

## Multiplicateur de tension X4

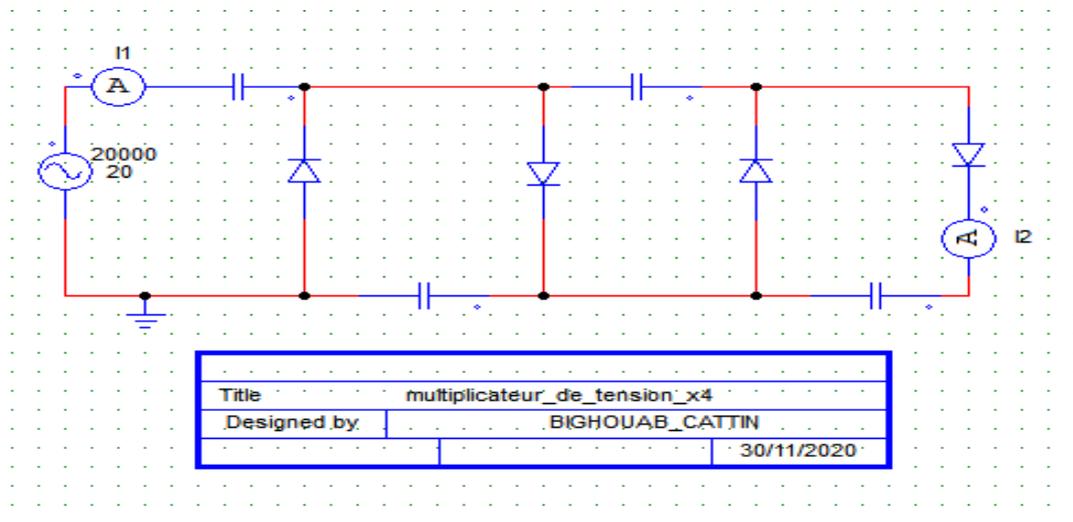


Figure 1 : Schéma du multiplicateur de tension x4

Nous réalisons le schéma ci-dessus sur PSIM afin de simuler le multiplicateur de tension x4. Nous simulons toujours avec une tension d'entrée dont ses caractéristiques sont les suivantes :

- Valeur efficace  $V_{\text{eff}} = 20\text{V}$ ,
- Fréquence  $f = 20\text{kHz}$ .

Sur les courbes réalisées sur PSIM :

- La courbe rouge correspond au courant d'entrée I1,
- La courbe bleue correspond au courant de sortie I2.

### a. 1<sup>er</sup> essai $C = 100\text{nF}$

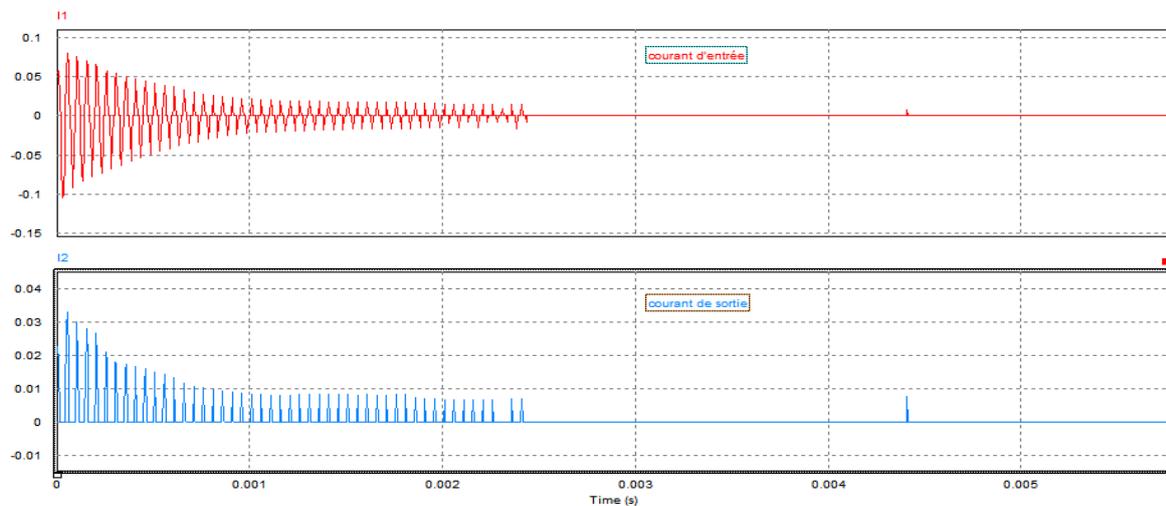


Figure 2 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour  $C=100\text{nF}$

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-1.6591574 \cdot 10^{-4} \text{ A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $4.1011440 \cdot 10^{-4} \text{ A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif. Cela est dû aux diodes qui ont redressé le courant. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie est stable, même il y a l'apparition d'un pic de courant aux environs de 0,0043s.

### b. 2<sup>ème</sup> essai : C = 10nF

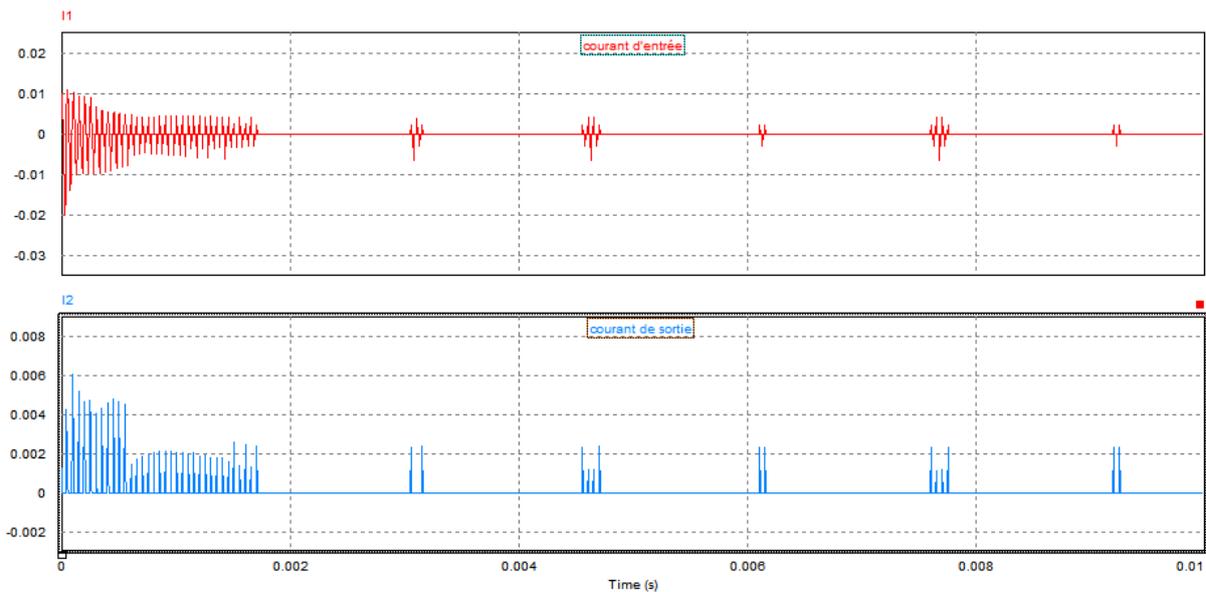


Figure 3 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour C=10nF

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-3.2905318 \cdot 10^{-5} \text{ A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $7.2580196 \cdot 10^{-5} \text{ A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif, dans la même logique que précédemment. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie n'est pas bien stable. Nous pouvons voir qu'il y a de nombreux pics de courant qui arrivent plutôt périodiquement. La raison de ces pics nous sont inconnus mais démontre une instabilité du signal de sortie au fil du temps.

**c. 3<sup>ème</sup> essai : C = 33nF**

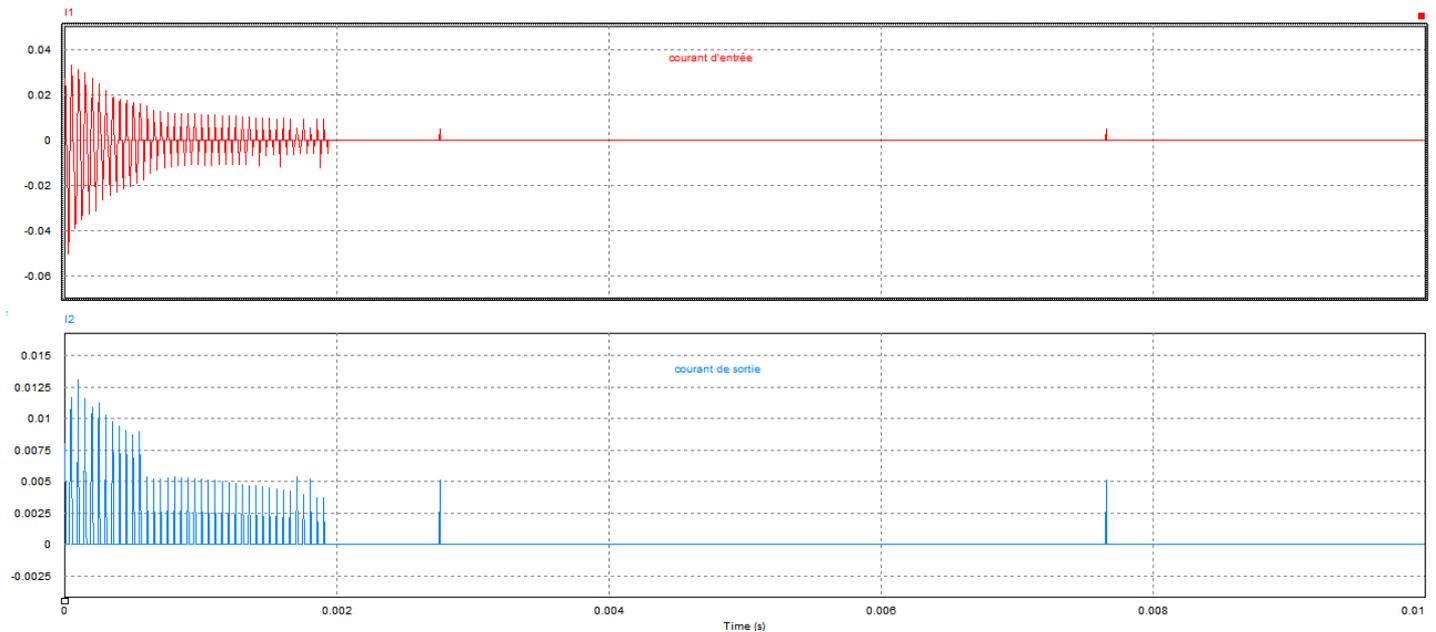


Figure 4 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour C=33nF

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-5.4197444 \cdot 10^{-5} \text{A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $1.7601777 \cdot 10^{-4} \text{A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif, encore et toujours dans la même logique que précédemment. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie est stable. Nous pouvons voir qu'il y a beaucoup moins de pic de courant au fil du temps sur le signal de sortie. Nous pouvons constater que plus la valeur de condensateurs diminue, plus le signal (courant de sortie) devient instable et plus la valeur moyenne du signal diminue.

## Multiplicateur de tension X8

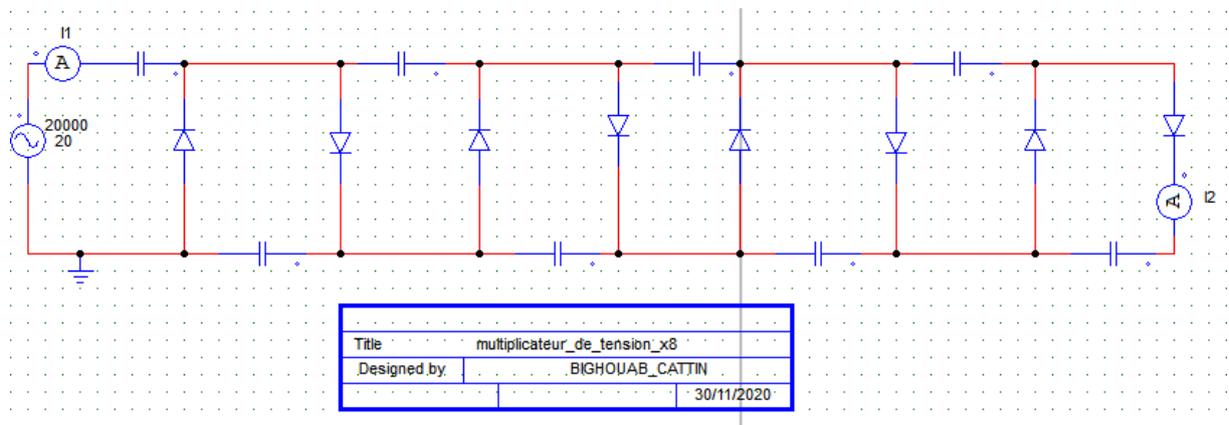


Figure 5 : Schéma du multiplicateur de tension x8

Nous réalisons le schéma ci-dessus sur PSIM afin de simuler le multiplicateur de tension x8. Nous simulons toujours avec une tension d'entrée dont ses caractéristiques sont les suivantes :

- Valeur efficace  $V_{\text{eff}} = 20\text{V}$ ,
- Fréquence  $f = 20\text{kHz}$ .

Sur les courbes réalisées sur PSIM :

- La courbe rouge correspond au courant d'entrée I1,
- La courbe bleue correspond au courant de sortie I2.

### a. 1<sup>er</sup> essai C = 100nF

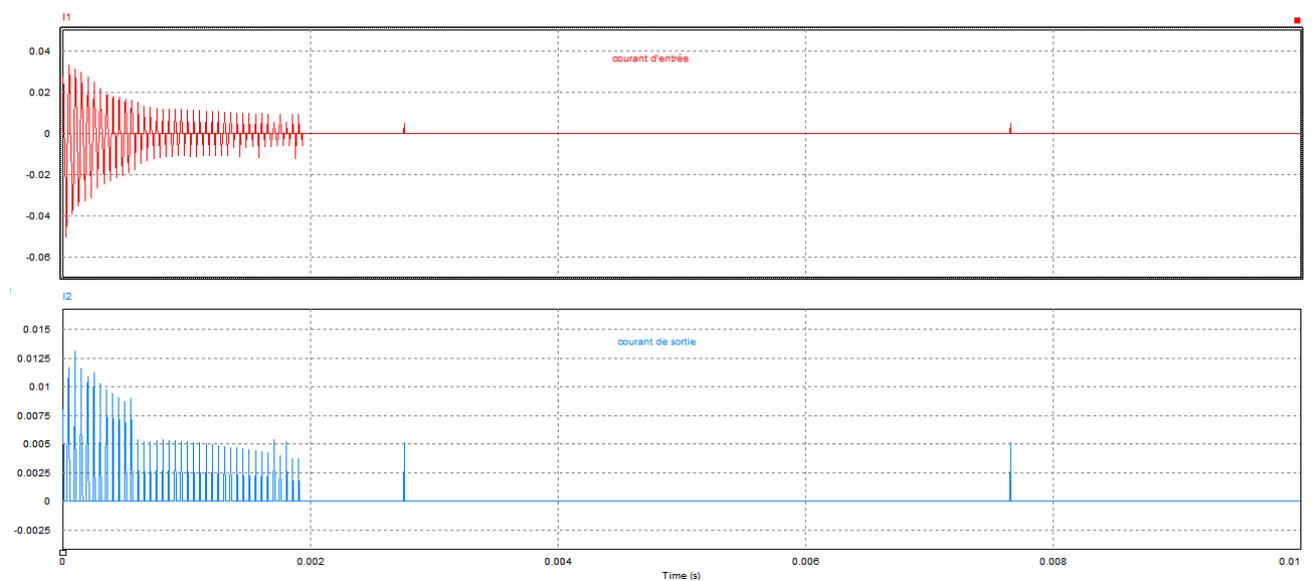


Figure 6 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour C=100nF

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-1.9628266 \cdot 10^{-4} \text{A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $5.8542573 \cdot 10^{-4} \text{A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif. Cela est dû aux diodes qui ont redressé le courant. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie est stable, même il y a l'apparition de 2 pics de courant à environ 0,0027s et 0,0075s.

**b. 2<sup>ème</sup> essai : C = 10nF**

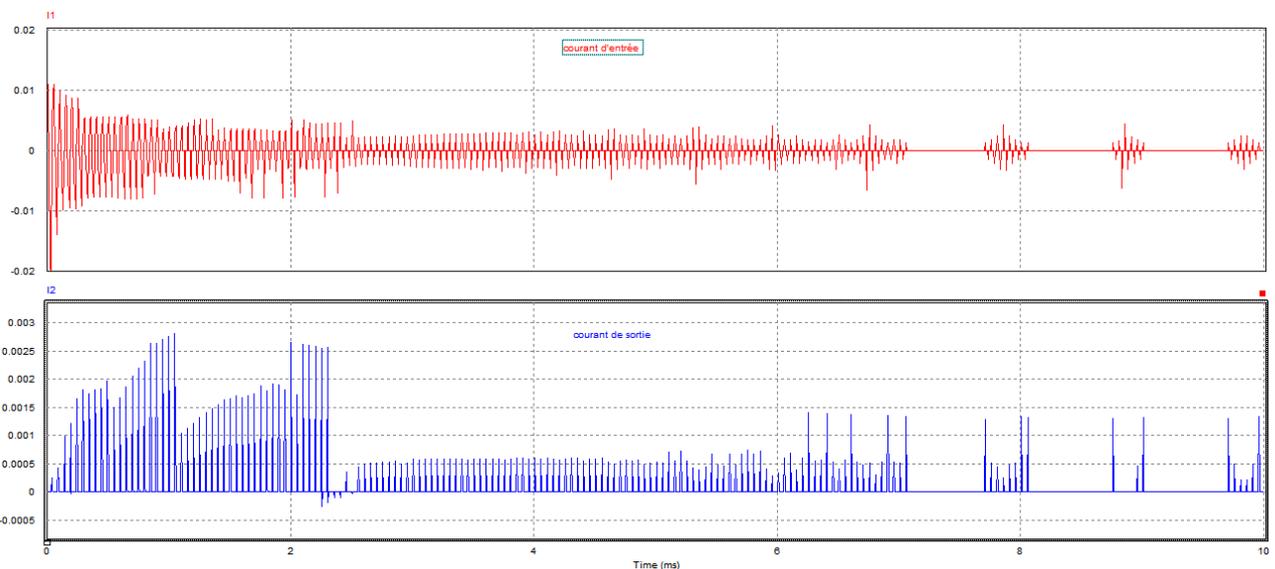


Figure 7 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour C=10nF

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-5.0797432 \cdot 10^{-5} \text{A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $7.8473122 \cdot 10^{-5} \text{A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif, dans la même logique que précédemment. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie n'est pas stable. Nous pouvons voir qu'il y a de nombreux pics de courant au fil du temps.

**c. 3<sup>ème</sup> essai : C = 33nF**

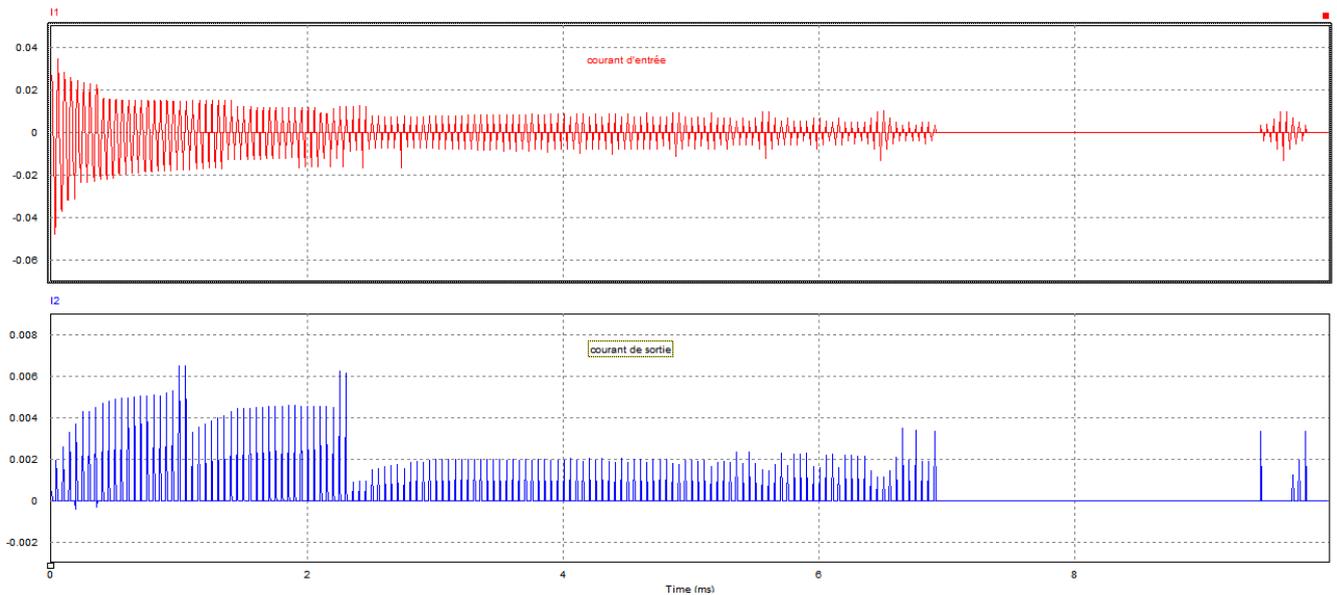


Figure 8 : Courant d'entrée I1 et de sortie I2 pour C=33nF

La valeur moyenne est :

- Pour le courant d'entrée I1 :  $-8.0540704 \cdot 10^{-5} \text{ A}$
- Pour le courant de sortie I2 :  $2.2560432 \cdot 10^{-4} \text{ A}$

Nous pouvons voir que le courant de sortie I2 est positif, encore et toujours dans la même logique que précédemment. De plus, l'amplitude du courant de sortie a bien diminué par rapport à l'amplitude du courant d'entrée.

La valeur moyenne du signal de sortie est supérieure à celui d'entrée malgré une amplitude inférieure, dû au fait que le signal de sortie est toujours positif.

Enfin le signal de sortie est plutôt stable. Nous pouvons voir qu'il y a beaucoup moins de pic de courant au fil du temps sur le signal de sortie.

**Conclusion :**

Grâce aux études menées lors de ce scénario, nous pouvons voir que plus les valeurs des condensateurs diminuent, plus le signal devient instable et plus la valeur moyenne du signal de sortie diminue aussi