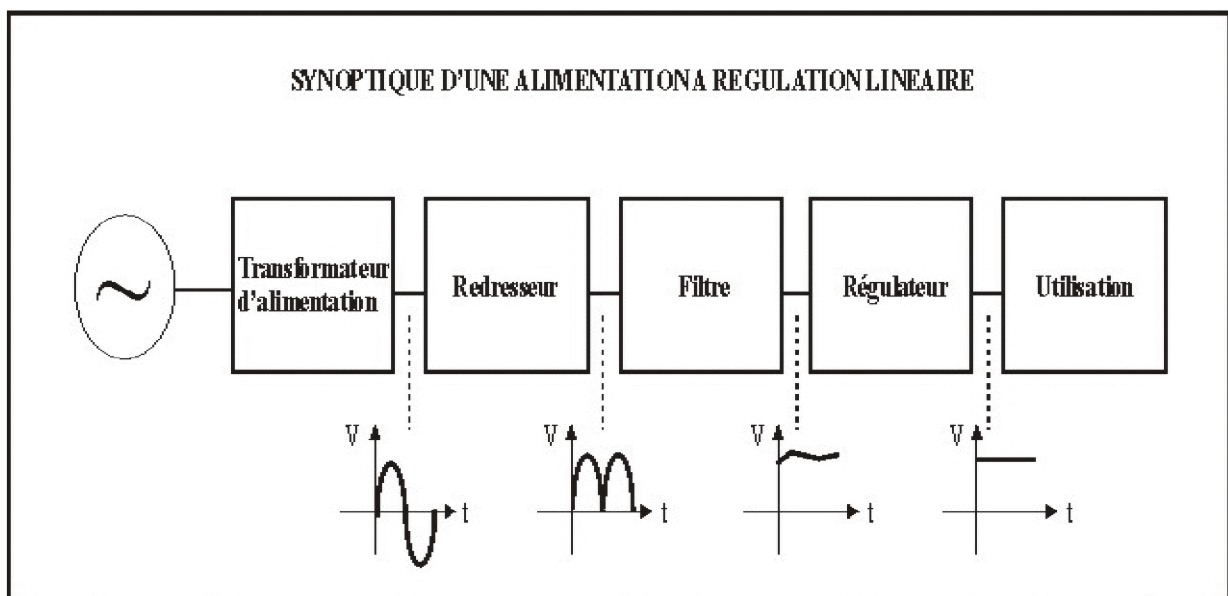


Deux techniques de conception cohabitent encore aujourd'hui :

Les sources d'alimentation stabilisée à régulation linéaire et les alimentations à découpage.

Les sources d'alimentation stabilisée à régulation linéaire sont constituées de trois parties essentielles :

Le redresseur, le filtre et le régulateur.



Le redresseur proprement dit permet d'obtenir, en sortie du transformateur d'alimentation, une tension unidirectionnelle pulsée à partir d'une tension alternative sinusoïdale.

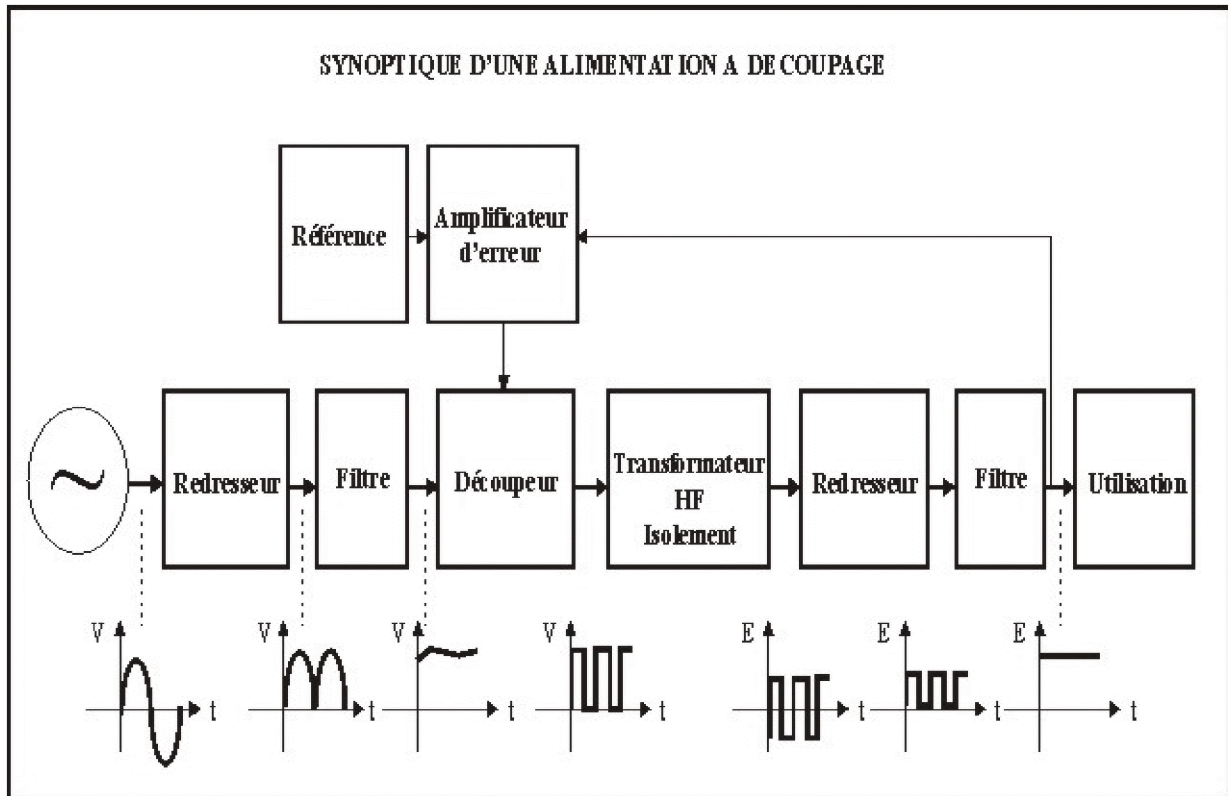
Le filtre permet d'obtenir une tension continue sensiblement constante à partir de la tension pulsée fournie par le redresseur.

Le régulateur permet de maintenir une tension continue stable indépendamment des perturbations telles que les variations de la tension secteur ou des variations de la charge.

Les sources d'alimentation stabilisée possèdent également des **circuits de protection** contre les surintensités et les surtensions.

Les sources d'alimentation à découpage ont été mises sur le marché au cours des années 70.

Elles se composent essentiellement des éléments suivants :



Un redresseur (diodes) branché directement sur la tension alternative du secteur ;

Un filtre qui fournit une tension sensiblement continue ;

Un découpeur ou hacheur électronique à transistors (Bipolaires ou Mos Fet ou encore IGBT) qui fonctionne à une fréquence supérieure à 20KHz.

Le dispositif de commande de la régulation comprend généralement un amplificateur de signal d'erreur qui compare la tension de sortie avec une tension de référence.

La régulation s'effectue par la variation du temps de conduction du (ou des transistors) hacheur(s).

La durée de conduction devient plus importante quand la puissance demandée par la charge augmente.

Un transformateur HF à noyau de ferrite.

Il adapte les impédances d'entrée et de sortie et assure l'isolement électrique entre les circuits d'utilisation et ceux qui sont en relation directe avec le secteur.

Un redresseur branché à la sortie du transformateur HF.

Un filtre de sortie qui fournit la tension continue avec un minimum d'ondulation résiduelle.

Les alimentations à découpage peuvent fonctionner à partir du courant alternatif ou du courant continu.

Il existe dans cette famille plusieurs approches dont le mode résonant et le mode quasi-résonant encore plus performant mais aussi plus complexe à réaliser.

Les fréquences de travail vont de 25KHz à 10MHz selon les puissances, les topologies, les technologies de transformateurs (bobinés, planar)

Les deux approches ont leurs avantages et inconvénients :

	Régulation linéaire	Régulateur PWM à découpage	Régulateur à découpage mode résonant
Coût	Faible	Elevé	Elevé
Poids	Elevé	Faible-moyen	Faible-moyen
Bruit R.F	Aucun	Elevé	Moyen
Rendement	35-50%	70-85%	78-92%
Temps de développement	1 semaine	8 personnes/mois	10 personnes/mois

Nous opterons pour une solution linéaire pour des raisons de facilités de mise en œuvre et de coût.

✓ *Fonctions principales.*

Nous décrivons ici les fonctions de premier niveau, qui articulent l'ensemble de la réalisation, les chapitres suivants les définiront dans le détail :

1. Conversion AC/AC- Adaptation de tension-isolement.

Cette fonction assure l'adaptation et l'isolement de la tension alternative du secteur à un niveau adéquat nécessaire à la mise en forme des tensions à fournir. Les réseaux de distribution de l'énergie électrique fournissent des tensions sinusoïdales dont les valeurs efficaces sont déterminées (110V, 230V, etc.) et dont la fréquence est fixe (50Hz ou 60Hz).

Les valeurs de ces tensions alternatives conviennent rarement à l'alimentation directe des montages redresseurs.

On fait alors appel à un **transformateur** pour réaliser cette fonction.

Nous reviendrons en détail ultérieurement sur le fonctionnement de ce composant particulier.

2. Redressement

Dans une source d'alimentation à courant continu branchée sur le secteur alternatif, la première opération consiste à éliminer les alternances négatives de la tension alternative.

Les diodes vont bloquer les alternances négatives et fournir une tension redressée pulsée qui sera ensuite transformée en tension continue constante.

Nous retiendrons pour l'instant qu'il existe trois types de montages pour réaliser cette fonction :

- Le redressement simple alternance (1 diode)
- Le redressement double alternance (2 diodes)
- Le redressement double alternance (montage en pont de 4 diodes)

Dans un prochain chapitre nous étudierons ces trois montages de base et les grandeurs électriques qui leurs sont associées.

3. Filtrage

La tension pulsée fournie par l'étage redresseur comprend une composante continue à laquelle est superposée une composante alternative.

Elle peut être utilisée dans certaines applications telles que la charge de batteries d'accumulateurs ou l'alimentation de moteurs à courant continu.

Cependant, pour obtenir une tension continue de valeur sensiblement constante, il faut bloquer ou tout du moins fortement réduire la composante alternative : c'est le rôle du filtre.

Dans un prochain chapitre nous analyserons le fonctionnement des différents types de filtres passe-bas utilisés dans les alimentations à courant continu et nous analyserons l'influence de leurs divers composants.

Nous calculerons ensuite les valeurs des tensions et des courants de sortie obtenus après le filtrage, ainsi que les valeurs du taux d'ondulation, de la tension d'ondulation résiduelle et du taux de régulation de chacun des filtres. Enfin nous déterminerons les caractéristiques requises pour chaque élément des filtres en fonction des objectifs de notre cahier des charges.