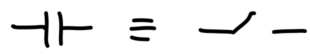
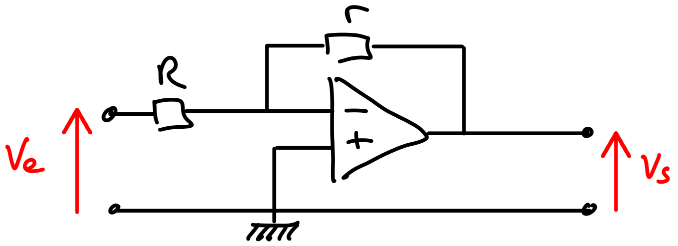
Pseudo-intégrateur

1) Le montage présente une boucle de rétroaction sur la borne inverseuse : on peut en conclure un fonctionnement de l'ALI en régime linéaire. Ainsi $\underline{\underline{V_+ = V_-}}$

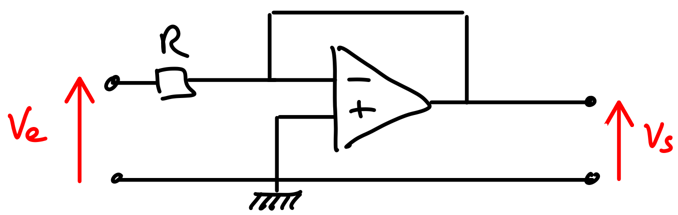
2) Circuit équivalent à très basse fréquence : 



On retrouve le montage amplificateur inverseur.

Donc $\underline{H} \simeq -\dfrac{r}{R}$ à très basse fréquence

Circuit équivalent à très haute fréquence : 



Donc $V_s = V_- = V_+ = 0$ à très haute fréquence.

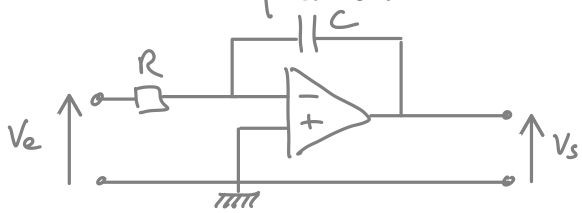
$\Rightarrow$ Le circuit présente donc un comportement passe-bas

Rmq : On peut proposer un circuit équivalent moins "extrémiste" en considérant que  $\simeq$  à très haute fréquence.

En effet : $\underline{Y}_{eq} = \dfrac{1}{r} + jC\omega$

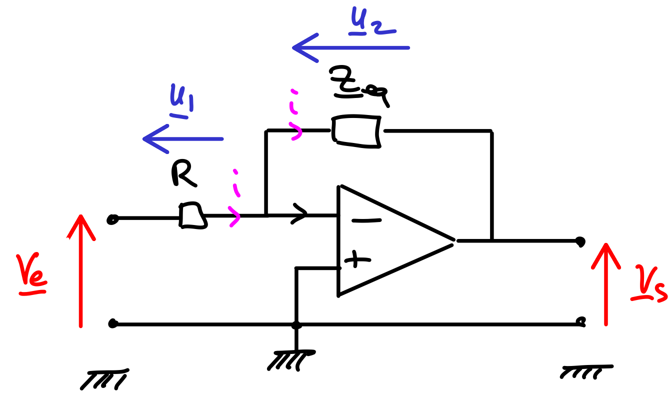
$\simeq jC\omega$ à très haute fréquence si $C\omega \gg \dfrac{1}{r} \Leftrightarrow f \gg \dfrac{1}{2\pi r C}$

D'où le circuit équivalent :



correspondant au montage intégrateur !

$\underline{H} \simeq -\dfrac{1}{jRC\omega}$



où $\underline{Y_{eq}} = \frac{1}{r} + \underline{Y_C}$

3] On a :

$$\underline{u_1} = \underline{V_e} - \underline{V_-}$$

$$R\underline{i} = \underline{V_e} - \underline{V_+}$$

$\underline{V_+} = 0$

D'où $\boxed{\underline{V_e} = R\underline{i}}$

De plus :

$$\underline{u_2} = \underline{V_-} - \underline{V_s}$$

$$\underline{Z_{eq}}\,\underline{i} = \underline{V_+} - \underline{V_s}$$

D'où $\boxed{\underline{V_s} = -\underline{Z_{eq}}\,\underline{i}}$

Ainsi :

$$\underline{H} = \frac{\underline{V_s}}{\underline{V_e}} = -\frac{\underline{Z_{eq}}}{R} = -\frac{1}{R\underline{Y_{eq}}} = -\frac{1}{R\left(\frac{1}{r}+jC\omega\right)}\ \frac{\times r/R}{\times r/R}$$

$$\boxed{\underline{H} = -\frac{r/R}{1+jrC\omega}}$$

→ de la forme : $\frac{H_0}{1+j\frac{\omega}{\omega_c}}$

on retrouve le comportement passe-bas (du 1er ordre)

4] À quelle condition $\underline{H} \propto \frac{1}{j\omega}$?

Il faut $rC\omega \gg 1 \iff \boxed{f \gg \frac{1}{2\pi rC}}$ → on retrouve bien la condition évoquée à la remarque de la question 2

Ainsi : $\underline{H} \simeq \frac{-r/R}{jrC\omega}$

$$\boxed{\underline{H} \simeq -\frac{1}{jRC\omega}}$$

↳ on retrouve la fonction de transfert du montage intégrateur.