

ALIMENTATION STABILISEE OU REGULEE



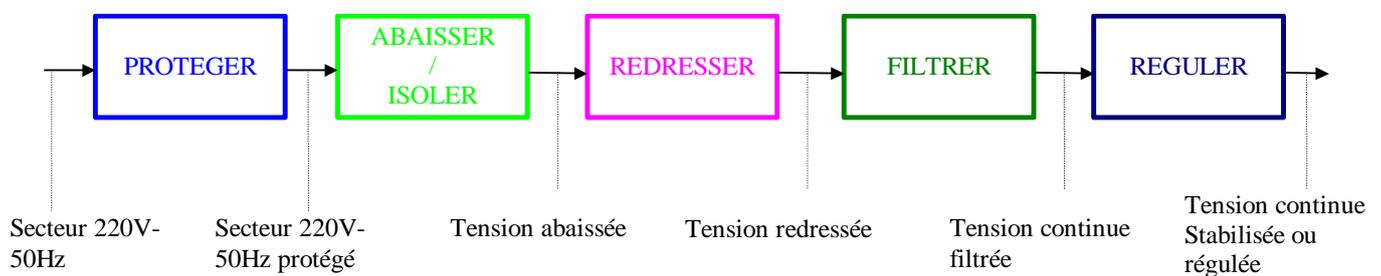
1. Introduction

La fonction alimentation fournit à un objet technique l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement.

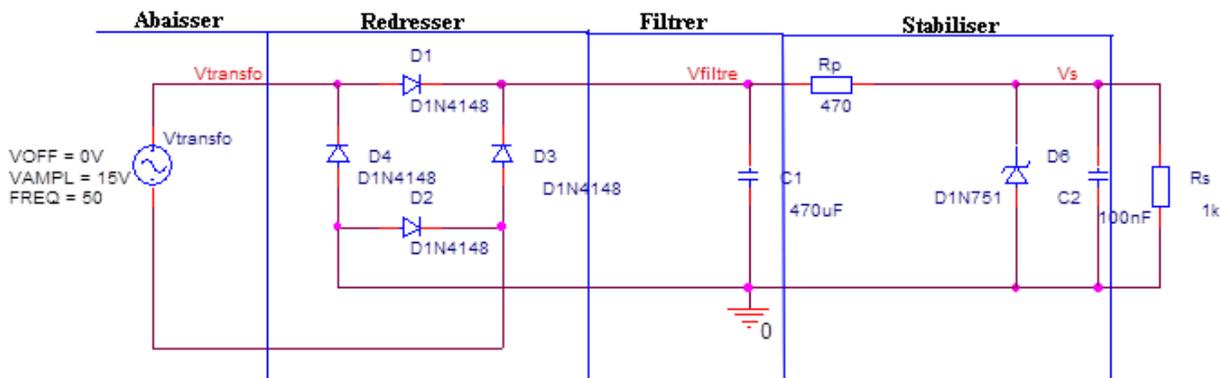
Dans la plupart des cas, la fonction alimentation transforme les caractéristiques de l'énergie livrée par le réseau EDF pour les adapter aux conditions de l'alimentation d'un objet technique (le fonctionnement des circuits électroniques d'un objet technique nécessite en général une alimentation sous Très Basse Tension Continue).



2. Décomposition fonctionnelle et structurale



Exemple de schéma structurel :



3. Etude de la fonction ABAISSER

La fonction **ABAISSER** est assurée par un **transformateur**.

Transformateur : Appareil statique à induction électromagnétique destiné à transformer un système de courants variables en un ou plusieurs autres systèmes de courant variable d'intensité et de tension généralement différentes et de même fréquence.

Rappel : Loi de Faraday

Une variation de flux à travers une spire crée une fem e . Inversement, une fem e dans une spire crée une variation de flux à travers celle-ci.

Représentation :

Le transformateur est un convertisseur statique; il transforme une tension sinusoïdale en une autre tension sinusoïdale de valeur efficace différente.



Symboles :

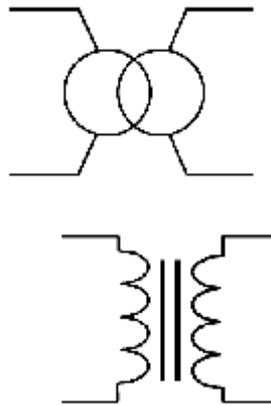
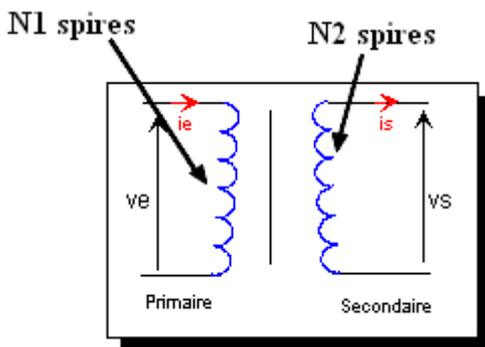


Schéma :



Relations :

Si N_1 , v_E sont le nombre de spire et la tension au primaire, N_2 et v_S pour le secondaire.

Le rapport de transformation est :

$$K = \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_S}{V_E} = \frac{i_E}{i_S}$$

Le transformateur est dit **abaisseur** lorsque $K < 1$ soit $N_2 < N_1$

Puissance et rendement du transformateur :

Dans le primaire : $P_E = V_E * i_E$

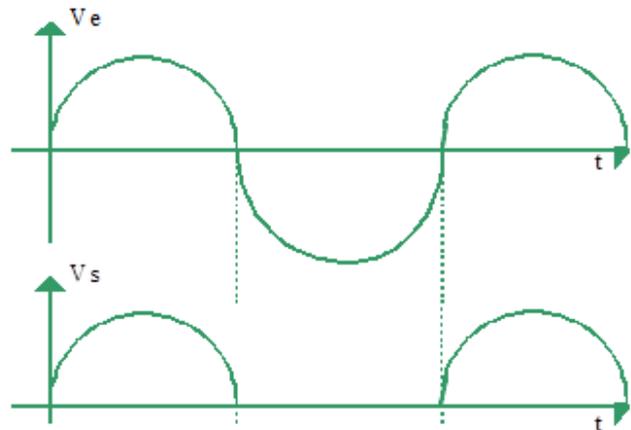
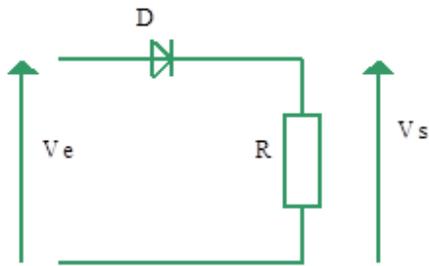
$$\text{Rendement} : \eta = \frac{P_S}{P_E}$$

Dans le secondaire : $P_S = V_S * i_S$

En théorie : $\eta = 1$, en pratique $\eta = 0.8$

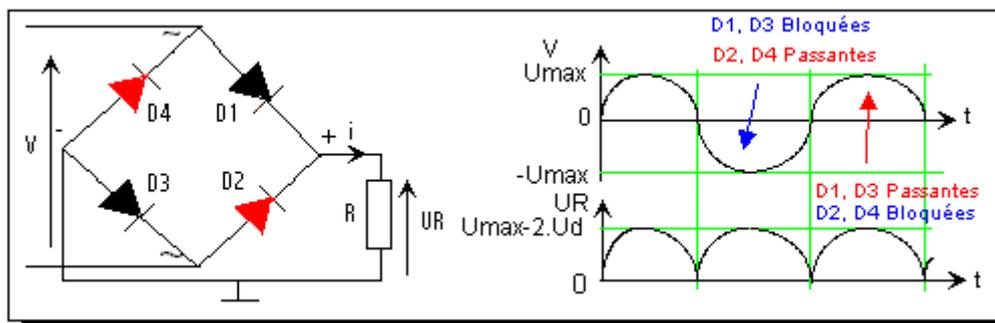
4. Etude de la fonction REDRESSER en monophasé

Redressement *mono alternance* :

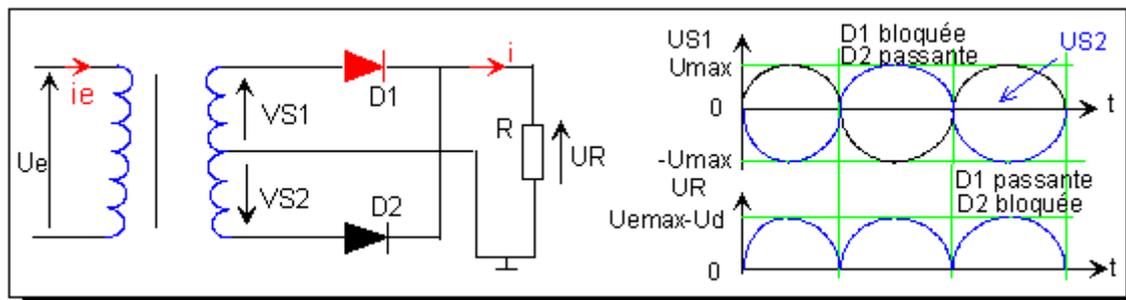


Redressement *double alternance* :

- Pont de Graëtz

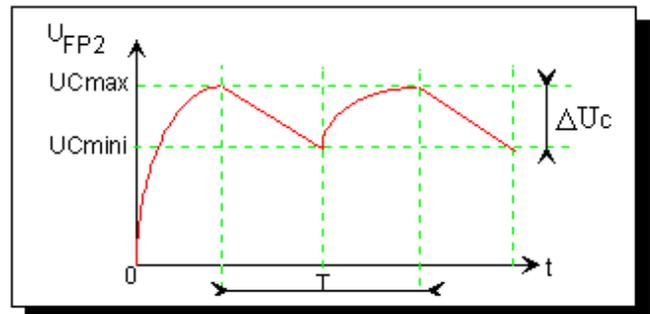
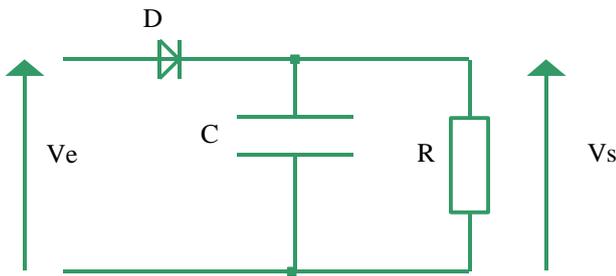


- Avec transformateur à point milieu

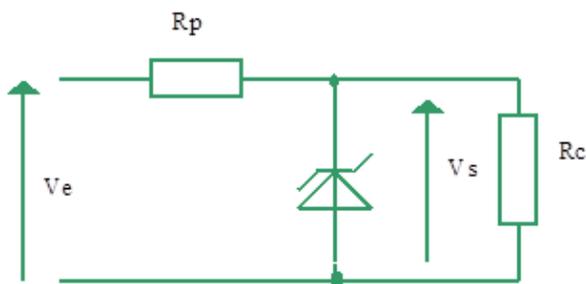


5. Etude de la fonction FILTRER

Le redressement s'effectue sur une **charge capacitive**, ce qui a pour but **d'augmenter la valeur moyenne** de la tension redressée.



6. Etude de la fonction STABILISER



La diode ZENER a pour tension zéner :
 $V_z = 5.1V$.



Documentation technique :

1N746A - 1N759A Series Half Watt Zeners

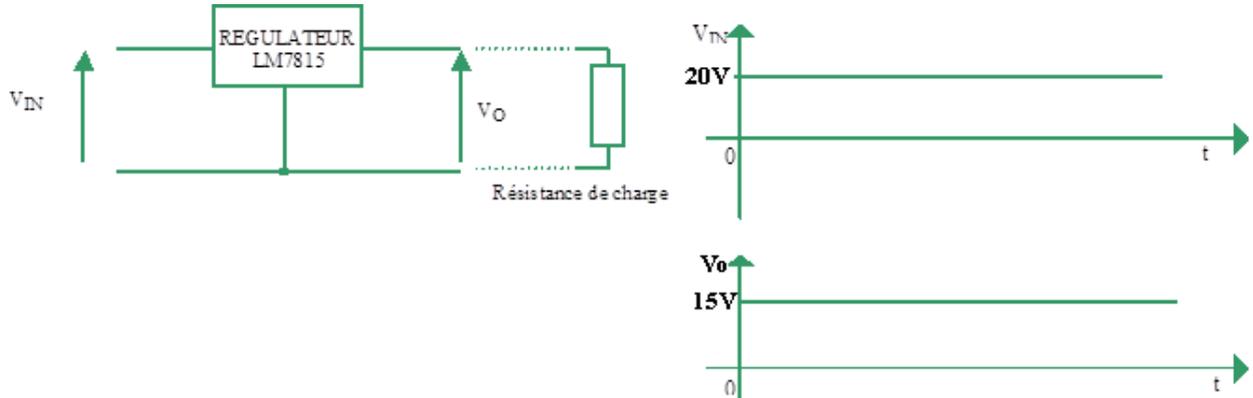
Electrical Characteristics

TA = 25°C unless otherwise noted

Device	V_z (V)	Z_z (Ω)	I_{zT} (mA)	I_{R1} (μA)	V_R (V)	I_{R2} (μA)	V_R (V)	T_C (%/°C)	I_{ZRM}^* (mA)
1N746A	3.3	28	20	10	1.0	30	1.0	-0.070	110
1N747A	3.6	24	20	10	1.0	30	1.0	-0.065	100
1N748A	3.9	23	20	10	1.0	30	1.0	-0.060	95
1N749A	4.3	22	20	2.0	1.0	30	1.0	+/- 0.055	85
1N750A	4.7	19	20	2.0	1.0	30	1.0	+/- 0.030	75
1N751A	5.1	17	20	1.0	1.0	20	1.0	+/- 0.030	70
1N752A	5.6	11	20	1.0	1.0	20	1.0	+ 0.038	65
1N753A	6.2	7.0	20	0.1	1.0	20	1.0	+ 0.045	60
1N754A	6.8	5.0	20	0.1	1.0	20	1.0	+ 0.050	55
1N755A	7.5	6.0	20	0.1	1.0	20	1.0	+ 0.058	50
1N756A	8.2	8.0	20	0.1	1.0	20	1.0	+ 0.062	45
1N757A	9.1	10	20	0.1	1.0	20	1.0	+ 0.068	40

7. Etude de la fonction REGULER

Le **régulateur** de tension **maintient constante la tension de sortie** en réagissant de façon à compenser les variations de sa tension d'entrée (tension issue de la fonction filtrée).



Documentation technique :

LM78LXX Series 3-Terminal Positive Regulators

LM78L15AC

Unless otherwise specified, $V_{IN} = 23V$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_O	Output Voltage		14.4	15.0	15.6	V
		$17.5V \leq V_{IN} \leq 30V$ $1 mA \leq I_O \leq 40 mA$ (Note 3)	14.25		15.75	
		$1 mA \leq I_O \leq 70 mA$ (Note 3)	14.25		15.75	
ΔV_O	Line Regulation	$17.5V \leq V_{IN} \leq 30V$		37	250	mV
		$20V \leq V_{IN} \leq 30V$		25	140	
ΔV_O	Load Regulation	$1 mA \leq I_O \leq 100 mA$		35	150	
		$1 mA \leq I_O \leq 40 mA$		12	75	
I_O	Quiescent Current			3	5	mA
ΔI_O	Quiescent Current Change	$20V \leq V_{IN} \leq 30V$			1	
		$1 mA \leq I_O \leq 40 mA$			0.1	
V_n	Output Noise Voltage			90		μV
$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta V_{OUT}}$	Ripple Rejection	$f = 120 Hz$ $18.5V \leq V_{IN} \leq 28.5V$	37	51		dB
I_{PK}	Peak Output Current			140		mA
$\frac{\Delta V_O}{\Delta T}$	Average Output Voltage Tempco	$I_O = 5 mA$		-1.3		mV/C
V_{IN} (Min)	Minimum Value of Input Voltage Required to Maintain Line Regulation			16.7	17.5	V

