



CT1.2 - MSOST 1.6  
CS 1.6 - MSOST 1.3

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. ;  
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

## LE MONOXYDE DE CARBONE

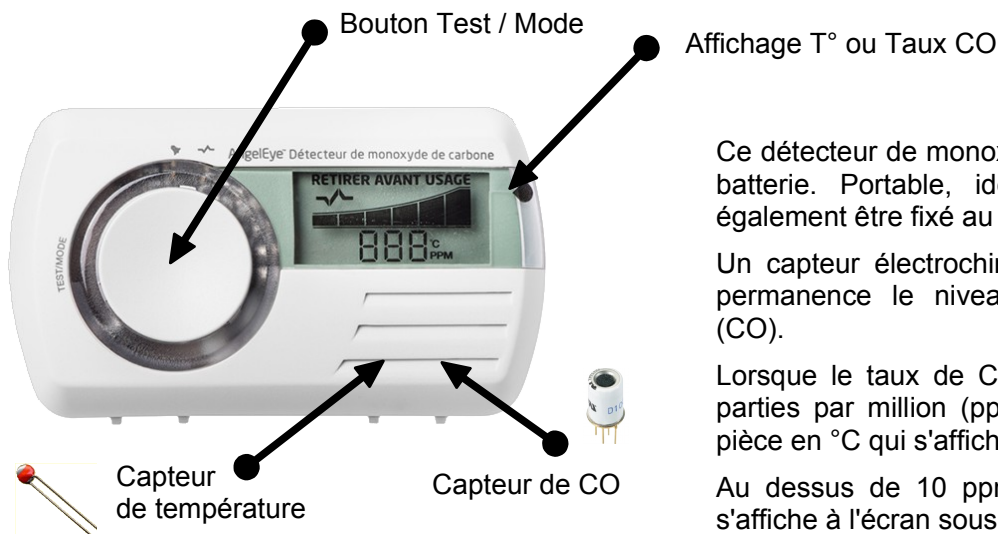


**Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique inodore, invisible et non irritant.** L'intoxication au CO touche chaque année plus d'un millier de foyers, causant une centaine de décès essentiellement liés au mauvais fonctionnement d'un appareil ou d'un moteur à combustion, c'est-à-dire fonctionnant au bois, au charbon, au gaz, à l'essence, au fioul ou encore à l'éthanol.

L'installation d'un détecteur de monoxyde de carbone permet d'alerter l'occupant du logement en cas de danger.



### Présentation du détecteur de monoxyde de carbone *Angeleye*



Ce détecteur de monoxyde de carbone fonctionne sur batterie. Portable, idéal pour le voyage, il peut également être fixé au mur.

Un capteur électrochimique mesure précisément en permanence le niveau de monoxyde de carbone (CO).

Lorsque le taux de CO dans l'air est inférieur à 10 parties par million (ppm), c'est la température de la pièce en °C qui s'affiche sur l'écran du détecteur.

Au dessus de 10 ppm, l'évolution du Taux de CO s'affiche à l'écran sous la forme d'un graphique.

Si le temps d'exposition à l'un des 3 seuils d'alerte (50ppm, 100 ppm et 300ppm) est dépassé, une alarme visuelle et une alarme sonore forte de 85 dB (à 1 m) retentit grâce à une interface de puissance pour vous prévenir du danger.

Un bouton Test/Mode permet de stopper l'alarme par une pression du doigt une fois la pièce aérée et le danger écarté.

### Capteur, actionneur, interface

Les trois capteurs équipant ce système sont : le bouton poussoir (Test / Mode), le capteur de CO, le capteur de température.

**1. Nomme les trois grandeurs physiques d'entrée de ces capteurs auxquelles réagit le détecteur de monoxyde de carbone *Angeleye*. (1,5pts)**

Bouton poussoir (Test / Mode) → Pression

Capteur de CO → Monoxyde de carbone (CO)

Capteur de température → Température



CT1.2 - MSOST 1.6  
CS 1.6 - MSOST 1.3

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. ;  
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

2. Pour chacun des capteurs, indique s'il s'agit d'un capteur logique ou d'un capteur analogique. Justifie chaque réponse. (1,5 pts)

Bouton poussoir (Test / Mode) → Capteur logique car il ne connaît que deux états ou valeurs 0 ou 1

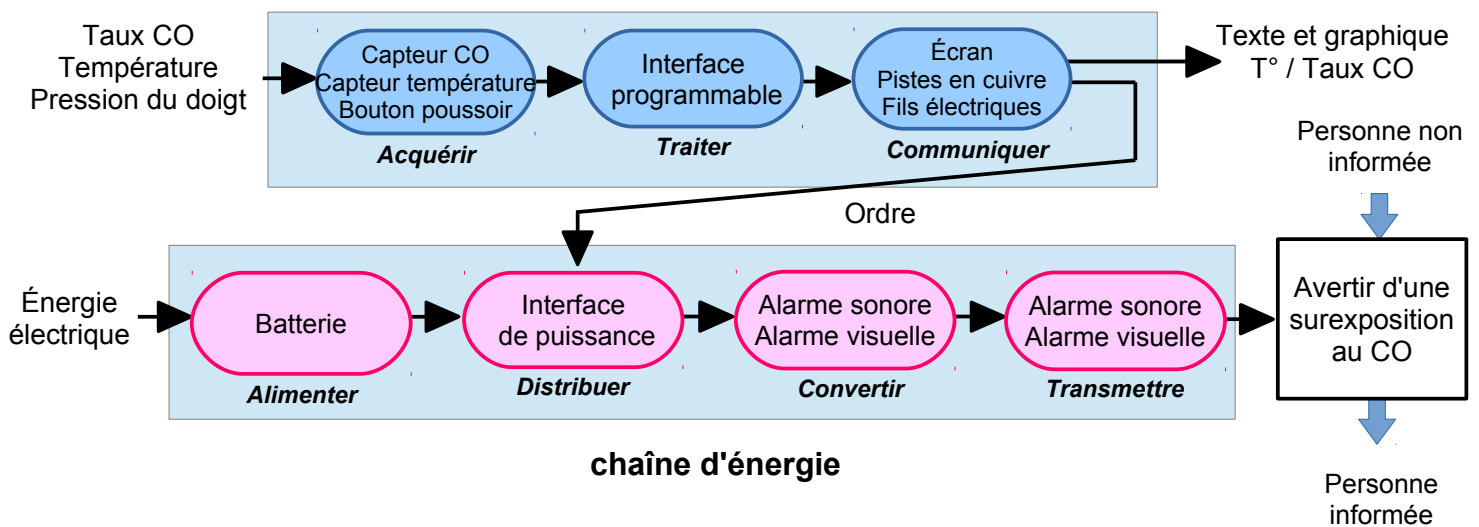
Capteur de CO et capteur de température → Capteurs analogiques car l'information varie de manière continue.

**Chaîne d'information et chaîne d'énergie / Structure des systèmes**

3. Schématise la structure du détecteur de monoxyde de carbone dont la fonction d'usage est « Avertir d'une surexposition au CO ». (7 pts)

Document ressource N°1 : L'Homme, un système automatisé

**chaîne d'information**



**Algorithme et programmation**

Le document ressource N°2 présente le programme de fonctionnement du détecteur de monoxyde de carbone (CO) réalisé avec le logiciel mBlock.

4. Nomme les variables auxquelles fait appel ce programme. (2 pts)

Une **variable** est une donnée (information) associée à un nom. Elle est mémorisée et elle peut changer dans le temps, lors de l'exécution du programme. Ici 6 variables sont utilisées par le programme.

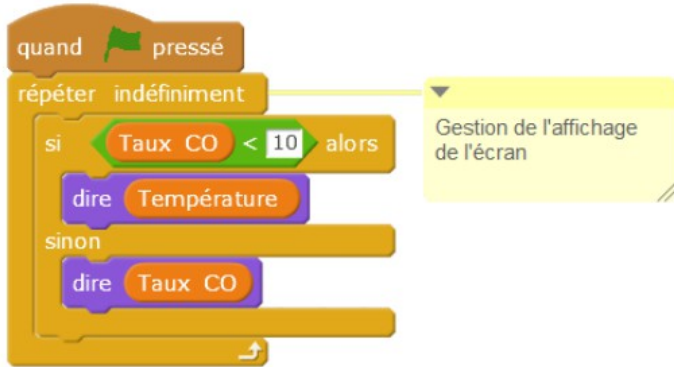
Leur nom est : Température ; Taux CO ; Reset ; Temps-50ppm ; Temps-100ppm ; Temps-300ppm



CT1.2 - MSOST 1.6  
CS 1.6 - MSOST 1.3

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. ;  
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

**5. Rédige l'algorithme correspondant au programme de « Gestion de l'affichage de l'écran » du détecteur de monoxyde de carbone (CO) en pseudo-code. (4 pts)**

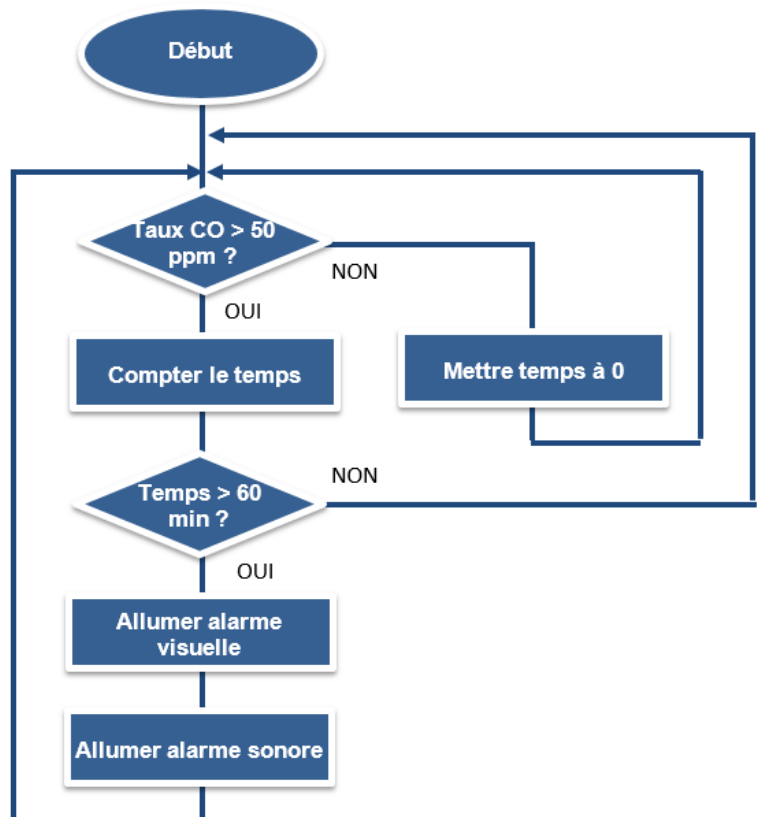
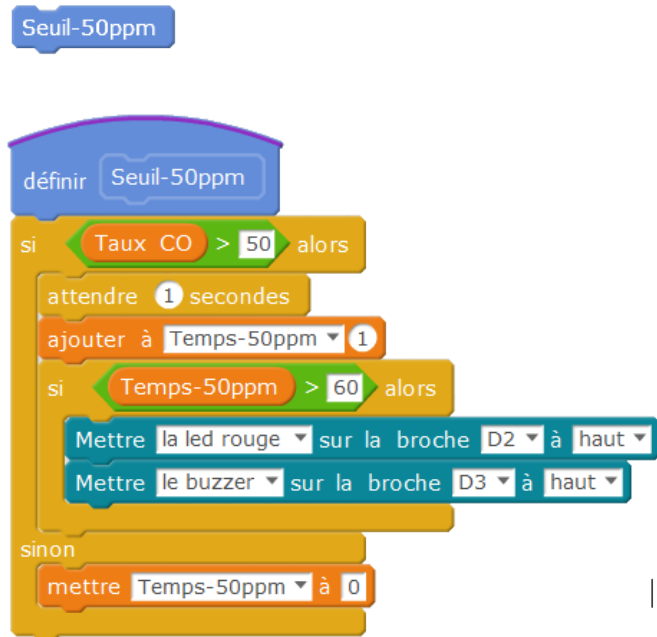


**Début**  
**SI** Taux CO < 10ppm  
    **ALORS** Dire la valeur de la variable *Température*  
    **SINON** Dire la valeur de la variable *Taux CO*  
**FIN SI**  
**Retour au début**

La norme européenne sur les détecteurs de monoxyde de carbone EN 50291 de 2010 impose 3 seuils d'alerte lors d'une surexposition à une concentration de CO dans l'air ambiant. On s'intéresse à la partie du programme concernant la « **Gestion de l'alarme suivant le seuil et temps d'exposition au CO** » de 50ppm. Le fonctionnement attendu est le suivant :

« Lorsque le temps d'exposition à un seuil de 50 ppm est supérieur à 60 minutes de manière continue, une alarme sonore (buzzer) et une alarme visuelle (led rouge) se déclenchent. »

**6. Rédige l'algorithme correspondant à ce fonctionnement du détecteur de monoxyde de carbone sous la forme d'un algorithme. (4 pts)**





CT1.2 - MSOST 1.6  
CS 1.6 - MSOST 1.3

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. ;  
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

**Document ressource N°2 : Programme de fonctionnement du détecteur (mBlock)**

