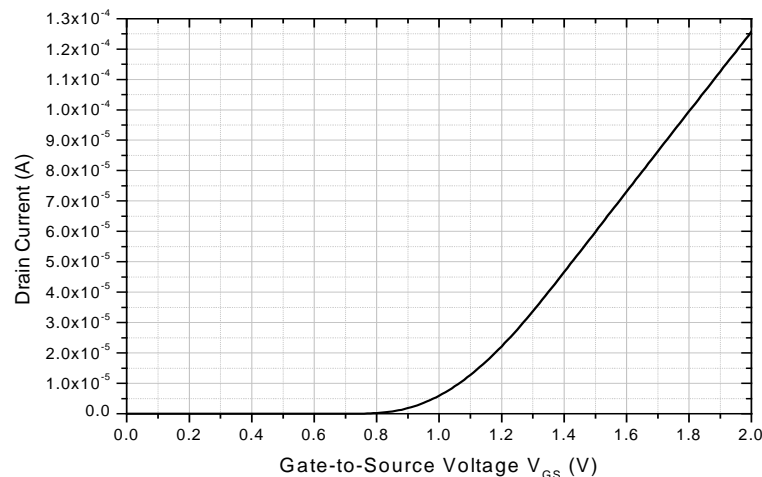


# ELEC 2330 : Electronique Physique

## Séance n°8 : Le transistor MOS

### Exercice 1 : Relevé de paramètres technologiques à partir de courbes de caractérisation

Voici la courbe de mesure ( $I_D, V_G$ ) d'un transistor nMOS pour une tension drain-source  $V_{DS} = 0.5V$  et  $V_S = V_B = 0V$ .



- Déterminez, à partir de cette courbe, la tension de seuil  $V_{TH,0}$  du transistor.
- Sachant que la courbe ( $I_D, V_G$ ) est déplacée de 500mV vers la gauche lorsque la tension de substrat  $V_B$  est portée à 2.5V ( $V_S = 0V$ ), déterminez le facteur  $\lambda$  d'effet de substrat du transistor.
- Déterminez, suivant la valeur de la tension grille-source, dans quel mode se trouve le transistor (linéaire/saturé).
- A partir d'un point de la courbe en mode saturé, déterminez la valeur de  $\beta = (W/L)\mu_n C_{ox}$ .
- Représentez sur un graphique « Memmelink-Jespers » l'évolution du courant suivant le niveau de la tension grille-source (ceci vous permet de vérifier le mode du transistor).

### Exercice 2 : Circuit à deux transistors nMOS

Soit le circuit suivant composé de deux transistors nMOS.

Sachant que  $\lambda_1 = \lambda_2 = 1.2$ ,  $(W/L)_1 = 10$ ,  $(W/L)_2 = 40$ ,  $V_{TH,1} = V_{TH,2} = 0.5V$ , et que les tensions  $V_{SB}$  sont nulles,

- en supposant  $V_2 = 0.8V$ , déterminez les tensions  $V_1$  et  $V_{out}$  minimales pour que les deux transistors fonctionnent en régime saturé (justifiez si possible avec le graphique Memmelink-Jespers).
- comment sont modifiées ces tensions si le substrat des deux transistors est connecté à la masse du circuit ?
- en considérant  $V_1$  et  $V_2$  comme les entrées du circuit, quel est, d'après vous, la fonction de ce circuit ?

