

TP ALIMENTATION FIXE



PRESENTATION GENERALE

Partie abordée ou système support:

ALIMENTATION STABILISEE OU REGULEE

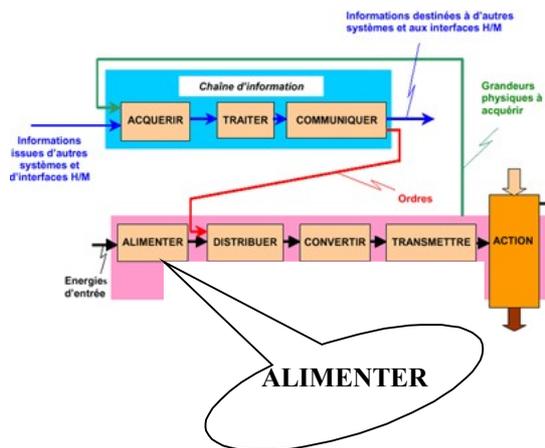
Intitulé du TP

VALIDATION ET CONCEPTION D'UNE ALIMENTATION FIXE

Durée du TP

2 H

Axe(s) mis en œuvre par le TP :



DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt :

CI.7 : COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET ENERGETIQUE DES SYSTEMES

Compétences attendues :

- Identifier les éléments transformés et les flux.
- Identifier les constituants de l'alimentation en énergie électrique (fixe).

Savoirs et Savoir-faire associés :

A2 : L'analyse fonctionnelle interne.
B121 : L'alimentation en énergie.

Pré-requis :

Cours sur la fonction « alimenter » en parallèle de ce TP

DONNEES TECHNIQUES

Environnement matériel et logiciel nécessaire :

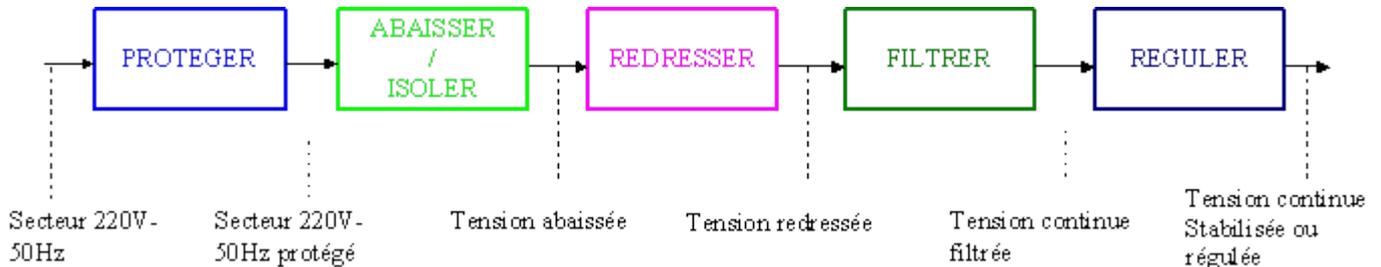
Un ordinateur équipé du logiciel Orcad.

Documents à utiliser :

Documentation d'aide à l'utilisation du logiciel Orcad.
Documents constructeurs en annexe.

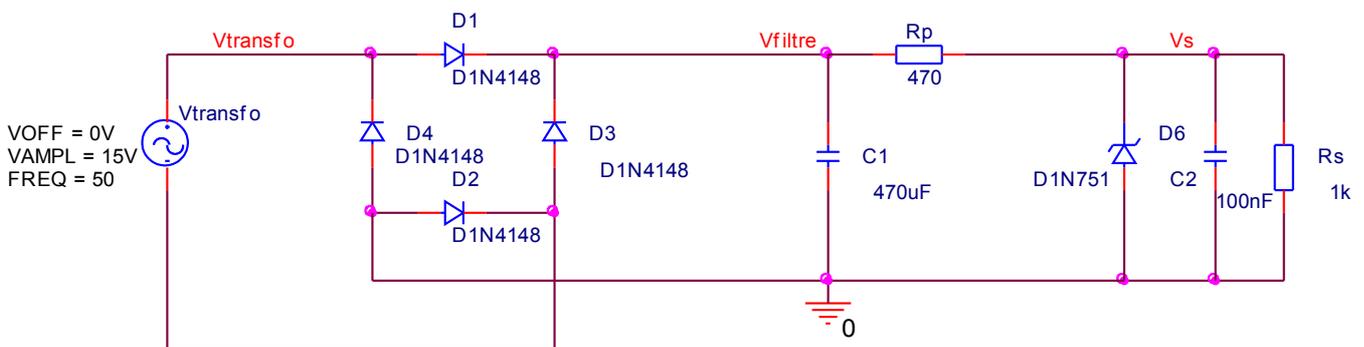
Présentation et cahier des charges

L'alimentation stabilisée qui nous est proposée permet de produire une tension fixe de 5V. Son analyse fonctionnelle est la suivante :



Pour cette étude, nous commencerons à partir de la tension abaissée.

Le schéma structurel à simuler est le suivant :



Remarque : la composant Rs est la résistance de charge, c'est à dire que cela représente le récepteur qu'il faut alimenter en +5V.

Validation des différentes fonctions et du cahier des charges

1- Etude du redressement double alternance

- **Charger** le projet alim.prj.
- **Rajouter** sur le schéma le générateur VSIN comme défini sur le schéma structurel ci-dessus.
- **Effectuer** une simulation d'une durée égale à 10 périodes du signal d'entrée.
- **Visualiser** les tensions Vtransfo et V1.
- La fonction **est-elle réalisée ? Justifier.**

2- Etude du filtrage

- **Rajouter** sur le schéma un condensateur de 10uF(voir schéma structurel ci-dessus).
- **Effectuer** une simulation identique à la précédente.
- **Modifier** la valeur du condensateur pour qu'elle soit identique à celle du schéma ci-dessus, puis **effectuer** une simulation.
- **Conclusion.**
- La fonction **est-elle réalisée ? Justifier.**

3- Validation de la fonction complète

- **Modifier** le schéma pour obtenir celui présent en introduction.
- **Effectuer** une simulation.
- La structure **rempli-t-elle** sa fonction ? **Justifier.**

Modification du cahier des charges

Le courant fourni par la diode zéner n'est pas suffisant pour alimenter un nouveau récepteur ; pour palier à ce problème on va donc utiliser un régulateur qui produira la même tension (5V) mais pourra délivrer un courant plus important.

- **Aller** sur l'intranet, trouver la documentation des régulateurs et **en choisir** un qui puisse convenir au nouveau cahier des charges.
- **Modifier** votre schéma structurel pour y **implanter** votre modification.
- **Simuler et valider.**

Remarque : vous pouvez rechercher, dans les documentations constructeurs de la diode zéner et du régulateur, les courants fournis pour vérifier qu'ils sont différents et que la modification était par conséquent justifiée.

DOCUMENTATIONS CONSTRUCTEURS

Diode zéner :

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 T _A =150°C (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

Le régulateur :

LM78L05AC

Unless otherwise specified, V_{IN} = 10V

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V _O	Output Voltage		4.8	5	5.2	V
		7V ≤ V _{IN} ≤ 20V 1 mA ≤ I _O ≤ 40 mA (Note 3)	4.75		5.25	
		1 mA ≤ I _O ≤ 70 mA (Note 3)	4.75		5.25	

