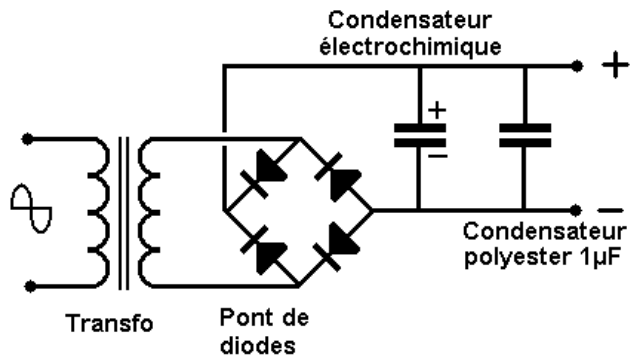


ALIMENTATION EN COURANT CONTINU



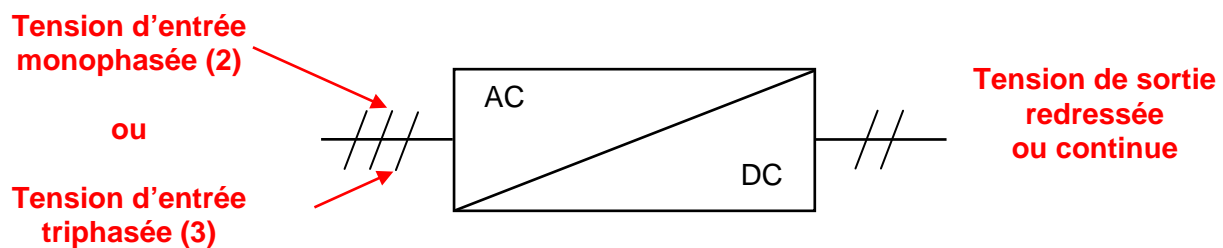
Objectifs du cours :

Ce cours traitera essentiellement les points suivants :

- rôle et symbole
- schéma fonctionnel
- schéma structural
- les différents blocs fonctionnels :
 - adapter la tension
 - redresser la tension
 - filtrer la tension
 - réguler la tension :
 - par diode Zéner
 - par RIT (fixe et ajustable)

RÔLE ET SYMBOLE

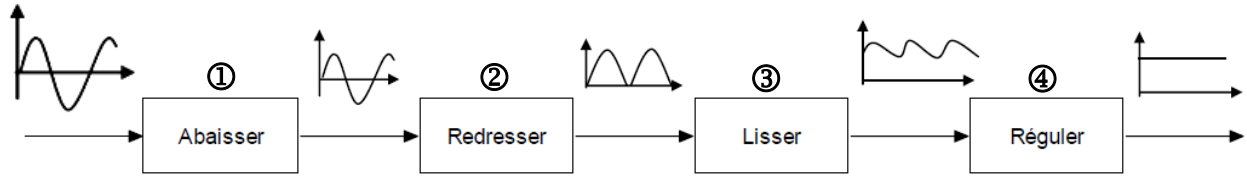
Fournir une tension continue (fixe ou réglable) à partir d'une tension d'entrée monophasée 230 V / 50 Hz (ou triphasée 230 V ou 400 V pour les alimentations de forte puissance ≥ 1 kW).





ALIMENTATION EN COURANT CONTINU

SCHÉMA FONCTIONNEL (OU SCHÉMA BLOC)



Selon le type d'alimentation que l'on veut réaliser on retrouve les blocs fonctionnels ci-dessous :

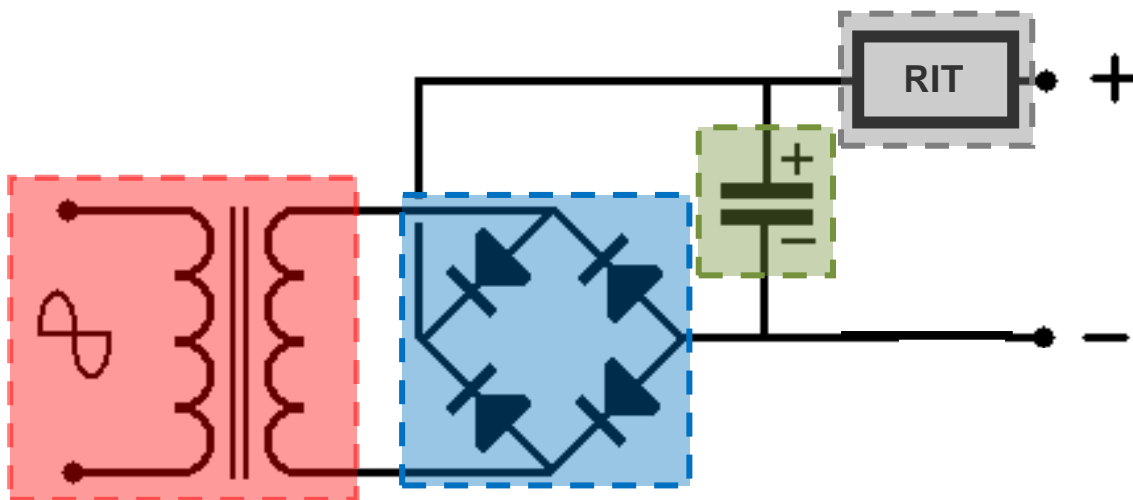
Bloc ① : Adaptation en tension (modification de l'amplitude du signal)

Bloc ② : Redressement

Bloc ③ : Filtrage (ou lissage)

Bloc ④ : Stabilisation (ou régulation)

SCHÉMA STRUCTUREL



Transformateur

Pont de diodes (ou pont de GRAËTZ)

Condensateur de filtrage

Régulateur de tension

LES DIFFÉRENTS BLOCS FONCTIONNELS

ADAPTATION EN TENSION

Elle est réalisée par l'intermédiaire **d'un transformateur** à partir de la tension fournie par le réseau (230 V / 50 Hz).



ALIMENTATION EN COURANT CONTINU

Le choix du transformateur est réalisé d'après les critères suivants :

- la puissance (puissance apparente) à fournir par l'alimentation qui est donnée par la formule :

$$S_{(VA)} = U_{(V)} \cdot I_{(A)}$$

Exemple :

Si $U_{\text{sortie}} = 12 \text{ V}$ et $I_{\text{sortie}} = 1 \text{ A}$, la puissance du transformateur sera de :

$$S = 12 \times 1 = 12 \text{ VA}$$

- la tension au secondaire du transformateur qui est fixée par la tension redressée que l'on désire avoir en sortie de l'alimentation.

REDRESSEMENT

Il est réalisé par l'intermédiaire d'une ou plusieurs diodes de redressement.

La tension de seuil V_D de la diode ($V_D = 0,7 \text{ V}$) sera négligée lors de l'étude des différents types de redressement (voir cours sur les diodes et l'activité sur les redresseurs non commandés).

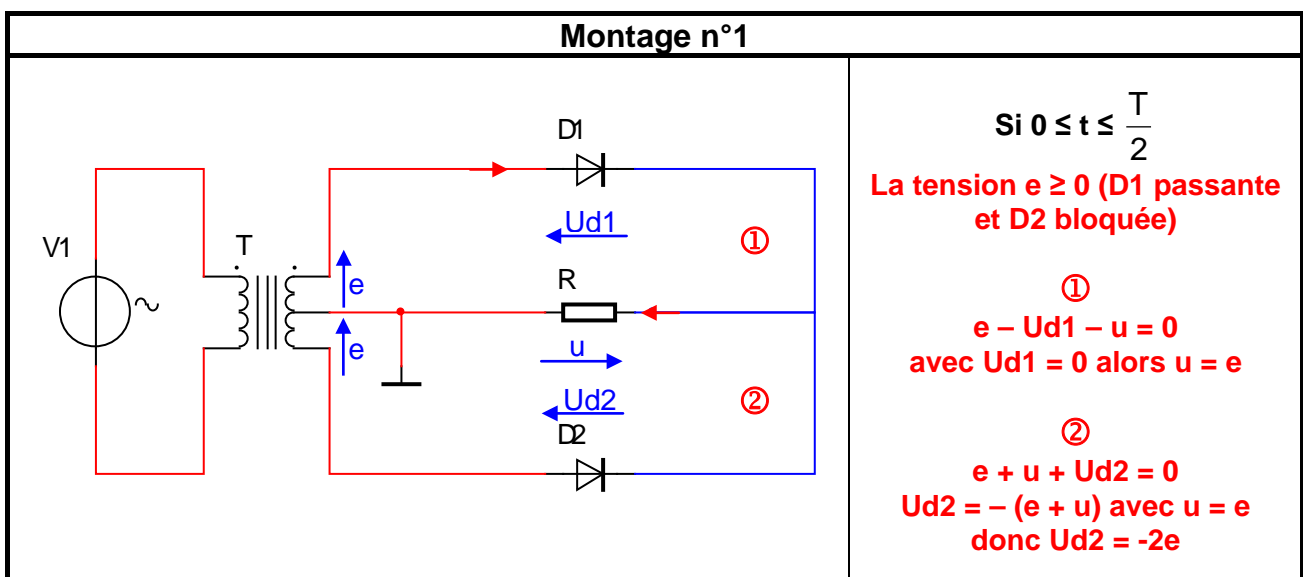
COMPLÉMENT SUR LE REDRESSEMENT DOUBLE-ALTERNANCE

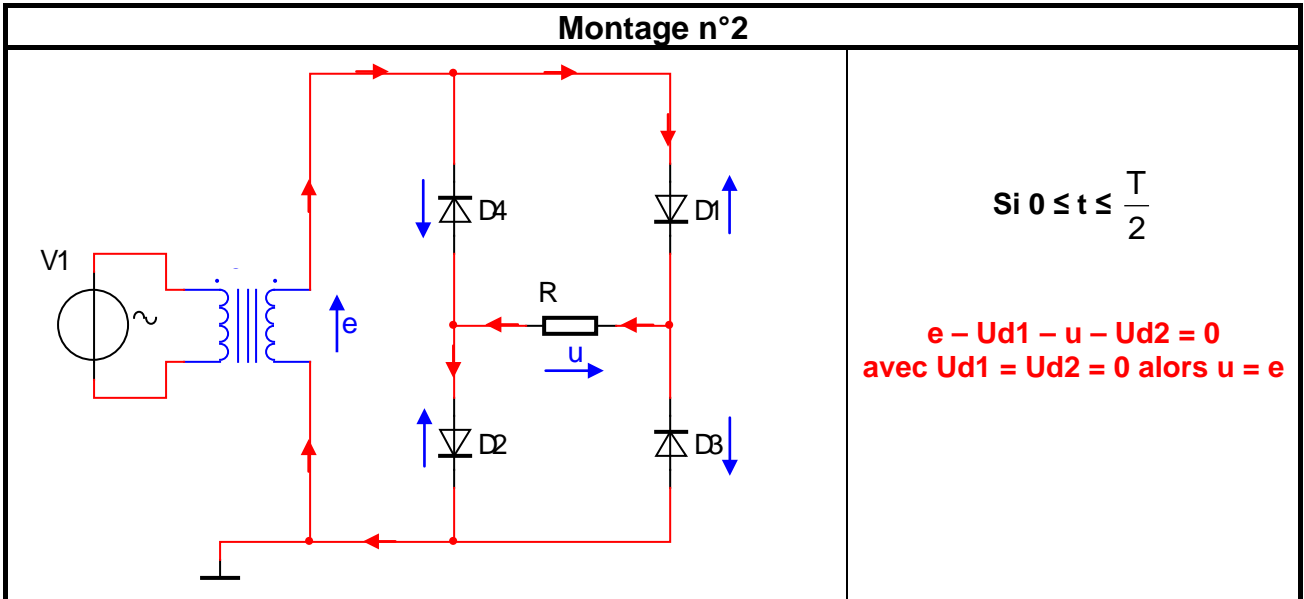
Deux montages sont possibles :

- montage n°1 avec 2 diodes et un transformateur à 2 enroulements au secondaire
- montage n°2 avec 4 diodes et un transformateur à un seul enroulement au secondaire

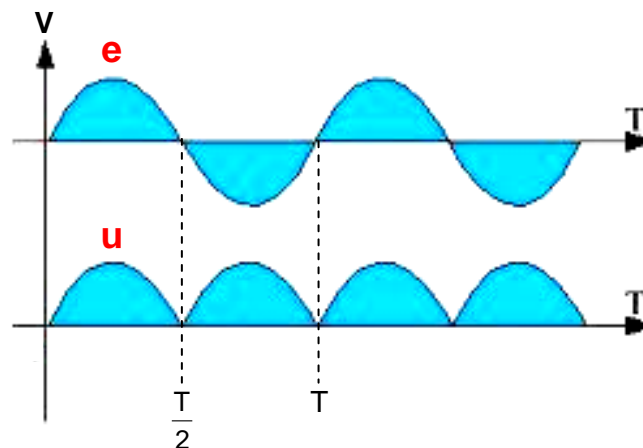
Remarque :

Voir les oscillogrammes page suivante



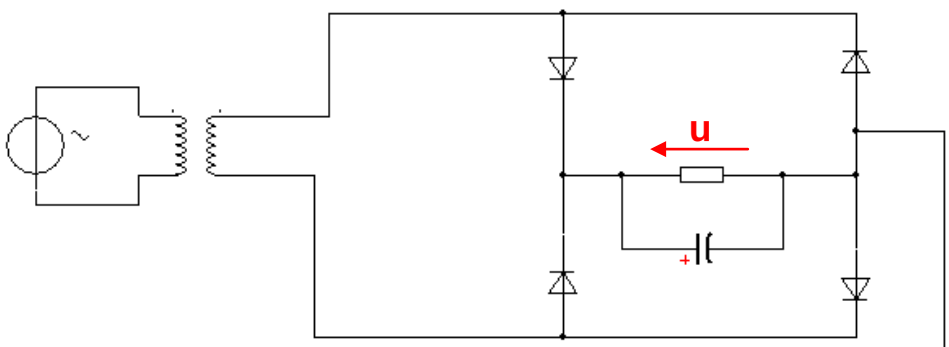


Oscillogrammes :



FILTRAGE

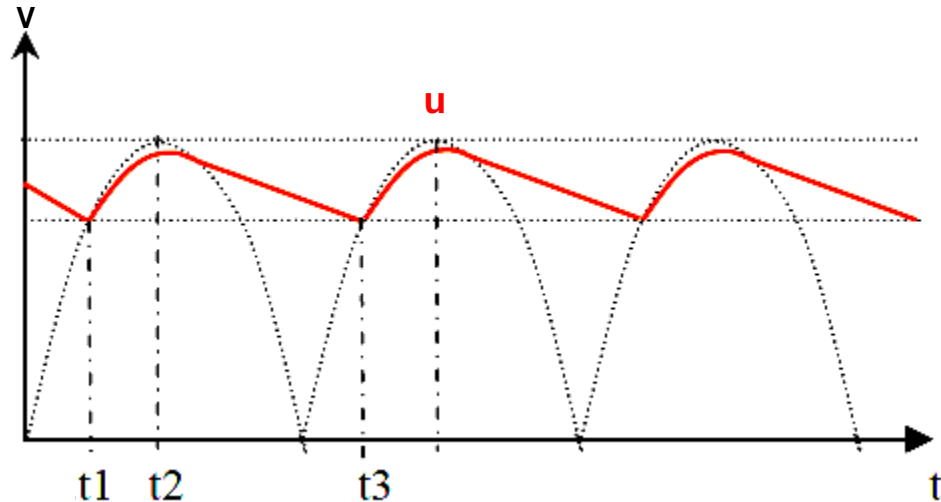
Il est réalisé par des condensateurs électrochimiques de forte capacité. Ces condensateurs sont polarisés. Il faudra faire attention au sens du montage (voir cours sur les condensateurs et l'activité sur les filtres passifs).





ALIMENTATION EN COURANT CONTINU

Oscillogrammes :



t1 à t2 : l'énergie fournie à la charge passe par les diodes. Celle-ci chargera également le condensateur.

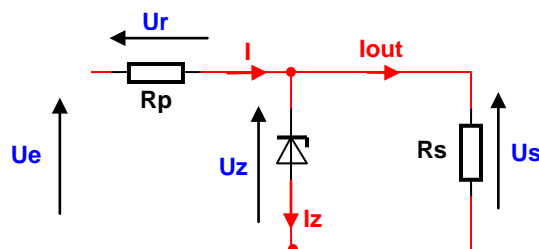
t2 à t3 : le condensateur se décharge et fournira l'énergie à la charge.

RÉGULATION

Elle permet de maintenir constante la tension de sortie quel que soit le courant I débité. Deux montages de régulation sont possibles.

RÉGULATION PAR DIODE ZÉNER

Utilisée en référence de tension ou pour des alimentations de petites puissances.



La valeur de la résistance R_p dépend du courant de sortie I_{out} de l'alimentation.

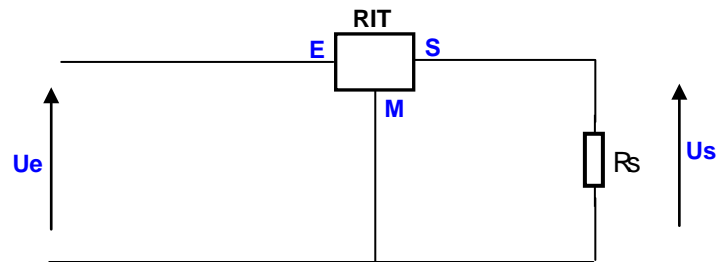
Elle est donnée par la formule : $R_p = \frac{U_e - U_s}{I}$ (avec $I = I_{out} + I_z$)

RÉGULATION PAR RIT (FIXE)

Elle est réalisée à partir d'un Régulateur Intégré de Tension de type : 78XX ou 79XX avec XX = la valeur de la tension de sortie du régulateur, 78 pour une tension positive et 79 pour une tension négative.



ALIMENTATION EN COURANT CONTINU

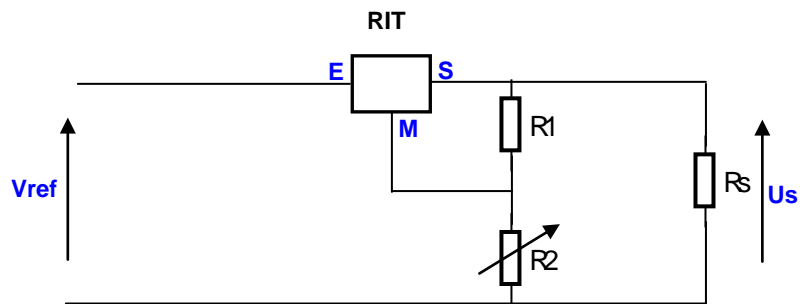


RÉGULATION PAR RIT (AJUSTABLE)

Il est possible de pouvoir ajuster la tension de sortie à partir d'un RIT de type LM317 (ou équivalent).

Le LM317 est un régulateur à sortie positive.

Le LM337 est à sortie négative.



La valeur de la tension de sortie est donnée par la formule :

$$Us = 1,25 \times \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$