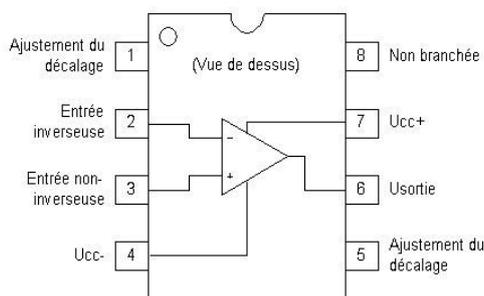


# AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL

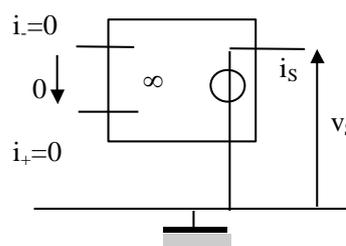
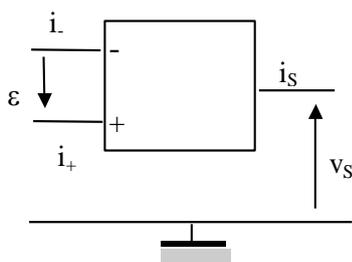
## 1. Photo et brochage



## 2. A.O. Idéal

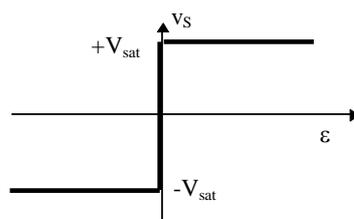
Un amplificateur idéal est caractérisé par :

- des courants d'entrée (ou courants de polarisation) nuls :  $i_+ = i_- = 0$ .
- une résistance différentielle d'entrée infinie, une résistance de sortie nulle.
- une différence de potentiel  $\varepsilon = v_+ - v_-$  nulle **en régime linéaire** (donc avec  $-V_{SAT} < v_s < +V_{SAT}$ ) :



Modèle de l'A.O. idéal

- sa caractéristique idéalisée a l'allure suivante :



## 3. A.O. réel

L'AO réel est notamment caractérisé par :

- des non linéarités dues à sa vitesse de balayage finie  $\left| \frac{dv_s}{dt} \right|_{\max}$  :

pour un 741  $\left| \frac{dv_s}{dt} \right|_{\max} \approx 0.5 \text{ V} \cdot \mu\text{s}^{-1}$  et pour un TL081  $\left| \frac{dv_s}{dt} \right|_{\max} \approx 10 \text{ V} \cdot \mu\text{s}^{-1}$ .

- son caractère passe-bas à haute fréquence : Il est bien représenté par le modèle :

$$v_s + \tau \frac{dv_s}{dt} = \mu_0 \varepsilon \text{ ou, en notation complexe, } \underline{v_s} = \underline{\mu} \underline{v_e}, \text{ avec } \underline{\mu} = \frac{\mu_0}{1 + j\omega\tau}.$$

C'est donc un passe-bas du premier ordre ; les données constructeur pour les ALI utilisés au laboratoire sont les suivantes :  $\mu_0 \approx 10^5$  et  $\tau \approx 10^{-2}\text{s}$ .

La fréquence de coupure à  $-3$  dB vaut :

- $f_c = 10$  Hz pour un 741, ce qui correspond à une fréquence de coupure à gain nul de 1 MHz,
- $f_c = 20$  Hz pour un TL081 soit une fréquence de coupure à gain nul de 4 Mhz.

### MONTAGES DE BASE

Certains montages de base à A.O. sont à reconnaître rapidement et leur fonction de transfert doit pouvoir être écrite très rapidement :

- Intégrateur
- Dérivateur
- Inverseur
- Non inverseur
- Sommateur
- Soustracteur.

Associons les différents schémas ci-dessous à ces montages et retrouvons les fonctions correspondantes dans le modèle de l'A.O. parfait :

