

## EXERCICE : CAPTEURS ANALOGIQUE ET NUMERIQUE

Un capteur-transmetteur linéaire délivre un signal 4 / 20 mA pour une masse  $m$  variant de 0 à 4095 Kg.

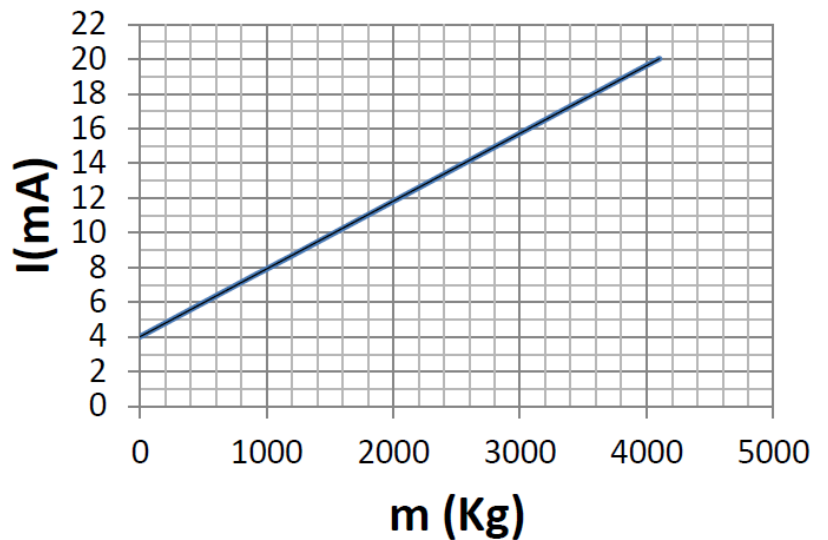
I- La caractéristique du capteur-transmetteur est donnée ci-contre.

I1- Donner la valeur de la sensibilité du capteur-transmetteur.

Préciser l'unité.

I2- Donner l'équation de la caractéristique du capteur-transmetteur  $I = f(m)$ .

I3- Quelle est la valeur de l'intensité  $I$  transmise si la masse mesurée est de  $m = 1\ 600$  Kg ?



II- Le signal fourni par le capteur-transmetteur est ensuite converti en binaire à l'aide d'un convertisseur analogique-numérique 16 bits. (4mA correspond à la valeur 0 et 20mA correspond à la valeur  $N_{max}$ )

II1- Donner la valeur  $N_{max}$  en décimal sur 16 bits.

II2- Donner la valeur du quantum (en mA) du convertisseur.

II3- Donner la valeur de la résolution (en g) du capteur-transmetteur.

II4- Donner la valeur  $N$  en décimal correspondant à la masse  $m = 1\ 600$  Kg ?

III- Le signal numérique codé sur 16 bits est constituée de deux octets au format NRZ. Niveau haut =1, niveau bas =0, LSB en premier.

$B_0$   $B_1$   $B_2$   $B_3$   $B_4$   $B_5$   $B_6$   $B_7$   $B_8$   $B_9$   $B_{10}$   $B_{11}$   $B_{12}$   $B_{13}$   $B_{14}$   $B_{15}$

Lors d'une mesure, le capteur fournit le signal ci-contre.

III1- Donner la valeur en décimal du nombre correspond au signal capteur.

III2- En déduire la valeur de la masse mesurée.

III3- Quelle est alors la valeur de l'intensité  $I$  fournit par le capteur analogique ?

