

# Électronique

## Étude de la PLL CD4046B

Léa WuTong SY1924137

### 1 Caractérisation du VCO

#### Question1

D'après la notice technique de la PLL HEF 4046B

On peut obtenir que pour  $C_1 = 1nF$ ,  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = \infty$

$$f_0 = 7.9 \times 10^4 Hz$$

Donc la plage de fonctionnement est

$$f_{\max} = 2f_0 = 1.58 \times 10^5 Hz$$

$$f_{\min} = 0Hz$$

#### Question2

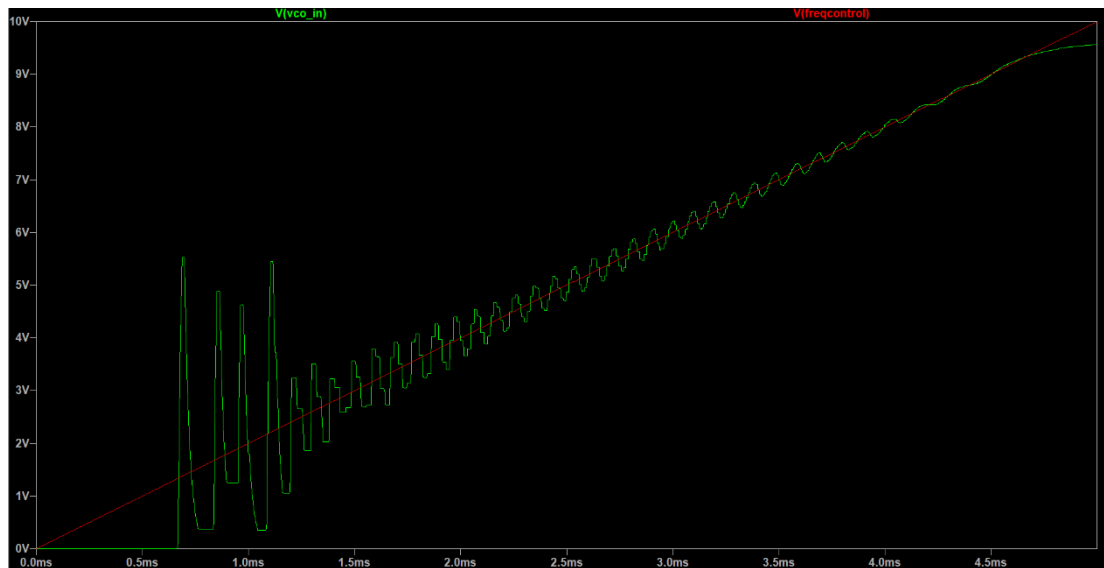
$V_1/V$	0	1	2	3	4
fvco/kHz	0	1.887	21.169	40.404	59.524
$V_1/V$	5	6	7	8	9
fvco/kHz	78.864	97.943	117.233	136.425	155.039
$V_1/V$	10				
fvco/kHz	157.233				

### 2 Mesure des plages de capture et de verrouillage

#### Question3

Pour *CD4046B\_sweep\_croissant.asc*

- Quand  $C_2 = 10nF$



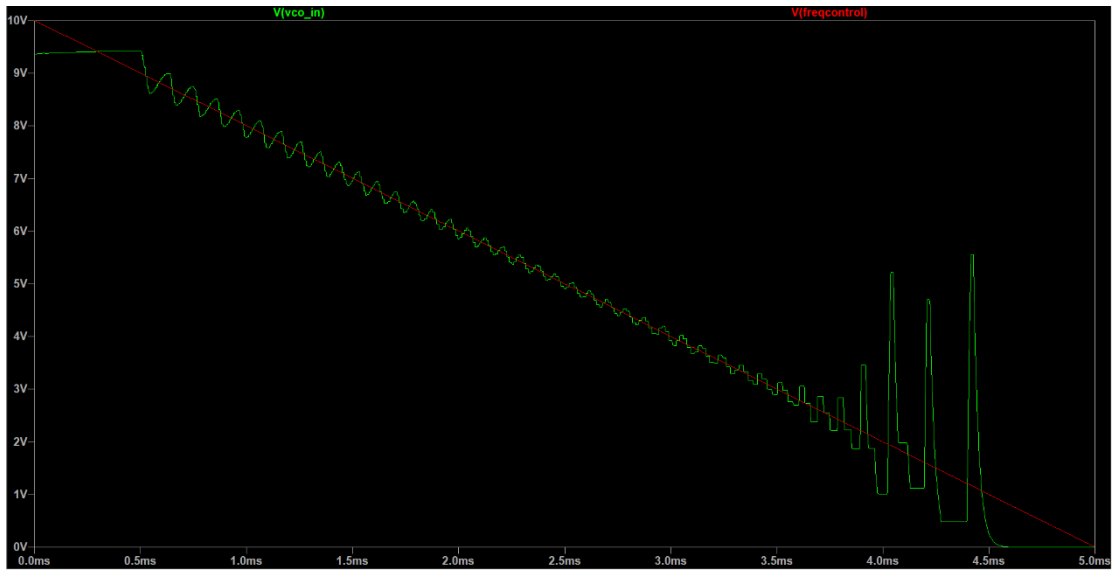
- Quand  $C_2 = 100nF$



#### Question4

Pour *CD4046B\_sweep\_décroissant.asc*

- Quand  $C_2 = 10nF$

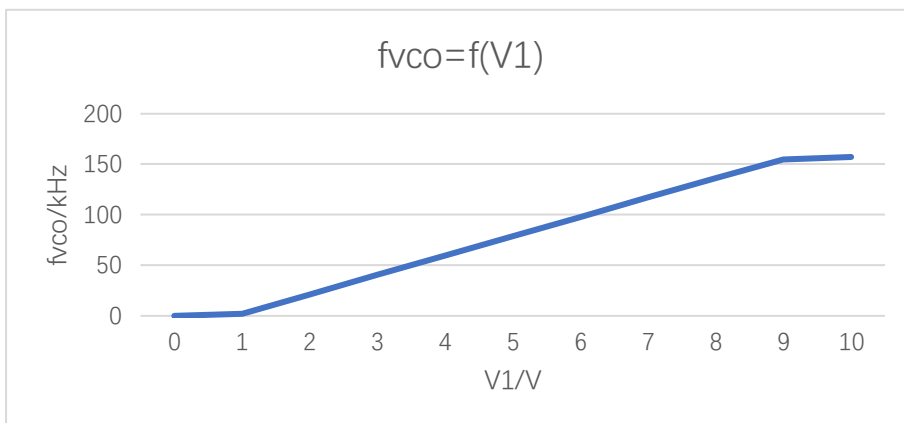


● Quand  $C_2 = 100nF$



### Question5

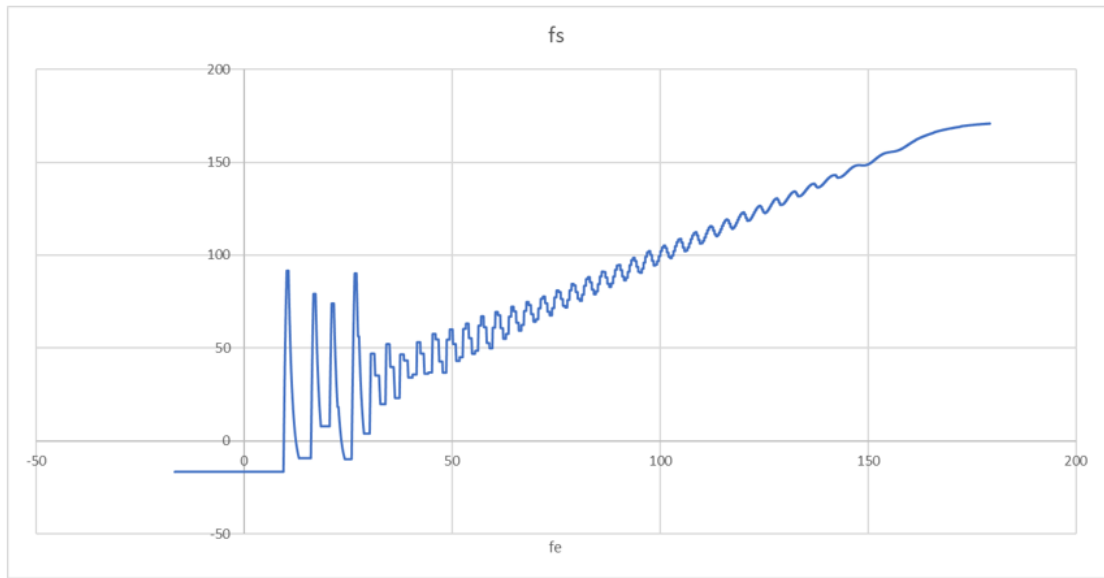
D'après la partie 1, la relation entre  $f_{vco}$  et  $V_1$  est comme



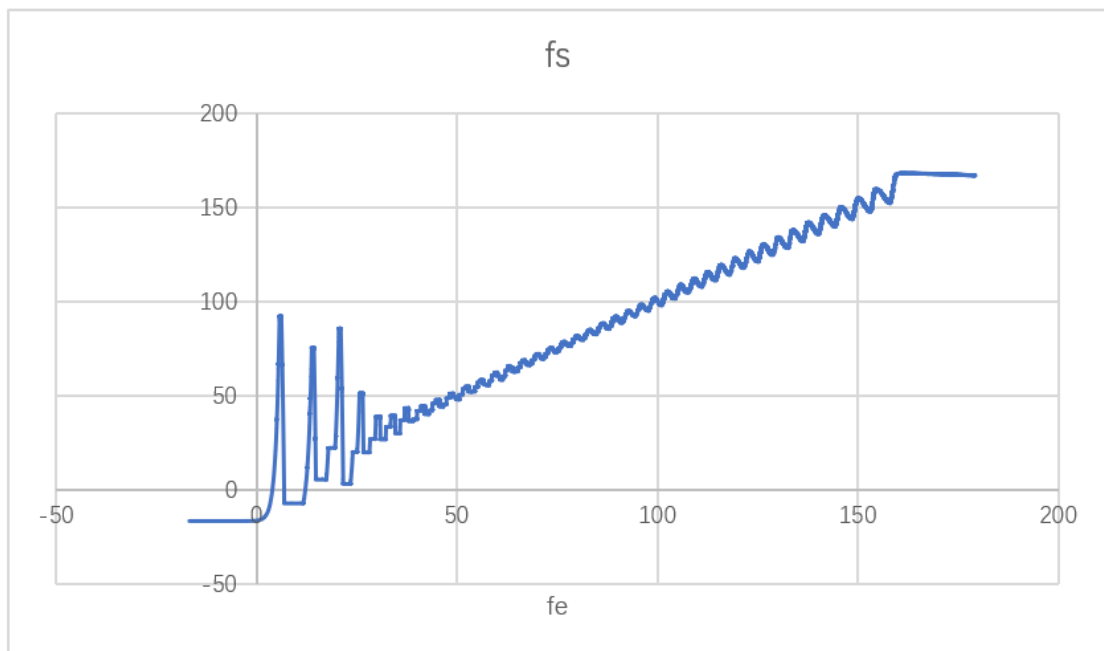
Donc  $f_{vco} = 19.1V_1 - 16.7$

Donc on peut obtenir la courbe de  $f_s$  en fonction de  $f_s$  pour chacun des 4 cas

- Croissant  $C_2 = 10nF$



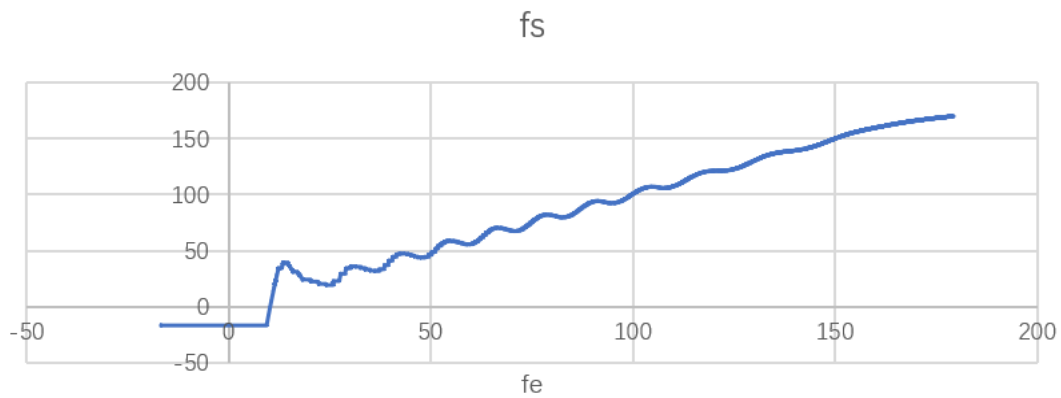
- Décroissant  $C_2 = 10nF$



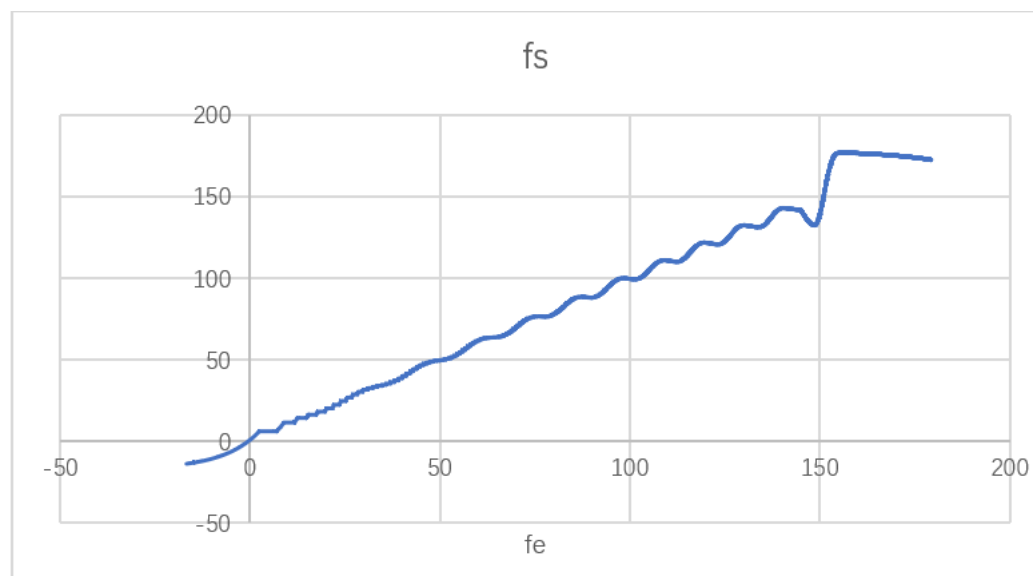
La plage de capture : 30 – 155kHz

La plage verrouillage : 0 – 160kHz

- Croissant  $C_2 = 100nF$



- Décroissant  $C_2 = 100nF$



La plage de capture : 10 – 145kHz

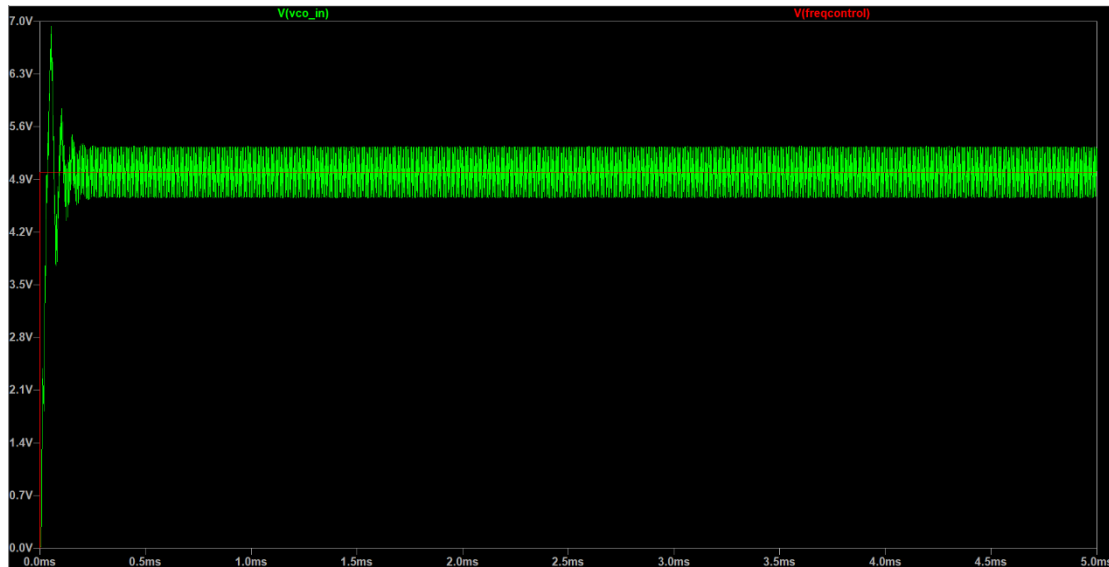
La plage verrouillage : 0 – 160kHz

### 3 Réponse de la PLL à un échelon

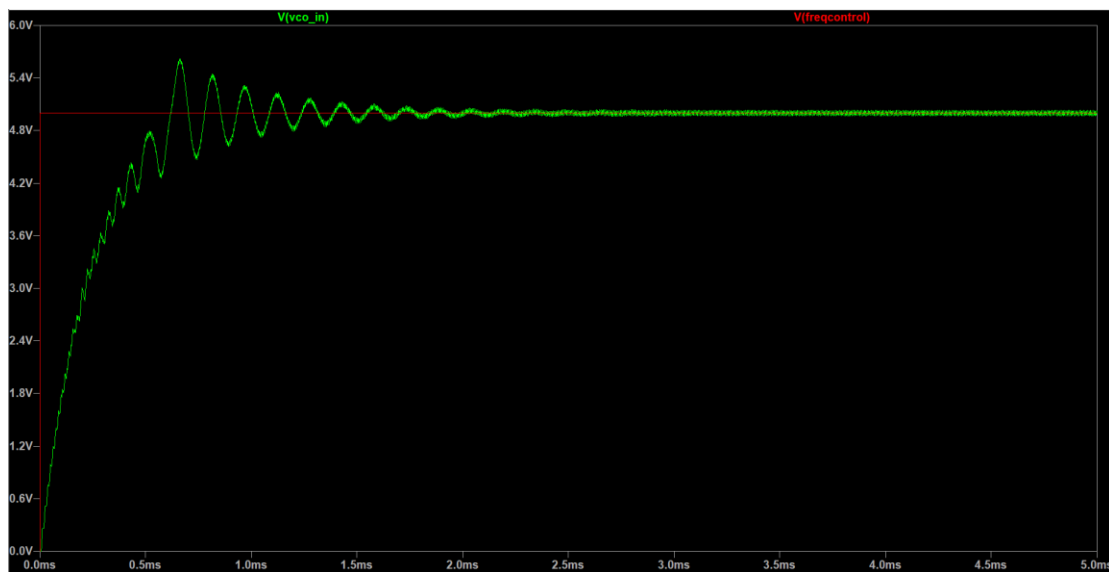
#### Question1

Pour *CD4046B\_echelon.asc*

- Quand  $C_2 = 10nF$



- Quand  $C_2 = 100nF$

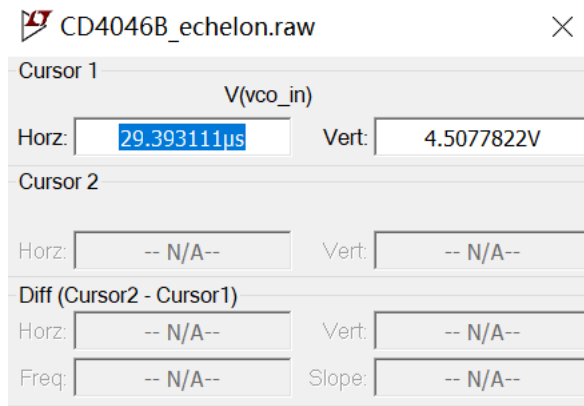


### Question2

Comme  $V(\text{freqcontrol}) = 5V$

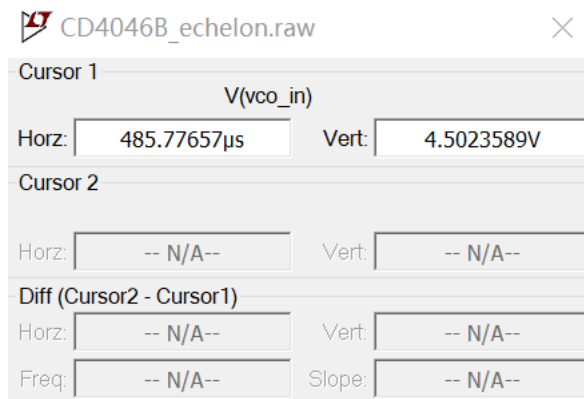
Le temps nécessaire pour atteindre 90% de la valeur de  $V(\text{freqcontrol})$  est le temps nécessaire pour  $V(\text{vco\_in})$  d'atteindre 4.5V.

- Quand  $C_2 = 10nF$



Le temps nécessaire est  $29.39\mu s$

- Quand  $C_2 = 100nF$



Le temps nécessaire est  $485.78\mu s$