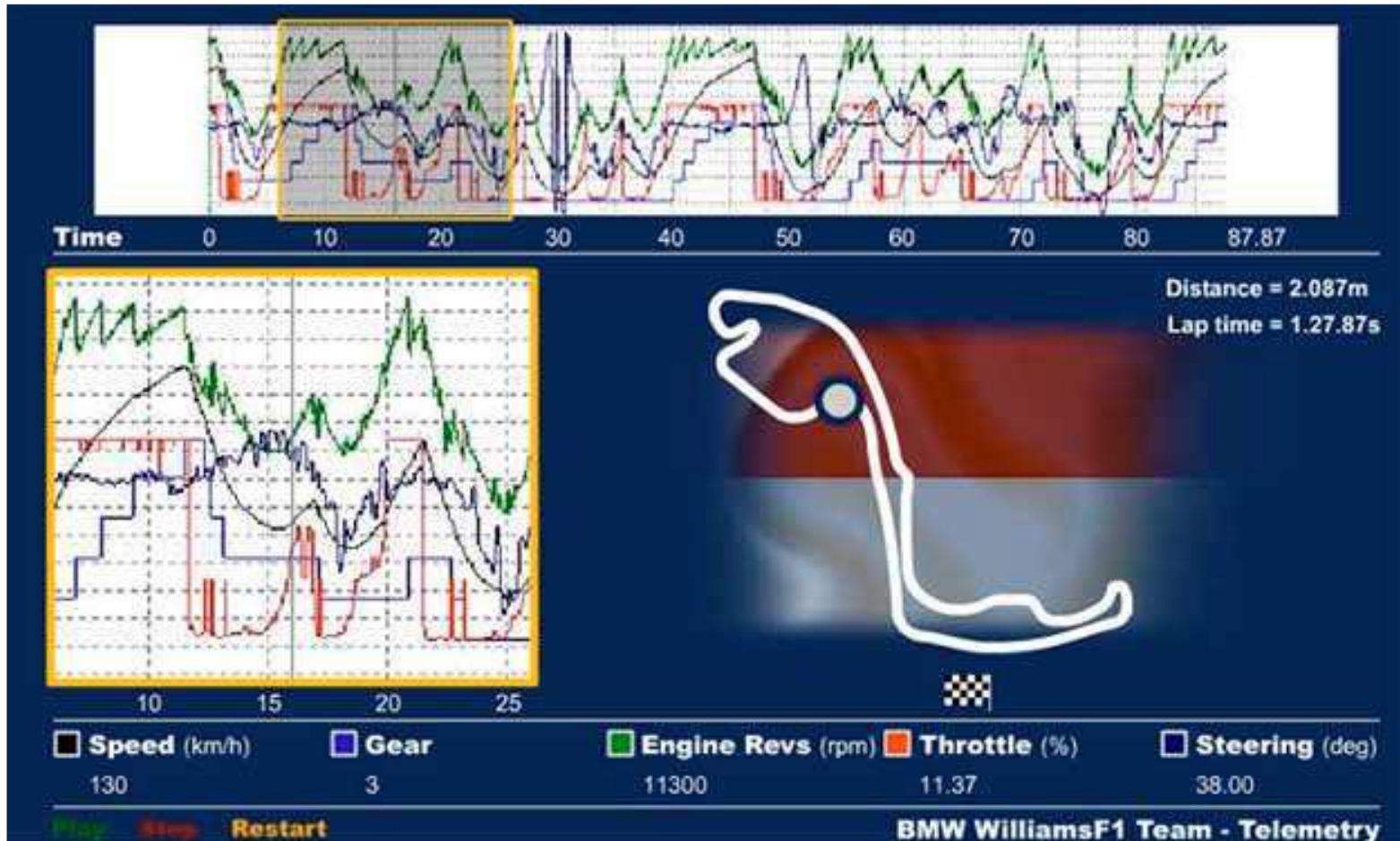


Capteurs & Métrologie

Chaîne de mesure et acquisition de données



Chaîne de mesure et acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

1) Rôle d'une chaîne d'acquisition (ou de mesure):

- recueillir les informations nécessaires à la connaissance de l'état d'un système
⇒ variables du système Ex. : température, pression
⇒ variables environnementales Ex. : température, champ magnétique
- assigner une valeur à un mesurande
mesurande = grandeur physique ou chimique caractérisant l'état d'un système
⇒ mesure Ex : température frein F1= 285 °C
- délivrer ces informations sous une forme appropriée à leur exploitation
⇒ transduction Ex : température => signal électrique
⇒ numérisation Ex : 285 => 100011101

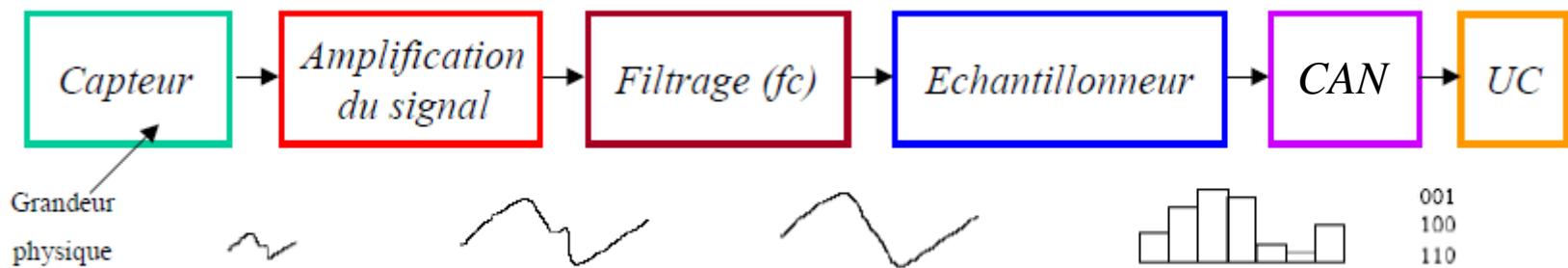
Capteurs & Métrologie

Chaine d'acquisition de données

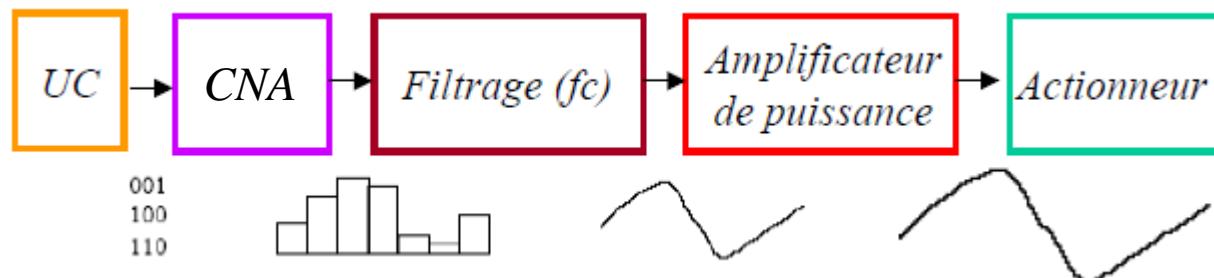
1) La chaîne d'acquisition de données

2) Constitution:

Une chaîne d'acquisition est généralement constituée des éléments suivants :



Souvent associée à une chaîne de restitution :



Chaine d'acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

Une chaîne d'acquisition doit pouvoir assurer les fonctions suivantes :

- extraction de l'information ⇒ capteur
- traitement analogique du signal ⇒ amplification, filtrage ...
- sélection d'un signal parmi plusieurs ⇒ multiplexage
- conversion du signal sous forme numérique ⇒ échantillonnage, numérisation
- analyse et exploitations des données ⇒ PC
- coordination des différents opérations ⇒ PC, automate ...

Chaine d'acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

Capteur:

- interface entre le monde physique et le monde électrique
- conversion de l'énergie de la grandeur physique en énergie électrique \Rightarrow transduction
- toujours associé à un circuit électrique de mise en forme \Rightarrow conditionneur

Amplificateur d'entrée:

- adapte le niveau du signal fourni par le capteur au reste de la chaîne

Filtrage d'entrée:

- limiter le spectre du signal
- supprimer les parasites

Echantillonneur:

- permet de prélever une suite de valeurs du signal

CAN

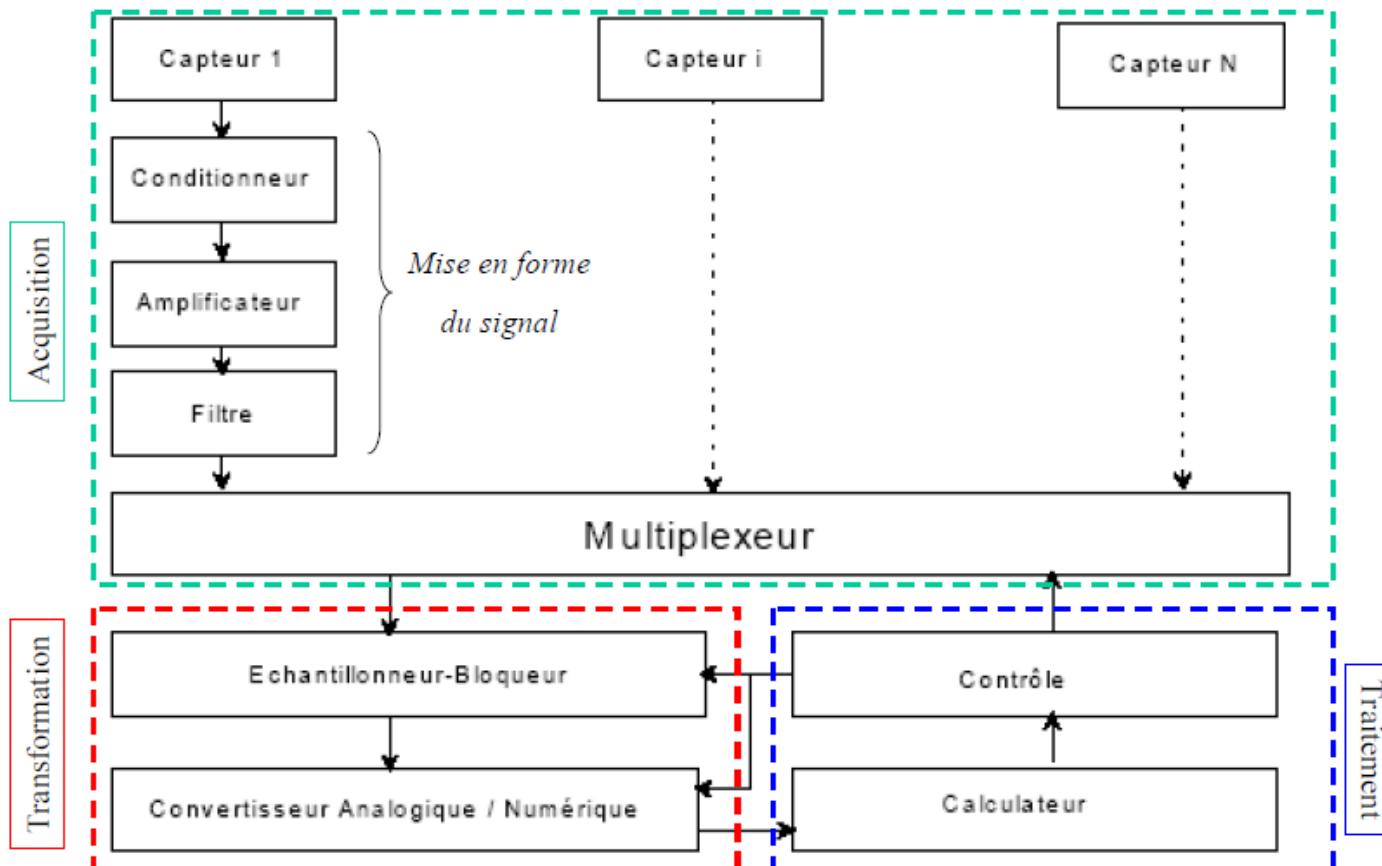
- convertisseur analogique \Rightarrow numérique
- transforme la tension de l'échantillon analogique en code binaire numérique \Rightarrow PC

Capteurs & Métrologie

Chaine d'acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

Structure générale d'une chaîne d'acquisition à plusieurs entrées

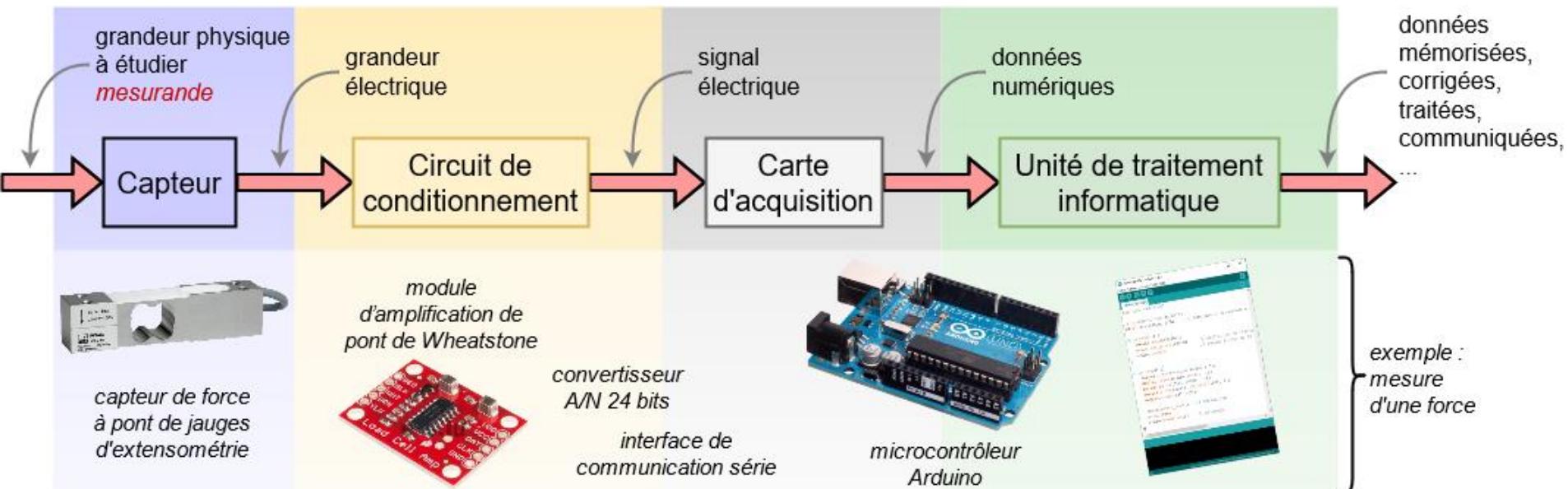


Capteurs & Métrologie

Chaine d'acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

De nos jours, compte tenu des possibilités offertes par l'électronique et l'informatique, la quasi-totalité des chaînes de mesure sont des chaînes électroniques et informatiques.



Capteurs & Métrologie

Chaine d'acquisition de données

1) La chaîne d'acquisition de données

- Un **capteur** sensible aux variations d'une grandeur physique et qui, à partir de ces variations, délivre un signal, le plus souvent électrique (courant, tension, fréquence, ...).
- Un **conditionneur de signal** dont le rôle principal est la **conversion** (en tension) et l'**amplification** du signal délivré par le capteur pour lui donner un niveau compatible avec l'unité de numérisation ; cet étage peut parfois intégrer un **filtre** qui réduit les perturbations présentes sur le signal.
- Une **unité de numérisation** (carte d'acquisition intégrant un convertisseur analogique-numérique = CAN) qui va échantillonner le signal à intervalles de temps réguliers et affecter un nombre (quantifier), image de la tension, à chaque point d'échantillonnage.

exemple : microcontrôleur Arduino : une tension entre 0V et 5V est convertie en nombre entre 0 et 1023

- Une **unité de traitement informatique** peut exploiter les mesures qui sont maintenant une suite de nombres (enregistrement, affichage de courbes, traitements mathématiques, transmissions des données ...).

exemple : microcontrôleur Arduino, intégrant des modules de communication, d'enregistrement, ...

