

Signaux analogiques, binaires et numériques

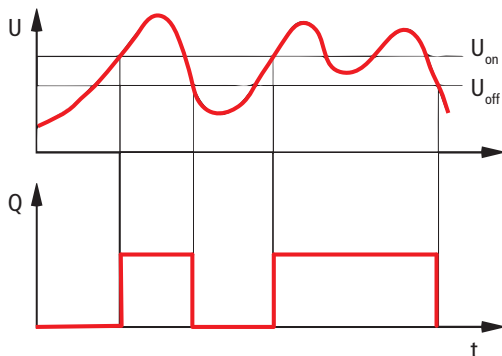
Genres de signaux en informatique

Un appareil de commande ou un ordinateur traite des données binaires. Une donnée binaire est constituée de deux valeurs ou deux états, représentés par 0 ou 1, en anglais on/off. Ces deux valeurs seules ne représentent pas de données pouvant être traitées. Cependant, la succession de valeurs binaires telle que 10011101 permet leur traitement par un calculateur au moyen d'un programme (ex. calcul du point d'allumage). Un multimètre peut mesurer une succession lente de valeurs (bits). Les bits d'un signal numérique rapide peuvent être décelés au moyen de l'oscilloscope. La plupart des capteurs transmettent cependant des signaux analogiques. Un signal est analogique lorsque deux états sont séparés par une multitude de valeurs intermédiaires. Les signaux analogiques sont généralement mesurés au moyen d'un oscilloscope. Un calculateur n'est pas en mesure de traiter un nombre infini de valeurs intermédiaires. De ce fait, on numérise de tels signaux afin de les traiter. Ainsi, les valeurs d'un signal analogique sont numérisées dans un intervalle de temps régulier ce qui génère des données à une fréquence définie. Plus l'intervalle de temps est court, plus la fréquence et de ce fait la quantité de données numériques sera importante. Il est ainsi possible d'obtenir une meilleure résolution. Les signaux numériques peuvent être lus directement au moyen d'appareils de diagnostic.

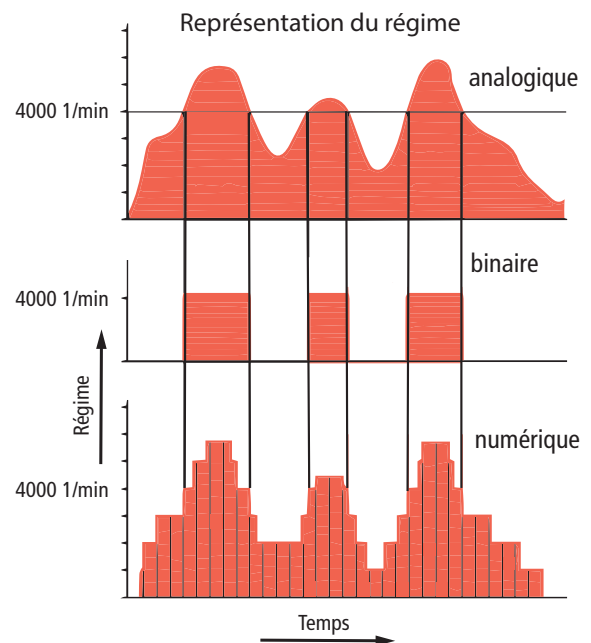
Méthodes de conversion de données

Il existe deux méthodes de base de conversion des données. Ainsi que décrit ci-dessus, dans un convertisseur analogique-numérique, le signal analogique est converti en données binaires à une certaine fréquence. Ce signal ne peut à ce stade être traité par un calculateur, il nécessite encore d'être codé, c'est-à-dire être mis sous la forme d'un code contenant une succession de bits de valeur 0 ou 1. Ainsi que représenté sur le graphique situé en haut à droite, le régime moteur sera saisi tous les quelques millisecondes afin que le calculateur moteur puisse au moyen de cette donnée et celle de la charge, définir le point d'allumage et la quantité d'essence injectée sur le moteur à essence, le début et la durée d'injection sur le moteur diesel. Le signal représenté graphiquement en bas à droite ne nécessite quant à lui, que des mesures plus espacées dans le temps. Le signal de la sonde de température de type PTC n'ayant pas la possibilité de varier beaucoup dans l'intervalle d'une seconde. Des données délivrées au calculateur à une fréquence de 1Herz suffiront amplement.

La conversion directe d'un signal analogique en un signal binaire représente la seconde méthode. Ainsi que le démontre l'illustration ci-dessous, des valeurs de basculement sont définies pour le



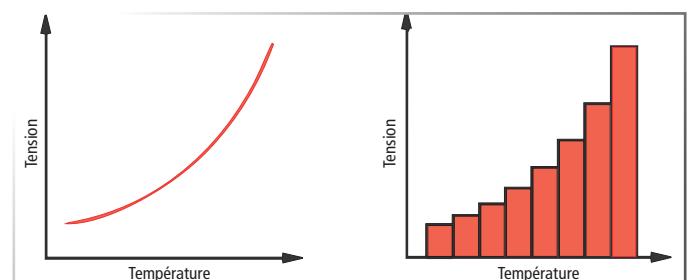
Lors de la conversion d'un signal analogique en signal binaire, il s'agit de définir au préalable les niveaux de basculement d'un état 0 à 1 et inversement. Un montage électronique nommé trigger de schmitt permet de le réaliser.



Les trois genres de signaux, analogiques, binaires et numériques, sont utilisés dans l'automobile. Un signal analogique ne peut être exploité que dans une boucle de régulation analogique (ex. position de pédale de gaz). Les signaux binaires et numériques sont traités par les divers calculateurs équipant le véhicule.

passage à l'état binaire haut et bas. Cette méthode élaborée par Otto Schmitt est nommée trigger de schmitt.

Des applications dans l'automobile exploitant cette méthode de traitement de signaux sont par exemple, l'allumage automatique des feux ainsi que la commande des essuie-glaces. Les feux de croisement sont automatiquement allumés en pénétrant dans un tunnel lorsque la luminosité détectée par un capteur diminue au-dessous d'une certaine intensité. L'essuie-glace s'enclenche automatiquement lorsque le capteur de pluie détecte quelques gouttelettes sur le pare-brise. L'arrêt s'effectue automatique lorsque la valeur de basculement inférieure est atteinte.



La température du moteur évoluant lentement, l'intervalle de temps entre chaque mesure sera plus long, donc la fréquence de relevée plus basse. Plus la fréquence de mesure et de numérisation du signal est élevée, plus la quantité de données est importante.

Règle générale:
Des signaux analogiques, binaires et numériques sont présents dans l'automobile. Afin d'utiliser le bon appareil de mesure, il faut connaître le genre de signal qu'il s'agit de mesurer.

Objectifs:

MA	2.5.2	Distinguer et expliquer avec leurs propres mots les signaux analogiques, numériques et binaires
MM	2.5.1	Identique
AM		Pas d'objectif



Signaux analogiques, binaires et numériques

Questions au sujet du basic-sheet, le check

1. Qu'est-ce qu'un signal binaire ?
2. Quelles sont les caractéristiques d'un signal analogique ?
3. Décrire un signal numérique.
4. Quel est l'instrument permettant de relever tous les genres de signaux ?
5. Indiquer quelques exemples d'utilisation directe d'une information sous forme de signal binaire.
6. Quelles sont les exigences posées au calculateur lorsque son convertisseur A/D est chargé de relever un signal à haute fréquence ?