

**CORRIGE**

1. Convertir les nombres décimaux suivant en binaires :

160 =

665 =

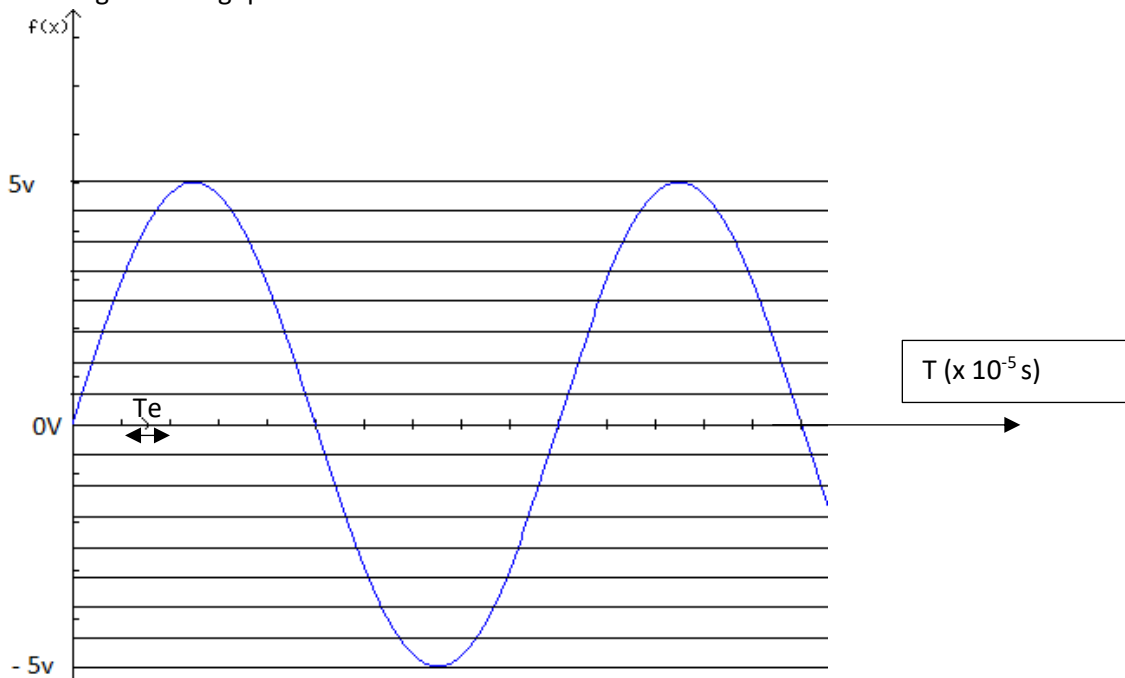
2. Convertir les nombres binaires suivant en décimaux :

100111 =

0100101 =

3. Convertisseur analogique numérique :

Soit le signal analogique suivant :



3.1. Sachant que le CAN travaille sur 4 bits et que  $V_{REF} = 10V$ , combien de valeurs différentes sont-elles possibles pour convertir le signal ?

3.2. Tracer sur le dessin ci-dessus la forme du signal numérisée

3.3. Compléter la deuxième et la troisième ligne du tableau (Valeurs de N en binaire puis en décimal délivrées par le CAN)

U(V)	-5	- 4.375	-3.75	-3.125	-2.5	-1.875	-1.25	-0.625
N <sub>bin</sub>	0000							0111
N <sub>dec</sub>								

U(V)	0.625	1.25	1.875	2.5	3.125	3.75	4.375	5
N <sub>bin</sub>	1000							1111
N <sub>dec</sub>								

3.4. A partir du schéma précédent, donner la période d'échantillonnage  $T_e$  utilisée par le convertisseur.

3.5. Calculer la fréquence d'échantillonnage.

3.6. Calculer le pas ou quantum  $q$  du convertisseur (3 Chiffres significatifs).

3.7. Combien de bits de données va-t-on devoir stocker pour mémoriser le signal numérique correspondant à ces  $9.10^{-5}s$  ?

#### 4. Carte d'acquisition

Le CAN d'entrée d'une carte d'acquisition possède les caractéristiques suivantes :

Gamme 0 à 1.024V et 8 bits.



4.1. Quelle est la valeur numérique maximale  $N_{max}$  de sortie de ce CAN ?

4.2. Quel est son quantum ?

4.3. Quelle est sa tension pleine échelle ? Quelle est la tension max ?

4.4. Compléter le tableau ci-dessous donnant N le nombre de sortie du convertisseur en fonction de VE, tension d'entrée. Rappel :  $VAN = quantum \times N$

VAN	N
0V	
	25
1V	
2V	

## 5. La serre bioclimatique

Pendant la construction, les ingénieurs ont souhaité installer des capteurs de luminosité afin d'optimiser l'éclairage des pièces de travail. Ainsi la luminosité reste la même quelque soit l'heure de la journée, quelque soit la saison, les personnes qui travaillent dans ces pièces n'ont pas besoin de s'occuper de la lumière, elle se gère toute seule et s'éteint lorsqu'il n'y a pas de mouvements pendant un certain temps.

Afin de faire cette installation ils doivent définir un seuil de luminosité acceptable et régler leur capteur. Ils installent ce capteur de luminosité dans les pièces et désirent donc récupérer sa valeur.

Q1-Décrire le fonctionnement d'un capteur de luminosité ?

Q2-en quelle unité est mesurée la luminosité ?

Q3-Ils souhaitent pouvoir afficher le taux de luminosité dans les pièces, comment peuvent-ils faire ?  
Quel est le type de cette information ?

Q4-Ecrire la chaine d'information ainsi obtenue

|

6. Donner l'équation, le schéma électrique, la table de vérité et les symboles logiques (européen et américain), des fonctions OUI, NON, OU, ET, NOR, NAND et OU exclusif.

**Fonction OUI :**

Equation logique

Schéma électrique

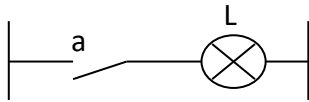
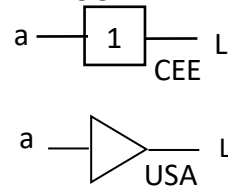


Table de Vérité

a	L
0	
1	

Logigramme



➤ **Fonction NON :**

Equation logique

Schéma électrique

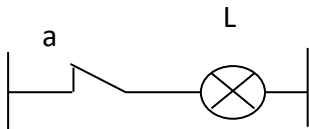
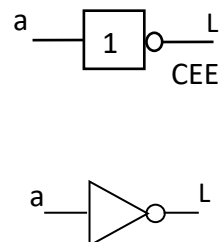


Table de Vérité

a	L
0	
1	

Logigramme



USA

➤ **Fonction ET (AND) :**

Equation logique

Schéma électrique

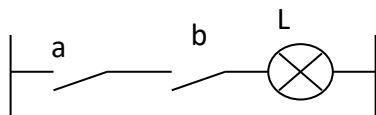
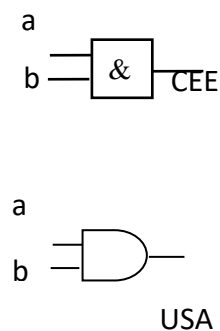


Table de Vérité

a	b	L
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Logigramme



USA

➤ **Fonction OU (OR) :**

Equation logique

Schéma électrique

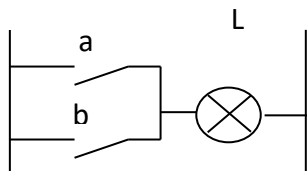
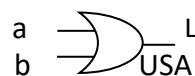
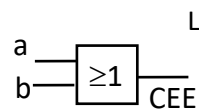


Table de Vérité

a	b	L
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Logigramme



➤ **Fonction NOR :**

Equation Logique

Schéma électrique

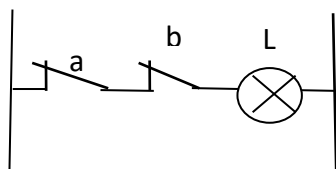
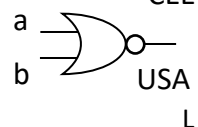
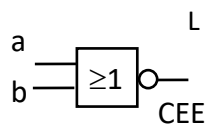


Table de Vérité

a	b	L
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Logigramme



➤ Fonction NAND :

Equation :

$$\overline{L} = a \cdot b$$

$$\overline{L} = \overline{a + b}$$

Schéma électrique

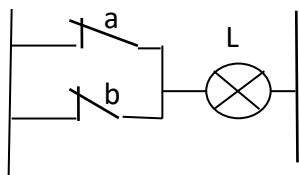
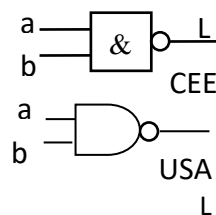


Table de Vérité

a	b	L
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Logigramme



➤ Fonction OU EXCLUSIF (XOR) :

Equation Logique

$$L = \overline{a} \cdot b + a \cdot \overline{b}$$

$$L = a \oplus b$$

Schéma électrique

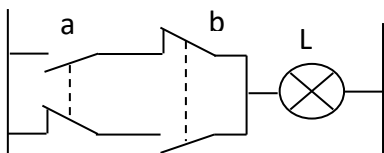
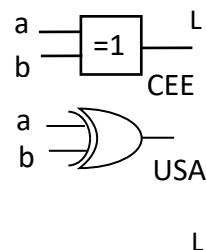


Table de Vérité

a	b	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Logigramme



7. Etablir les schémas électriques, les tables de vérité et les logigrammes des équations ci-dessous.

$$L1 = \overline{a} + c \cdot b \cdot \overline{d}$$

Schéma électrique

Table de vérité

a	b	c	d	L1
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

Logigramme

$$L2 = (a \cdot b + \overline{b} \cdot c) + d$$

Schéma électrique

Table de vérité

a	b	c	d	L2
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

Logigramme