

TP1. Redresseur sous LTSPICE (Lushprojects or Multisim)

L'objectif de ce TP est de permettre aux étudiants de se familiariser avec l'outil de simulation de circuits *LT-Spice*.

I- Présentation du logiciel :

Ce logiciel est distribué gratuitement sur le site de Linear Technology, qui assure le suivi de son développement. Il bénéficie d'une communauté d'utilisateurs très active au travers des groupes de discussion Usenet, et bon nombre de professionnels de l'industrie s'en servent pour simuler les circuits en cours de conception. Il s'agit de prendre en main ses principales fonctionnalités dans la conception, l'analyse et l'évaluation de circuits analogiques.

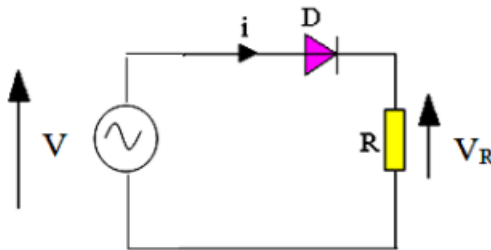
Le lancement de ce logiciel s'effectue de façon classique en double-cliquant sur l'icône *LT-Spice* du bureau. Il apparaît alors la fenêtre de base de *LT-Spice*, vierge de tout circuit et prête à accueillir vos composants.

Objectifs

I- Réalisation d'un redresseur mono-alternance:

a) But :

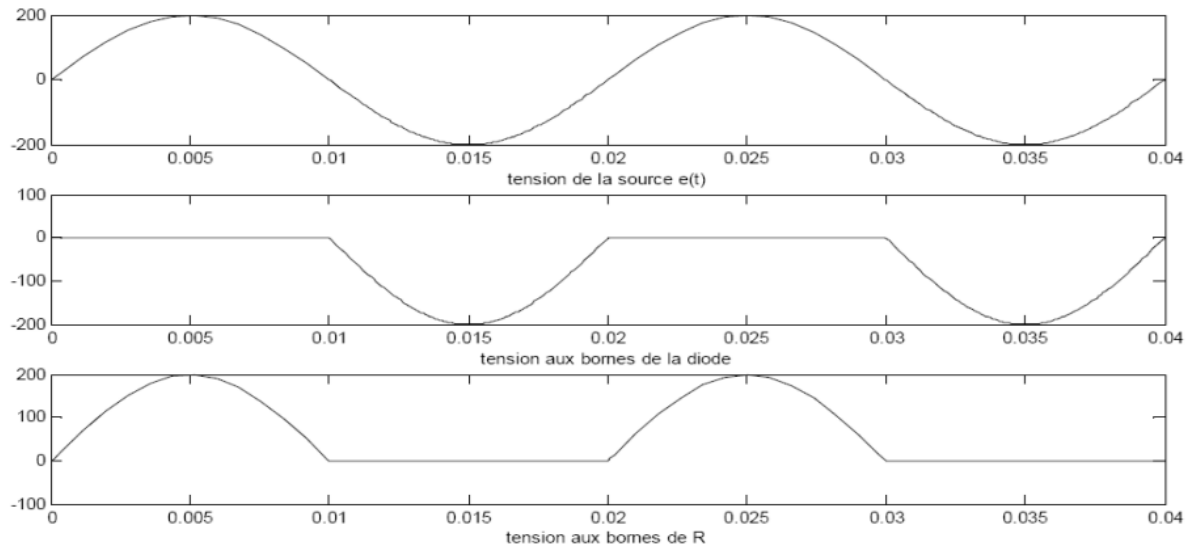
Un moyen simple d'obtenir une tension continue, à partir d'une source alternative, est de placer une diode en série dans le circuit.



b) Principe de fonctionnement :

- ***Pendant l'alternance positive :*** Lorsque la tension U_d aux bornes de la diode est positive, alors la diode considérée comme idéal laisse circuler le courant dans la charge pour toute la durée de cette alternance.
- ***Pendant l'alternance négative :*** Lorsque la tension U_d aux bornes de la diode est négative, la diode se trouve polarisée en sens inverse et se comporte comme un interrupteur ouvert, aucun courant ne peut parcourir le circuit pendant que la diode est à l'état bloqué, la tension aux bornes de la charge demeure nulle pour toute l'alternance négative.

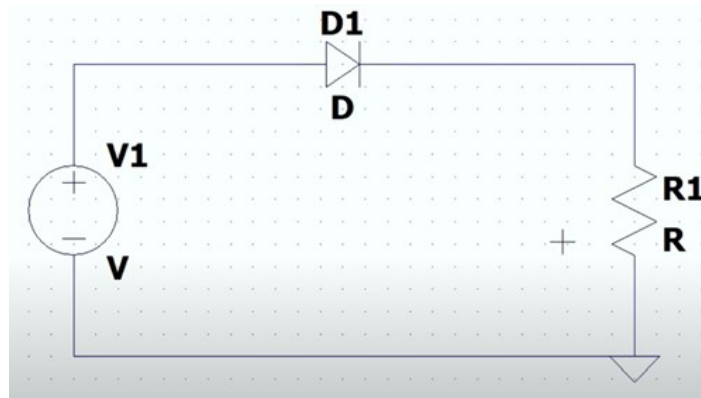
Donc la diode permet uniquement aux alternances positives de paraître à la sortie.



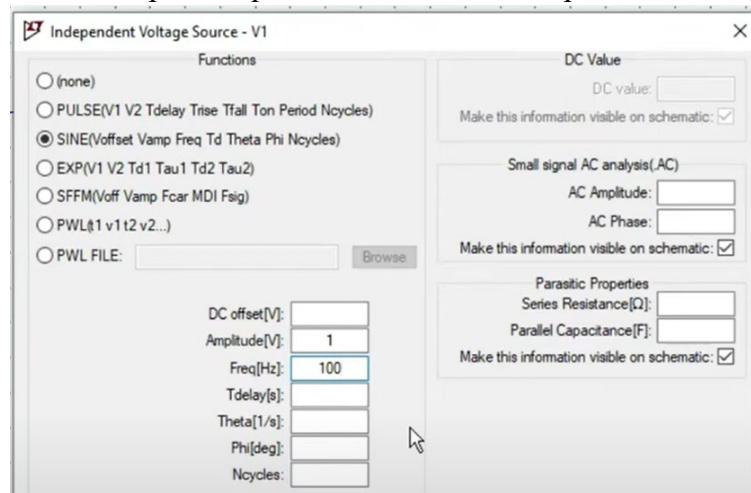
L'évolution de la tension dans le cas d'une diode idéale

c) Simulation sous LTspice :

On désire réaliser un redresseur mono-alternance alimenté par une tension sinusoïdale.



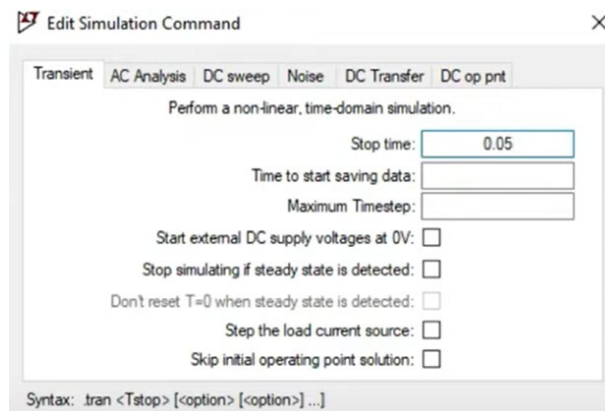
1) Right-click sur la source, puis cliquer sur « *advanced* » et paramétrer comme le suivant :



2) Changer la valeur de R à 10K.

3) Configurer la simulation (temps de calcul s'arrête après 0.05s) :

Click simulate

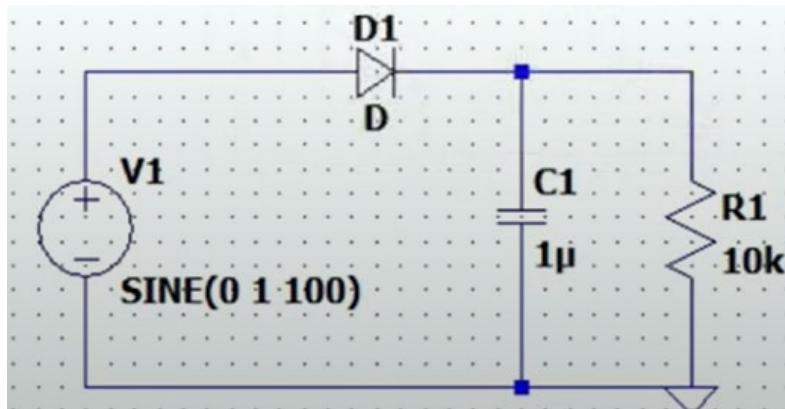


4) Finalement, on lance la simulation en cliquant sur l'icône

Question 1) Afficher le résultat de la variation temporelle de la tension à la sortie aux bornes de la résistance R

Q2) Afficher sur le même graphe la variation temporelle de la tension de la source. Interpréter le résultat.

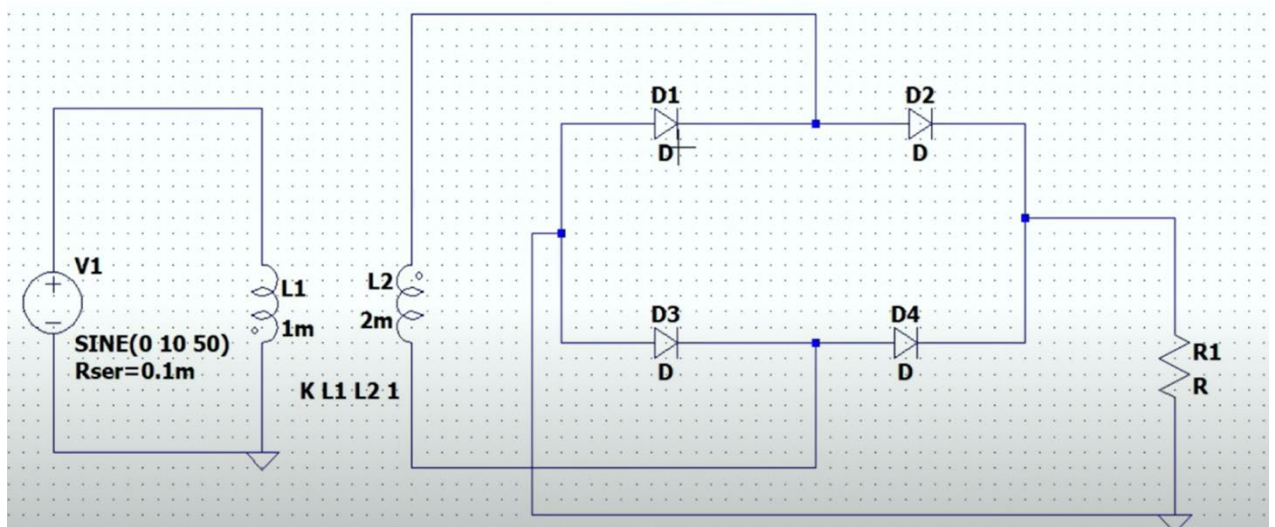
5) Ajouter une capacité à la sortie de valeur C est égale à $1\mu F$ comme le montre la figure ci-dessous :



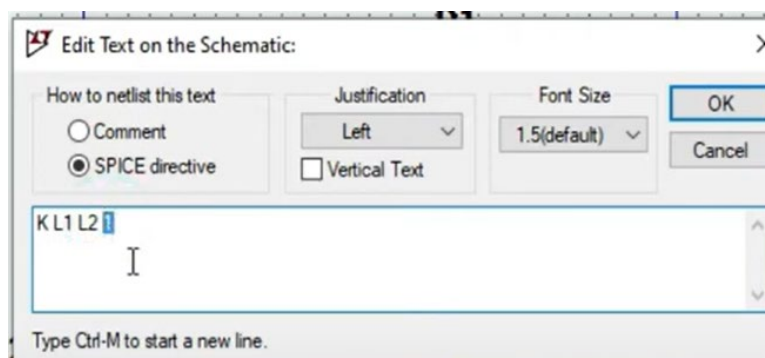
Q3) Réafficher le résultat de la variation temporelle de la tension à la sortie aux bornes de la résistance R et commenter.

II- Redresseur double alternance :

1) Dessiner sous LTSpice le circuit suivant :



Ajouter la mutuelle inductance à partir le bouton « Op » puis :



Q4) Afficher le résultat de la variation temporelle de la tension à la sortie aux bornes de la résistance R

Q5) Afficher sur le même graphe la variation temporelle de la tension de la source. Interpréter le résultat.

2) Ajouter une capacité à la sortie de valeur C est égale à $1\mu F$

Q6) Réafficher le résultat de la variation temporelle de la tension à la sortie aux bornes de la résistance R et commenter.