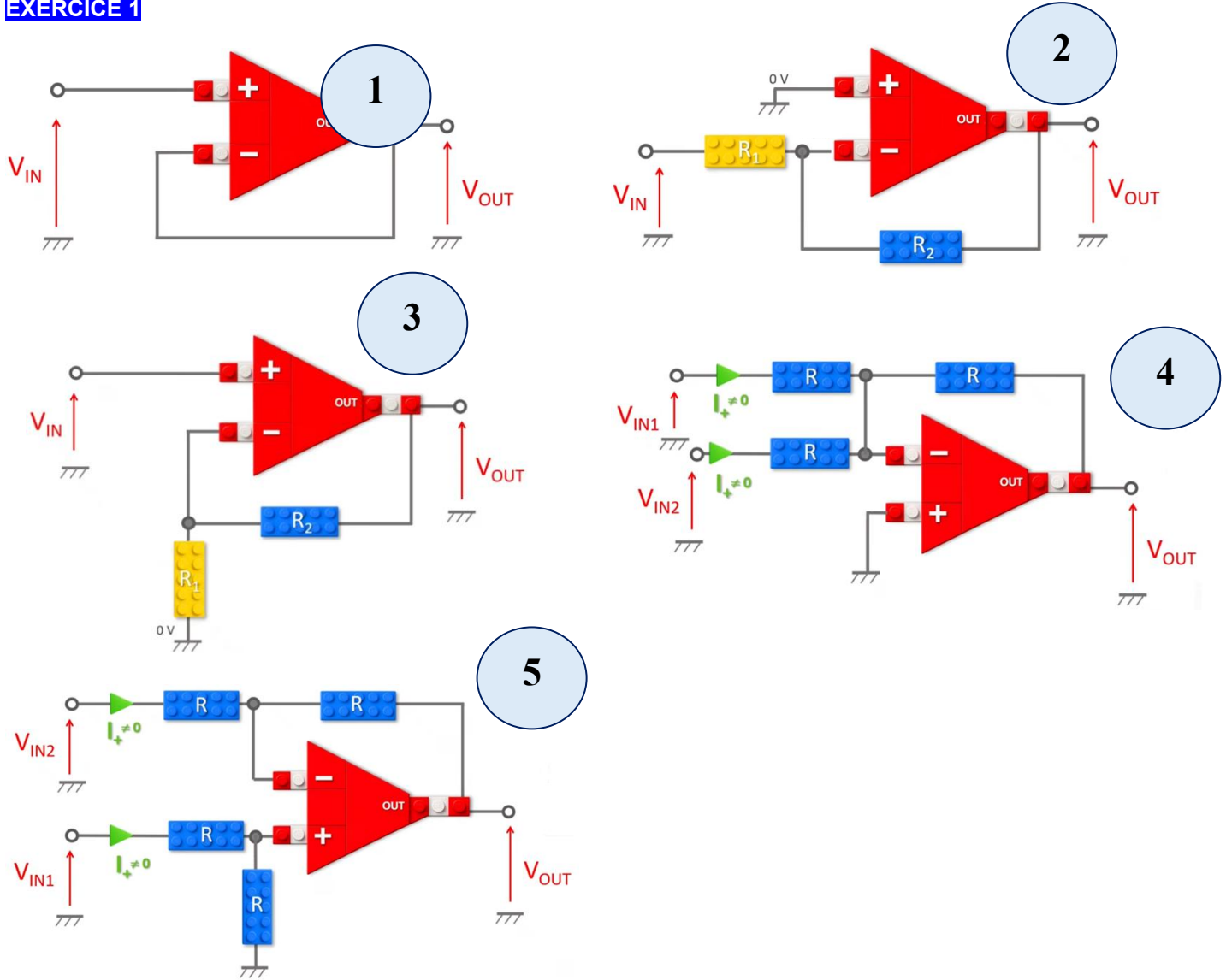


PCPI – 1 TS CIRA <b>Vizille</b> <b>BTS CIRA</b> <small>Contrôle Industriel et Régulation Automatique</small>	<h2 style="margin: 0;">Chapitre 6</h2> <h3 style="margin: 0;">Les filtres</h3>	<h2 style="margin: 0;">Electricité</h2>
<b>FICHE EXERCICES 10</b>		

**LES AOP**

**EXERCICE 1**



Pour chaque montage ci-dessus, **exprimer** la tension de sortie  $V_{OUT} = V_s$  en fonction des tensions d'entrées et des différentes résistances.

**MONTAGE 1**

Régime de fonctionnement	<b>Conséquence :</b>
Entrée non inverseuse	
Entrée inverseuse	
Relation entre $V_{OUT}$ et $V_{IN}$	
Non du montage	

**MONTAGE 2**

Régime de fonctionnement	<u>Conséquence</u> :
Entrée non inverseuse	
Entrée inverseuse	
Relation entre $V_{OUT}$ et $V_{IN}$	
Non du montage	

**MONTAGE 3**

Régime de fonctionnement	
Entrée non inverseuse	
Entrée inverseuse	
Relation entre $V_{OUT}$ et $V_{IN}$	
Non du montage	

**MONTAGE 4**

Régime de fonctionnement	<u>Conséquence</u> :
Entrée non inverseuse	
Entrée inverseuse	
Relation entre $V_{OUT}$ et $V_{IN}$	
Non du montage	

## MONTAGE 5

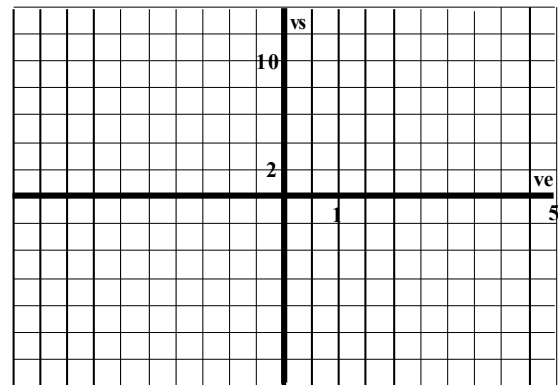
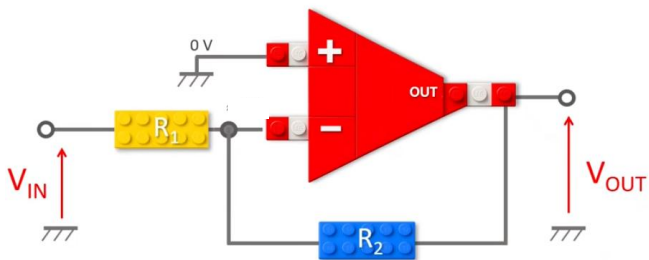
Régime de fonctionnement	<u>Conséquence</u> :
Entrée non inverseuse	
Entrée inverseuse	
Relation entre $V_{OUT}$ et $V_{IN}$	
Non du montage	

## EXERCICE 2

Soit le montage à amplificateur opérationnel ci-dessous dans lequel l'AO est parfait de tension de saturation +/-10V

Tracer sur le graphique ci-contre  $V_{OUT} = f(V_{IN})$  pour  $V_{IN}$  variant de -5V à +5V

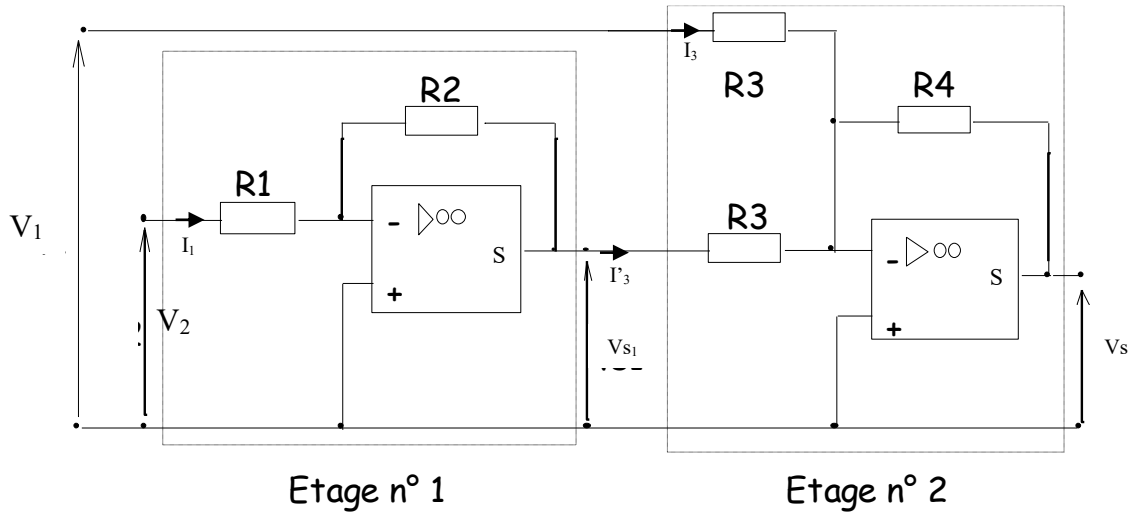
$R_1 = 3.33 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$



### EXERCICE 3

Un montage électronique est constitué de 2 étages à amplificateurs opérationnels supposés parfaits de tension de saturation de sortie  $V_{\text{sat}} = \pm 10\text{V}$

L'étage 1 du montage est alimenté par 2 sources de tension  $V_1$  et  $V_2$



#### Etude de l'étage 1

1. **Exprimer**  $V_{s1}$  en fonction de  $V_2$ ,  $R_1$  et  $R_2$
2. Quel est le nom de ce montage ?
3.  $R_1 = R_2 = 10\text{ k}\Omega$  **Exprimer**  $V_{s1}$  en fonction de  $V_2$

#### Etude de l'étage 2

4. **Exprimer**  $V_s$  en fonction de  $V_{s1}$ ,  $V_1$ ,  $R_3$ ,  $R_4$
5. Quel est le nom de ce montage ?
6.  $R_3 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 100\text{ k}\Omega$ . **Exprimer**  $V_s$  en fonction de  $V_{s1}$  et  $V_1$

#### Etude de l'ensemble

7. A l'aide réponses précédentes, **exprimer**  $V_s$  en fonction de  $V_1$  et  $V_2$  afin de retrouver que  $V_s = A (V_2 - V_1)$   
**Donner** la valeur de  $A$
  10. Quel est le nom de ce montage ?
  11. Applications numériques :  $V_1 = 0,5\text{V}$   $V_2 = 1\text{V}$
- a) **calculer** les courants d'entrée du montage  $I_1$ ,  $I_3$  et  $I'_3$
- b) **calculer** la tension de sortie  $V_s$

#### EXERCICE 4 REALISATION D'UN THERMOMETRE ELECTRONIQUE A RESISTANCE DE PLATINE

Soit le montage complet ci-dessous dans lequel  $R_\theta$  est la résistance d'une sonde de platine variable avec la température telle que

$$R_\theta = R_0 ( 1 + a \cdot \Delta\theta )$$

$$= R_0 + R_0 \cdot a \cdot \Delta\theta$$

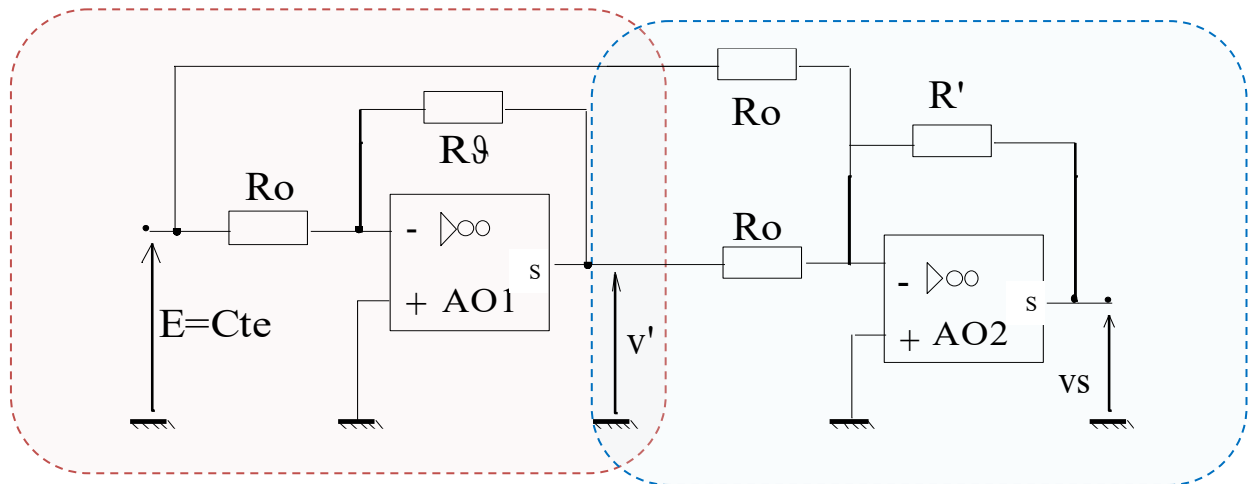
$$= R_0 + r \quad \text{avec}$$

Avec  $R_0 = 100\Omega$  (résistance à  $0^\circ\text{C}$ )

$r = a \cdot R_0 \cdot \Delta\theta$  (variation de résistance)

$a = 4 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (coefficient de température)

$E$  est une tension continue constante de 1V et  $R' = 1\text{k}\Omega$



1. Ces AO sont supposés parfaits, **citer** quelles sont les conséquences
2. Quel est le régime de fonctionnement de ces deux AO. **Justifier**.
3. **Donner** la conséquence de ce régime

#### Etude de l'étage 1

4. **Exprimer**  $V'$  en fonction de  $E$ ,  $R_0$  et  $R_\theta$
5. Quel est le nom de ce montage ?

#### Etude de l'étage 2

6. **Exprimer**  $V_s$  en fonction de  $V'$ ,  $E$ ,  $R'$  et  $R_0$
7. Quel est le nom de ce montage ?

#### Etude de l'ensemble du montage

8. **Exprimer**  $V_s$  en fonction de  $R'$ ,  $E$ ,  $\Delta\theta$ ,  $R_0$  et  $a$
9. **Faire** l'application numérique
10. **Trouver** un intérêt pour ce montage :