

Faire une mesure ExAO simple de consommation de dioxygène avec VISUEL ORPHY

Lancez le logiciel **VISUEL ORPHY**.

Au démarrage, il tente de détecter automatiquement l'interface connectée. Si cette dernière n'est pas allumée, allumez-la et relancez la détection.

Une fois l'interface connectée, cliquez sur « **Ouvrir un thème** ».



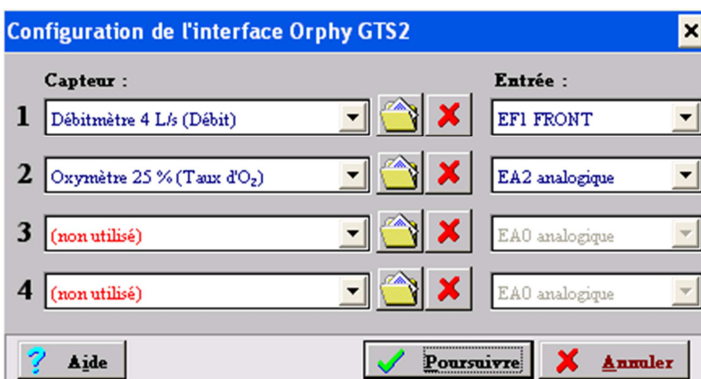
Dans les thèmes disponibles, recherchez les activités préconfigurées du « **Métabolisme humain** » puis cliquez sur « **Consommation de dioxygène en fonction d'un effort (cellule volumétrique GTS/GTI)** ».

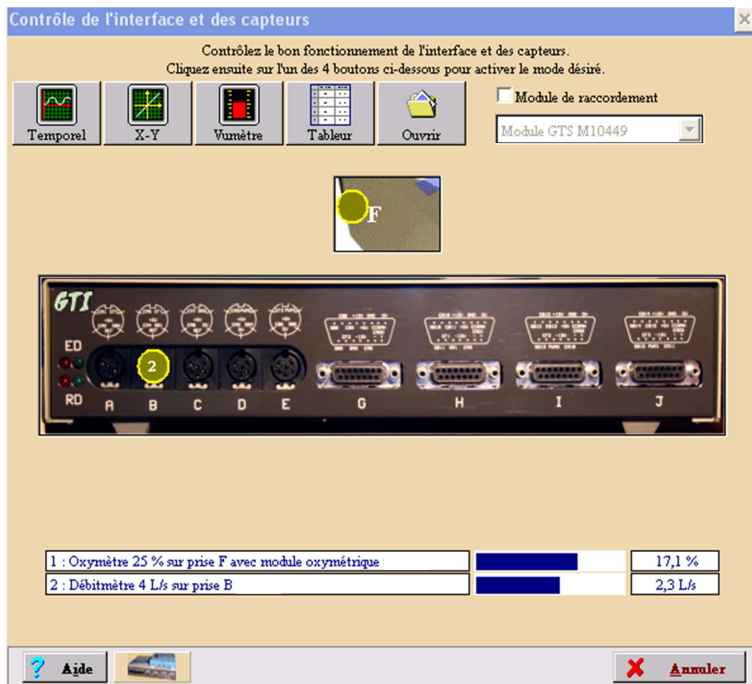
Cliquez sur « **Ouvrir le thème** ».



Ne touchez pas à la configuration de l'oxymètre ni à la configuration du débitmètre ! Le **débitmètre doit bien être sur l'entrée préconfigurée EF1 FRONT** et l'oxymètre sur EA2 analogique.

Cliquez sur « **Poursuivre** ».





Une fenêtre s'ouvre alors avec la façade de l'interface et les branchements à effectuer. Vérifiez vos branchements :

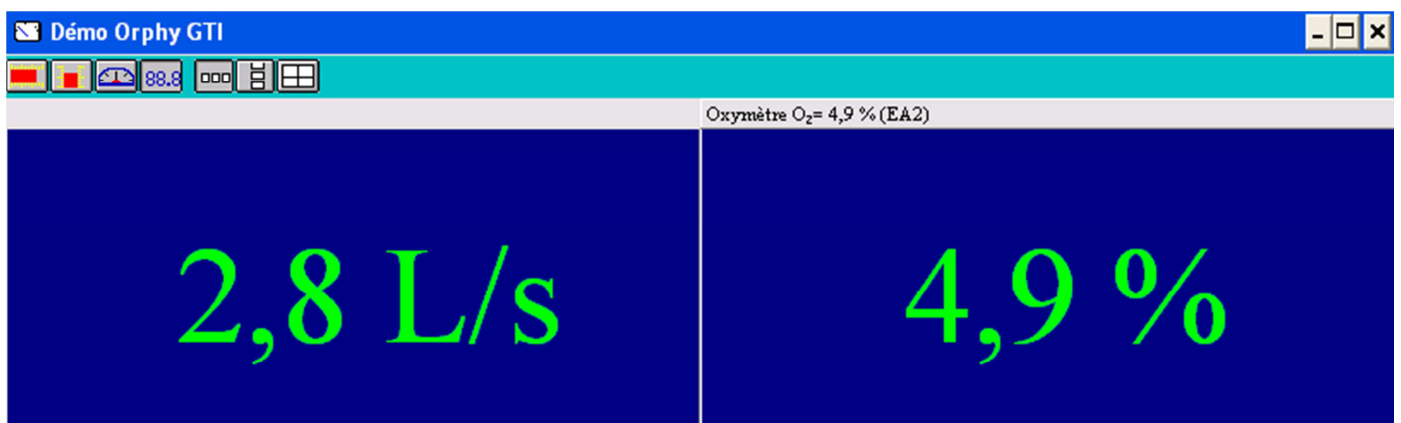
- La **cellule volumétrique** doit être branchée sur la **prise B** en façade **même si le logiciel vous indique la prise H car celle-ci ne correspond pas au module dont nous disposons !**

- La **sonde à dioxygène** (sonde oxymétrique) doit être branchée sur son **module oxymétrique**, lui-même branché sur la **prise F** (sur le côté). La **tête de sonde** (attention, elle est fragile !) doit être insérée dans l'emplacement prévu à cet effet dans le **module volumétrique**.

- Le **tuyau flexible** doit être raccordé à l'emplacement prévu sur le **module volumétrique**.

Cliquez sur « **Poursuivre** » et ne vous souciez pas de la fenêtre apparue à gauche, vous pouvez la fermer et agrandir la fenêtre de droite, celle du graphique.

Il est temps de procéder à **l'étalonnage de la sonde à dioxygène** : lancez le **vumètre des capteurs** en cliquant sur cette icône :



Seule la partie droite ici nous intéresse, il s'agit de la mesure effectuée par la sonde à dioxygène. Il faut la configurer pour que le logiciel sache que seuls 17 % de dioxygène sont présents dans l'air expiré dans le tuyau au début de l'expérience. Pour cela, **commencez à respirer normalement** et **tournez le bouton « pente » du module oxymétrique au minimum** (tournez le bouton à fond vers la gauche) ainsi que le **bouton « décalage » qui doit être tourné au minimum (c'est-à-dire à fond vers la DROITE)**. Puis **ajustez alors le bouton « pente »** pour que la valeur affichée soit de **17 %** et reste relativement stable.

Vous pouvez alors lancer votre mesure en cliquant sur cette icône : Une minute au repos, 30 secondes à l'effort (tout en continuant à respirer dans le tuyau) et près de deux minutes de récupération.

Calculer la consommation instantanée (en L/s ou en L/min)

La courbe obtenue est la consommation cumulée de dioxygène depuis le début de l'expérience. Pour avoir la consommation instantanée, il faut obtenir la valeur de la pente de chaque segment de la courbe correspondant à trois conditions de mesure : le repos, l'effort et la récupération.

La pente d'une droite d'équation $y = a.x + b$ est le coefficient directeur « a ». Pour le calculer grâce à des mesures graphiques, il est nécessaire de prendre deux points (point A et point B de coordonnées respectives X_A , Y_A , X_B et Y_B) les plus espacés possibles. Pourquoi ?

Car les deux points étant sur la même droite, ils répondent à la même équation $y = a.x + b$, donc :

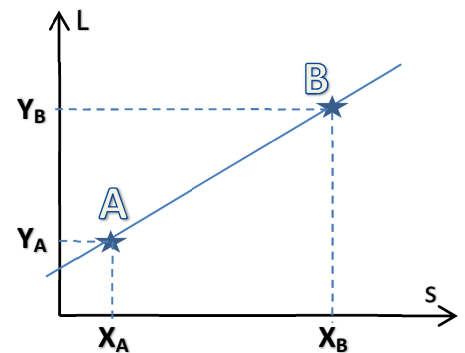
$$Y_A = a.X_A + b \quad \text{et} \quad Y_B = a.X_B + b$$

$$\text{Donc } Y_B - Y_A = (a.X_B + b) - (a.X_A + b)$$

$$\text{Donc } Y_B - Y_A = a.X_B + b - a.X_A - b$$

$$\text{Donc } Y_B - Y_A = a.X_B + \cancel{b} - a.X_A - \cancel{b}$$

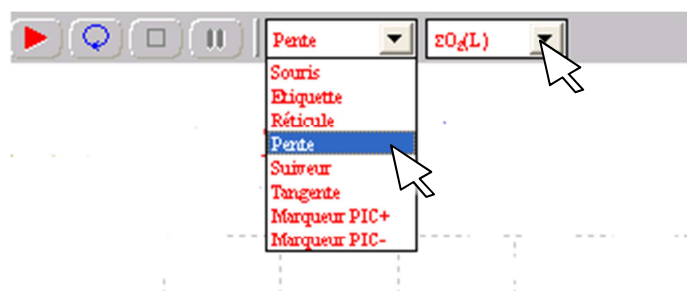
$$\text{Donc } Y_B - Y_A = a (X_B - X_A)$$



$$\text{D'où } a = (Y_B - Y_A) / (X_B - X_A)$$

Y est exprimé en L et X est exprimé en s (ou min) donc « a » présente bien une unité qui correspond bien à une consommation de dioxygène par unité de temps.

Heureusement, le logiciel peut calculer directement la pente à votre place, il suffit de sélectionner l'outil « pente » après avoir choisi la bonne courbe, celle de la quantité cumulée d'O₂ consommée depuis le début de l'expérience :



En traçant ensuite la pente le long du segment de chaque condition de mesure (repos, effort ou récupération) et la valeur est automatiquement calculée et donnée avec son unité (ici en L/s) :

