

## QUEL EST LE ROLE D'UN ADAPTATEUR DE TELEPHONE PORTABLE ?

- **Niveau :** Classe de première BAC PRO (Cycle première et terminal) **les capacités font parties du tronc commun**
- **Durée indicative :** 02 h
- **Capacités :**
  - **Réaliser le redressement d'un courant.**
  - Distinguer une tension continue d'une tension alternative.
  - Reconnaître une tension alternative périodique.
  - Déterminer graphiquement la tension maximale et la période d'une tension alternative sinusoïdale.
- **Extraits du programme :**

<b>T 4 : POURQUOI ÉTEINDRE SES PHARES QUAND LE MOTEUR EST ARRÊTÉ ?</b>		Cycle terminal Tronc commun
2. Comment recharger un accumulateur ?		
<i>Capacités</i>	<i>Connaissances</i>	
<p>Mettre en évidence expérimentalement le rôle d'une diode dans un circuit.</p> <p>Réaliser le redressement d'un courant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un accumulateur se recharge à l'aide d'un courant continu ;</li> <li>- le générateur qui charge l'accumulateur délivre une tension supérieure à celle-ci ;</li> <li>- un alternateur fournit un courant alternatif ;</li> <li>- Le redressement permet de passer d'un courant électrique alternatif à un courant électrique continu.</li> </ul>	

<b>CME 2 : COMMENT SONT ALIMENTÉS NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES ?</b>		2 <sup>nd</sup> e Professionnelle
1. Quels courants électriques dans la maison ou l'entreprise ?		
<i>Capacités</i>	<i>Connaissances</i>	
<p>Distinguer une tension continue d'une tension alternative.</p> <p>Reconnaître une tension alternative périodique.</p> <p>Déterminer graphiquement la tension maximale et la période d'une tension alternative sinusoïdale.</p> <p>Utiliser la relation <math>U = U_{\max} / (\text{racine}2)</math></p> <p>Utiliser la relation <math>T = 1/f</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les caractéristiques d'une tension sinusoïdale monophasée (tension maximale, tension efficace, période, fréquence).</li> <li>- Savoir que la tension du secteur en France est alternative et sinusoïdale, de tension efficace 230 V et de fréquence 50 Hz.</li> <li>- Savoir que la tension disponible aux bornes d'une batterie est continue.</li> <li>- Connaître la relation <math>T=1/f</math></li> </ul>	

■ **Prérequis :**

- Connaître les caractéristiques d'une tension sinusoïdale monophasée (tension maximale, tension efficace, période, fréquence).
- Savoir que la tension du secteur en France est alternative et sinusoïdale, de tension efficace 230 V et de fréquence 50 Hz.
- Savoir que la tension disponible aux bornes d'une batterie est continue.
- Connaître la relation  $T=1/f$
- savoir qu'un accumulateur se recharge à l'aide d'un courant continu.
- Mettre en évidence expérimentalement le rôle d'une diode dans un circuit.

■ **Place dans la progression :**

- Il s'agit de la dernière séance du module **T4 POURQUOI ÉTEINDRE SES PHARES QUAND LE MOTEUR EST ARRÊTÉ ?**

- Il est préférable d'avoir étudié les accumulateurs (T3 ; T4) et comment recharger un accumulateur (T4) avant cette séance.
- On réutilise les connaissances de seconde sur la nature d'une tension CME2, notions de période, fréquence, amplitude.

CME2 : COMMENT SONT ALIMENTÉS NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES ? (programme 2nd)

T3 : COMMENT PROTÉGER UN VÉHICULE CONTRE LA CORROSION ? (1er et Tal)

T4 : POURQUOI ÉTEINDRE SES PHARES QUAND LE MOTEUR EST ARRÊTÉ ? (1er et Tal)

■ **Les ressources :**

- Fiche d'utilisation simplifiée d'un logiciel de simulation « CrocodileClip.exe »
- Fiche utilisation simplifiée de la console ExaO Atelier Scientifique de JEULIN
- Fiche d'aide sur les propositions de montage d'un pont de diodes

■ **Déroulement de la séance :**

- Partie 1 : **Evaluation diagnostique** (tester les connaissances des activités précédentes)
- Partie 2 : **Poser le problème** sous forme d'une investigation : **rechercher** le sens des diodes dans le montage grâce à un logiciel de simulation.
- Partie 3 : **Réaliser** le montage sur paillasse, visualiser la tension de sortie à l'aide ExaO.
- Partie 4 : **Réaliser** et **analyser** l'influence d'une capacité de lissage (montage sur paillasse + ExaO). **Répondre** à la problématique.
- Extension du sujet : Pour les élève les plus autonome, **rechercher** par simulation la valeur de la capacité pour obtenir une amplitude des ondulations inférieur à 1V

QUEL EST LE ROLE D'UN ADAPTATEUR DE TELEPHONE PORTABLE ?



**PARTIE 1 / Questions préliminaires sur un adaptateur de téléphone portable**

//Evaluation diagnostique

1.a. Quelle est la nature de la tension qui entre dans l'adaptateur de téléphone portable ?

Alternative ou  continue

S'approprier : - ○○○○ +

1.b. Quelle est la nature de la tension aux bornes de l'accumulateur du téléphone portable ?

Alternative ou  continue

S'approprier : - ○○○○ +

2. Problématique : Du point de vue électrique, quel est le rôle d'un adaptateur de téléphone portable ? Justifier

Analyser : - ○○○○ +

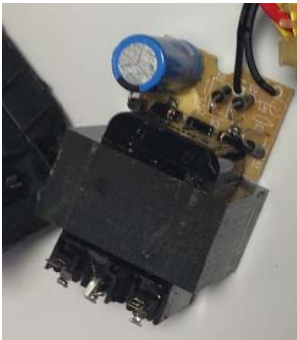
**PARTIE 2 / Etude de l'adaptateur de téléphone portable de Robert**

//investigation

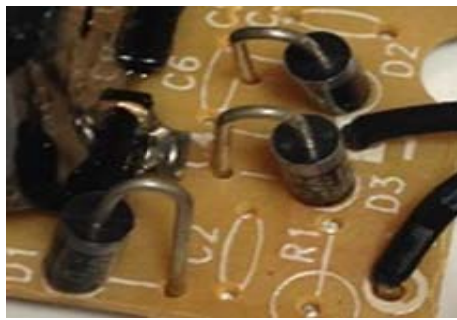
Robert qui est curieux a ouvert un adaptateur qui ne fonctionne plus et essaie de comprendre son fonctionnement. Vous trouverez ci-dessous les photographies du chargeur de téléphone portable.

**Photographie de l'adaptateur de téléphone portable**

① : Adaptateur



② : Agrandissement des composants



③ : Etiquette



Malheureusement le schéma électrique du chargeur de téléphone portable est endommagé, vous devez retrouver l'agencement des quatre diodes dans le montage ci-dessous.

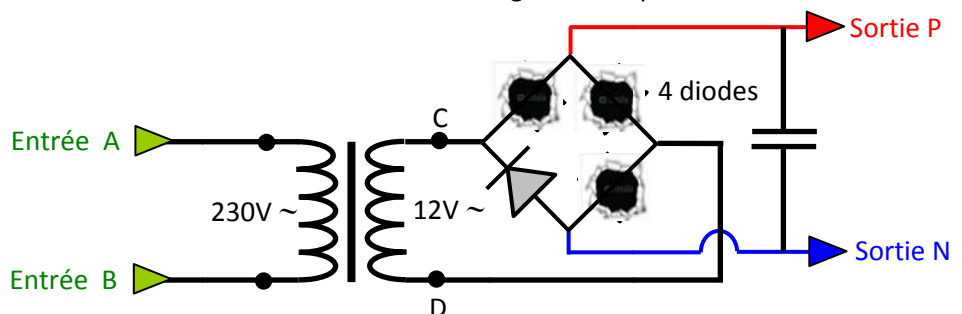
3. Dans quel sens faut-il brancher les quatre diodes dans le circuit.

Analyser : - ○○○○ +

Communiquer : - ○○○○ +

**Schéma endommagé de l'adaptateur de portable**

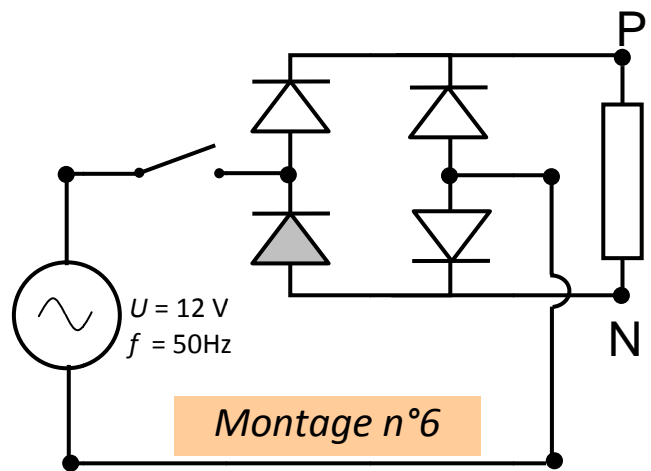
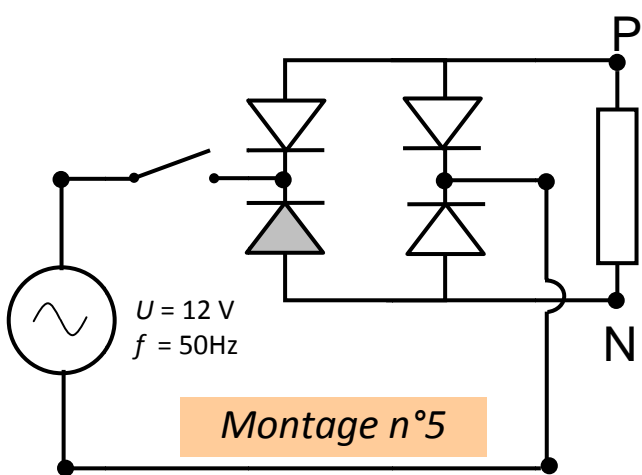
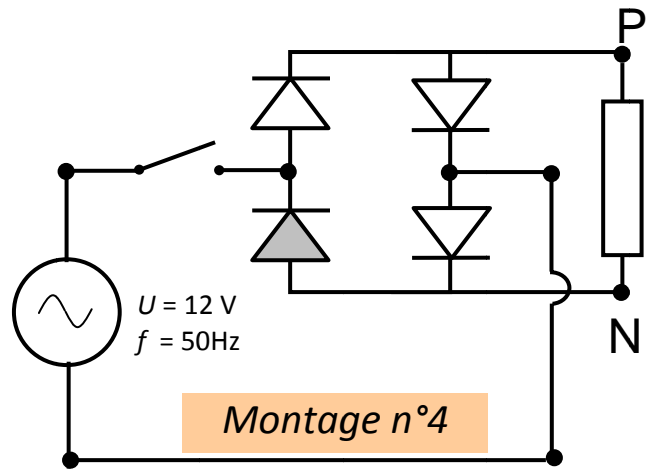
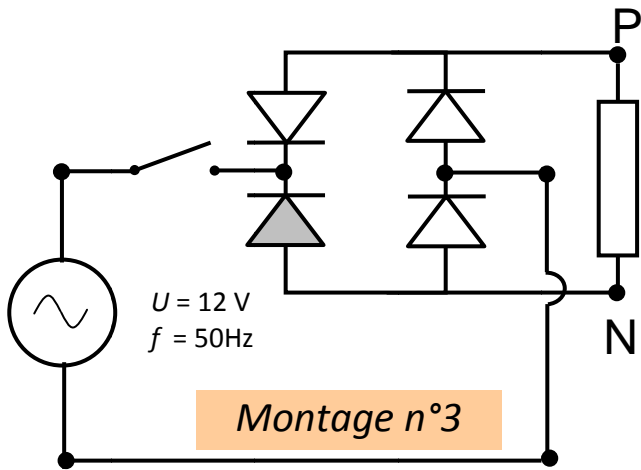
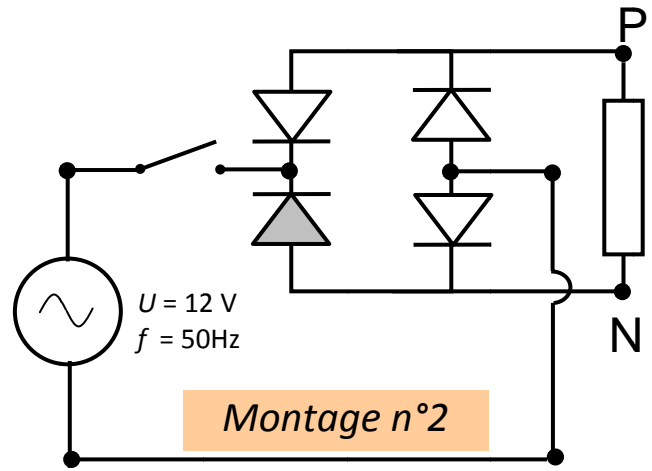
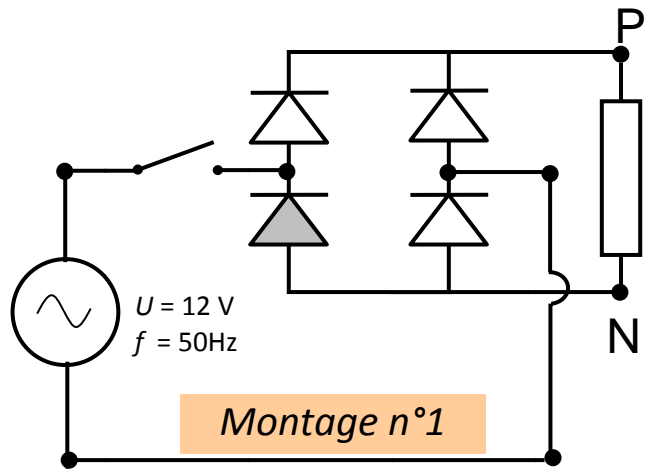
④ : Schéma endommagé de l'adaptateur



# FICHE D'AIDE

4. Tester les différents montages pour retrouver la configuration correcte des diodes  
(à l'aide d'un logiciel de simulation)

Réaliser : - ○○○○ +



5. Le choix de votre montage est-il en accord avec la problématique, **justifier votre réponse.**

Problématique : Du point de vue électrique, quel est le rôle d'un adaptateur de téléphone portable ?



Appeler le professeur pour justifier le choix de votre montage.

---



---



---

## AIDE POUR REpondre A LA QUESTION 5

**//Aides : répondre aux questions**

- **Tracer l'oscillogramme** associé à la tension de sortie  $U_{PN}$ .
- **Comparer** la tension de sortie  $U_{PN}$  par rapport à la tension aux bornes du générateur  $U$ 
  - La tension de sortie  $U_{PN}$  est-elle **toujours périodique**     oui         non
  - La tension de sortie  $U_{PN}$  est-elle **toujours alternative**     oui         non
  - La tension de sortie  $U_{PN}$  est-elle **toujours sinusoïdale**     oui         non
  - La tension de sortie  $U_{PN}$  est-elle **toujours de même fréquence que  $U$**      oui         non

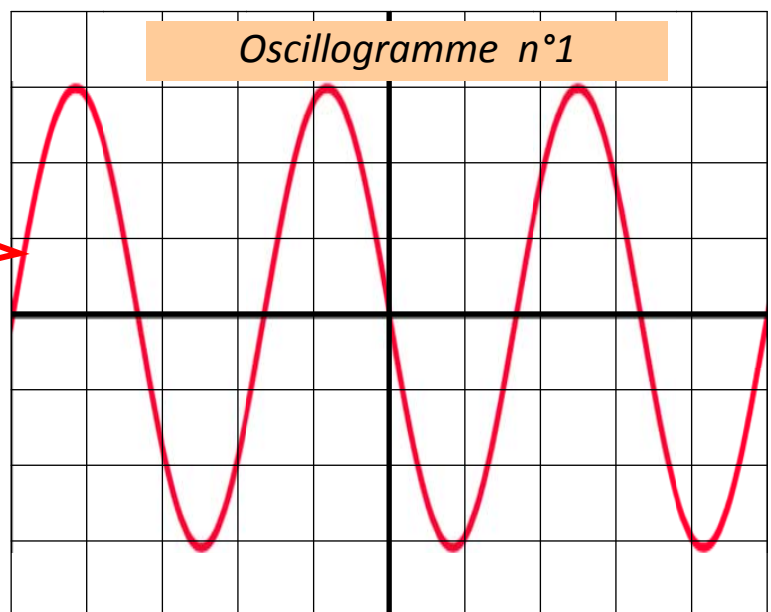
Analyser : - ○○○○ +

- **En déduire** le rôle du pont de diodes dans le montage.

Valider : - ○○○○ +

Communiquer : - ○○○○ +

Tension aux bornes du générateur

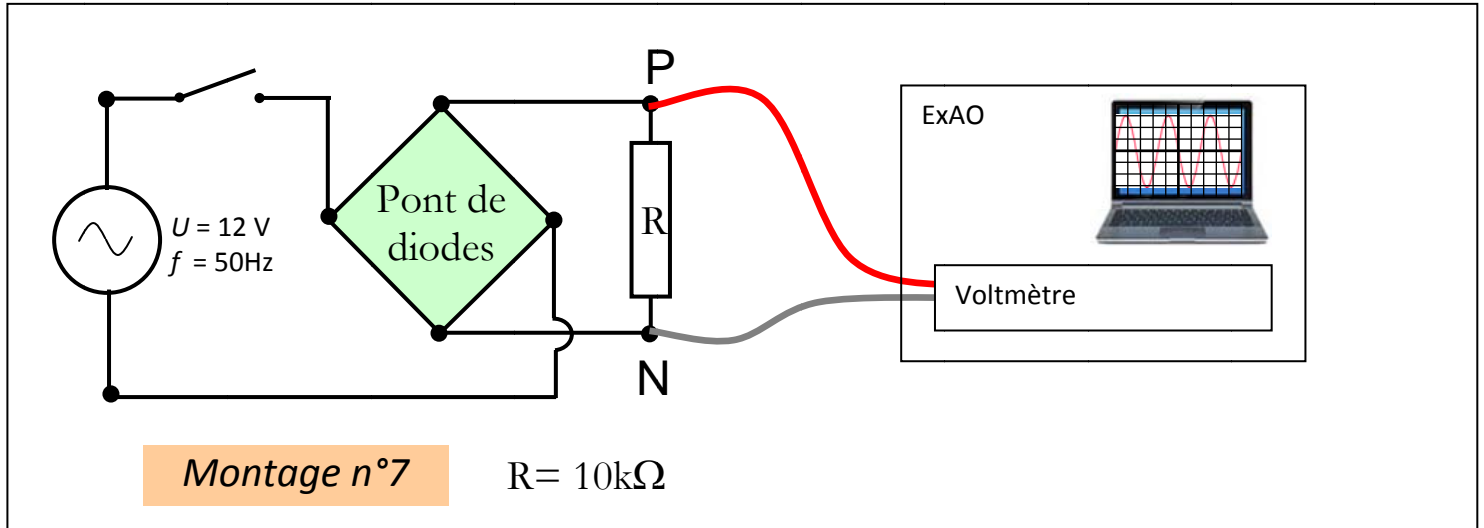


Sensibilité verticale : 5V  
Sensibilité horizontale : 0,006s = 6ms

**PARTIE 3 / Réalisation sur paillasse**

Réaliser le montage n°7 à l'aide du matériel disponible sur votre paillasse (Alimentation AC 50Hz 12V ; un pont de diodes pré-câblé ; un résistor 10kΩ ; câbles ; console PRIMO) visualiser la tension de sortie  $U_{PN}$  à l'aide d'un système acquisition.

(Voir fiche utilisation de la console PRIMO, Atelier Scientifique)



6.a Réaliser le montage

Réaliser : - ○ ○ ○ ○ +



Appeler le professeur pour vérifier le montage.

6.b Les résultats sont-ils en accords avec l'oscillogramme n°1

Valider : - ○ ○ ○ ○ +

---

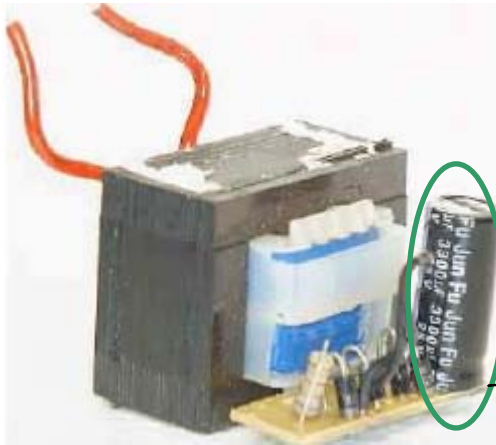


---

**Partie 4 / Tester l'influence d'un nouveau composant**

Dans un véritable chargeur de batterie, un autre composant a été ajouté au montage précédent.

7. Connaissez-vous ce composant ? Nommer le composant et dessiner son symbole



Nom :

Symbole électrique :

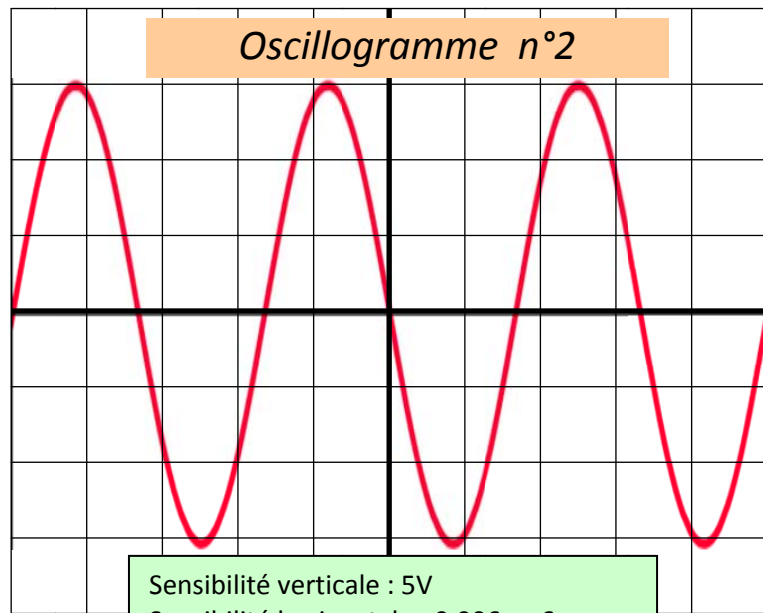
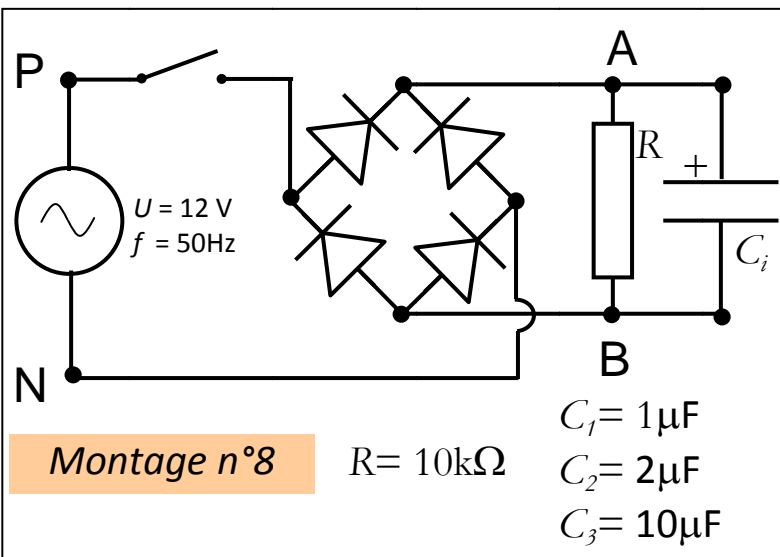
**Partie 4/ Montage avec un condensateur**

8. a. Réaliser le montage n°8, en ajoutant un condensateur de capacité  $1\mu\text{F}$  ( $1 \times 10^{-6}$  farad) puis dessiner l'oscillogramme de la tension  $U_{PN}$  sur l'oscillogramme n°2.

b. Recommencer l'expérience en augmentant la valeur de la capacité  $C$  (prendre  $2\mu\text{F}$  ; puis  $10\mu\text{F}$ )

Tracer ces deux nouvelles courbes sur l'oscillogramme n°2.

Réaliser : - ○ ○ ○ ○ +





**Partie 4/ Exploitation des observations**

9. compléter le tableau suivant

Analyser : - ○○○○ +

montage	Montage 7	Montage 8		
	<del> </del>	C = 1μF	C = 2μF	C = 10μF
Période (en s)				
Fréquence (en Hz)				
Tension max (en volts)				
Tension min (en volts)				
Amplitude des ondulations <sup>(1)</sup> (en volts)				
Valeurs moyennes <sup>(2)</sup> (en volts)				

10. Décrire la tension de sortie obtenue dans le montage n°8 ? De quel type de tension s’approche-elle ?

Analyser : - ○○○○ +

**La tension de sortie  $U_{PN}$  obtenue dans le montage n°8 est appelée « tension redressée ».**

11. Expliciter cette appellation.

Communiquer : - ○○○○ +

12. Répondre à la problématique. Justifier votre réponse.

*Rappel question 2. Du point de vue électrique, quel est le rôle d’un adaptateur de téléphone portable ?*

Valider : - ○○○○ +

**Aide sur le vocabulaire :**

Amplitude des ondulations<sup>(1)</sup> : est la différence de tension d’un signal périodique entre la valeur maximale et minimale.

Valeurs moyennes<sup>(2)</sup> : mesurer la tension à l’aide d’un voltmètre

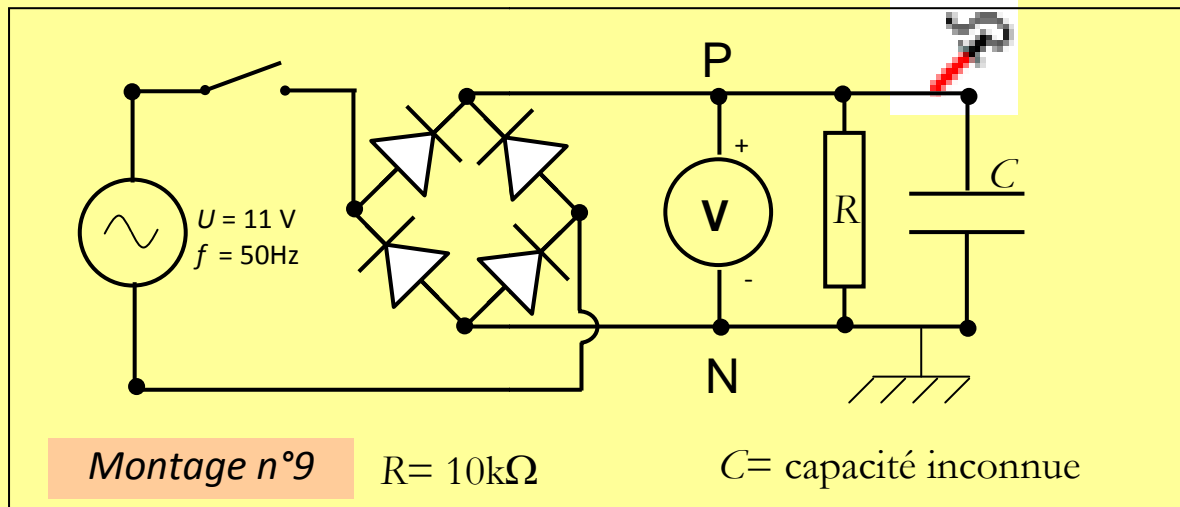
## EXTENSION 1 DU SUJET « RECHERCHE »

## Extension n°1 / Simulation du montage pour rechercher une amplitude d'ondulation inférieure à 1V

Grâce à un logiciel de simulation des circuits électriques, (dans notre cas *CrocodileClip.exe*) vous allez reproduire le montage précédant d'un adaptateur de téléphone (montage n°8) et rechercher grâce à des simulations la valeur de la capacité **C** la plus adaptée pour obtenir une amplitude des ondulations du signal de sortie inférieure à 1 volt.

## Aide :

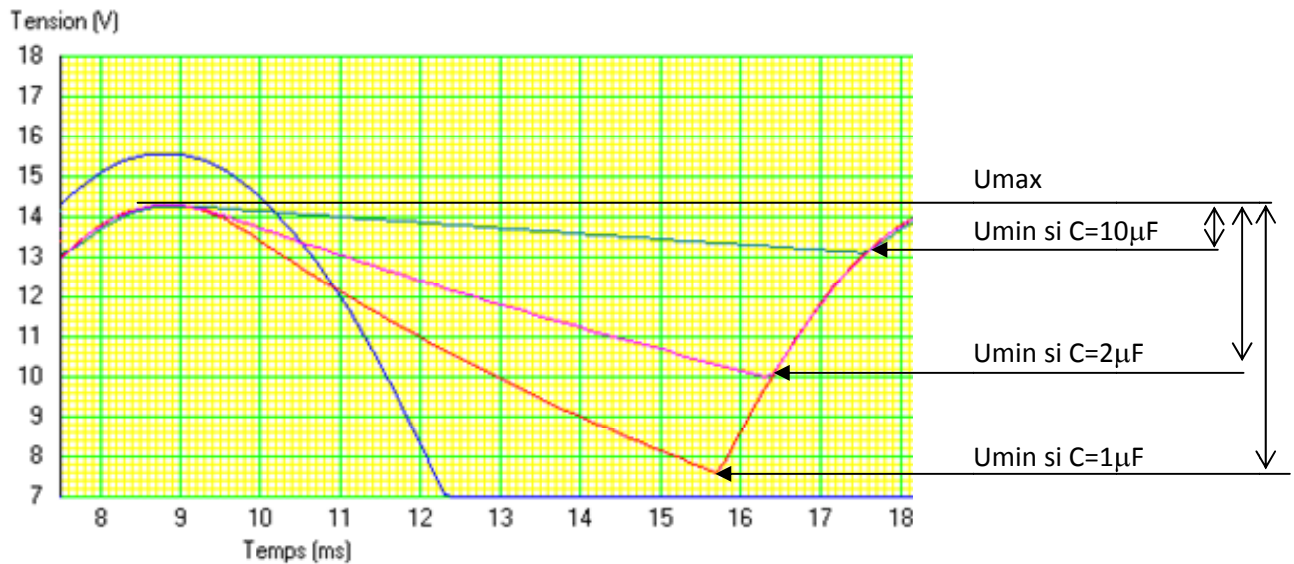
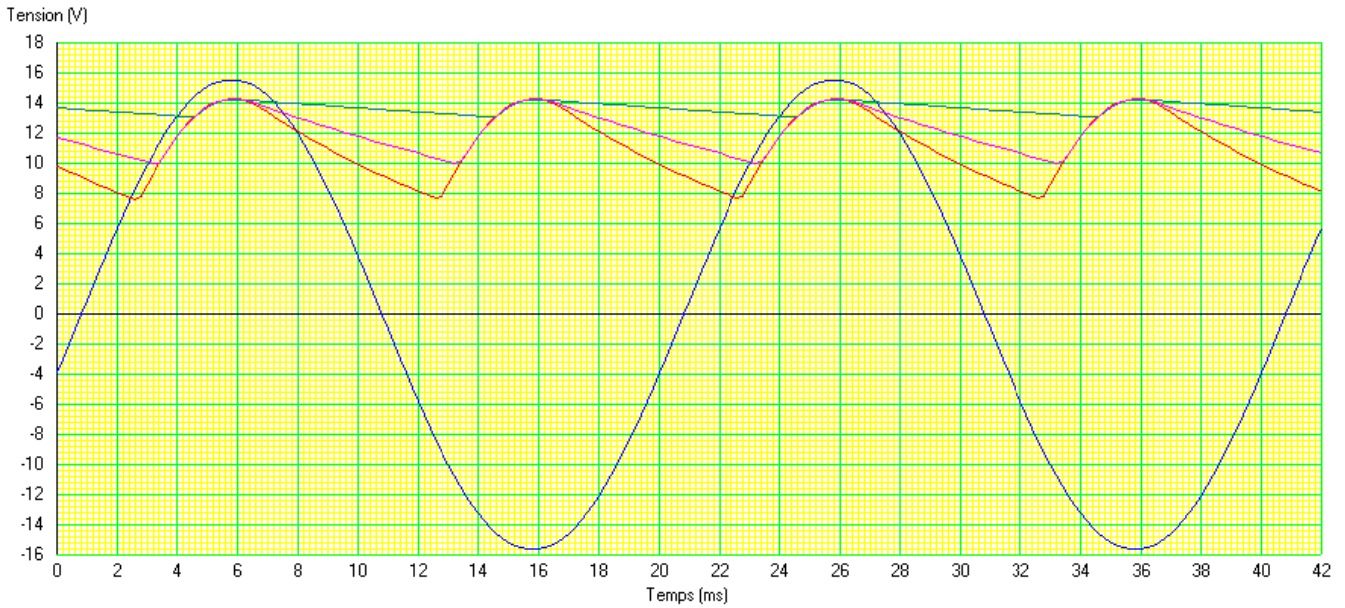
- Ouvrir le logiciel : *CrocodileClip.exe*
- Réaliser le montage n°9
- Fermer l'interrupteur, puis lancer l'acquisition
- Visualiser l'oscillogramme de la tension  $U_{AB}$  sur une durée d'acquisition de 60ms
- Rechercher expérimentalement la capacité **C** la plus adaptée pour obtenir une amplitude des ondulations de la tension  $U_{AB}$  inférieure à 1V



# CORRECTION

■ **CORRECTION** : Oscillogrammes de la tension du générateur et des tensions de sorties des montages n°8 sur une période d'acquisition de 42ms

- Tension aux bornes du générateur
- Tension à la sortie du pont de diodes + lissage avec condensateur de 1  $\mu\text{F}$
- Tension à la sortie du pont de diodes + lissage avec condensateur de 2  $\mu\text{F}$
- Tension à la sortie du pont de diodes + lissage avec condensateur de 10  $\mu\text{F}$



# GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Sujet : *MATHEMATIQUES : Redressement*

## 1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<p>Mettre en évidence expérimentalement le rôle d'une diode dans un circuit. Réaliser le redressement d'un courant Reconnaître une tension alternative périodique. Déterminer graphiquement la tension maximale et la période d'une tension alternative sinusoïdale.</p>
<b>Connaissances</b>	<p>un accumulateur se recharge à l'aide d'un courant continu. le redressement permet de passer d'un courant électrique alternatif à un courant électrique continu. Connaître les caractéristiques d'une tension sinusoïdale monophasée Savoir que la tension du secteur en France est alternative et sinusoïdale, de tension efficace 230 V et de fréquence 50 Hz</p>
<b>Attitudes</b>	<p>Imagination raisonnée, ouverture d'esprit. L'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.</p>

## 2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition
<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1 7	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>0</span> <span>2</span> </div>
<b>Analyser Raisonné</b>	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2 3 5 9 10	
<b>Réaliser</b>	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	4 6a 8	
<b>Valider</b>	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	8 5 6b 12	
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	3 5 11	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: yellow;">Partie 1 à 3 du Sujet</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: cyan;">Partie 4 du sujet</div> </div>			<p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">_ _ , _ / 10</p>