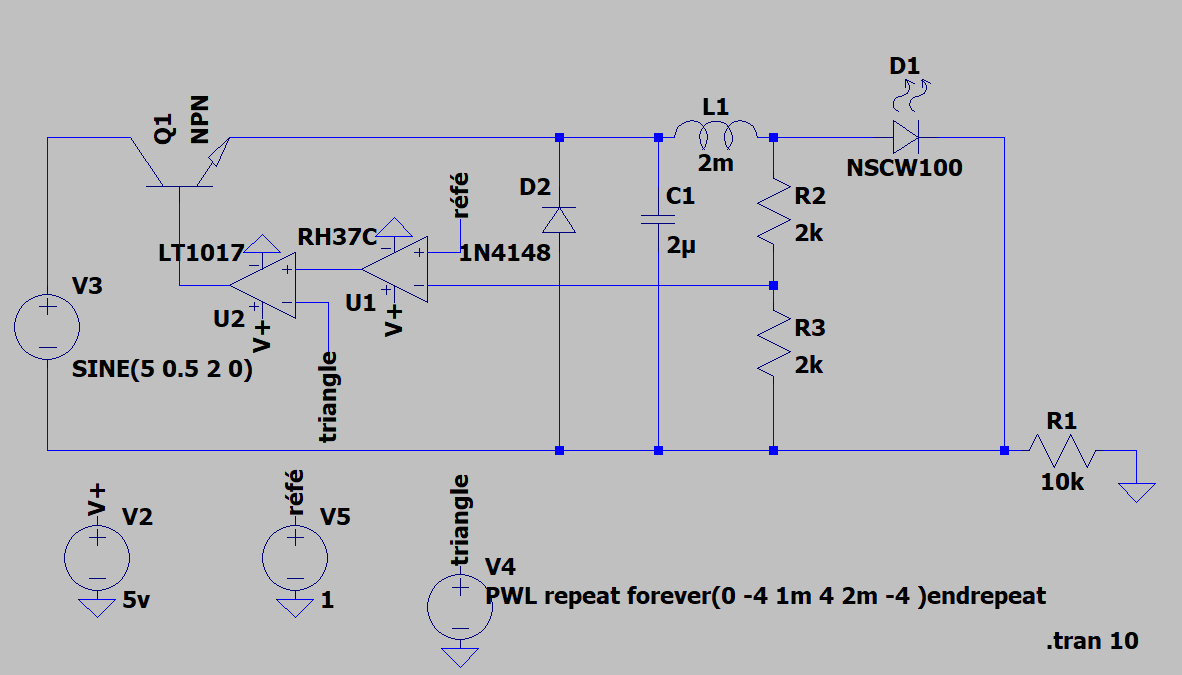
Conception d'un asservissement en courant d'une LED et validation du montage avec le simulateur LTspice

But : Concevoir une circuit pour conduire une alimentation 5v instable à une sortie courant stable

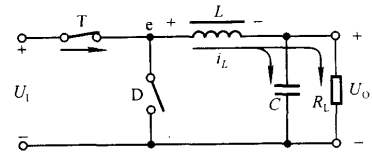
Montage :



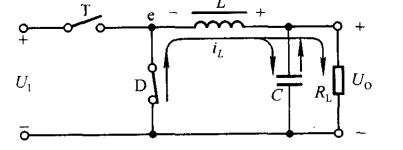
Explication :

1. Transistor Q1 avec la diode D2, capacité C1, Inductance L1 et R2R3 consiste une circuit de régulateur de commutation en série. Il convertit la tension d'entrée en tension d'impulsion, puis convertit la tension d'impulsion en tension continue après filtrage LC.

Principe : V3 est l’alimentation instable, transistor Q1 est une tube de réglage, diode D2 est une diode roue libre, Les condensateurs et les inductances forment un circuit de filtrage. La base de la triode est une onde rectangulaire pour contrôler la marche et l'arrêt du tube de commutation.

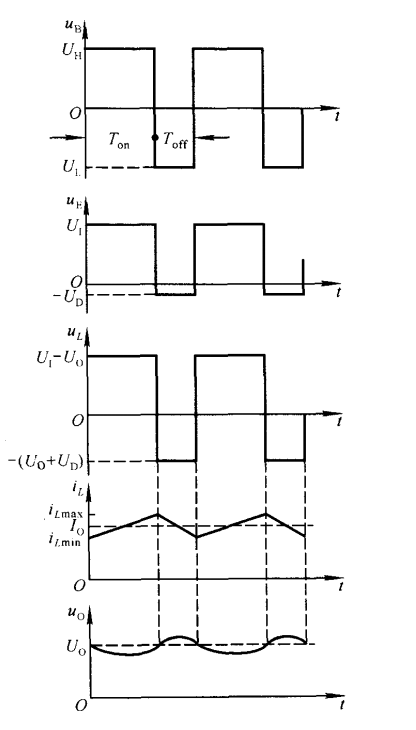
T passant, D bloqué

L conserve l’énergie, C charge, Ue=U1

T bloqué, D passant

L libère de l'énergie et génère une électromotrice induite. La diode D roue libre empêcher les changements soudains de tension et de courant. C décharge. Ue=-Ud=0

Évolution des paramètre pendant une période :



Ton est le temps passé, Toff est le temps bloqué. Rapport cyclique q=Ton/(Ton+ Toff). U0= q\*U1.

L et C plus grand, l’allure de U0 est plus stable

1. Si nous pouvons changer la rapport de cyclique, quand la tension ++ on réduis q et quand la tension –- on augmente q, et en fin on obtiens une tension stable

R1 R2 et amplificateur U1 composent un suiveur，Le circuit de tension de référence délivre une tension stable. La différence entre la tension d'échantillonnage Un1 et la tension de référence Uref est amplifiée par A1 et devient la tension de seuil Up2 du comparateur de tension composé de A2. La tension de sortie du circuit d'onde triangulaire est comparée à celle-ci, et le signal de commande Ub est obtenu pour contrôler et régler État de fonctionnement du transistor.



Quand Un1<Uref rapport cyclique q<50% , quand Un1>Uref rapport cyclique q>50%. Ainsi, changer la résistance de R1R2 peut changer la valeur de la tension de sortie

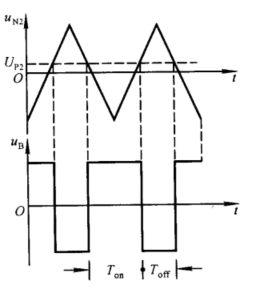
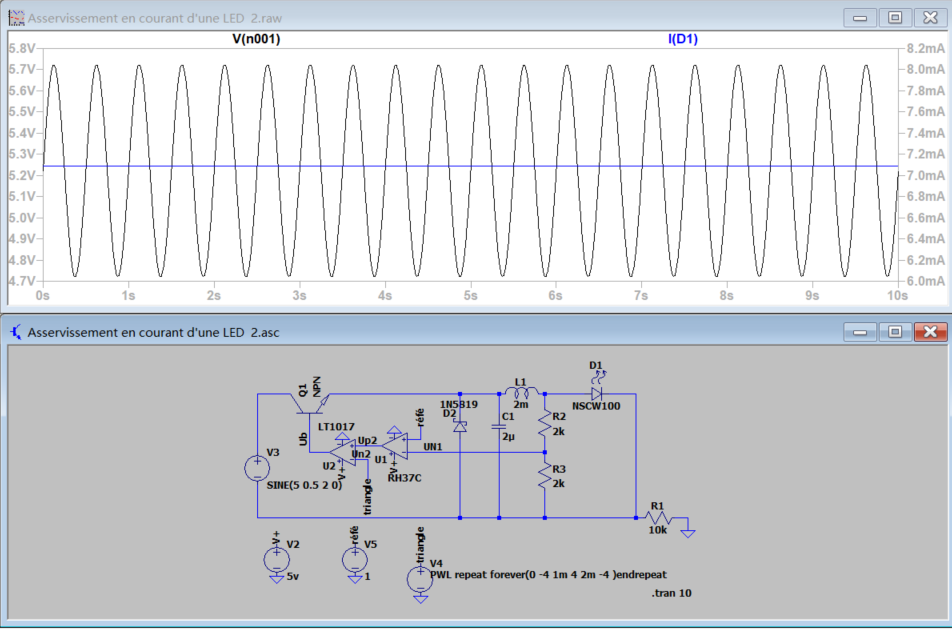
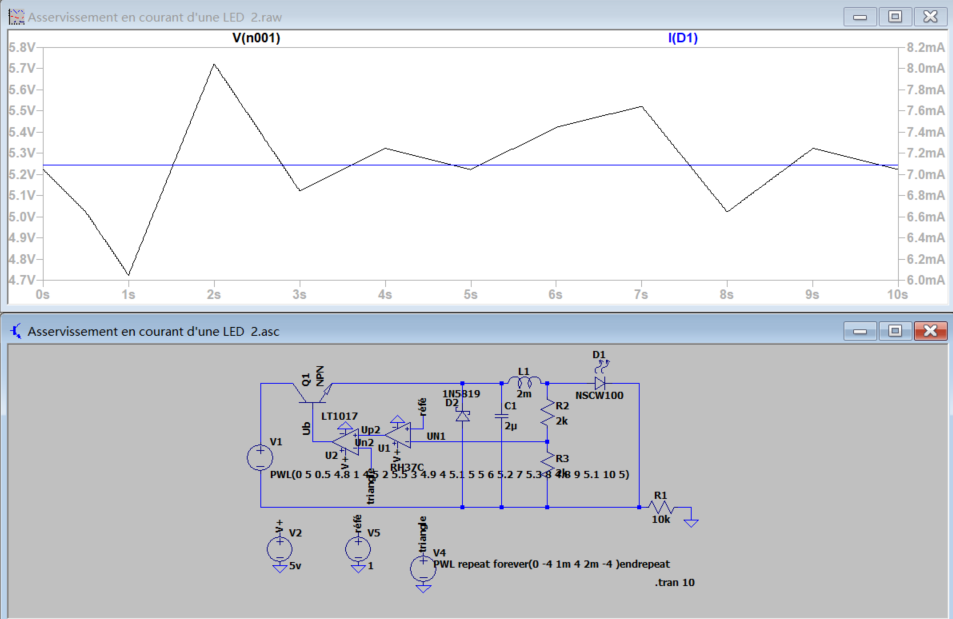
 q=Ton/(Ton+Toff), U0=qU1

Figure de simulation



Comme vous pouvez le voir sur la figure, la tension d'alimentation est une onde sinusoïdale de 5 V qui varie de 0,5 V, La tension du tube LED est toujours constante à 7,09 mA.



Cette fois, j'ai réglé la tension d'alimentation sur un nombre aléatoire dans les 10 s de 5 ± 1 v, On voit que la tension de la LED reste la même.

En conclusion, ce circuit peut convertir une tension instable à une tension stable, en changeant la résistance de R2R3 pour changer la tension de sortie. Si la tension d'alimentation est une tension alternative, elle peut être convertie en courant continu par redressement en pont. 