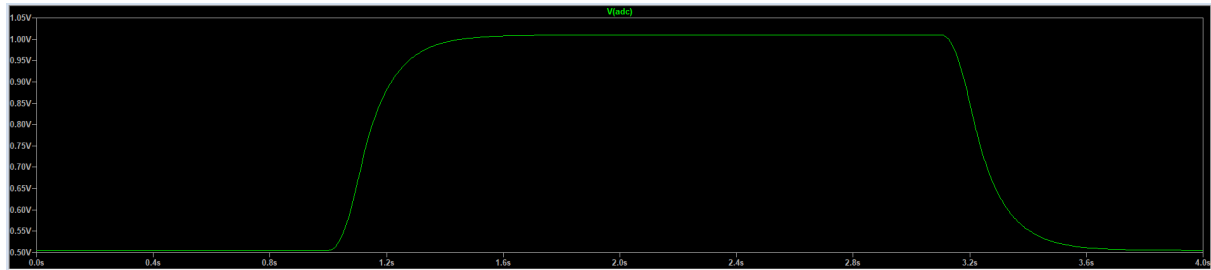


Simulation du système de modulation du signal du capteur, sur LTSpice:

1. Vérification de la fonctionnalité dans les conditions nominales



Tension sortie en transitoire

Avec le signal d'entrée variant entre 5mV et 10mV, je constate bien un signal de sortie amplifié 100 fois, variant entre 500mV et 1V.



Réponse fréquentielle

Sur la réponse en fréquence, je constate un gain très élevé, jusqu'à 140dB. C'est conforme à nos attentes car nous souhaitons amplifier un signal très faible.

2. L'incidence de l'offset de l'amplificateur LTC1050C est-elle acceptable ? **OUI**
3. L'incidence du courant d'entrée de l'amplificateur est-elle acceptable ? **OUI**
4. Quelle est la fréquence de coupure de chaque étage de filtre passe-bas ?

Test de chaque étage individuellement:

Etage final	fc simulé	fc théorique
Gauche	~15Hz	$1/(2\pi R1*(Z_{C1} R2)) = 16Hz$
Milieu	~1.5Hz	1.6Hz
Droite	~1.6kHz	1.59kHz≈1.6kHz

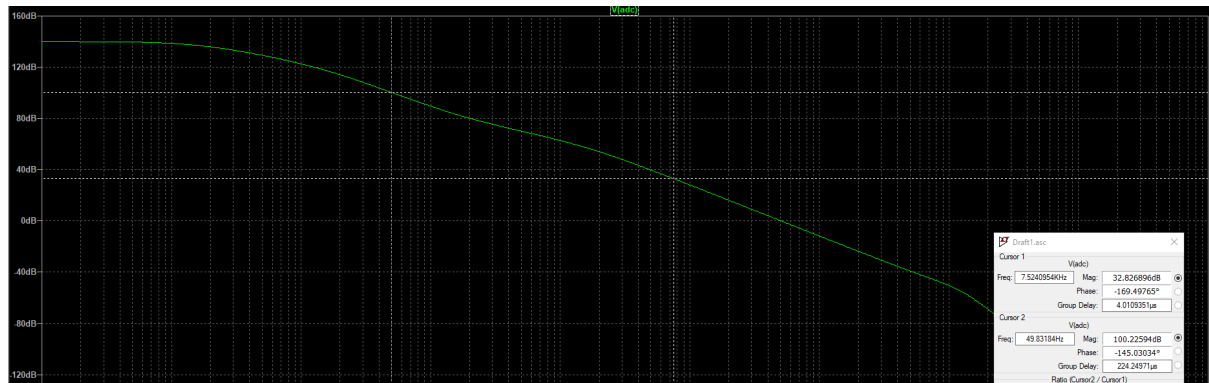
Je retrouve bien des valeurs simulées très proches des théoriques.

5. Quelle est l'atténuation globale d'un bruit en courant de 50 Hz ?

@50Hz l'atténuation est à 140-100 = 40dB

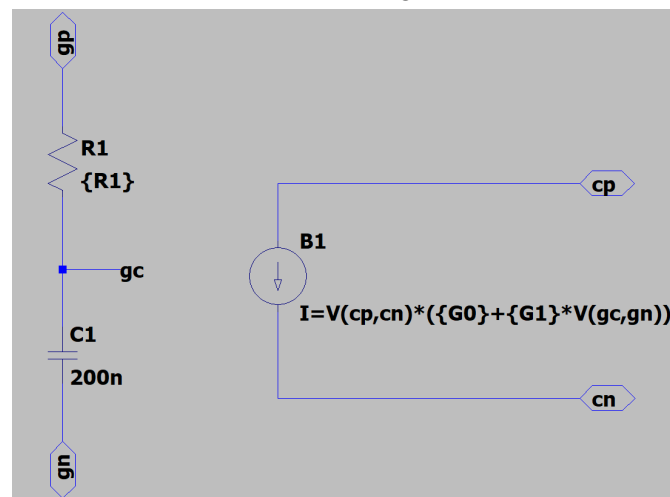
6. Quelle est l'atténuation globale d'un bruit en courant à la fréquence limite de repliement (dans le cas de l'ADC Arduino Uno) ?

On trouve @F_N7.5kHz = 140-32dB = 110dB, dans le cas de l'ADC de l'Arduino UNO

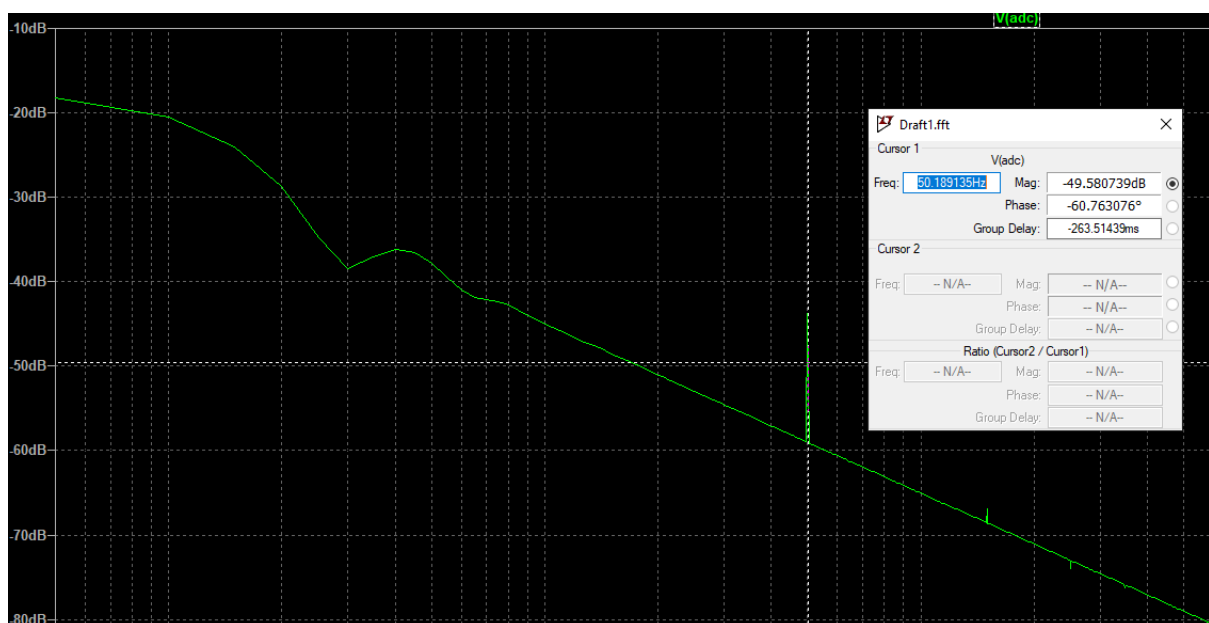


Atténuations aux 2 fréquences

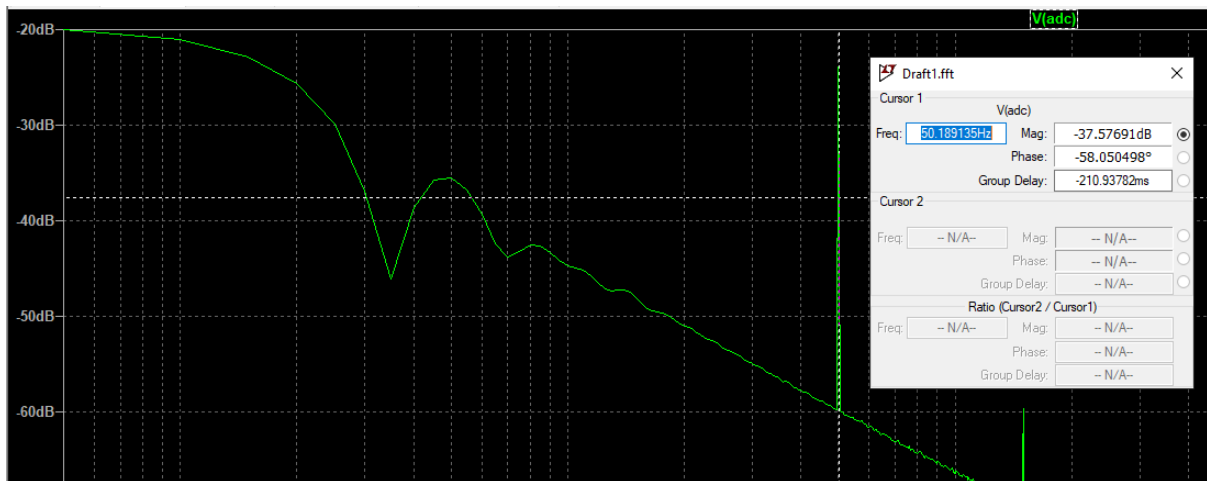
7. Nous faisons maintenant les simulations en intégrant un capteur simulé



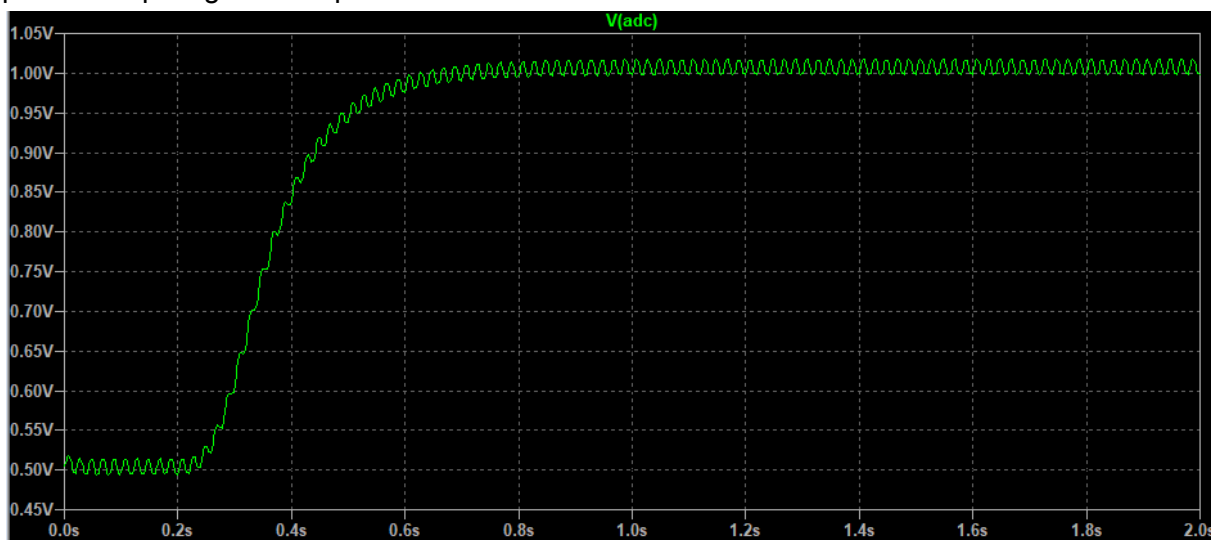
Schématique du capteur



Le pic correspond à notre bruit à 50Hz (FFT du signal de sortie)

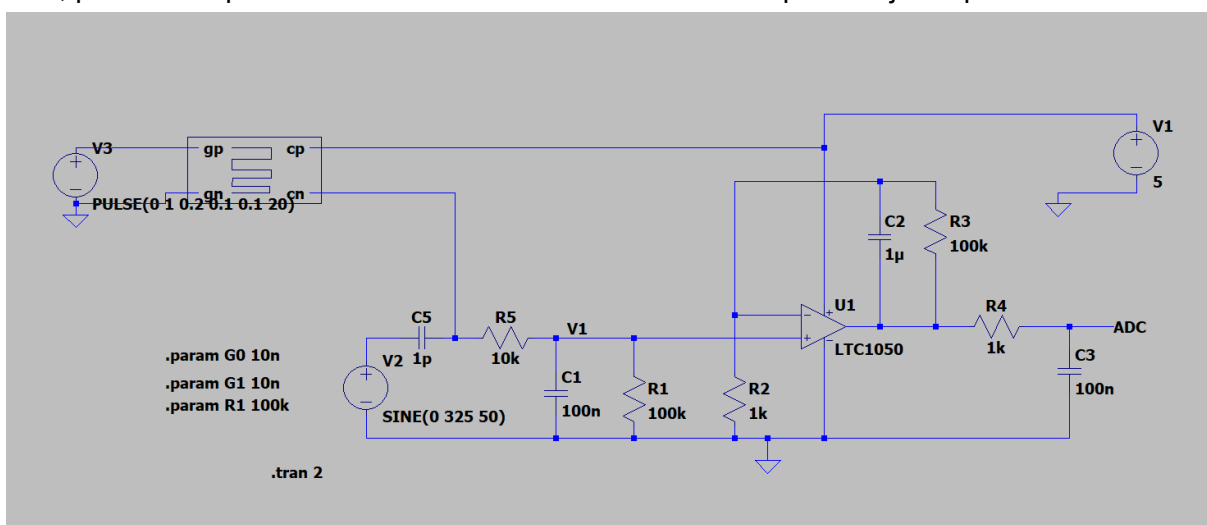


En changeant la capa en contre réaction de l'AO à $0.1\mu\text{F}$, on constate que l'on décale notre filtre et l'on filtre encore moins le bruit à 50Hz qui, comme on le voit ci-dessus, prend une plus grande importance sur la FFT.



Réponse temporelle du système (capa C.R. à $1\mu\text{F}$)

Les capacités dans le circuit possèdent des propriétés qui permettent de réduire le bruit, plus leur capacitance est élevée. C'est donc sur elles qu'il faut jouer pour le réduire.



Circuit simulé final et retenu, avec modèle du capteur de gaz