

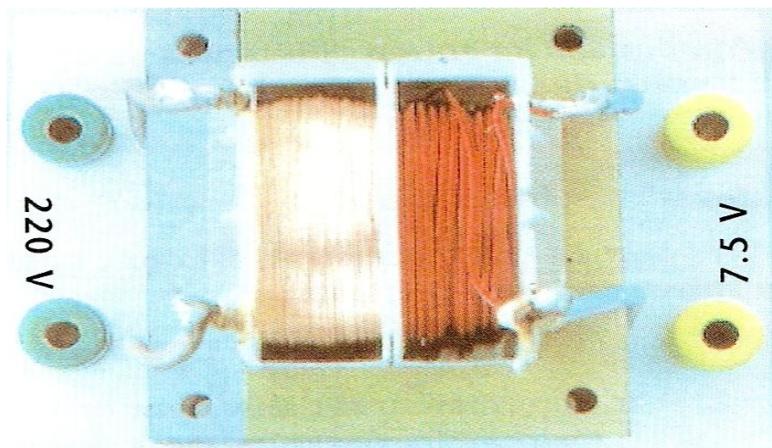
# Leçon 9 Je transforme le courant du secteur pour l'adapter à mon récepteur

## Situation problème d'amorce



Le dispositif ci contre permet de faire fonctionner un piano en utilisant le courant du secteur. Maryam te demande de lui expliquer le rôle de ce dispositif car pour elle, ce piano ne fonctionne qu'avec quatre petites piles rondes.

### 1- Je découvre la constitution d'un transformateur



- Un transformateur est constitué de deux bobines indépendantes enroulées autour d'un même noyau de fer.
- La bobine qui se branche sur le secteur est le **primaire**.
- La deuxième bobine est le **secondaire**.
- Chaque bobine comporte un nombre **d'enroulement ou spires**.
- Le nombre de spires du primaire est noté :  $N_1$
- Le nombre de spires du secondaire est noté :  $N_2$
- Un transformateur est symbolisé par :

**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main

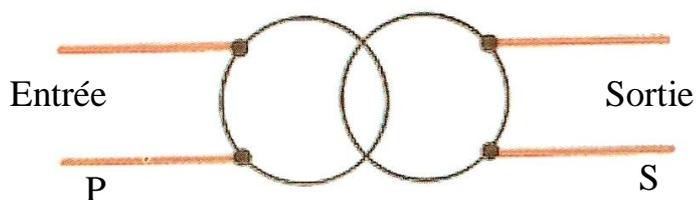


Schéma normalisé

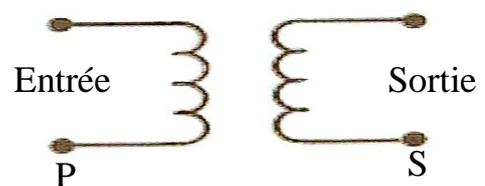
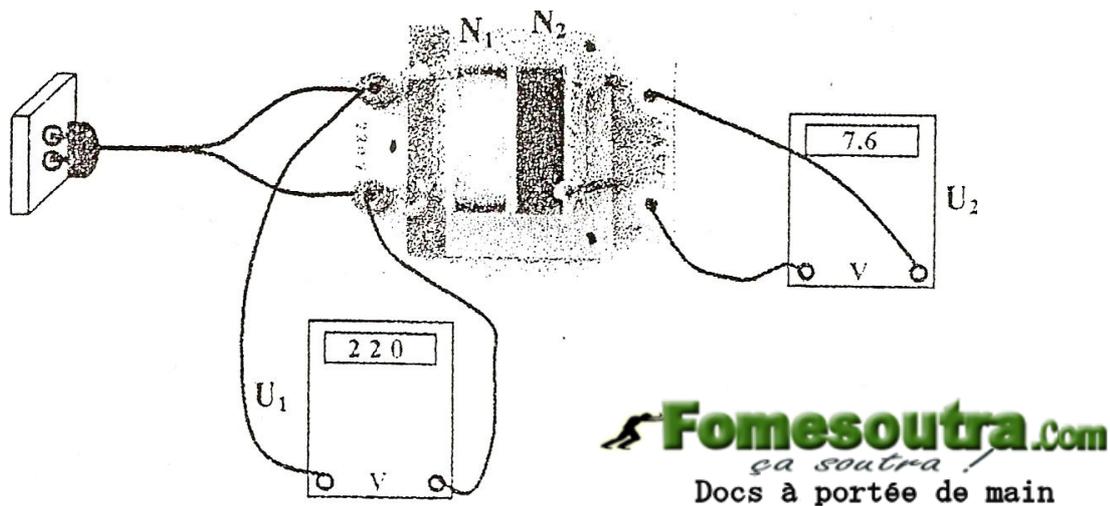


Schéma non normalisé

## 2- Je découvre les deux types de transformateurs

### a- Le transformateur abaisseur de tension : j'observe



- Le transformateur abaisseur de tension permet de passer d'une tension élevée à une tension faible.

- Le nombre de spires du primaire est supérieur à celui du secondaire

$$U_1 > U_2 \quad \text{et} \quad N_1 > N_2$$

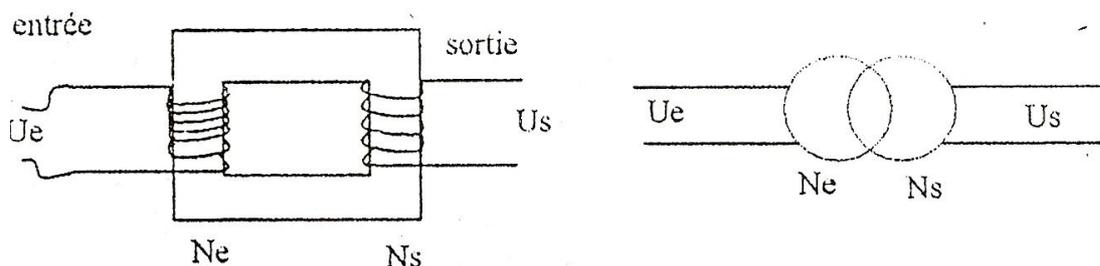
### b- Le transformateur élévateur de tension

- Le transformateur élévateur de tension permet de passer d'une tension peu élevée à une tension très élevée. Exemple : le transformateur d'allumage des voitures fait passer de 12 V à 20 000 V.

$$U_1 < U_2 \quad \text{et} \quad N_1 < N_2$$

**Remarque** : Un transformateur est généralement alimenté par un courant variable.

## 3- J'apprends le rapport de transformation



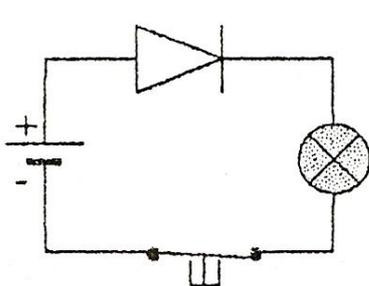
**Le rapport de transformation** noté  $r$  est égal au quotient de la valeur efficace de sortie  $U_s$  ( $U_1$ ) par la valeur de la tension efficace d'entrée  $U_e$  ( $U_2$ ) ou le quotient du nombre de spires du secondaire  $N_s$  ( $N_1$ ) par le nombre de spires  $N_e$  ( $N_2$ ).

$$\text{Soit } r = \frac{U_s}{U_e} = \frac{N_s}{N_e}$$

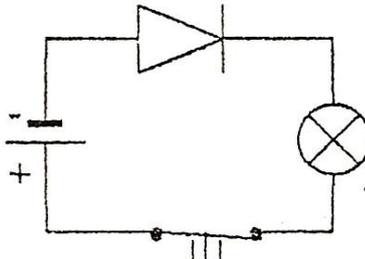
4- Je découvre le redressement du courant alternatif

4.1- Je redressement un redressement monoalternance avec une diode

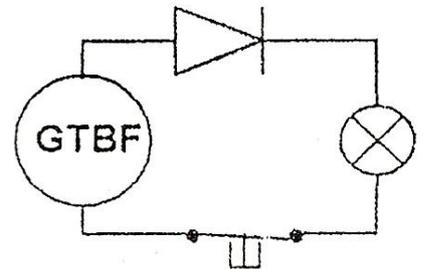
a- J'expérimente et j'observe



La lampe brille :  
le circuit est fermé

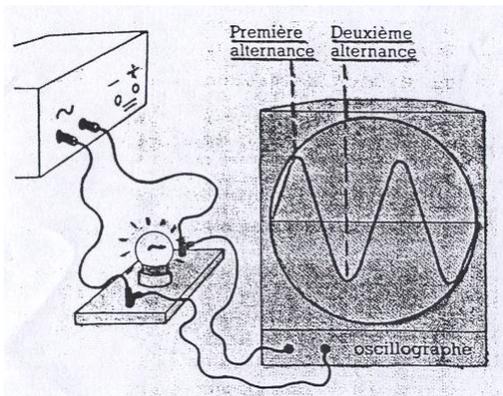


La lampe ne pas brille :  
le circuit est ouvert

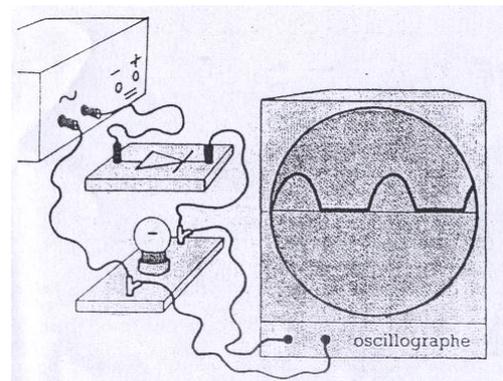


La lampe brille puis  
s'éteint alternativement

b- J'expérimente et j'observe avec un oscilloscope



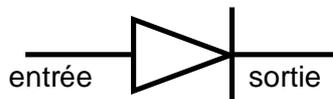
J'observe une sinusoïde



Une des alternances a disparu

c- Je conclus

- La diode de symbole



est un composant électronique qui

laisse passer le courant dans un seul sens : c'est le **sens passant**. La diode est dite **passante**

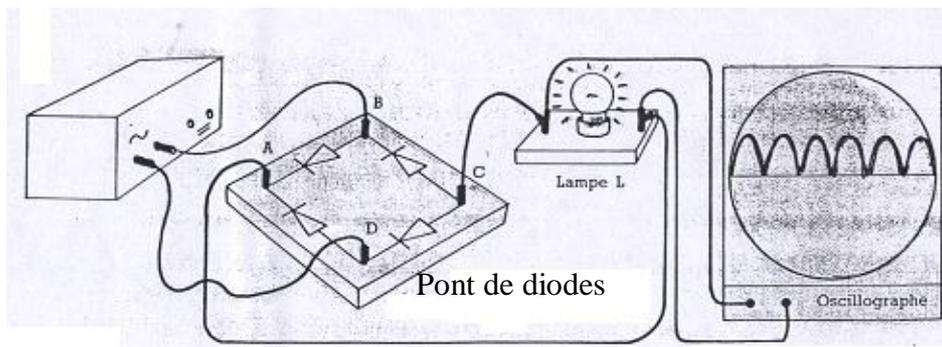
- La position dans laquelle la diode ne laisse pas passer le courant est le sens **non sens passant**. La diode est dite **bloquée**.

- Avec ce composant, un des deux sens du courant disparaît : c'est le **redressement monoalternance**.

**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main

## 4.2- Je réalise un redressement double alternance avec un pont de diodes

### a- J'expérimente et j'observe



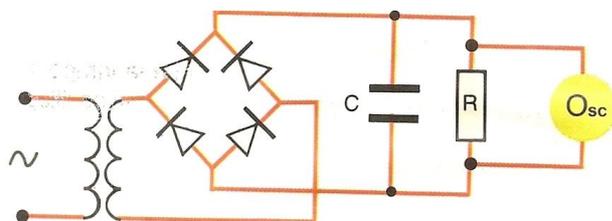
Les deux alternances ont le même signe

### b- Je conclus

- Avec le pont de diodes j'obtiens un **redressement double alternance**.
- La tension obtenue est variable mais pas alternative.

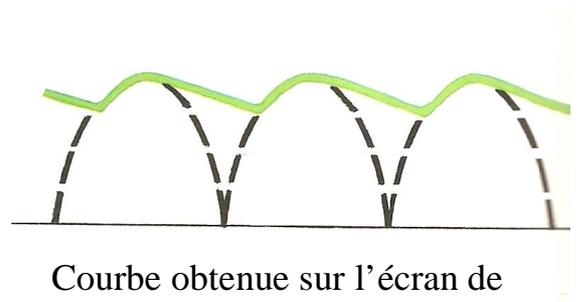
## 5- Je réalise le lissage de la tension redressée

### a- J'expérimente et j'observe



Montage d'un condensateur de lissage

**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main



Courbe obtenue sur l'écran de l'oscilloscope

### b- Je conclus

- Le **condensateur** est un composant électronique qui atténue la variation de la tension redressée.
- La tension obtenue est une tension continue : on dit que le **condensateur filtre** ou **lisse la tension redressée**.

### Je résous le problème

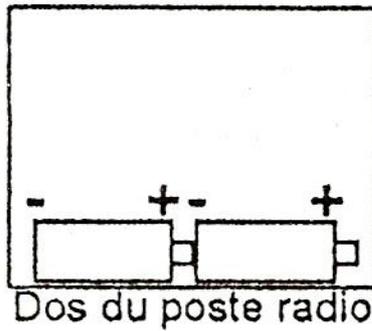
Le piano fonctionne avec quatre piles, c'est-à-dire qu'elle fonctionne en courant continu sous une tension de 6 V. Le dispositif à côté du piano est un **adaptateur**. Il permet de transformer la tension du secteur de 220 v à 6 V et la redresse en courant continu pour le meilleur fonctionnement du piano. Cet adaptateur est constitué **d'un transformateur, d'un pont de diodes et d'un condensateur**.

## 6- Activité d'évaluation

### Activité d'application

#### Activité 1

Sur le petit poste de radio de Tchumou, tu vois cette représentation.



**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main

a- Avec quel type de courant ce poste radio fonctionne-t-il ?

.....

b- Quelle est la tension d'usage de ce poste radio ?

#### Activité 2

Tchumou est fatigué d'acheter toujours des piles d'une tension totale de 6v. Manou sa sœur lui déclare qu'il existe un dispositif qui permet de brancher son petit poste radio à la prise de courant de la maison.

1- Donne le nom de ce dispositif.

.....

2- Quel est le rôle de ce dispositif ?

.....

3- Quelle est la tension à l'entrée de ce dispositif et la tension à sa sortie qui alimente le poste radio ?

a- La tension d'entrée  $U_e =$  .....

b- La tension de sortie  $U_s =$  .....

4- De quel type de transformateur s'agit-il ?

.....

#### Activité 3

Amian démonte le capot d'un transformateur et il voit deux bobines.

1- Quel nom donnes-tu à la bobine qui reçoit le courant venant du secteur ?

.....

2- La sortie du transformateur est assurée par une deuxième bobine appelée :

.....

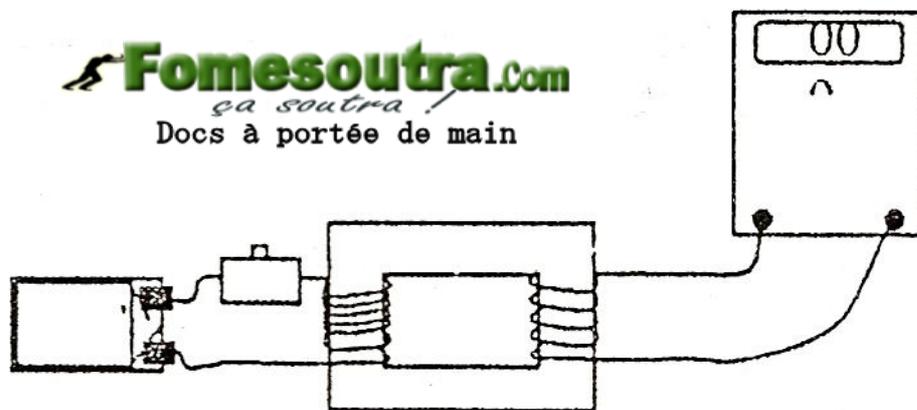
3- Le nombre de spires  $N_1$  du primaire est supérieur au nombre de spires du secondaire.

De quel de transformateur s'agit-il ?

.....

.....

Activité 4



Abib veut mesurer la tension de sortie d'un transformateur. Il alimente avec une pile plate neuve.

1- Après avoir appuyé sur le bouton poussoir, il s'étonne de voir que le voltmètre indique la valeur 0. Explique-lui cette observation.

.....  
.....  
.....

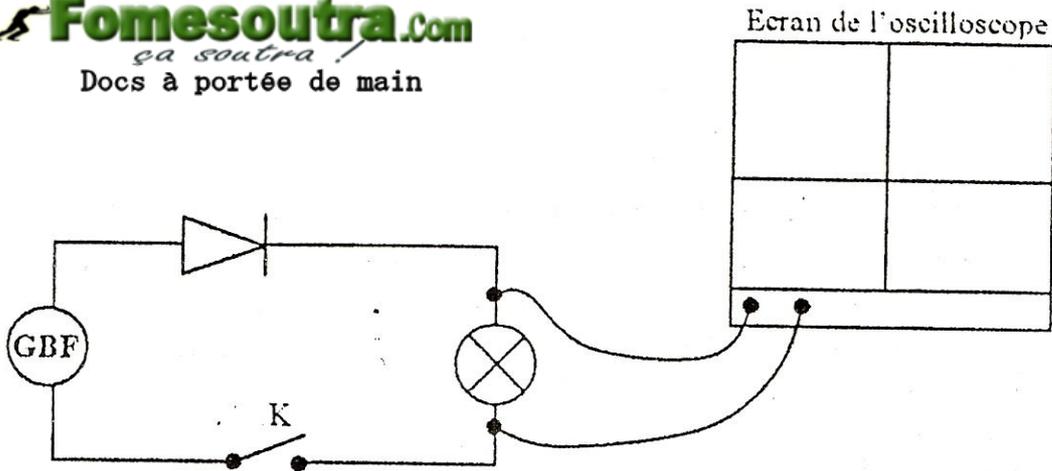
2- fais le schéma normalisé de son montage.

3- Avec quel type de courant le transformateur fonctionne-t-il ?

.....  
.....

Activité 5

Pendant la leçon, le professeur propose un montage qu'il schématise comme suit :



1- Qu'est-ce que le GBF ?

.....

2- Quel type de courant délivre-t-il ?

.....

3- Que voit-on sur l'écran de l'oscilloscope réglé avec balayage ?

.....

4- Quel est état de la lampe ?

.....

5- Le professeur ferme l'interrupteur K. Que fait la lampe ?

.....

6- Représente simplement ce que tu vois sur l'écran de l'oscilloscope

7- De quel type de redressement s'agit-il ?

.....

Activité 5

a- Le pont de diodes permet d'obtenir un redressement.....alternance.

b- Sur l'écran de l'oscilloscope on obtient une courbe de la forme :

.....

c- La tension obtenue est-elle constante ?

.....  
d- Quelle forme de courbe devrait-on obtenir sur l'écran de l'oscilloscope lorsque la tension étudiée est continue ?

.....  
.....

e- Quel dispositif doit-on utiliser à la suite du pont de diodes pour avoir une tension de valeur continue ?

.....  
.....

On dit alors que la tension redressée est :

.....

