

Travail PSpice1 – AmpliOP

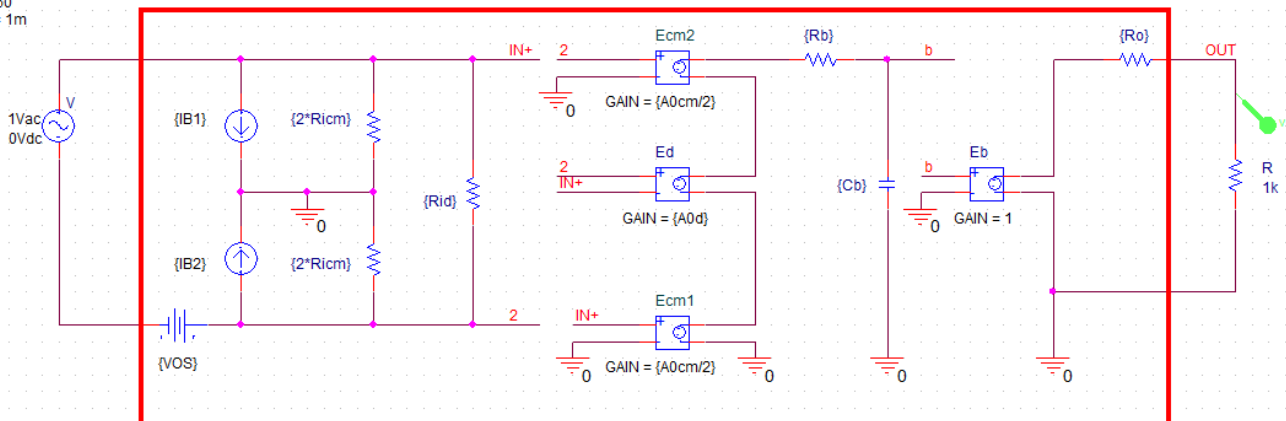
NUTTIN Vincent – 5772 05 00 – FSA 13 BA

Simulation 1 : Tension de sortie en fonction de la fréquence

On cherche à définir la tension de sortie observée à la borne OUT du modèle linéaire de l'ampli opérationnel en fonction de la fréquence de la source V à l'entrée.

PARAMETERS:

$IB1 = (IB + IOS/2)$
 $IB2 = (IB - IOS/2)$
 $IB = 80n$
 $IOS = 0.025n$
 $Ricm = 10meg$
 $Rid = 2meg$
 $A0d = 2e5$
 $CMRR = 32e3$
 $A0cm = (A0d/CMRR)$
 $ft = 1e6$
 $Cb = 1u$
 $Rb = (A0d / (2 * 3.141 * ft * Cb))$
 $Ro = 50$
 $VOS = 1m$

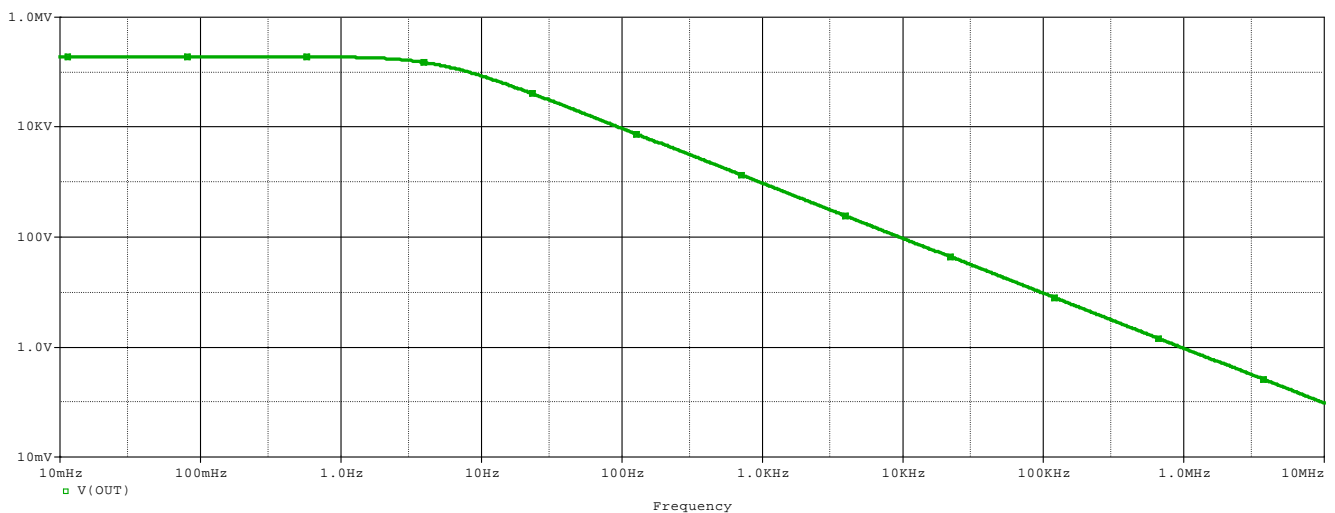


Modèle linéaire d'un ampli op'

Avant de simuler, nous pouvons voir que le montage va se comporter comme un passe-bas dont la fréquence de coupure se situera aux alentours de

$$\frac{1}{2\pi R_b C_b} = \frac{1}{2\pi \frac{2e5}{2\pi e6} C_b} = \frac{1}{0,2} = 5 \text{ Hz}$$

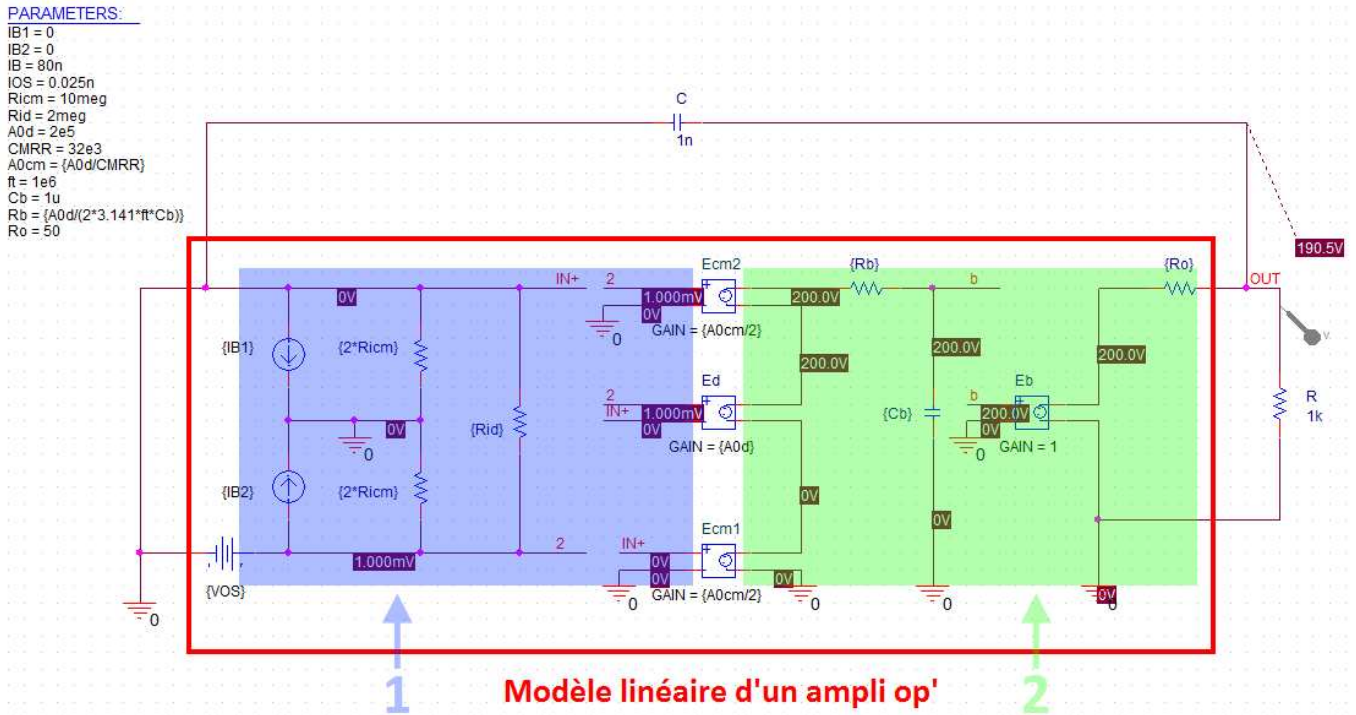
Et ça se confirme dans la simulation P-Spice ! Nous obtenons le graphe suivant :



La fréquence de coupure se situe bien entre 1 et 10 Hz ! La simulation semble correcte !

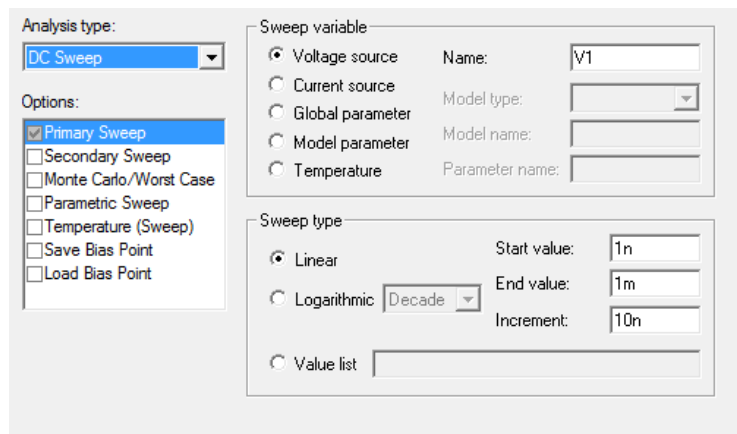
Simulation 2 : Tension d'offset

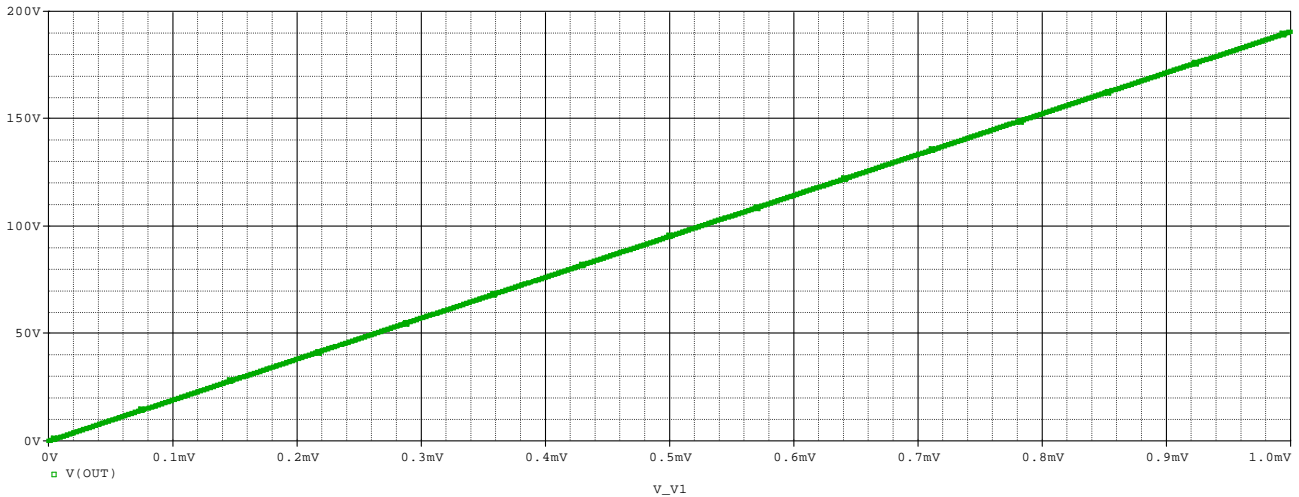
On cherche maintenant l'effet de la tension d'offset (VOS sur le schéma) sur le fonctionnement de l'ampli opérationnel (ou, plus précisément, du modèle linéaire représentant l'ampli opérationnel) dans un montage intégrateur. Pour cela, nous allons garder la tension de sortie à l'œil...



On choisit donc de faire varier la tension d'offset de 1n Volt à 1m Volt par des pas de 10n Volt (La configuration de P-Spice est donnée sur la droite).

On s'attend à créer une « petite » tension dans la partie (1); tension qui sera amplifiée par les gains des trois sources de tension commandées pour donner une « grande » tension dans la partie (2). Les résultats de la simulation le confirment comme le montre la figure suivante. Pour une tension d'offset d'1 mV, la tension en sortie est proche de 190 V !



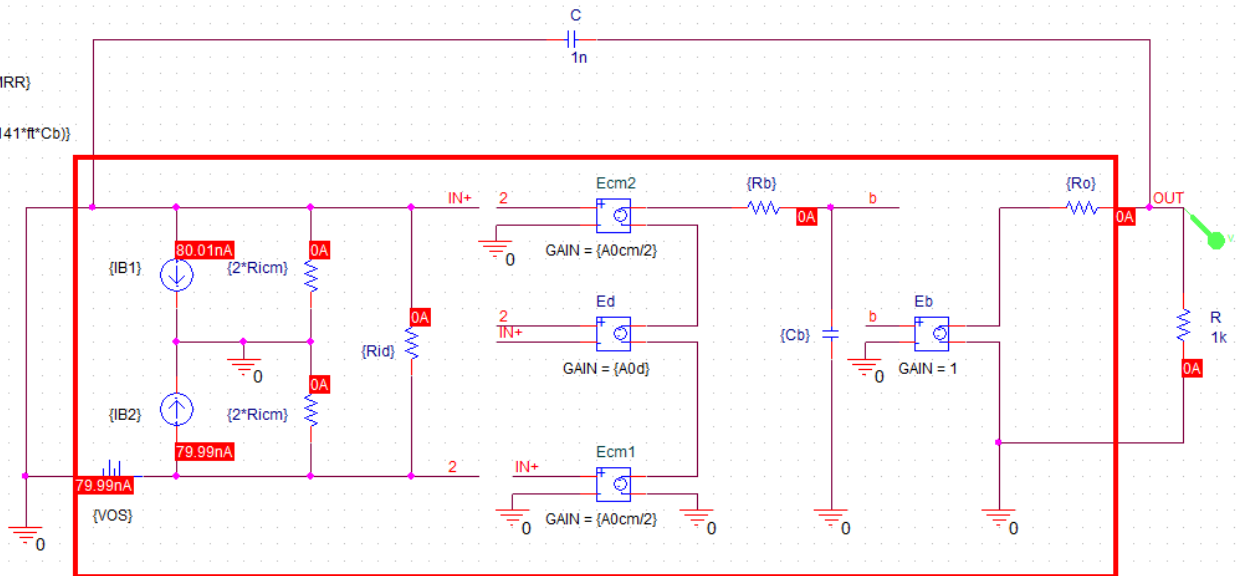


Simulation 3 : Courants de polarisations

On cherche maintenant l'effet des courants de polarisations dans le même montage.

PARAMETERS:

$IB1 = \{IB+IOS/2\}$
 $IB2 = \{IB-IOS/2\}$
 $IB = 80n$
 $IOS = 0.025n$
 $Ricm = 10meg$
 $Rid = 2meg$
 $A0d = 2e5$
 $CMRR = 32e3$
 $A0cm = \{A0d/CMRR\}$
 $ft = 1e6$
 $Cb = 1u$
 $Rb = \{A0d/(2*3.141*ft*Cb)\}$
 $Ro = 50$
 $VOS = 0$



Modèle linéaire d'un ampli op'

Comme on le remarque sur le schéma ci-dessus, les courants produits par les sources $IB1$ et $IB2$ (visibles dans les petits rectangles rouges, le long des branches du circuit) sont directement « absorbés » par la masse dans la première partie du modèle. Ces courants n'ont donc pas la possibilité de créer des chutes de potentiel aux bornes de Rid et, par la même occasion, aux bornes des sources de tension commandées ! La tension observée à la sortie est donc nulle quels que soient les courants de polarisations.

NB : Pour être franc, cette conclusion semble très étrange. Les courants de polarisations ont sûrement un effet, mais je n'arrive pas à le mettre en avant sur mes simulations...