



## Éléments de correction



### Exercice n°1 : Expérience pratique autour d'un amplificateur opérationnel

**Q1** :  $R_a = 2k\Omega$     **Q2** : Amplificateur inverseur    **Q3** :  $V_s = -\frac{R_b}{R_a} \cdot V_e$  On remarque bien que le signal en sortie est inversé par rapport à l'entrée ce qui justifie la présence du signe -

**Q4** : On mesure une amplification de  $-(6 \text{ divisions} \times 500 \text{ mV}) / (2 \text{ divisions} \times 200 \text{ mV})$  soit une amplification de 7,5. On en déduit donc  $R_b = 7,5 \cdot R_a$  soit  $R_b = 15k\Omega$  soit un code de couleur Marron, Vert, Orange.



### Exercice n°2 : Un circuit pour mesure de courant

**Q1** : Il s'agit d'un ampli non inverseur.

**Q2** :  $V_{OUT} = \left(1 + \frac{100k}{1k}\right) \cdot R_{SH} \cdot I = 101 \cdot R_{SH} \cdot I$ . On constate que la tension de sortie dépend directement du courant de consommation  $I$ . La forte amplification de 101 permet d'avoir une tension aux bornes du shunt relativement faible et permet d'obtenir une bonne lecture du courant en utilisant la sortie  $V_{OUT}$ .



### Exercice n°3 : Un simple convertisseur DAC

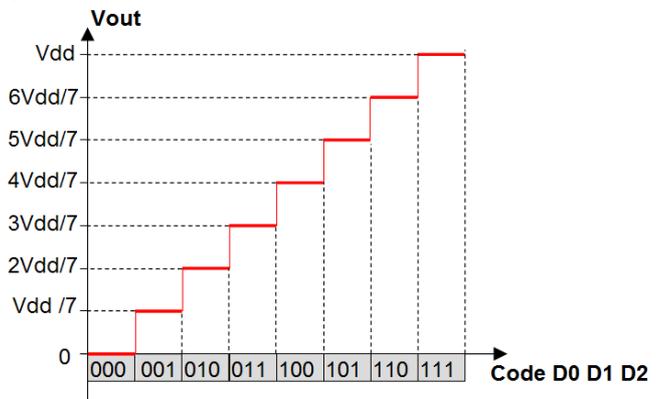
**Q1** : Il s'agit d'un montage suiveur qui permet de recopier la tension en sortie sans prélever de courant. Ainsi on peut charger la sortie  $V_{out}$  sans modifier le fonctionnement de ce montage.

**Q2** :  $V_{out} = \frac{\frac{D_0}{R} + \frac{D_1}{2R} + \frac{D_2}{4R}}{\frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{4R}}$  En multipliant par 4R le

dénominateur et le numérateur il vient :

$$V_{out} = \frac{4 \cdot D_0 + 2 \cdot D_1 + D_2}{7}$$

**Q3**



### Exercice n°4 : Un convertisseur numérique / analogique un peu spécial

**Q1** : Montage amplificateur non inverseur :  $S_1 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot V_{ref} = 30V$

**Q2** :  $V_{out} = \frac{D}{1024} \cdot S_1$     **Q3** :  $V_{out} = 24V$  soit  $D = 819$      $D = 1100110011$



### Exercice n°5 : Electronique de conditionnement pour capteur de gaz CO

**Q1** :  $V_{OUT} = R_F \cdot I$  tout simplement. La résistance  $R_L$  n'influe pas sur le montage, elle est simplement indiquée par le constructeur de capteur comme résistance de charge.

**Q2** : Pour 100ppm de CO le courant est de  $100 \text{ ppm} \times 70 \text{ nA/ppm} = 7 \mu A$ . En sachant que  $R_F = 100k\Omega$  alors  $V_{OUT} = 700 \text{ mV}$



### Exercice n°6 : Une source de courant

La correction de cet exercice sera disponible lors d'un prochain article sur le site <http://poujouly.net>