures métalliques parallèles, placées à des potentiels différents et séparées par un isolant ou un diélectrique
- Caractérisé par sa capacité exprimé en farad (F)

Exemple

Flash électronique : $C \approx 10^{-5} F$
mémoire d'ordinateur : 0,1 à 1 F

4

Charges des armatures et intensité du courant

En convention récepteur, on a i et U_c en sens opposé pour que $U_c > 0$. On définit l'intensité i comme un débit de charges par unité de temps.

Ainsi :

$$i = \frac{dq}{dt}$$

Si q augmente, le condensateur se charge et $i > 0$.

Si q diminue, le condensateur se décharge et $i < 0$.

Dans ce cas, le courant circule dans le circuit en sens opposé de celui proposé.

Si l'intensité du courant est constante, alors on la note I et on a la relation :

$$q = I \cdot t \text{ avec } I \text{ en Ampère, } t \text{ en Seconde et } q \text{ en Coulomb.}$$

5

Charges des armatures et intensité du courant

On réalise le montage ci-contre

Quand on ferme l'interrupteur, et on mesure la tension U_{AB} aux bornes du condensateur en fonction du temps.

On obtient Une fonction linéaire $U_{AB} = k \cdot t$

Et puisque : $I_0 = \frac{q}{t}$

alors $Q = q_A = q = I_0 \cdot t$

Donc : $\frac{Q}{U_{AB}} = \frac{I_0 \cdot t}{k \cdot t} = \frac{I}{k} = C$

D'où :

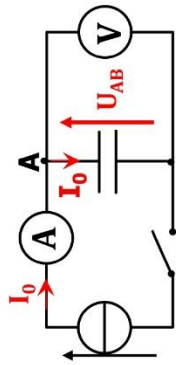
$$q = C \cdot U_{AB}$$

C représente la capacité du condensateur, son unité dans S.I est le farad (F).

U_{AB} la tension aux bornes du condensateur en (V),
 q la charge du condensateur en (C).



Figure 1:
Circuit électrique de charge d'un condensateur
(ampèremètre et voltmètre)



6

Association des condensateurs . Association en parallèle

Dans ce cas on a :

$$q_1 = C_1 \cdot U_{AB} \text{ et } q_2 = C_2 \cdot U_{AB} \text{ et } q_e = C_e \cdot U_{AB}$$

$$q_e = q_1 + q_2 \text{ (la loi des nœuds)}$$

$$\text{D'où: } C_e \cdot U_{AB} = C_1 \cdot U_{AB} + C_2 \cdot U_{AB}$$

$$C_e = C_1 + C_2$$

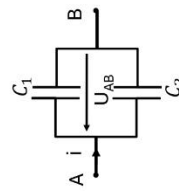


Figure 2:
Association de deux condensateurs en dérivation

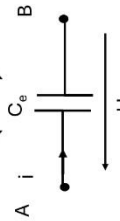


Figure 3:
Circuit capacitif équivalent entre A et B

7

Association des condensateurs . Association en série

Dans ce cas on a :

$$q_1 = q_2 = q_e$$

Car : La branche AB est traversée par la même intensité du courant i

la loi d'additivité des tensions entre A et B

$$\text{donne : } U_{AB} = U_{AD} + U_{DB}$$

$$\frac{q_e}{C_e} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2}$$

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

D'où :

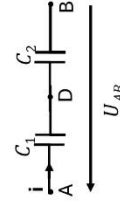


Figure 4:
Association de deux condensateurs en série

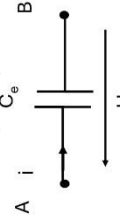


Figure 5:
Circuit capacitif équivalent entre A et B

8

Association des condensateurs

Ces formules d'association sont généralisables pour n condensateurs en série ou en parallèle.

Association en parallèle:

$$C_e = \sum_{i=1}^n C_i$$

Amplifier la capacité. On peut, sous une faible tension, obtenir une très grande charge électrique que un condensateur seul ne peut pas la fournir.

Association en série:

$$\frac{1}{C_e} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$$

On peut obtenir une capacité de faible valeur en appliquant une haute tension que chaque condensateur ne peut pas la supporter.

9

Réponse d'un Dipôle RC à un échelon montant de tension (Charge du condensateur)



On observe avec un échelon de tension l'établissement d'un régime transitoire suivi d'un régime permanent dans le circuit.

On bascule l'interrupteur sur la position 1, le condensateur est initialement déchargé.

D'après l'additivité des tensions,

$$\text{on a : } E = U_c + U_R$$

$$\text{On sait que : } U_R = Ri \text{ d'après la loi d'Ohm.}$$

$$\text{On a alors : } E = U_c + RC \frac{dU_c}{dt}$$

$$\text{La solution générale est du type : } U_c(t) = A e^{-mt} + B.$$

(avec A et B des constantes à déterminer)

On remplace la solution dans l'équation différentielle, on trouve que : $B = E$ et $m = \frac{1}{RC}$

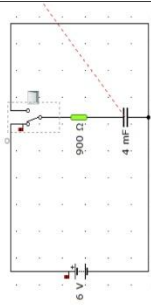
$A t = 0$, le condensateur est déchargé : $U_c(0) = 0$, soit $A = -E$ et

$$U_c(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

$$q(t) = CE(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

$$i(t) = C \frac{dU_c}{dt} = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

Figure 6:
Montage de charge et de décharge d'un condensateur



10

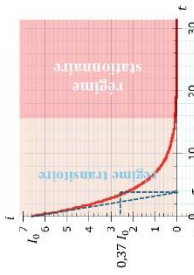
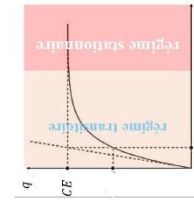
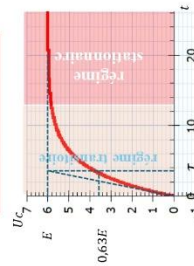
Réponse d'un Dipôle RC à un échelon montant de tension (Charge du condensateur)

On appelle constante de temps τ du circuit RC , la quantité $\tau = RC$.

$$U_c(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$q(t) = CE(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$i(t) = C \frac{dU_c}{dt} = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$$



• Pour $t = \tau$, $U_c = 0,63 U_{c,max} = 0,63 E$ mais $i = 0,37 I_{max}$.

• Pour $t = 5\tau$: le régime permanent est pratiquement atteint et 5τ est environ la durée du régime transitoire.

• Si R (ou C) augmente, alors τ augmente : la charge est plus lente.

11

Réponse d'un Dipôle RC à un échelon descendant de tension (Décharge d'un condensateur)



On bascule l'interrupteur sur la position 2.

Initialement, le condensateur est chargé et $U_c(0) = E$.

Dans ce cas, on a : $0 = U_c + U_R$

Soit : $0 = U_c + RC \frac{dU_c}{dt}$

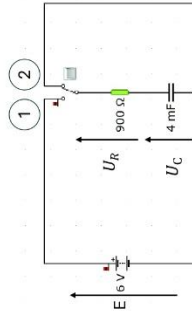
la solution est alors :

$$U_c(t) = E e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$q(t) = C U_c(t) = C E e^{-\frac{t}{RC}}$$

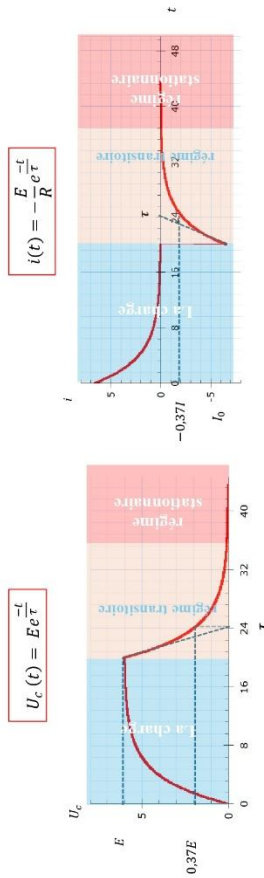
$$i(t) = C \frac{dU_c}{dt} = -\frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

Figure 7:
Montage de charge et de décharge d'un condensateur



12

Réponse d'un Dipôle RC à un échelon montant de tension (Décharge d'un condensateur)



le courant circule en sens opposé au courant de charge, le condensateur se comporte comme un **générateur**.
Remarque : La tension aux bornes d'un condensateur est toujours continue.

13

Énergie emmagasinée dans un condensateur

La puissance reçue par le condensateur durant sa charge est égale à :

$$P = u_c i = C u_c \frac{du_c}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} C u_c^2 \right)$$

Sachant que l'énergie emmagasinée a pour expression :

$$E_e = \int P dt$$

on a :

$$E_e = \frac{1}{2} C u_c^2$$

avec E_e en Joule, C en Farad et u_c en Volt

14

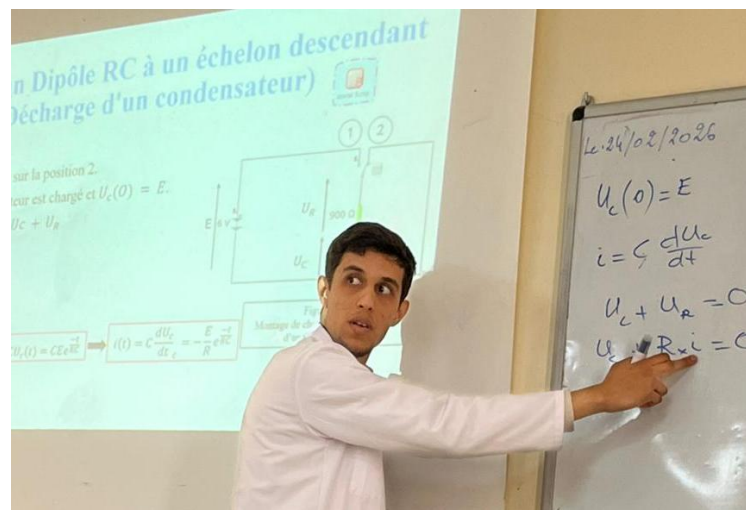
Merci pour votre
attention et votre écoute

15

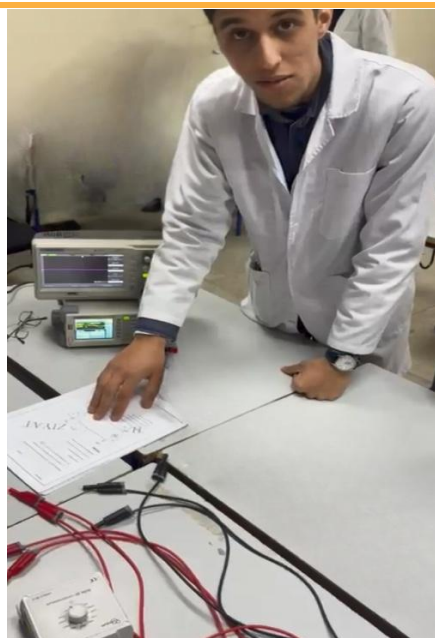
Aperçu de ma présentation



Présentation au tableau



Interaction pédagogique avec les étudiants



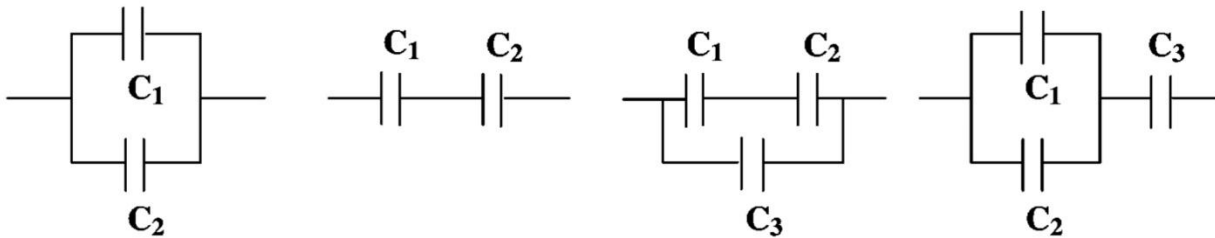
Manipulation expérimentale au laboratoire



Mise en Coine d'une activité d'enseignement scientifique

Exercice 1 :

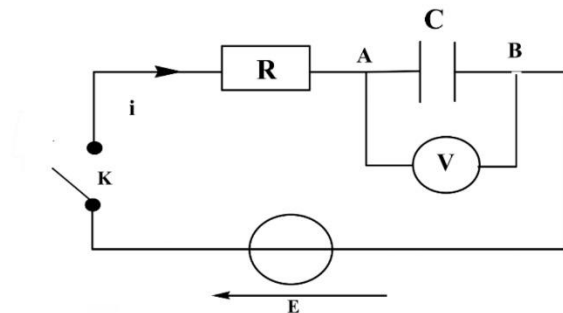
Déterminer la capacité du condensateur équivalent aux associations suivantes :



$$C1 = 10\mu F; C2 = 20\mu F; C3 = 30\mu F$$

Exercice 2 :

On considère le circuit ci-contre : Au cours de la charge du dipôle (RC), on a tracé l'évolution de la tension U_{AB} , la tension entre les bornes du condensateur, en fonction du temps.



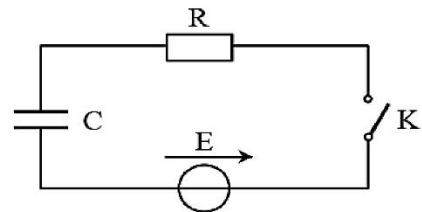
- 1) **Trouver** la valeur de la tension U_{AB} correspondante à la charge définitive. En **déduire** la valeur de la force électromotrice du générateur utilisé.
- 2) **Trouver** la constante de temps τ .
- 3) Pour quelle valeur de t , la tension U_{AB} devient 63% de sa valeur maximale ?
- 4) **Déterminer** la capacité C , sachant que la résistance a la valeur $R = 1,0. K\Omega$.
- 5) **Tracer** la courbe qui représente la fonction $i(t)$ pendant la charge.

Exercice 3 :

L'objectif de cet exercice est la vérification expérimentale de la capacité C d'un condensateur de flash d'un appareil photographique.

Sur l'étiquette d'un condensateur de flash d'un appareil photographique on trouve les valeurs suivantes : $[100 V, 150 \mu F, 105^\circ C(Max)]$.

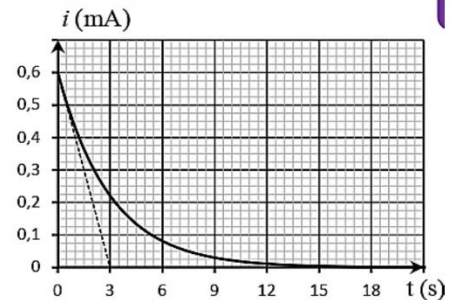
Pour vérifier la valeur de la capacité C , le condensateur est déchargé initialement, puis on réalise le circuit donné en figure (1) : tel que $E = 12 V$ la force électromotrice d'un générateur idéal de tension et R la résistance d'un conducteur ohmique et K un interrupteur de courant.



A $t = 0$, on ferme l'interrupteur K et on suit l'évolution de l'intensité de courant $i(t)$ en fonction de temps dans le circuit. On obtient la courbe de la figure (2).

- 1) Après avoir recopier le schéma de la figure 1 sur votre feuille, représenter en convention récepteur la tension u_c aux bornes de condensateur et la tension u_R aux bornes de conducteur ohmique.
- 2) **Montrer** sur le schéma comment brancher l'oscilloscope pour visualiser la tension u_c aux bornes du condensateur.
- 3) **Etablir** que l'équation différentielle vérifiée par la tension u_c s'écrit sous la forme :

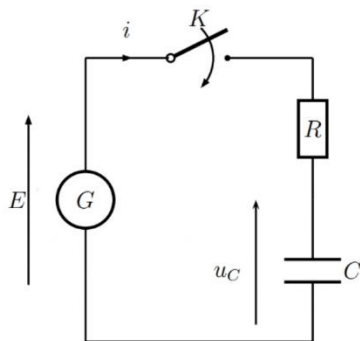
$$RC \frac{du_c}{dt} + u_c = E$$



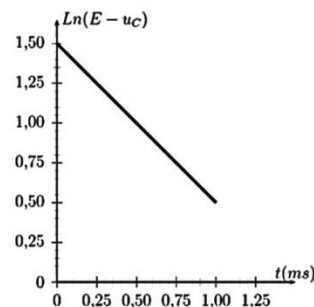
- 4) La solution de l'équation différentielle s'écrit sous la forme : $u_c(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$. **Déterminer** les constantes A et τ en fonction des paramètres du circuit.
- 5) **Déduire que** l'expression de l'intensité du courant du circuit d'écrit sous la forme : $i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$.
- 6) **Montrer** par l'analyse dimensionnelle que τ est homogène à un temps.
- 7) En utilisant la courbe de la figure (2) :
 - a. **Vérifier** que $R = 20 \text{ k}\Omega$.
 - b. **Déterminer** la valeur de la constante de temps τ , et déduire la valeur de la capacité C.
- 8) On peut obtenir un condensateur de capacité C si on associe deux condensateurs en parallèle de capacité C_1 et C_2 tel que $C_1 = 2C_2$. **Déterminer** la valeur de C_1 et C_2 .
- 9) On rappelle que la puissance instantanée est égale $P = \frac{dE_e}{dt}$.
 - a. **Monter que** l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans le condensateur est $E_e = \frac{1}{2} C \cdot u_c^2$.
 - b. **Calculer** $E_{e,max}$ l'énergie électrique emmagasinée dans le condensateur en régime permanent.

Exercice 4:

On réalise le circuit électrique suivant qui est constitué par un générateur idéal de tension de $f.e.m E$, un condensateur (C) de capacité C est initialement déchargé, un conducteur ohmique (D) de résistance R et un interrupteur K; **Doc 1**.



Doc 1



Doc 2

À l'instant $t = 0$, l'interrupteur est fermé, il est choisi comme origine de dates.

- 1) **Déterminer** l'équation différentielle vérifiée la tension U_c aux bornes du condensateur.
- 2) La solution de cette équation s'écrit sous la forme suivante :

$$U_c = A(1 - e^{-t/\tau})$$

Tel que A est une constante positive et τ la constante du temps du circuit (R, C) ;

Montrer que : $\ln E - u_c = -1/\tau \cdot t + \ln E$

- 3) La courbe de **Doc 2** donne la variation du grandeur $\ln(E - u_c)$ en fonction du temps t . En exploitant cette courbe, **trouver** la valeur de E et celle de τ
- 4) Soit E_e l'énergie emmagasinée dans le condensateur à l'instant $t = \tau$ et $E_e(\max)$ l'énergie maximale emmagasinée dans le condensateur.
 - **Calculer** le rapport : $\frac{E_e}{E_e(\max)}$
- 5) **Calculer** la valeur de la capacité C' du condensateur (C) qu'il faut le brancher avec le condensateur (C) dans le circuit pour que la constante du temps $\tau\tau' = \tau/3$,
 - **Montrant** comment peut-on brancher ces deux condensateurs (en série ou en parallèle).

Exercice 4 :

On réalise le circuit électrique schématisé sur la figure 1. Ce circuit comporte :

Un générateur de $f.e.m. E$ et de résistance interne négligeable ;

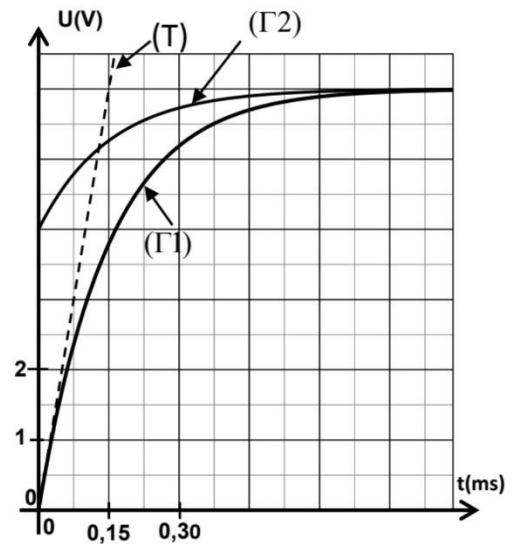
On réalise le circuit électrique schématisé sur la figure 1.

Ce circuit comporte :

- Un générateur de $f.e.m.$
- E et de résistance interne négligeable ;
- Deux conducteurs ohmiques de résistance r et $R = 20\Omega$;
- Un condensateur de capacité C réglable, initialement déchargé ;
- Un interrupteur K .

On fixe la capacité du condensateur sur la valeur C_0 . A un instant de date $t = 0$, on place l'interrupteur K en position (1)

Un système d'acquisition informatisé permet de tracer les courbes (Γ_1) et (Γ_2) de la figure 2 représentant les tensions obtenues en utilisant les voies YA et YB (*fig. 1*). La droite (T) représente la tangente à la courbe (Γ_1) à $t = 0$.



- 1) **Identifier** parmi les courbes (Γ_1) et (Γ_2) celle qui représente la tension $u_c(t)$.
- 2) **Etablir** l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$.
- 3) **Montrer que** l'expression de l'intensité du courant juste après avoir placé l'interrupteur en position (1) est $i_0 = \frac{E}{R+r}$
A l'aide des deux courbes :
- 4) **Déterminer** la valeur de r
- 5) **Montrer que** $C = 5\mu F$.

TP :

ETUDE DU CIRCUIT RC

OBJECTIFS

- a. Observer expérimentalement la charge et la décharge d'un condensateur.
- b. Déterminer la constante de temps τ d'un circuit RC.
- c. Étudier l'influence de la résistance sur la constante de temps.
- d. Comparer résultats expérimentaux et relation théorique $\tau = R \times C$.

Compétences visées

- a. Réaliser un montage électrique en respectant un schéma.
- b. Utiliser un oscilloscope pour visualiser une tension variable.
- c. Tracer et exploiter une courbe expérimentale.
- d. Analyser l'influence d'un paramètre physique

MATERIEL

- 1) Générateur de tension continue
- 2) Condensateur (C fixe)
- 3) Plusieurs résistances (R1, R2, R3)
- 4) Oscilloscope
- 5) Interrupteur
- 6) Fils de connexion

1) ETUDE THEORIQUE

Soit le montage suivant:

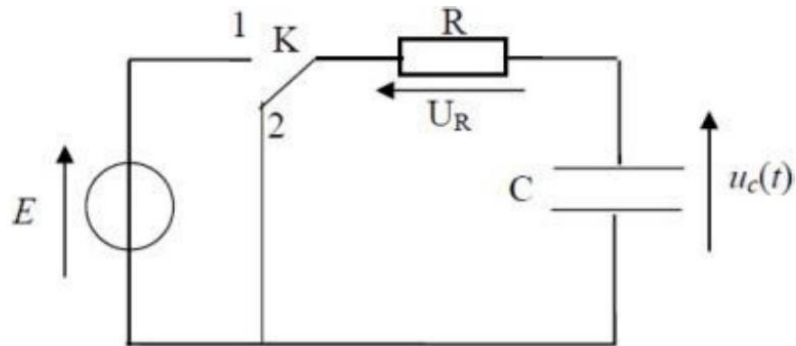


Figure 1

1.1- Phase de charge

Initialement le condensateur est supposé déchargé ($U = 0$). On place l'inverseur K sur la position 1.

1. Etablir l'équation différentielle satisfaite par $u_c(t)$.
2. Donner la solution de cette équation.
3. Donner la courbe représentative de $u_c(t)$.
4. Quel est le pourcentage de charge atteint au bout d'un temps $t = \tau$?

1.2- Phase de décharge

Le condensateur étant complètement chargé, on bascule l'inverseur K sur la position 2.

1. Etablir l'équation différentielle satisfaite par $u_c(t)$.
2. Donner la solution de cette équation (l'instant de basculement est pris comme nouvelle origine du temps).
3. Donner la courbe représentative de $u_c(t)$.
4. Quel est le pourcentage de décharge atteint au bout d'un temps $t = \tau$?

2) Manipulation

- 1) Réaliser le montage RC avec la résistance R1.
- 2) Observer la charge du condensateur à l'oscilloscope.
- 3) Déterminer graphiquement la constante de temps τ_1 .
- 4) Remplacer R1 par R2 puis R3.
- 5) Déterminer τ_2 et τ_3 .
- 6) Comparer les valeurs obtenues.

1. Tableau des résultats

Résistance (Ω)	Capacité (F)	τ théorique (s)	τ expérimentale (s)
R1	C		
R2	C		
R3	C		

2. Exploitation et conclusion

1. Tracer la courbe $\tau = f(R)$.
2. Vérifier la proportionnalité entre τ et R.
3. Conclure sur l'influence de la résistance sur la vitesse de charge et de décharge.
4. Plus R augmente, plus la charge et la décharge sont lentes.

Fonctionnement et mise en œuvre de l'oscilloscope

Suite à la demande du **Professeur Anouar Mohamed Harad** d'effectuer une recherche approfondie sur le fonctionnement de l'oscilloscope, j'ai consulté diverses ressources et vidéos pour préparer ce document. Un oscilloscope est un appareil conçu pour visualiser une tension électrique répétitive.

Ce travail présente les différents blocs fonctionnels de l'appareil, incluant les zones de contrôle horizontal, vertical et de déclenchement. J'y détaille comment régler la qualité de la trace avec les fonctions « INTENSITY » et « FOCUS », ainsi que le choix de la sensibilité verticale (VOLT/DIV).

المركز الحموي لمهن التربية والتكوين لجهة مراكش

آسفي المقر الرئيسي

ⵜⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ

ⵜⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ

ⵜⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ ⴰⵎⴰⵔⴰⵏⵜ

Centre Régional des Métiers de
l'Education & de la Formation (CRMEF)

Marrakech-Safi

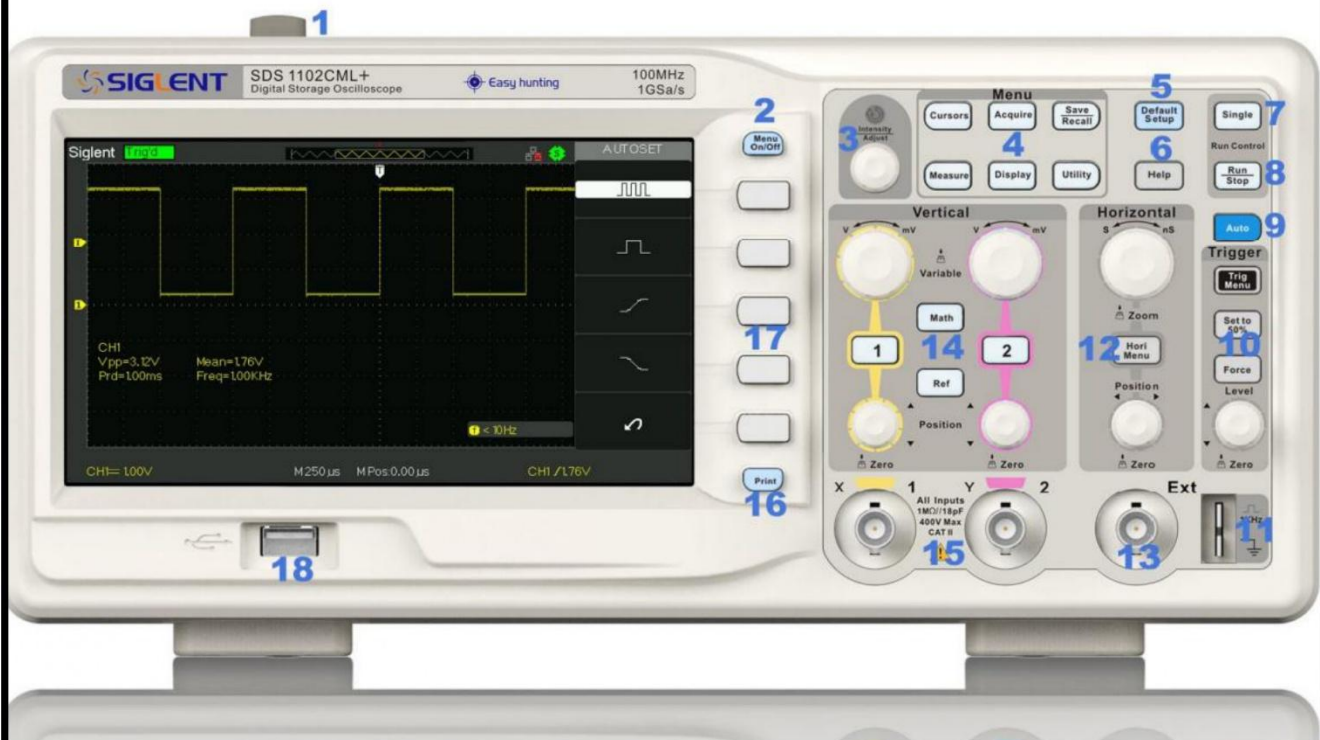
Utilisation d'un oscilloscope

Un oscilloscope est un appareil qui permet de visualiser une tension électrique répétitive.

1. Description d'un oscilloscope

Un oscilloscope est un appareil qui permet de visualiser une tension électrique répétitive. 1.
Description d'un oscilloscope

Les divers boutons et touches de réglages d'un oscilloscope peuvent être regroupés en blocs fonctionnels :



No.	Description	No.	Description	No.	Description
1	Bouton d'alimentation	7	Déclenchement unique	13	Borne de déclenchement externe
2	Menu Marche/Arrêt	8	Contrôle Marche/Arrêt	14	Zone de contrôle vertical
3	Bouton universel	9	Réglage automatique	15	Borne d'entrée du canal
4	Menus des fonctions	10	Zone de contrôle du déclenchement	16	Touche d'impression
5	Configuration par défaut	11	Compensation de la sonde	17	Touche de menu
6	Bouton d'aide	12	Zone de contrôle horizontal	18	

2. Les quatre blocs fonctionnels

a. Réglages généraux

- Deux potentiomètres « INTENSITY » et « FOCUS » permettent de régler la qualité de la trace.
- Le potentiomètre « position 2 » permet le réglage vertical de la trace correspondante. Le potentiomètre « position 1 » permet le réglage horizontal des traces.

b. Réglages des voies 1 et 2

Le potentiomètre « VOLT/DIV » permet un choix de la sensibilité verticale. Le potentiomètre de réglage fin du gain vertical « VAR » doit être positionné sur « cal » (calibred) pour que l'indication de la sensibilité verticale soit valide.

- Au-dessus de chaque entrée se trouve un bouton qui change le couplage de l'entrée :
 - DC (direct current) : visualisation du signal complet.
 - AC (alternative current) : visualisation de la composante alternative du signal (élimination de la composante continue).
 - GND (ground) : l'entrée est court-circuitée (mise à la masse) : on observe la position 0 V de la trace.
- La touche « – CH 2 » permet de visualiser l'opposé du signal présent sur la voie 2. La touche « ADD » additionne les signaux des deux voies.

c. Sensibilité horizontale

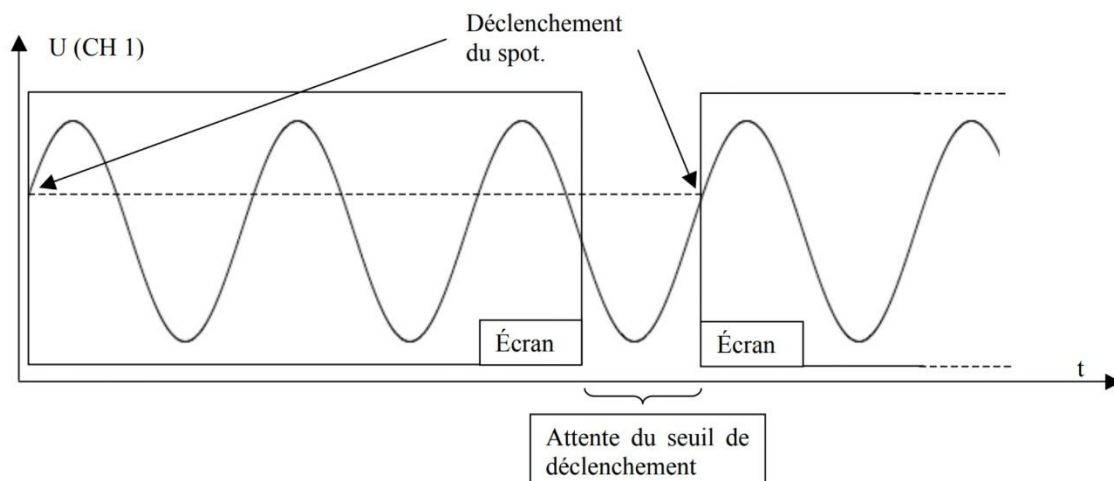
Le bouton « T/DIV » permet de régler la vitesse de défilement horizontal du spot. Le mode XY permet de tracer le signal de la voie 2 (ordonnées) en fonction du signal de la voie 1 (abscisses).

d. Déclenchement

L'oscilloscope ne déclenche le balayage de l'écran par le spot seulement si l'une des voies (à sélectionner) a atteint une tension seuil à définir.

En dessous du choix de la base de temps, on choisit la « source » (la voie) que l'oscilloscope va analyser pour déclencher le balayage du spot : CH1, CH2, ALT (alternativement l'un puis l'autre), LINE (le courant 50 Hz du réseau EDF) ou EXT (voie extérieure, à brancher en dessous). Le choix du couplage de la voie de déclenchement permet de sélectionner DC, AC, TV et autre... : il correspond au signal qui sera pris en compte pour le déclenchement (composante alternative ou signal total).

Au-dessus du choix de la base de temps, le bouton « LEVEL » permet de régler la tension à partir de laquelle le déclenchement sera effectué. Un bouton permet de choisir si le déclenchement sera effectué sur front montant (valeur par défaut) ou descendant.



3. Utiliser un oscilloscope

Allumer l'oscilloscope.

Régler la luminosité (intensity) et la finesse de la trace (focus).

Vérifier que les commandes VAR des deux voies sont sur la position Cal.

Régler les sensibilités verticales.

Régler la sensibilité horizontale (base de temps).

Choisir une voie de déclenchement.

Choisir le couplage du déclenchement sur cette voie (AC ou DC).

Régler le niveau du déclenchement.

Séance de travaux pratiques :

Étude expérimentale des circuits RC, RL et RLC

La séance de travaux pratiques réalisée au CRMEF, encadrée par le **professeur Anouar Mohamed Harad**, était consacrée à l'étude expérimentale des circuits RC, RL et RLC en régimes libre et forcé. Les stagiaires enseignants ont été répartis en groupes afin de réaliser différents montages et effectuer des mesures. À travers ces manipulations, ils ont observé la charge et décharge du condensateur, l'établissement du courant dans la bobine, ainsi que les oscillations et la résonance dans le circuit RLC. Cette séance, basée uniquement sur les TP, a permis de renforcer leurs compétences expérimentales et leur travail collaboratif, malgré quelques difficultés liées aux mesures et à l'interprétation des résultats. A permis de consolider les acquis à travers une approche pratique et concrète, en lien direct avec leur future pratique professionnelle.

Vous pouvez regarder la vidéo du TP en scannant le code QR.



Aperçu des manipulations expérimentales

