

Simulation du circuit électronique

Si l'on utilise notre capteur de déformation sans traiter le signal, on récupère un signal en courant très faible (une centaine de nA). Notre microcontrôleur ne nous permet de mesurer directement ce signal trop faible, il convient donc de mettre en place un amplificateur transimpédance pour régler ce problème.

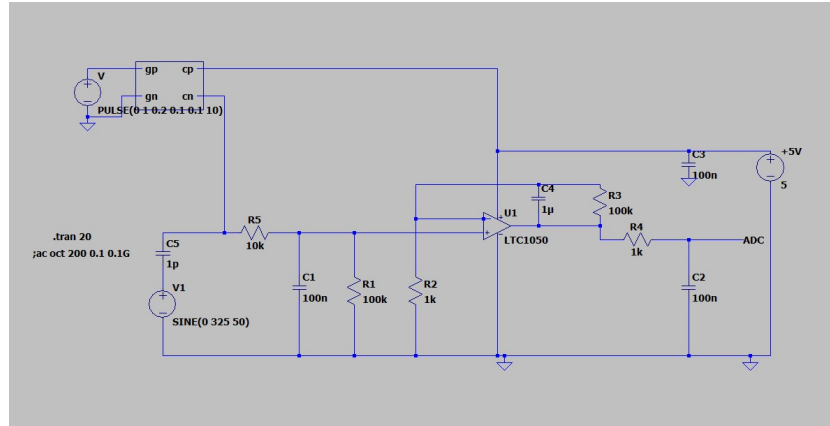


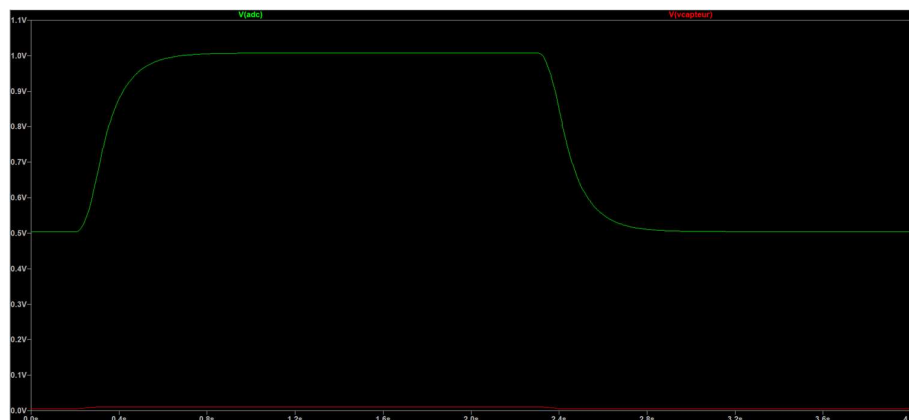
Schéma du montage de l'amplificateur

Ce montage se compose de trois différents filtres passe bas, un premier pour réduire le bruit dû à l'alimentation 5V, le second pour réduire le bruit de l'AOP en lui-même et enfin le dernier en sortie du capteur de déformation pour réduire le bruit également.

Pour vérifier le bon fonctionnement de ce montage, nous réalisons une simulation sur le logiciel LtSpice.

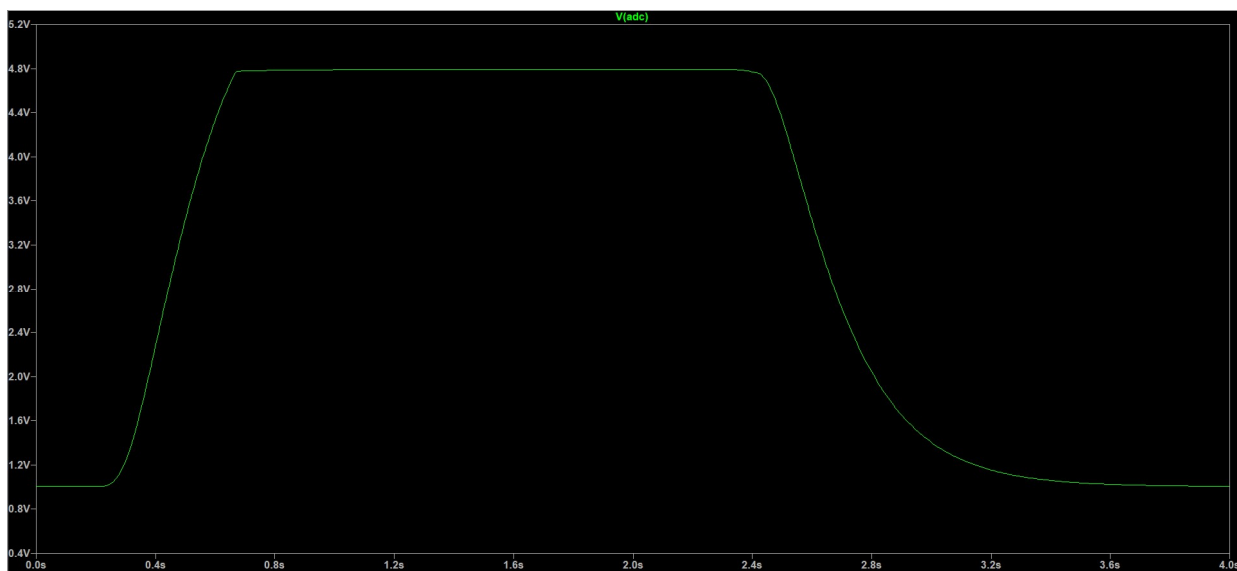
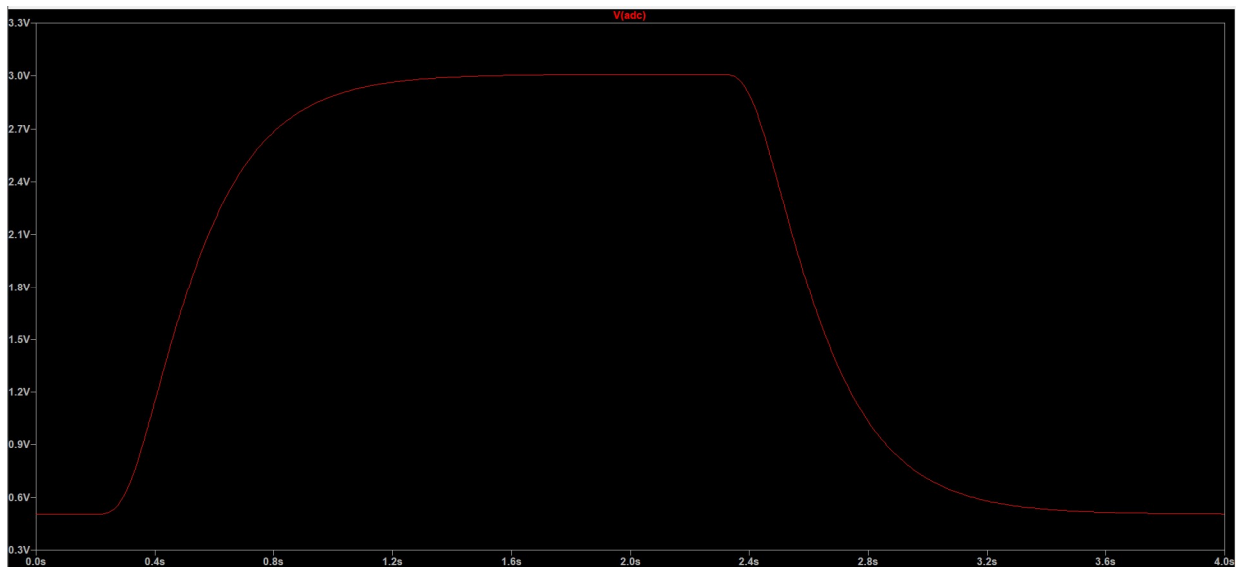
Réponse transitoire du montage :

Nous faisons une première analyse du système en régime transitoire. Pour cela nous appliquons un PULSE d'une amplitude de 1V en entrée et nous récupérons ce signal en sortie, on remarque que le signal en sortie du capteur est bien amplifié par le montage.



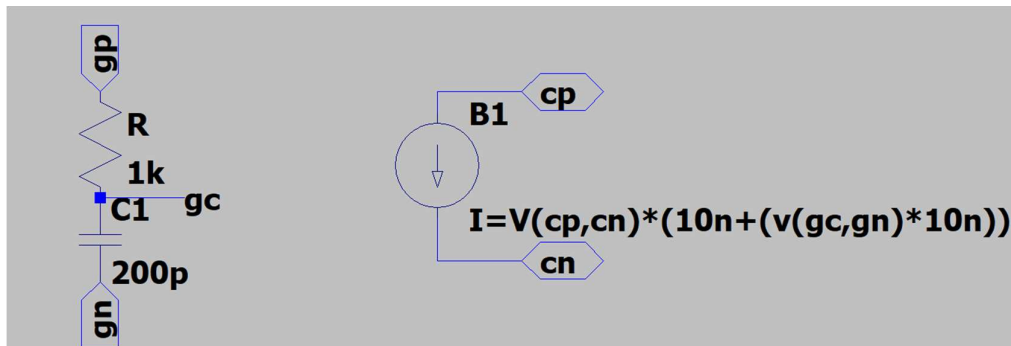
Réponse du montage soumis à un PULSE en régime transitoire

En augmentant l'amplitude du PULSE, on remarque que la tension sature à 3V, cela peut se modifier en changeant la valeur de la résistance R2, exemple ici avec $R2 = 500\Omega$ au lieu de $1k\Omega$



Modélisation du capteur :

Afin de simuler le comportement de notre capteur sur LTspice nous avons créé un composant. On peut ainsi appliquer un signal qui varie à l'amplificateur comme si on avait le capteur.



Capteur de déformation modélisé sur LtSpice