

L'AMPLIFICATEUR LINÉAIRE INTÉGRÉ (A.L.I.)

I Présentation

L'amplificateur linéaire intégré est un composant qui amplifie une différence de potentiel (V_d) par un nombre appelé coefficient d'amplification A_{v0} . La tension de sortie V_{SM} a donc pour valeur :

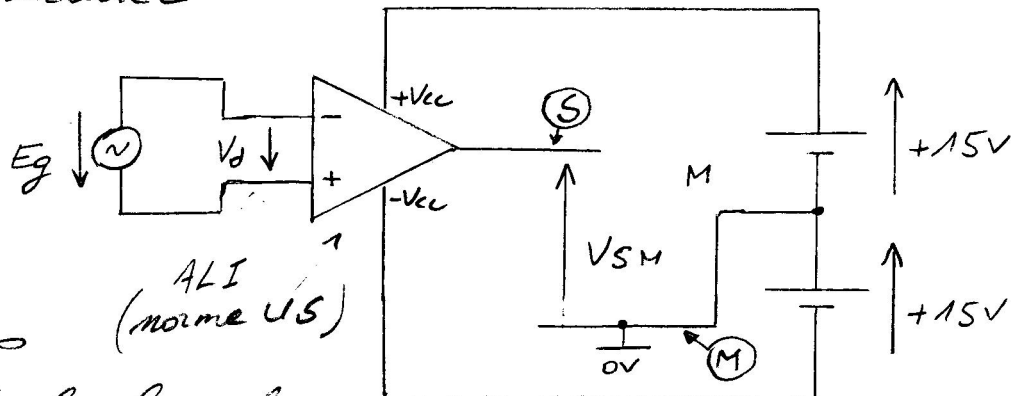
$$\boxed{V_{SM} = A_{v0} \times V_d}$$

V_{SM} : tension de sortie (V) (v)
 V_d : tension d'entrée différentielle
 A_{v0} : coefficient d'amplification

Pour fonctionner, l'A.L.I. doit être alimenté par 2 alimentations ($+V_{cc}$ et $-V_{cc}$). La tension de sortie V_{SM} a toujours une tension comprise entre " $+V_{cc}$ " et " $-V_{cc}$ ".

II Schéma structurel

figure ①



exemple :

$$A_{v0} = 200000$$

(norme US)

On désire calculer la valeur de E_g pour obtenir $V_{SM} = -1V$

$$V_{SM} = A_{v0} \cdot V_d = A_{v0} \cdot E_g \rightarrow E_g = \frac{V_{SM}}{A_{v0}} \quad \parallel \quad V.N : E_g = \frac{-1}{200.000} = 5\mu V$$

Note 1: comme la valeur de V_d ($V_d = E_g$) est toujours très petite pour simplifier les calculs, on considère $V_d \approx 0V$. (Ce qui revient à dire que le coefficient d'amplification A_{v0} tend vers $+\infty$)

Note 2: le montage ci-dessus (figure ①) n'est jamais utilisé car trop instable. On ajoute toujours des résistors pour améliorer

2/2

la stabilité du montage. En particulier, on placera toujours un résistor entre la sortie S et l'entrée négative -.

III L'A.L.I idéal (parfait)

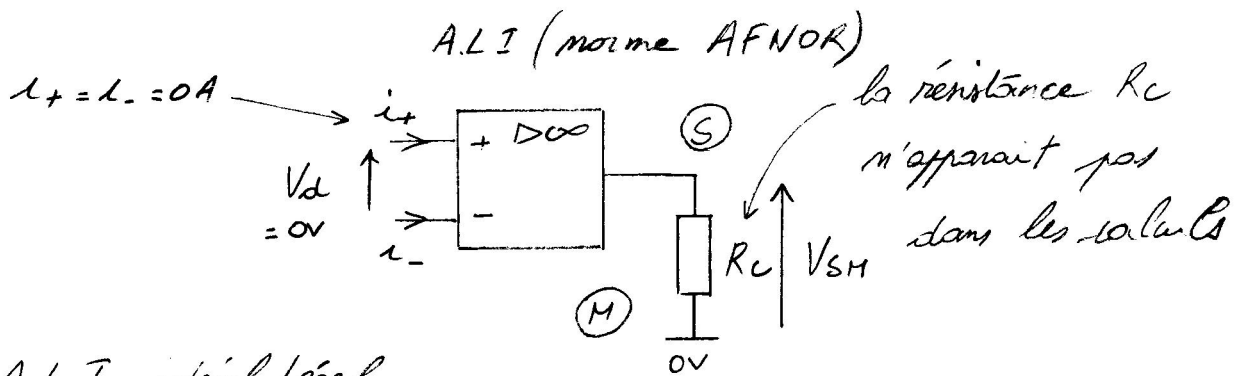
- le coefficient d'amplification A_{v0} est infini
- la résistance d'entrée R_e est infinie
- la résistance de sortie r_s est nulle

IV Conséquences de l'utilisation d'un A.L.I idéal

$$A_{v0} \rightarrow +\infty \Rightarrow V_d = 0V \quad (e_+ = e_-)$$

$$\text{résistance d'entrée } R_e \rightarrow +\infty \Rightarrow i_+ = i_- = 0A$$

résistance de sortie $r_s = 0\Omega \Rightarrow$ la tension de sortie V_{SM} est indépendante de la résistance R_C placée entre la sortie (S) et la masse (M)



V Comparatif A.L.I idéal/réel

	IDEAL	REEL
Amplification A_{v0}	$+\infty$	$50 \cdot 10^3$ à $20 \cdot 10^4$
résistance d'entrée R_e	$+\infty$	$200 \cdot K\Omega$ à $10 M\Omega$
résistance de sortie r_s	0Ω	10Ω à 100Ω

VI Fonctions réalisées à l'aide d'A.L.I

Les fonctions mathématiques que peut réaliser un A.L.I sont: l'addition, la soustraction, la multiplication et la division (voir fiche guide les montages de base avec l'A.L.I)

C'est pour cela que l'A.L.I est souvent appelé amplificateur opérationnel (voir vulgairement "ampli OP" dans l'industrie)