

AMPLIFICATEUR DE TENSION NON INVERSEUR

Objectifs: connaître le fonctionnement d'un amplificateur de tension non inverseur.

• **Pourquoi amplifier des tensions ?** Lors des concerts de musique, le son émis par les instruments de musique est souvent amplifié avant d'être restitué par des hauts-parleurs. Cela permet une bonne perception de la musique par tous les spectateurs.

I. AMPLIFICATION D'UNE TENSION CONSTANTE

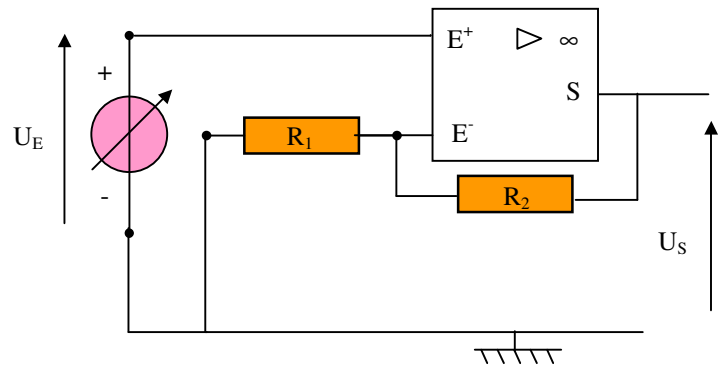
• Alimenter le CIL en (-15 V ; 0 V ; + 15 V). La borne 0 V du CIL constitue **la masse du circuit**.

• Réaliser le montage ci-contre avec le minimum de fils:

$R_1 = 10\text{ k}\Omega$ et $R_2 = 10\text{ k}\Omega$

$U_E = 3,0\text{ V}$ (tension d'entrée).

- Faire vérifier votre montage.
- Mesurer la **tension de sortie U_S** .



- 1) Noter les valeurs de U_E et U_S . Comparer les valeurs de U_E et U_S et leur signe.
- 2) Quelle relation numérique a-t-on entre U_S et U_E ?
- 3) Justifier le terme "**amplificateur**" associé à ce montage.

II. CARACTERISTIQUE D'UN AMPLIFICATEUR DE TENSION NON INVERSEUR

• Un CIL peut fournir une tension de sortie U_S **supérieure à la tension d'entrée U_E** appliquée entre l'entrée E^+ et la masse. **L'amplification** obtenue **dépend des résistances R_1 et R_2 utilisées**.

- On cherche comment varie le facteur d'amplification en fonction des résistances et les limites d'amplification.
- Conserver le montage précédent.

Placer deux voltmètres pour mesurer les tensions de sortie U_S et d'entrée U_E , puis compléter le tableau:

U_E (V)	-12								0							12	
U_S (V)																	

Remarque : pour obtenir des tensions négatives, inverser les branchements au niveau du générateur de tension.

- Dans Synchronie, en Mode **Tableur**, créer les variables U_S et U_E . Entrer les valeurs du tableau.
- Dans la fenêtre **n°1** faire tracer le graphe $U_S = f(U_E)$ (voir fiche correspondante).
- Vérifier que le graphe $U_S = f(U_E)$ a l'allure du document n°1. Enregistrer le fichier sous le nom "**amplificateur non inverseur**".

- 1) Le graphe $U_S = f(U_E)$, présente deux zones distinctes:
 - le **régime linéaire**, pour lequel U_S varie de façon linéaire avec U_E
 - le **régime saturé**, pour lequel U_S est constante: $U_S = \pm U_{sat}$
- Repérer et délimiter les domaines de ces régimes sur le document n°1.

- 2) Quel est le signe de U_S lorsque $U_E > 0$? Lorsque $U_E < 0$?
- 3) Justifier le terme "**non inverseur**" de ce montage.
- 4) Quelles sont les valeurs des tensions de saturation, U_{sat} dans le régime de saturation ?
- 5) Avec l'outil **Réticule**, déterminer le domaine de tension U_E pour lequel CIL fonctionne en régime linéaire.
- 6) Soit A , le coefficient d'amplification ou gain. On peut alors écrire: $U_S = A \cdot U_E$.

- Déterminer la valeur du gain A en utilisant l'outil **Modélisation**:
 - choisir **Sélection** et sélectionner avec les flèches une partie du régime linéaire.
 - choisir ensuite le modèle: $Y = aX$.
 - faire calculer la valeur de a et en déduire la valeur du gain A .

Justifier le terme "**amplificateur**" associé à ce montage.

- 7) Comparer le gain A au terme $1 + \frac{R_2}{R_1}$. En déduire une relation entre U_S , U_E et les résistances R_1 et R_2 .

