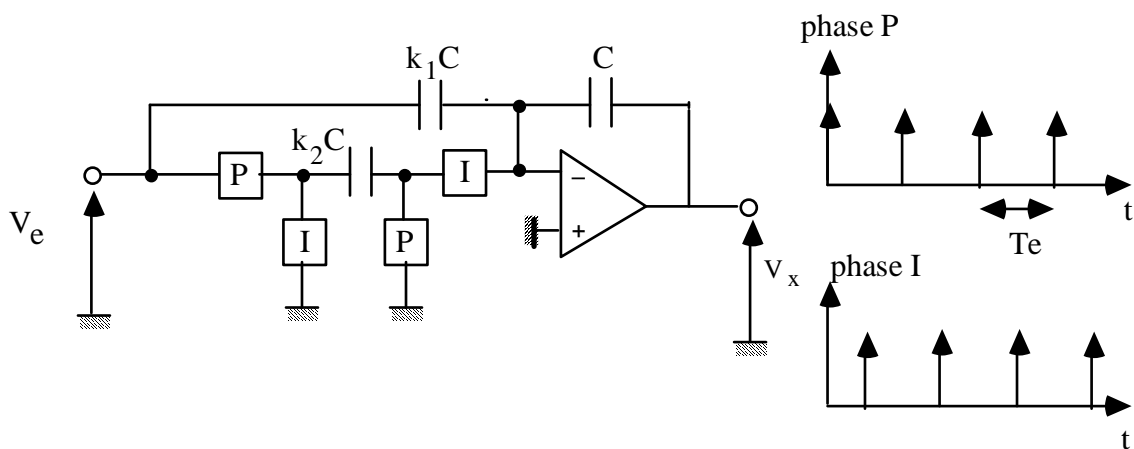




<b>GROUPE :</b>	
<b>NOM :</b>	
<b>DATE :</b>	<b>HEURE :</b>

**Circuit à capacités commutées**

Le montage présenté *figure 1* suppose les capacités et les commutateurs parfaits et l'amplificateur opérationnel idéal. Le circuit peut réagir à des impulsions de Dirac.



*figure 1*

1- On suppose que la tension d'entrée  $V_e$  ne varie qu'aux instants pairs notés P. Donner l'expression de  $V_x^P(nTe)$  en fonction de  $k_1, k_2, V_e^P(nTe), V_e^P((n-1)Te), V_x^P((n-1)Te)$ .

On va utiliser cette étude pour réaliser un oscillateur contrôlé en tension (VCO) à capacités commutées, suivant le circuit de la *figure 2*.

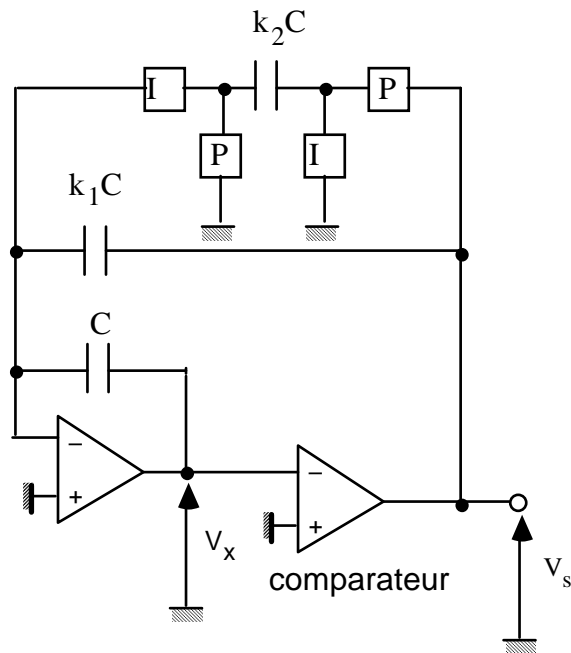


figure 2

Le circuit rajouté, par rapport au montage de la *figure 1*, fonctionne comme un comparateur avec une bascule synchrone introduisant un retard d'une période :

$$V_x^P((n-1)Te) \geq 0 \text{ donne } V_s^P(nTe) = -V_{ref}$$

$$V_x^P((n-1)Te) < 0 \text{ donne } V_s^P(nTe) = +V_{ref}$$

avec la tension  $V_{ref}$  égale à une tension positive constante de référence.

2- A partir de l'équation déterminée dans la question 1 et sachant que  $k_2 = 2 \cdot k_1$ , calculer et représenter les signaux  $V_x$  et  $V_s$  aux instants pairs jusqu'à  $n = 10$  en fonction du temps avec les conditions : pour  $nTe \leq 0$ ,  $V_x^P(nTe) = 0$  et  $V_s^P(nTe) = -V_{ref}$ .

3- En déduire la fréquence des oscillations en fonction de  $Fe$ .