

Expérimentation par ordinateur grâce à l'interface Eurosmart Sysam V6 (système Mensura)

Pierre Dieumegard

prof de SVT

Lycée Pothier

2 bis rue Marcel Proust

45000 Orléans

Sysam V6 est un boîtier à connecter à une prise USB.

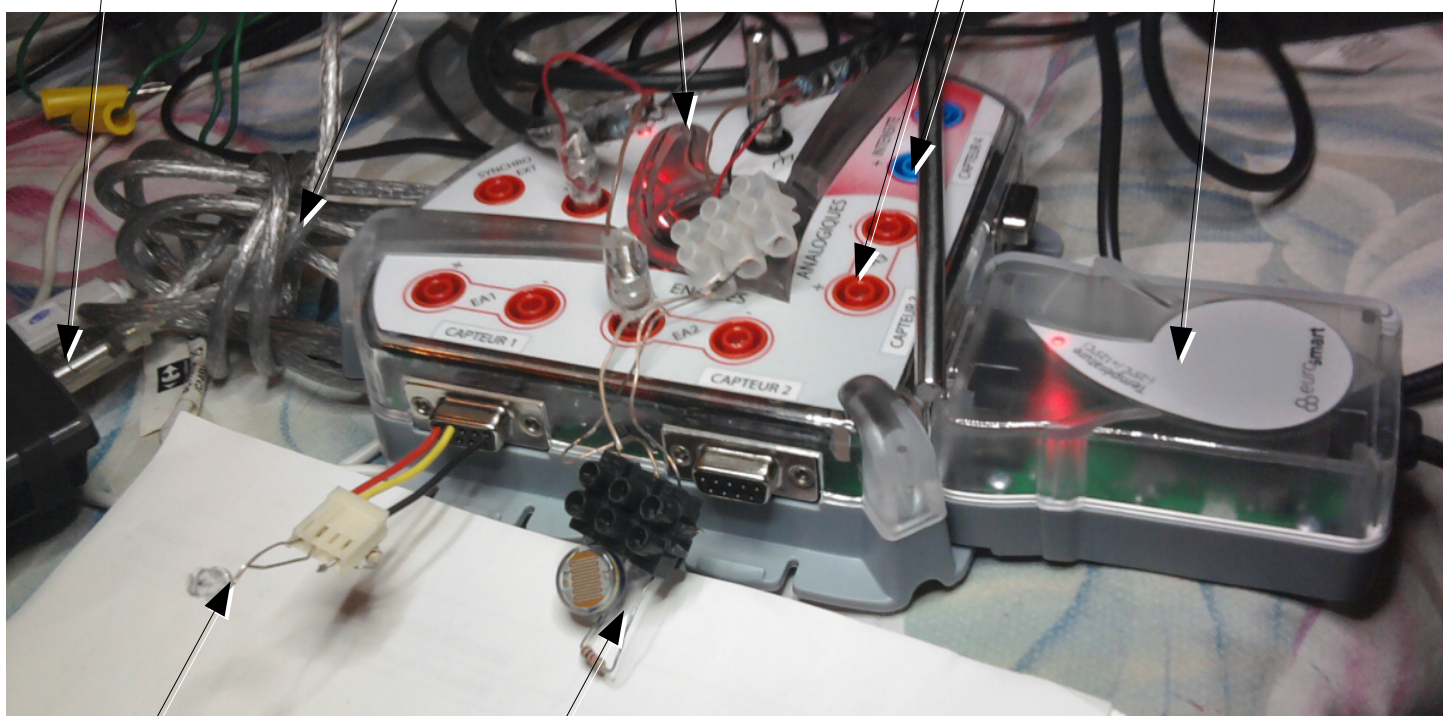
connexion USB. Pour que Sysam-V6 soit reconnu, il faut installer le pilote (répertoire « Drivers\Sysam-V6\i386 » du disque)

câble USB (c'est mieux d'avoir un câble blindé)

Boîtier Sysam-V6, en forme de quart de disque.

connecteurs « banane », 4 mm. (absents de Sysam-V6B)

Capteur Eurosmart de température, branché sur Sysam-V6 par une prise à 9 broches (ici le capteur 3)



(photorécepteur branché directement dans le connecteur pour le capteur 1, et utilisé à la place de la reconnaissance du capteur ; non utilisable par logiciels Latis)

Photorécepteur branché sur les prises bananes. C'est le montage le plus habituel, et il est utilisable par les logiciels Latis.

Illustration 1: Vue de Sysam V6

1 Utilisation des logiciels de la famille Mensura

1.1 Pilote xdll_Eurosmart_SysamV6.dll

4 premières voies : capteurs Eurosmart. Les capteurs branchés sont affichés avec leur nom (ici ST-V6 = sonde de température sur le premier capteur)

Les 4 voies suivantes sont pour les bornes 4mm

Et les 4 derniers pour les bricolages à brancher dans les connecteurs des capteurs, en utilisant les broches d'identification des capteurs (voir paragraphe 2).

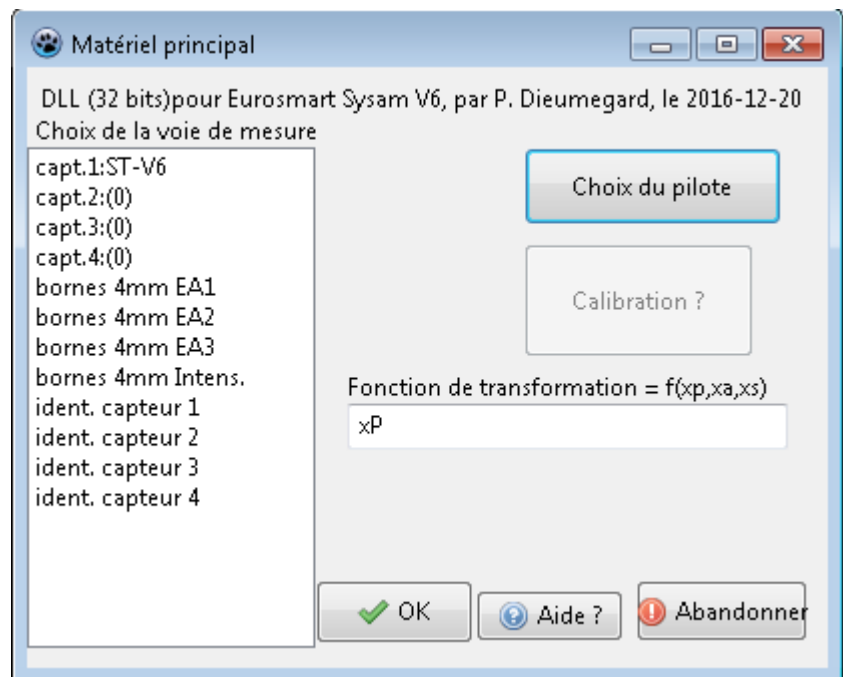


Illustration 2: boîte de dialogue du pilote pour Eurosmart V6 (logiciel Mensursoft-LZ)

1.2 Avantages et inconvénients des logiciels Mensura par rapport à LatisBio

Avantages :

Les fonctions de transformation sont plus faciles à utiliser que les capteurs personnalisés de LatisBio.

On peut utiliser du matériel de mesure d'origine différente pour les mêmes séries de mesures

On peut mettre plus de capteurs en utilisant les broches d'identification des capteurs (voir paragraphe suivant).

Comme la programmation par le système Mensura est possible pour presque tous les langages de programmation, il est possible de faire des programmes en Python, en Basic, en Pascal, en C/C++, en Scilab, et dans bien d'autres langages. Donc les élèves de lycées des sections ISN, ainsi que les étudiants de classes préparatoires, peuvent faire eux-mêmes leurs programmes de mesure et d'expérimentation.

Inconvénients :

Il n'y a pas ou très peu de fonctions de modélisation. Il faut envoyer les mesures vers des logiciels spécialisés (LibreOffice par exemple).

Les mesures sur les capteurs ou sur les bornes 4mm prennent environ 5 millisecondes, ce qui n'est pas très rapide.

2 Montages personnalisés

2.1 Par les prises bananes de 4 mm

Si le capteur (ex : sortie analogique d'un pHmètre) fournit directement une tension, on peut brancher une borne à la masse (en noir) et l'autre dans une des prises rouges EA1, EA2, EA3.

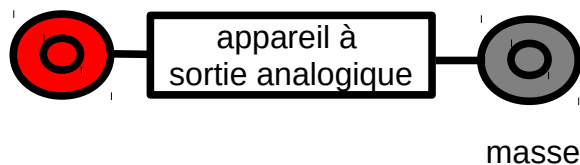


Illustration 3: liaison des entrées analogiques EA1, EA2, EA3 à un appareil à sortie analogique (pHmètre, colorimètre...)

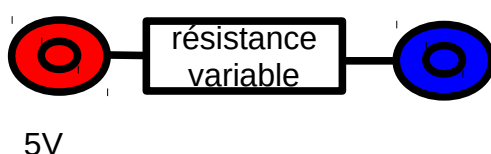


Illustration 4: Montage direct d'un capteur résistif entre le 5V et l'entrée courant

Si le capteur est une simple résistance (photorésistance, phototransistor, photodiode, thermistance, potentiomètre, etc), on peut le brancher directement entre le 5V et la prise bleue de l'intensité (du capteur 4). Ce montage donne souvent de mauvais résultats, notamment parce que la précision est trop faible (une thermistance de 100 k-ohms ne laisse passer que 0,02mA, soit moins que la précision du convertisseur analogique-numérique) ; il faut donc prendre des composants ayant une résistance plus faible.

On peut aussi le brancher en série avec une résistance du même ordre entre le 5V et la masse (borne noire), avec la jonction entre le capteur et la résistance reliée à une borne rouge de EA1, EA2 ou EA3.

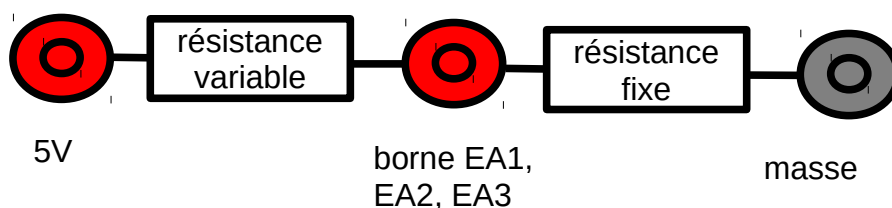


Illustration 5: Montage d'un capteur résistif (thermistance, photorésistance, photodiode, phototransistor, potentiomètre...) avec une entrée analogique

C'est ce montage qui donne les résultats les meilleurs en général.

2.2 Par les broches d'identification des capteurs

Les capteurs Eurosmart sont identifiés par le logiciel grâce à une broche spécifique, qui donne une tension différente selon les capteurs. Le principe est le même pour les capsules des Orphy portables, et aussi pour le système Jeulin.

Si on n'utilise pas les capteurs Eurosmart mais les bornes 4mm, la broche spécifique n'est pas utilisée. On peut brancher un appareil ou un composant électronique à cette broche spécifique, et la lecture de la tension, au lieu de correspondre à l'identification du capteur, correspondra à la valeur

mesurée.

Branchement proposé pour la prise 9 broches (les numéros des broches sont gravés sur la prise) :

1 = masse (en haut à droite)

4 = broche spécifique de l'identification du capteur

5 = 2,5 volts

Donc un montage du type de celui proposé pour les bornes 4mm EA1-EA2-EA3 peut convenir pour de telles mesures :

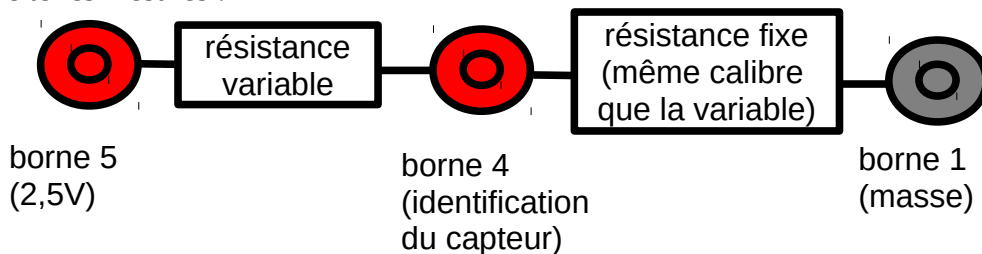


Illustration 6: Montage de composants pour faire des mesures par les broches d'identification des capteurs (on peut permuter les 2 types de résistances)

Avantages :

- cela fait 4 capteurs possibles supplémentaires, ce qui aboutit à 8 pour une seule console Sysam-V6 : 4 capteurs branchés sur les bornes 4 mm, et 4 capteurs branchés sur les broches d'identification des capteurs Eurosmart.
- Pour la console Sysam-V6B, qui n'a pas de bornes 4mm, c'est une manière simple de brancher des photorésistances ou des thermistances.

Inconvénients :

Bricoler les connecteurs des capteurs Eurosmart ne doit pas être couvert par la garantie.

Les mesures par ces connecteurs sont assez lentes : environ 10 millisecondes par mesure.

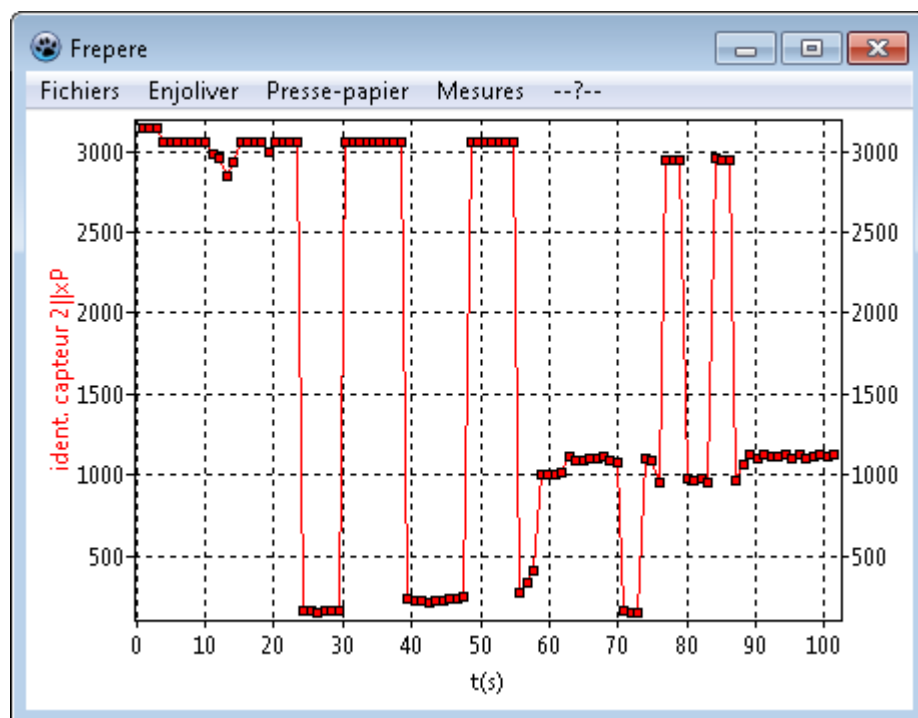


Illustration 7: Enregistrement de lumière par Mensurascsoft-LZ, connecté à Sysam-V6, avec un photorécepteur connecté à la broche 4 du capteur 2