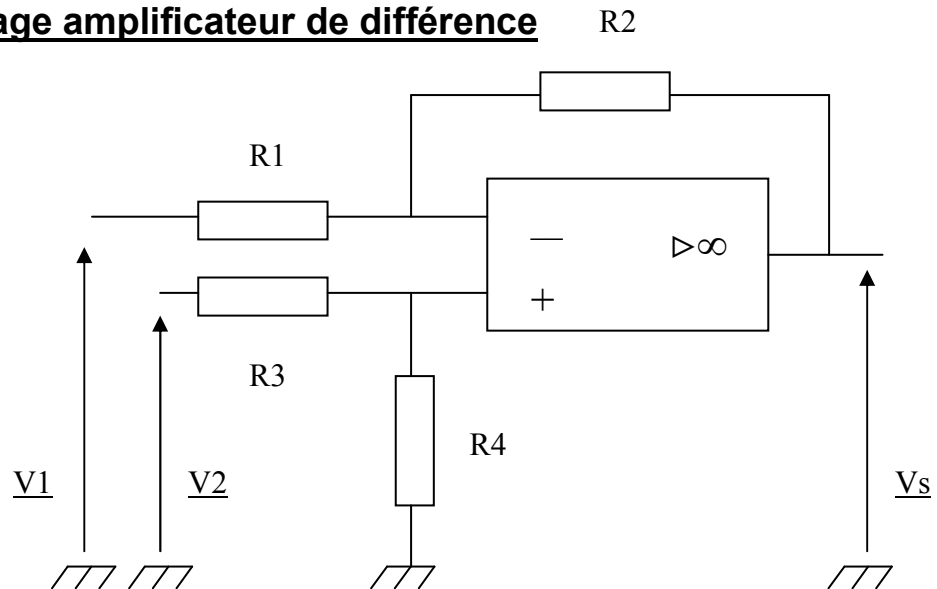


## AMPLIFICATEUR LINEAIRE INTEGRE EN REGIME LINEAIRE ET NON LINEAIRE

**ATTENTION : Ne pas appliquer une tension de plus de 10V sur les entrées analogiques des cartes SYSAM.**

### 1 ) Régime linéaire

#### 1-1) Montage amplificateur de différence



**A** – Exprimer le potentiel de l'entrée non inverseuse en fonction de  $V_2$ , R3 et R4.

**B** – Exprimer le potentiel de l'entrée inverseuse en fonction de  $V_1$ ,  $V_s$ , R1 et R2.

**C** – Nous prenons pour notre étude  $R1 = R3$  et  $R2 = R4$ .

Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_1$ ,  $V_2$ , R1 et R2.

Justifier le nom du montage.

**D** – Réaliser le montage en prenant  $R1 = R2 = R3 = R4 = 10k\Omega$ .

$v_1(t)$  est réalisée avec une alimentation continue  $0 \leq V_1 \leq 5V$

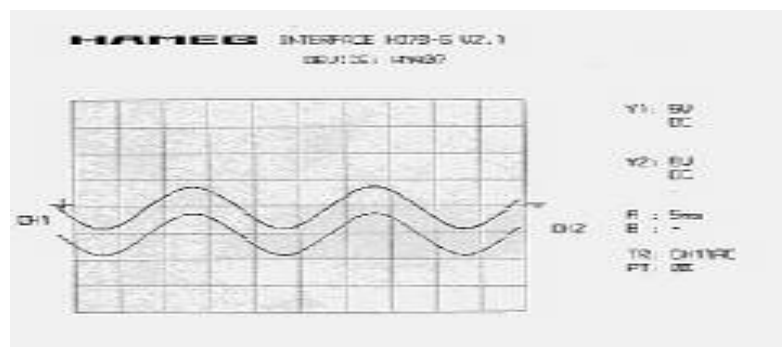
$v_2(t)$  est réalisée avec un GBF :  $v_2(t) = 4 \sin(100\pi t)$

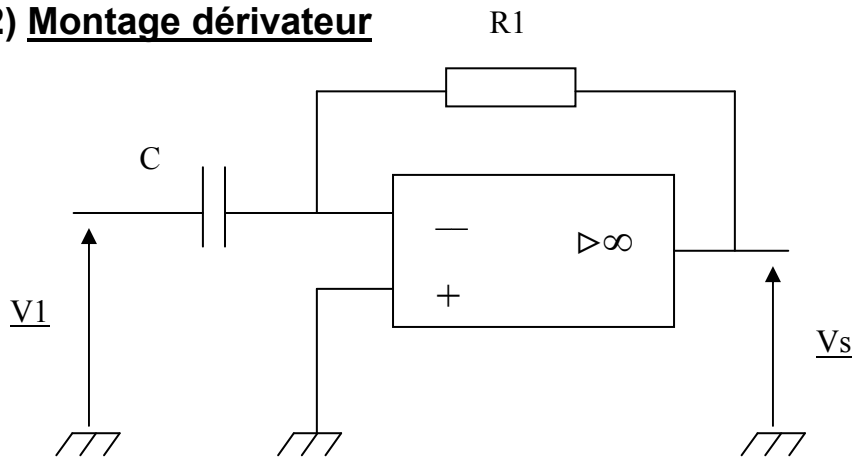
Visualiser avec synchronie  $v_1(t)$  en voie EA0,  $v_2(t)$  en voie EA1 et  $v_s(t)$  en voie EA2.

Représenter ces signaux dans la même fenêtre.

Observer l'évolution de  $v_s(t)$  pour trois valeurs de  $V_1$ .

Commenter.



**1-2) Montage dérivateur**

**A** – Exprimer la tension  $V_s$  en fonction de  $V_1$ .

Justifier le nom du montage.

**B** – Réaliser le montage en prenant  $R_1 = 10\text{k}\Omega$  et  $C = 10\text{nF}$  en ajoutant une résistance de  $330\Omega$  en série avec le condensateur pour amortir les oscillations en sortie de montage.

$v_1(t)$  est réalisée avec un GBF :  $v_1(t) = 2 \sin(400\pi t)$ .

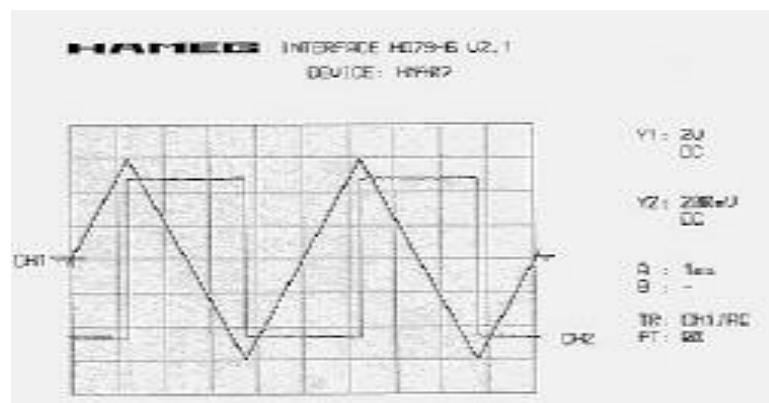
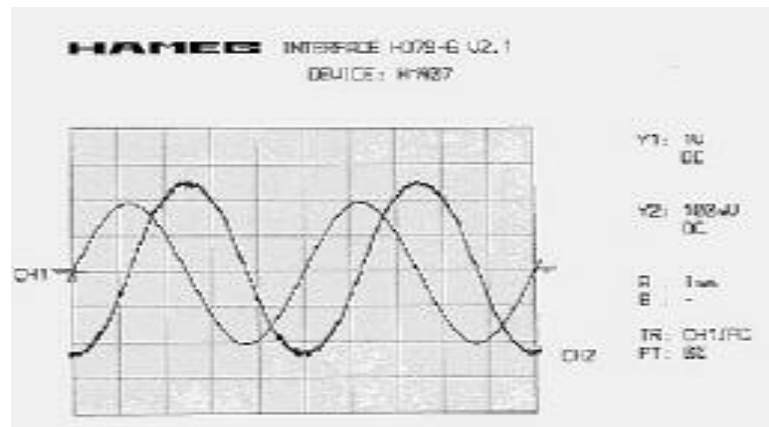
Visualiser avec synchronie  $v_1(t)$  en voie EA0 et  $v_s(t)$  en voie EA1.

Représenter ces signaux dans la même fenêtre.

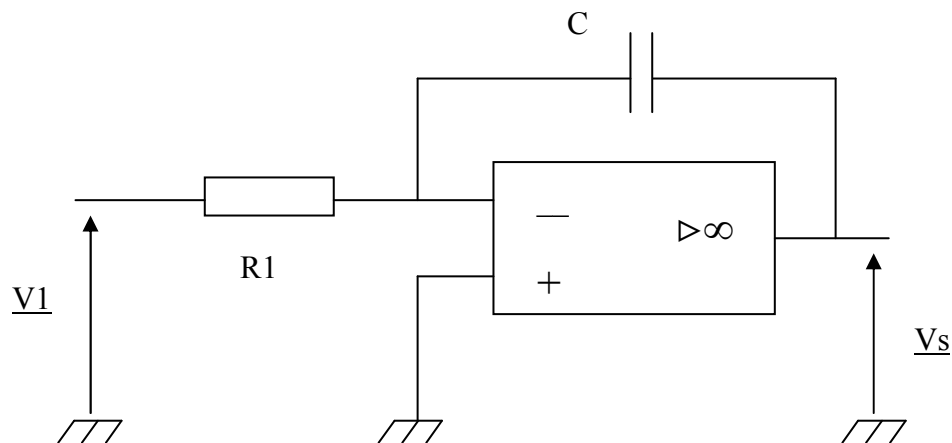
Mesurer le déphasage entre  $v_1(t)$  et  $v_s(t)$  et commenter.

Recommencer la manipulation en prenant pour  $v_1(t)$  un signal triangulaire de fréquence  $f = 200\text{ Hz}$  entre  $-2$  et  $+2\text{V}$ .

Commenter.

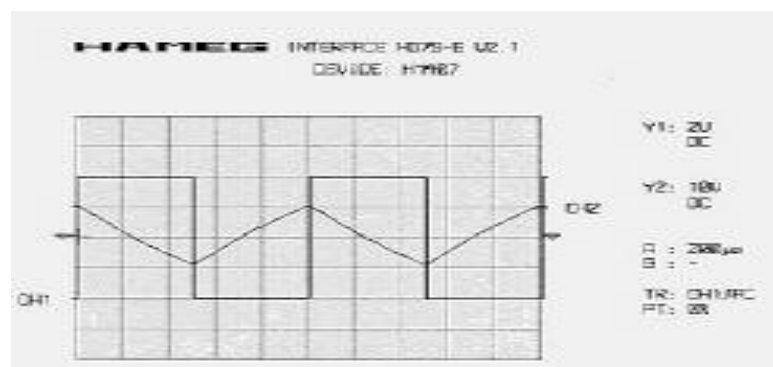
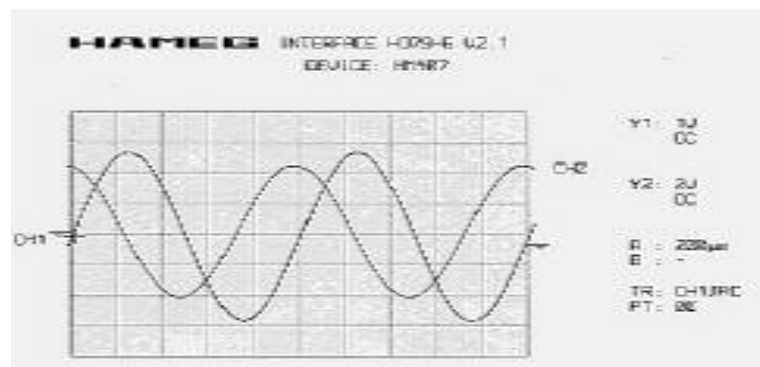


### 1-3) Montage intégrateur



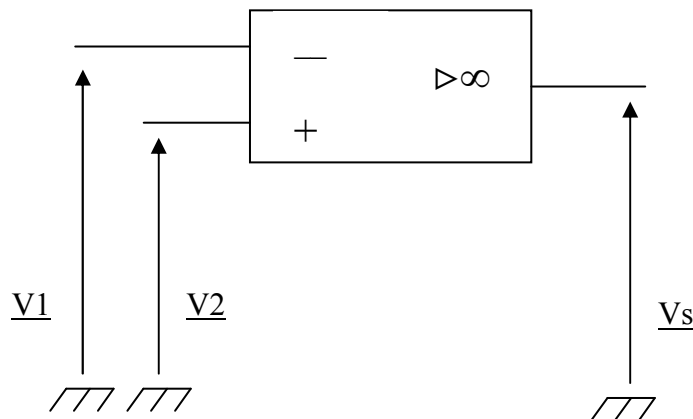
**A** – Exprimer la tension  $V_s$  en fonction de  $V_1$ .  
Justifier le nom du montage.

**B** – Réaliser le montage en prenant  $R_1 = 10\text{k}\Omega$  et  $C = 10\text{nF}$  en ajoutant une résistance de  $470\text{k}\Omega$  en parallèle du condensateur pour éviter une charge lente du condensateur ( qui filtre le fond continu de la tension qu'on lui applique ).  
 $v_1(t)$  est réalisée avec un GBF :  $v_1(t) = 2 \sin(2000\pi t)$ .  
Visualiser avec synchronie  $v_1(t)$  en voie EA0 et  $v_s(t)$  en voie EA1.  
Représenter ces signaux dans la même fenêtre.  
Mesurer le déphasage entre  $v_1(t)$  et  $v_s(t)$  et commenter.  
Recommencer la manipulation en prenant pour  $v_1(t)$  un signal rectangulaire de fréquence  $f = 1\text{kHz}$  entre  $-2$  et  $+2\text{V}$ .  
Commenter.



**2 ) Régime non linéaire**

**2-1 ) Montage comparateur simple**



**A** – Déterminer le signe et l'amplitude de la tension  $V_s$  en fonction de la différence ( $V_2 - V_1$ ).

**B** – Réaliser le montage.

$v_1(t)$ , signal triangulaire à 200Hz entre 0 et +5V, est réalisé avec un GBF.

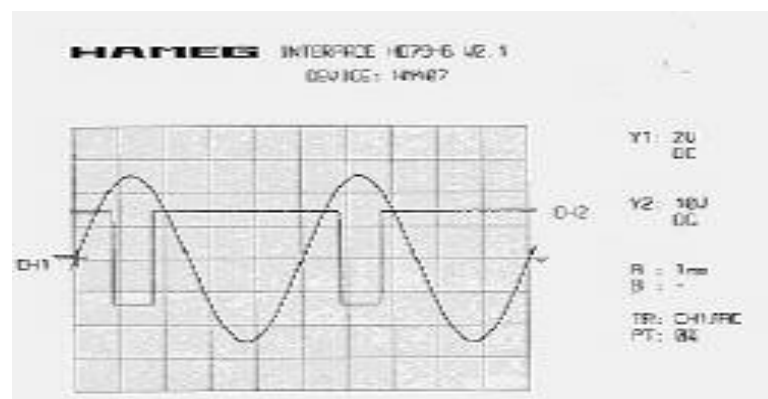
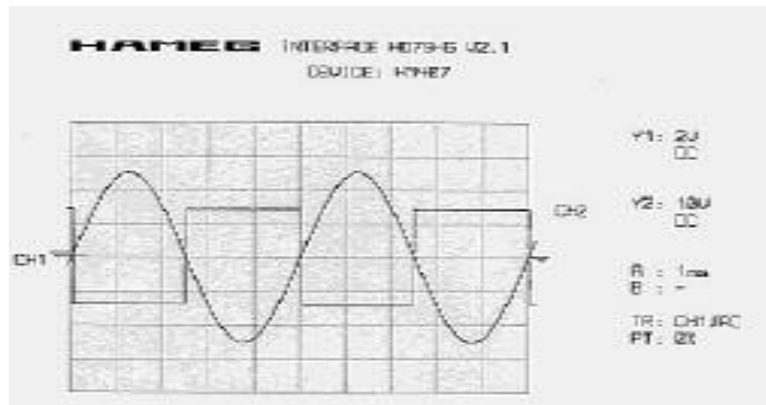
$v_2(t)$  est réalisé avec une alimentation continue  $0 \leq V_2 \leq 6V$

Visualiser avec synchronie  $v_1(t)$  en voie EA0,  $v_2(t)$  en voie EA1 et  $v_s(t)$  en voie EA2 en utilisant une **sonde différentielle**.

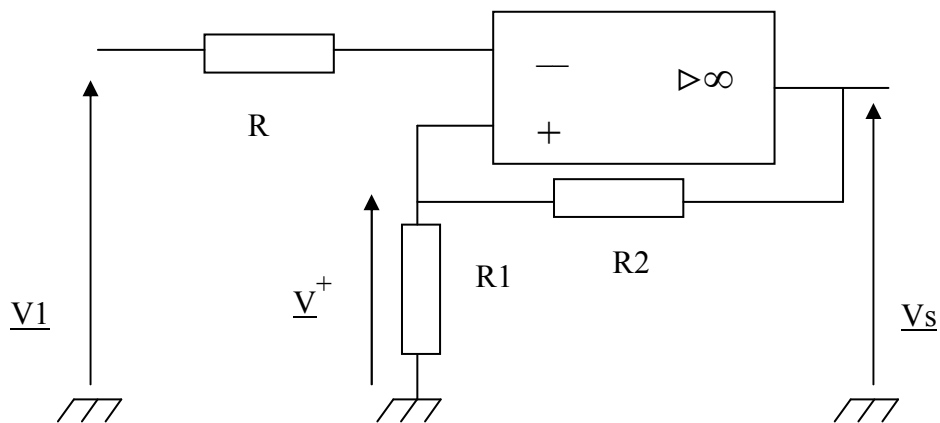
Représenter ces signaux dans la même fenêtre.

Observer l'évolution de  $v_s(t)$  pour trois valeurs de  $V_2$ .

Commenter.



**2-2 ) Comparateur à hystérésis ( trigger de Schmitt )**



- A** – Exprimer le potentiel de l'entrée non inverseuse en fonction de  $V_s$ ,  $R_1$  et  $R_2$ .
- B** – Déterminer le signe et l'amplitude de la tension  $V_s$  en fonction de la différence (  $V^+ - V_1$  ) et en déduire les deux valeurs de la tension  $V_1$ ,  $V_1^+$  et  $V_1^-$ , provoquant un basculement de l'amplificateur en sortie.

Nous prenons pour notre étude  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = 47k\Omega$  et  $R \approx 8,2k\Omega$ .

$v_1(t)$ , signal triangulaire à 200Hz entre -7 et +7V, est réalisé avec un GBF.

Calculer les tensions  $V_1^+$ ,  $V_1^-$  et tracer la fonction de transfert du montage  $V_s = f(V_1)$  en prenant pour hypothèse de départ  $v_s(t) = -V_{sat}$ .

Justifier le nom du montage.

- C** – Réaliser le montage.

Visualiser avec synchronie  $v_1(t)$  en voie EA0,  $v_2(t)$  en voie EA1 et  $v_s(t)$  en voie EA2 en utilisant une **sonde différentielle**.

Représenter ces signaux dans la même fenêtre et commenter.

Mesurer les tensions  $V_1^+$  et  $V_1^-$  et comparer aux valeurs théoriques.

Visualiser à l'oscilloscope en mode XY (Lissajous) la fonction de transfert du montage et déterminer le sens de parcours du cycle, il suffit pour cela de diminuer la fréquence de  $v_1(t)$  ( quelques Hertz ).

