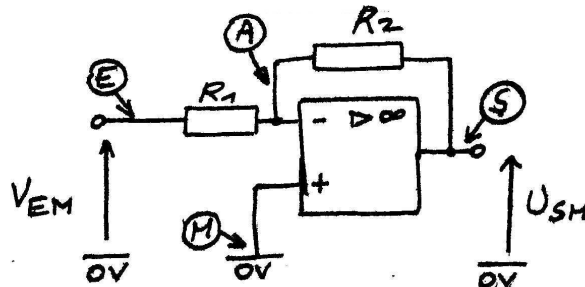


Fiche GUIDE: MONTAGE INVERSEUR DE TENSION
(A.L.I en regime linéaire)

DEMONSTRATION

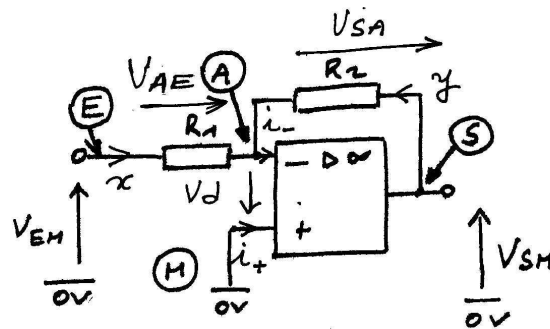


Résultat à obtenir ↴

$$U_{SH} = - \frac{R_2}{R_1} \times U_{em}$$

On aime calculer V_{SH} en fonction de V_{em} , R_1 et R_2

- 1) Je flèche les courants et les tensions
ici: V_{AE} ; V_d ; V_{SA} pour les tensions.
 i_+ , i_- , x et y pour les courants



- 2) "J'isole" le point (A) et j'applique la loi des nœuds
rappel: loi des nœuds: $\sum I_e = \sum I_s$



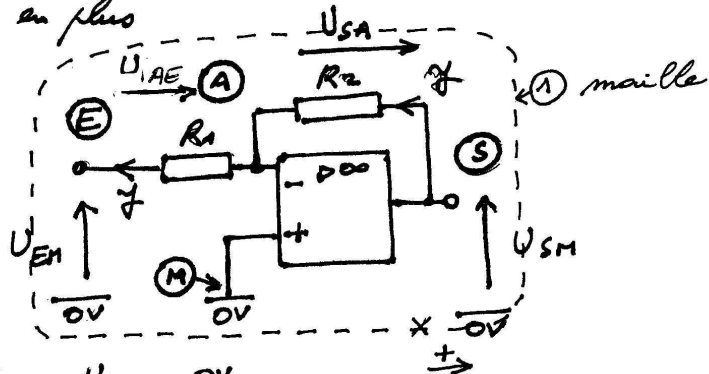
$$\Rightarrow x + y = i_-$$

Comme l'A.L.I est idéal (parfait) $\Rightarrow i_+ = i_- = 0A$

$$\Rightarrow x + y = 0 \Rightarrow x = -y \text{ (signe - car } x \text{ et } y \text{ sont fléchés à l'inverse)}$$

3) Je cherche les mailles qui contiennent V_{EH} et V_{SH} .

note : à chaque inconnue (ici γ), j'ajoute une maille en plus



$$U_{SH} - U_{SA} - U_{AE} - U_{EH} = 0V$$

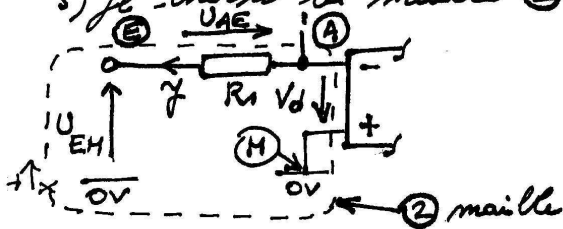
4) J'applique la loi d'ohm: $U = R \cdot I$

$$\Rightarrow U_{SH} - R_2 \gamma - R_1 \gamma - U_{EH} = 0V$$

$$\Rightarrow \boxed{U_{SH} - \gamma(R_2 + R_1) - U_{EH} = 0V} \quad (1)$$

↳ il faut une nouvelle maille pour éliminer γ

5) Je choisis la maille (2)



$$U_{EH} + U_{AE} + V_D = 0V$$

$$\Rightarrow 0V \text{ (ALI isolé)}$$

$$\Rightarrow U_{EH} = -U_{AE}$$

6) J'applique la loi d'ohm $\rightarrow U_{EH} = -R_1 \cdot \gamma \Rightarrow \boxed{\gamma = -\frac{U_{EH}}{R_1}} \quad (2)$

7 Je remplace la valeur de γ dans l'expression (1)

$$(1) \text{ et } (2) \Rightarrow U_{SH} - \left(-\frac{U_{EH}}{R_1}\right) \times (R_2 + R_1) - U_{EH} = 0V$$

$$\Rightarrow U_{SH} + \frac{U_{EH}}{R_1} \times (R_2 + R_1) - U_{EH} = 0V \Rightarrow U_{SH} = U_{EH} - U_{EH} \times \left(\frac{R_2 + R_1}{R_1}\right)$$

$$\Rightarrow U_{SH} = U_{EH} \left[1 - \frac{(R_2 + R_1)}{R_1} \right] = U_{EH} \left[\frac{R_1 - (R_2 + R_1)}{R_1} \right]$$

$$\Rightarrow U_{SH} = U_{EH} \times \left[\frac{R_1 - R_2 - R_1}{R_1} \right] = U_{EH} \cdot \left[-\frac{R_2}{R_1} \right]$$

d'où $\boxed{U_{SH} = -\frac{R_2}{R_1} \times U_{EH}}$