

IV Limite en fréquence d'un oscillateur utilisant un ALI

- 1 - Le slew rate, ou vitesse limite de balayage, est la vitesse maximale à laquelle la tension de sortie de l'ALI peut varier. Il s'exprime donc en volt par seconde.
- 2 - On a dessiné ci-dessous sur le schéma du haut l'allure du signal en sortie de l'ALI lors d'un fonctionnement normal.

Mais en réalité, l'ALI met un certain temps à passer de $-V_{\text{sat}}$ à $+V_{\text{sat}}$, puisque la sortie ne bascule pas instantanément (comme sur le schéma du milieu). Calculons ce temps $t_{\text{montée}}$. Il faut utiliser le slew rate, puisque le slew rate est la pente du signal s lorsqu'il monte de $-V_{\text{sat}}$ à $+V_{\text{sat}}$:

$$\text{SR} = \frac{2V_{\text{sat}}}{t_{\text{montée}}} \quad (1)$$

On a donc

$$t_{\text{montée}} = \frac{2V_{\text{sat}}}{\text{SR}} \quad (2)$$

Ici on trouve $t_{\text{montée}} = 30 \text{ V} / (15 \text{ V} \cdot \mu\text{s}^{-1}) = 2 \mu\text{s}$.

La fréquence maximale que l'on peut atteindre est lorsque le signal s a à peine atteint $+V_{\text{sat}}$ qu'il faut déjà qu'il redescende (situation du schéma en bas sur la figure). La période est alors égale à $2t_{\text{montée}}$, d'où une fréquence maximale :

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{2t_{\text{montée}}} = \frac{\text{SR}}{4V_{\text{sat}}} \quad (3)$$

On trouve $f_{\text{max}} = 2.5 \times 10^2 \text{ kHz}$.

On ne peut donc pas générer de signaux de fréquence supérieure à 250 kHz avec un montage à ALI. Si on veut aller au dessus, il faut utiliser d'autres composants pour le bloc amplificateur (des transistors par exemple).

