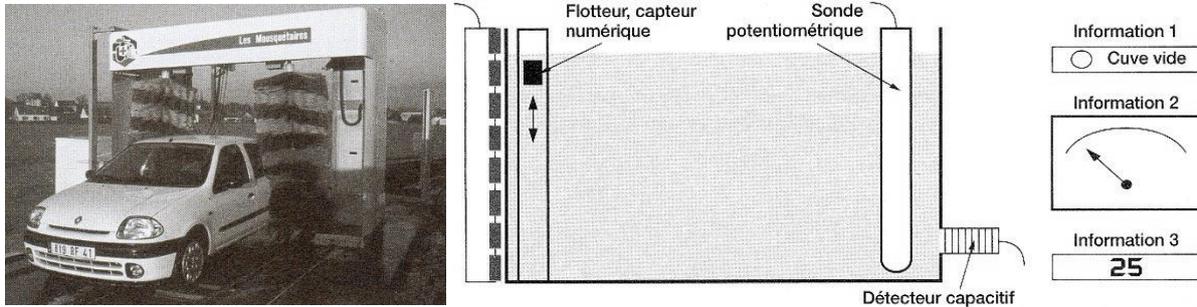


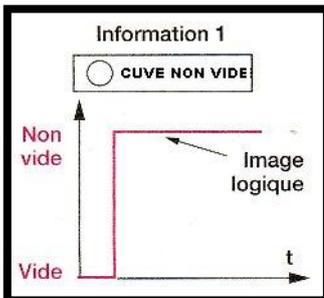
## La nature de l'information

La partie commande d'un portique de lavage automatique reçoit des informations de l'environnement (pression, température...), du système (position des effecteurs) et de l'opérateur (consignes de lavage). Ces informations sont de différentes natures (logiques, numériques, analogiques). Le niveau de l'agent moussant dans la cuve doit être surveillé pour assurer un bon déroulement du cycle choisi.



### L'information de type logique

Les signaux logiques ne peuvent prendre que deux valeurs distinctes (0 ou 1), ils sont donc **discontinus** et chacune des valeurs correspond à une logique particulière.



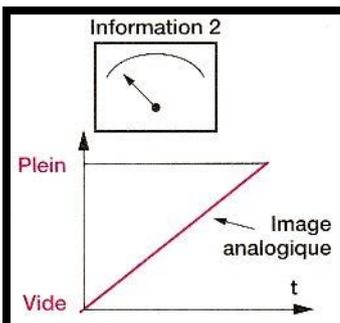
X1 : Contenance de la cuve

X1 = 1, si la cuve est non vide  
X1 = 0, si la cuve est vide

Remarque : une cuve non vide ne veut pas dire qu'elle est pleine

### L'information de type analogique

Les signaux analogiques varient de façon **continue** dans le temps, ils ne sont pas représentatifs d'une logique particulière.

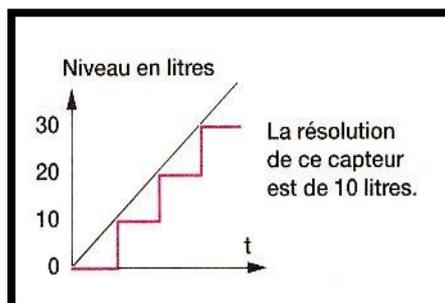
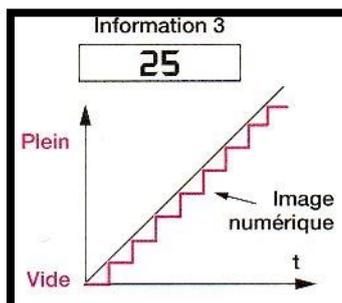


X2 : Niveau dans la cuve en %

Remarque : On a une infinité de valeurs pour l'information X2

### L'information de type numérique

Les signaux numériques sont représentés par des nombres codés en **binaire**. Le nombre de valeur dépend du nombre de bit permettant de coder le signal.



La résolution d'un capteur numérique est la plus petite variation de la grandeur physique qu'il est capable de détecter.

Dans notre exemple, la résolution vaut 10 L.

## Les codages

### Le code décimal

Le code décimal utilise la base 10, la plus utilisée pour représenter les nombres. Dans cette base on utilise 10 caractères : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9**

#### Décomposition du nombre décimal (2019S) :

.....

.....

### Le code binaire

#### Le binaire pur

Le code binaire utilise la base 2. Dans cette base on utilise 2 caractères : **0 et 1**, appelé bit (contraction de Binary Digit)

#### Décomposition du nombre binaire (1011) :

.....

.....

Dans un mot binaire, le bit situé le plus à **gauche** est le bit le plus significatif, le MSB (**M**ost **S**ignificant **B**it), celui situé le plus à **droite** est le bit le moins significatif, le LSB (**L**ess **S**ignificant **B**it).

Un mot binaire de 8 bits compose **un octet**, c'est l'unité de transfert le plus utilisé pour les échanges de données.

#### Le Décimal Codé Binaire (DCB)

Le décimal codé binaire utilise aussi la base 2. Pour passer d'un nombre décimal en un nombre décimal codé binaire, il suffit de prendre un à un les chiffres du nombre décimal et de le remplacer par son équivalent binaire.

#### Décomposition du nombre DCB (0010 0111 1001) :

.....

.....

### Le code hexadécimal

Le code hexadécimal utilise la base 16. Dans cette base on utilise 16 caractères :

- Les 10 caractères décimaux (**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9**)
- Les 6 premières lettres alphabétiques (**A, B, C, D, E et F**)

#### Décomposition du nombre hexadécimal (4F5A) :

.....

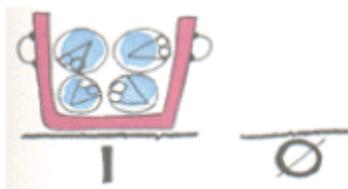
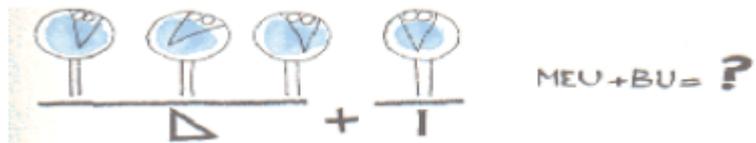
.....



- 1) Convertir le nombre binaire 1001 0111 en décimal.
- 2) Convertir le nombre hexadécimal 9D3A en binaire.
- 3) Convertir le nombre décimal 954 en binaire.
- 4) Convertir le nombre hexadécimal 77 en décimal.
- 5) Convertir le nombre binaire 1100 0101 1010 0011 en hexadécimal.
- 6) Convertir le nombre décimal 1018 en hexadécimal.
- 7) Déterminer combien de nombre nous pouvons coder avec 8 bits binaires.
- 8) Déterminer le nombre d'octet réalisé avec un nombre hexadécimaux à 4 bits.
- 9) Sur un réseau internet d'un particulier, un ordinateur est connecté à la box avec l'adresse IP suivante : 192.168.1.25. Convertir cette adresse en binaire.
- 10) On dispose de 8 bits pour coder la tension qui servira à faire varier la vitesse d'un moteur à courant continu. Cette tension va de 0 à 12 Volts. Quelle est la plus petite variation de tension que nous allons pouvoir coder ?
- 11) Convertir le nombre décimal 509 en octal (base 8).
- 12) PROBLEME : La base des Shadocks

Le calcul a toujours donné beaucoup de fil à retordre aux Shadoks... En effet n'ayant que quatre cases ils ne pouvaient pas compter plus que quatre... 1, 2, 3, 4... Mais le professeur Shadoko avait réformé tout ça.

Quand il n'y a pas de Shadoks, on dit **GA**  
 Quand il y a un shadok de plus, on dit **BU**  
 Quand il y a encore un shadok de plus, on dit **ZO**  
 Et quand il y en a encore un autre, on dit **MEU**.  
 Si je mets un shadok en plus, évidemment, je n'ai plus assez de mots pour les compter...



MEU + BU = BU GA

Alors c'est très simple: on les jette dans une poubelle, et je dis que j'ai **BU** poubelle.

Et pour ne pas confondre avec le BU du début, je dis qu'il n'y a pas de Shadok à côté de la poubelle et j'écris **BU GA**.

Bu Shadok à côté de la poubelle: **BU BU**. Un autre : **BU ZO**.  
 Encore un autre : **BU MEU**.  
**MEU** poubelles et **MEU** Shadoks à côté : **MEU MEU**.



Arrivé là si je mets un Shadok en plus, il me faut une autre poubelle. Mais comme je n'ai plus de mots pour compter les poubelles, je m'en débarrasse en les jetant dans une grande poubelle. J'écris **BU** grande poubelle avec pas de petite poubelle et pas de Shadok à côté : **BU GA GA**. Et on continue... **BU GA BU, BU GA ZO...**  
**MEU MEU ZO, MEU MEU MEU**. Quand on arrive là et qu'on a trop de grandes poubelles pour pouvoir les compter, eh bien, on les met dans une super poubelle, on écrit **BU GA GA GA**, et on continue...

- a) Combien y a-t-il de shadoks lorsqu'on dit qu'il y en a **ZO MEU BU** ? Et **BU GA ZO MEU** ?
- b) Comment diriez-vous dans le langage du professeur Shadoko qu'il y a à présent **56** Shadoks autour de lui ?
- c) Poser l'addition **BU ZO + MEU GA GA** dans le système Shadok.