

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
D'ORAN MOHAMED BOUDIAF



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العلوم والتكنولوجيا بهران محمد بوضياف

FACULTÉ DE GÉNIE ELECTRIQUE

DÉPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

كلية الهندسة الكهربائية

قسم الإلكترونيك

---

# Manuel de Cours

## Electronique Fondamentale 2

2<sup>ème</sup> année ELECTRONIQUE Licence

### Chapitre 4 : Amplificateurs différentiels

#### Semaine 3

2019-2020

**Paramètres d'ampli-op**

Dans cette section nous définissons les paramètres importants de l'amplificateur opérationnel.

- Tension de décalage d'entrée
- Le courant de polarisation d'entrée
- L'impédance d'entrée
- L'impédance de sortie
- Le gain en tension en boucle ouverte.

**Tension de décalage d'entrée**

En général, la tension de sortie de l'étage d'entrée différentielle (figure 4.6) est exprimée par

$$V_{SOR} = I_{C2}R_C - I_{C1}R_C \tag{4.8}$$

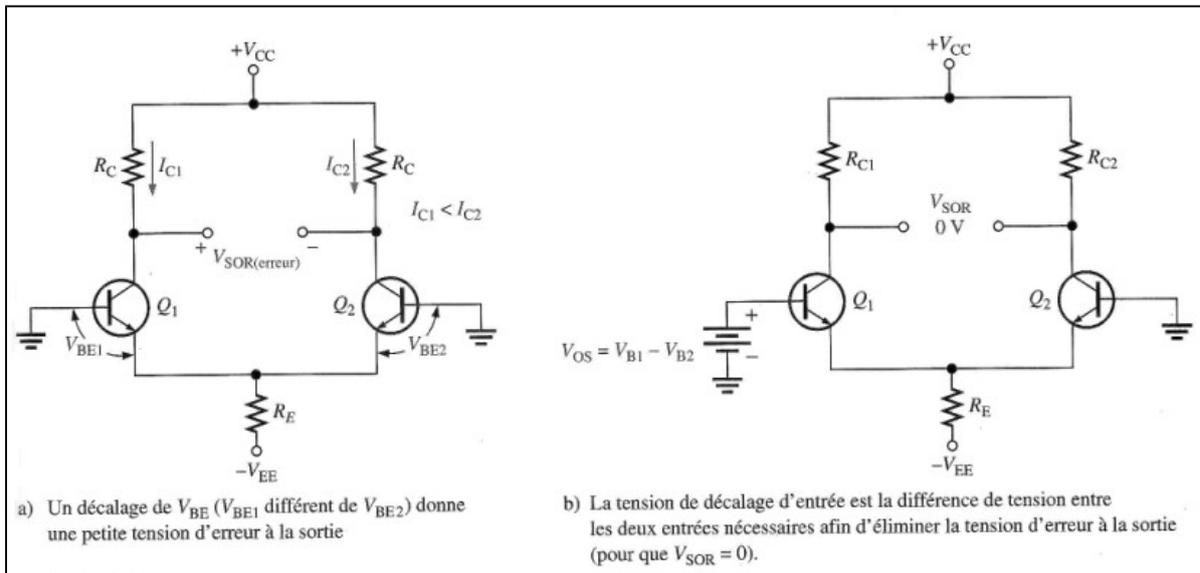


Figure 4.6 Illustration de la tension de décalage d'entrée.

**Le courant de polarisation d'entrée**

Les courants d'entrée sont les courants à la base. Le courant de polarisation d'entrée est le courant c.c. requis par les entrées de l'ampli-op pour faire fonctionner correctement le premier étage. Par définition, Le courant de polarisation d'entrée est la moyenne des deux courants d'entrée et se calcule ainsi :

$$I_{POL} = \frac{I_1 + I_2}{2} \tag{4.9}$$

Le concept pour le courant de polarisation est illustré par la figure 4.7

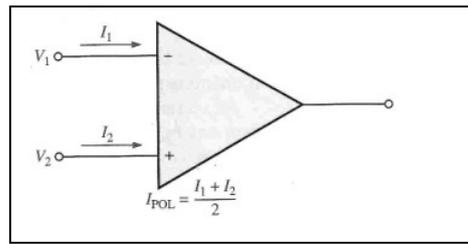


Figure 4.7 Le courant de polarisation d'entrée.

**L'impédance d'entrée**

L'impédance d'entrée est exprimée de deux façons :

L'impédance d'entrée différentielle est la résistance totale entre les entrées avec et sans inversion (figure 4.8.a). L'impédance différentielle est mesurée en déterminant la variation du courant de polarisation pour une variation donnée de tension d'entrée différentielle.

L'impédance d'entrée en mode commun est la résistance entre les entrées et la masse, mesurée en déterminant la variation du courant de polarisation pour une variation donnée en tension d'entrée en mode commun (figure 4.8.b)

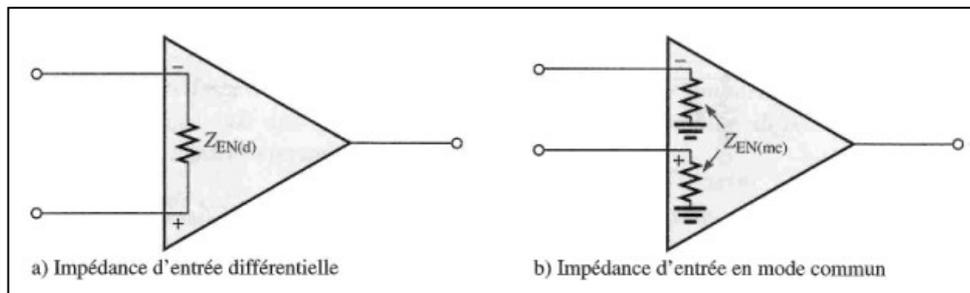


Figure 4.8 Impédance d'entrée de l'amplificateur opérationnel.

**L'impédance de sortie**

L'impédance de sortie est la résistance vue à partir de la borne de sortie de l'amplificateur opérationnel (figure 4.9).

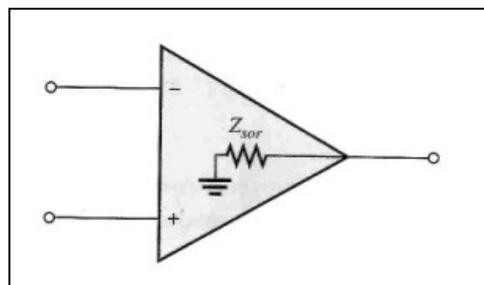


Figure 4.8 Impédance de sortie de l'amplificateur opérationnel.

**Le gain en tension en boucle ouverte**

Le gain en tension en boucle ouverte est le gain en tension interne de l'amplificateur opérationnel. Il représente le taux de variation de la tension de sortie en fonction de la tension à l'entrée lorsqu'aucuns composants externes ne sont reliés à l'amplificateur. Ce gain dépend

entièrement du design interne de l'amplificateur opérationnel. Le gain en tension en boucle ouverte peut se situer entre 50000 et 200000 et ne constitue pas un paramètre très bien contrôlé.

La plupart des amplis-op nécessitent une tension d'alimentation c.c. positive et une autre négative. Il y a trois configurations de base : inverseur, non inverseur et suiveur de tension. Toutes les configurations d'amplis-op utilisent la rétroaction négative. Tous les amplis-op pratiques possèdent de faibles courants de polarisation d'entrée et de faibles tensions de décalage d'entrée qui produisent de faibles tensions d'erreur de sortie. On peut compenser l'effet du courant de polarisation d'entrée à l'aide de résistances externes.