



I'Atelier Scientifique

S.V.T.

Suite logicielle d'Ex.A.O. complète

VERSION 3.0



Avant propos

Bienvenue dans L'atelier Scientifique SVT

Chère cliente, cher client, nous vous remercions d'avoir choisi L'atelier Scientifique SVT, le logiciel généraliste d'EXAO développé pour répondre aux besoins des Sciences de la Vie et de la Terre.

Avec L'atelier Scientifique SVT, en quelques clics, vous paramétrez votre acquisition puis vous exploitez aisément les données grâce à des outils optimisés.

Le présent manuel de l'utilisateur vous fournit les informations nécessaires pour utiliser facilement et rapidement votre logiciel.

Si vous n'avez pas encore installé, l'atelier Scientifique SVT, reportez-vous tout d'abord au chapitre « Installation » en fin de manuel.

Bonne découverte et bon travail

Sommaire

Introduction à L'atelier Scientifique SVT : Le lanceur...	6
Introduction à L'atelier Scientifique SVT : Ergonomie ..	9
MODE DE REPRESENTATION POUR LE MODULE GENERALISTE.....	11
Graphique.....	12
Tableau.....	14
Compte Rendu.....	16
L'Afficheur	18
MODE DE REPRESENTATION POUR.....	19
LES AUTRES MODULES	19
La Spirométrie.....	20
Les valeurs numériques	21
L'ACQUISITION POUR L'ACTIVITE GENERALISTE.....	23
Paramétrage de l'acquisition.....	24
L'Acquisition	33

L'affichage.....	36
L'ACQUISITION POUR.....	38
LES AUTRES MODULES.....	38
L'Activité Cardiaque.....	43
La ventilation	47
Les échanges gazeux respiratoires chez l'homme	50
Les échanges gazeux respiratoires chez l'animal	52
La tension artérielle.....	54
Physiologie de l'effort : VO ₂ max	57
Analyse électrophorétique	59
Mesure de réflectance : radiométrie	61
L'activité du nerf.....	63
Spectrophotométrie	67
Les TP _s dans le généraliste.....	81
L'ACQUISITION VIDEO	83
Acquisition.....	84
Montage	86
Traitements sur vidéo	88

Traitements sur image fixe.....	95
ACQUISITION	100
VIDEO SYNCHRONISEE	100
Paramétrage acquisition synchronisée webcam	101
Paramétrage acquisition synchronisée caméra rapide .	103
Les outils de navigation dans la vidéo.....	105
Résultats : Exemple du réflexe myotatique à 144 images/s	106
ATELIER TRAITEMENTS DES DONNEES.....	107
Calculs pour les SVT	108
Le Lissage	110
La Portion.....	113
La Courbe Paramétrique	116
La Dérivée.....	119
ATELIER MODELISATION	121
Création d'une courbe.....	122
La Régression.....	124
Modélisation Mathématique	126

Modélisation Graphique	128
ATELIER ANNOTATION	131
Ajouter un titre.....	132
Annoter une courbe.....	132
Ajouter un commentaire.....	133
ANNEXES.....	135
L'outil de paramétrage de la configuration	136
Aide personnalisée	137
Le Wiki Jeulin.....	137
Configuration nécessaire	138
Choix de l'interface	139
Installation	140
Mise à jour des pilotes de votre carte	142
Support Technique JEULIN	143

Introduction

Introduction à L'atelier Scientifique SVT : Le lanceur

L'entrée de l'atelier scientifique se fait par le menu Démarrer de Windows.

Vous entrez alors dans un environnement spécifique qui vous permet de choisir l'activité dans laquelle vous allez travailler, chaque module est dédié à un thème donné à l'exception du module généraliste (exemple : ci-dessous avec la ventilation).



Les différents modules sont :

module généraliste, respiration animale, ventilation, échanges gazeux respiratoires, activité cardiaque, tension artérielle, physiologie de l'effort, activité électrique du nerf, analyse électrophorétique, mesure de réflectance, spectrophotométrie.

Il est possible de paramétriser les modules accessibles à partir de ce lanceur en cliquant



sur et Ctrl au clavier.

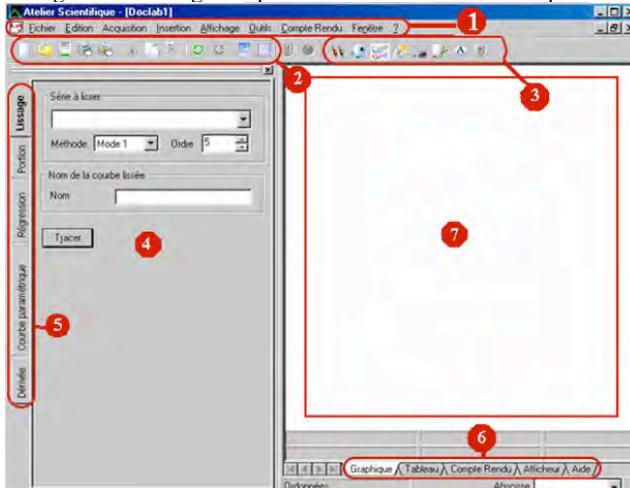


Les icônes grisés n'apparaitront pas au prochain démarrage de l'atelier scientifique SVT

Introduction

Introduction à L'atelier Scientifique SVT : Ergonomie

L'activité généraliste permet de réaliser des acquisitions expérimentales avec VTT, ESAO PRIMO, ESAO® 3.1, ESAO 4® ou ESAO VISIO. Cette introduction vous permettra de vous familiariser avec l'ergonomie du logiciel que vous retrouverez dans chaque activité.



❶ La Barre de menu permet comme dans tout logiciel Windows de retrouver l'ensemble des fonctionnalités, présentées par ailleurs sous forme d'icône.

❷ La Barre des raccourcis propose l'ensemble des outils classiquement utilisés comme l'enregistrement, l'impression. Un clic droit sur cette barre ouvre un outil permettant la personnalisation de celle-ci

❸ Les icônes d'atelier



L'atelier Acquisition

Il permet de paramétrer une acquisition avec les consoles ESAO 3.1, ESAO 4 et VTT. De gérer, de modifier l'affichage des acquisitions (modification couleur, liaison, épaisseur des points, affichage sélectif.....).



L'atelier vidéo

Il permet l'acquisition, le montage et le traitement sur des images et des vidéos



L'atelier Affichage

Il permet de gérer l'affichage des courbes acquises, calculées (couleur, liaison, ...)

Introduction



L'atelier Traitement des données

Il permet d'appliquer des traitements mathématiques simples pour faciliter l'exploitation des résultats obtenus. Ces traitements sont le lissage, la portion, la régression, la courbe paramétrique, la dérivée.



L'atelier Modélisation

Il permet la modélisation avant l'expérimentation par création d'une courbe ou la modélisation a posteriori par une méthode mathématique ou par une méthode graphique



L'atelier Annotation

Permet d'insérer un titre, un commentaire sur le graphique



Base de schémas

Cette icône donne accès à un atelier qui est en fait une base de schémas. Celle ci est active uniquement en affichage compte rendu.

❶ **Fenêtre d'atelier** : Chaque icône d'atelier est une "bascule" qui ouvre ou ferme la fenêtre d'atelier correspondante (quand la fenêtre d'atelier est fermée, la fenêtre de représentation peut occuper toute la largeur de l'écran).

❷ **Les onglets d'activités** : Chaque atelier possède plusieurs activités en liaison avec le thème de l'atelier.

❸ **Onglets de représentation** : Ils permettent de modifier la représentation des points acquis. Un clic sur l'onglet permet de choisir le mode de représentation souhaité. Une acquisition peut être représentée sous forme, de graphique, de valeurs numériques dans un tableau. Mais aussi sous forme d'un afficheur numérique. L'accès à l'aide se fait à ce niveau.

❹ **Fenêtre de représentation** : Elles sont au nombre de cinq : graphique, tableau, compterendu, afficheur et aide. Ces fenêtres sont activées par l'onglet correspondant.

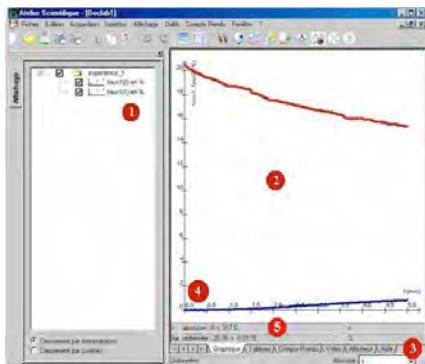
Dans la partie inférieure des fenêtres de représentation se trouve la barre de légendes qui indique les valeurs extrêmes en abscisse et ordonnée. Cette barre peut ne pas être affichée, aller dans *Affichage* et décocher *Légendes*.

MODE DE REPRESENTATION POUR LE MODULE GENERALISTE

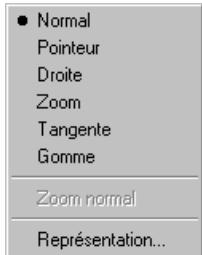
Graphique.....	12
Tableau.....	14
Compte Rendu	16
L’Afficheur.....	18

Modes de représentation

Graphique



Remarques : Pour changer la couleur de fond du graphique : Ctrl + Clic Droit



Graphique

Le mode de représentation graphique permet l'affichage des courbes obtenues $x(t)$, $y(t)$, $y(x)$, $x(y)$ après traitement manuel ou automatique ou après calcul : $x'(t)$, $y'(t)$, $v(t)$.

- Visualise ou masque les courbes acquises, calculées ou modélisées par clic gauche dans les petits carrés.
- Le clic droit donne accès à un menu permettant la modification du style de représentation : point, liaison, épaisseur, couleur.

le clic droit dans la fenêtre graphique ouvre un menu contextuel :

- **Pointeur** : permet d'avoir les coordonnées (X,Y) d'un point et (dx,dy) de 2 points.
- **Droite** : permet d'obtenir le tracé et l'équation d'une droite obtenue graphiquement par cliquer-glisser. Un appui sur entrée permet de créer la courbe visualisée qui sera enregistrée.
- **Zoom** : permet d'agrandir une partie du graphique par cliquer-glisser. Le retour à la représentation d'origine se fait par l'outil zoom normal.
- **Tangente** : permet le tracé d'une tangente le long d'une courbe. Dans le cas d'une courbe avec grandeur multiple (O_2 , CO_2 , T° ...). Au moment du choix de l'outil, choisir la série (c'est à dire la courbe) de référence sur laquelle sera appliquée la tangente.
- **Gomme** : pour effacer un point expérimental. Au moment du choix de l'outil, choisir la série (c'est à dire la courbe) de référence sur laquelle sera appliquée la gomme.

- **Zoom normal** : permet le retour à la représentation d'origine suite à l'application d'un zoom.

- **Représentation** : la gestion des échelles peut s'opérer de 3 manières

Représentation automatique

Le logiciel optimise les échelles pour obtenir la représentation graphique la plus pertinente.

Représentation manuelle

Vous déterminez les échelles de la représentation.

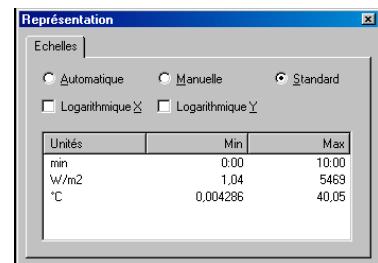
Représentation standard

La représentation graphique utilise les échelles correspondant aux bornes des capteurs.

❸ Permet la sélection de l'axe des abscisses.

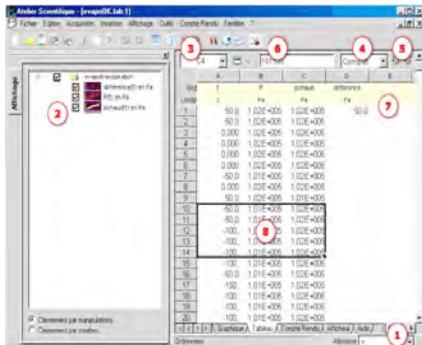
❹ Il est possible de modifier les échelles directement en réalisant un cliquer-déposer sur les axes. On peut réaliser cette manœuvre pendant l'acquisition. Cette méthode permet d'allonger la durée d'acquisition lors de la manipulation.

❺ Zone de légende où s'affichent les coordonnées des points, les équations des droites réalisées avec les différents outils.



Modes de représentation

Tableau



Tableau

Les fonctionnalités générales du tableau sont identiques à celles de la plupart des tableurs. Il permet la visualisation des valeurs expérimentales acquises ou calculées. Il offre la possibilité de calculer des valeurs par des opérations ou des fonctions et de définir des grandeurs nouvelles. Le tableau est interactif avec le graphique et toute modification d'un nombre dans le tableau est répercutée au niveau des courbes.

Pour copier le contenu d'une cellule sélectionnée dans des cellules situées en dessous, il suffit de cliquer sur la poignée (angle inférieur droit de la cellule) et de la tirer vers le bas.

Les lettres grecques s'obtiennent en faisant "Alt Gr+lettre" (exemple β = Alt Gr + b)

- ➊ Sélectionne l'axe des abscisses correspondant à la 1^{ère} colonne du tableau.
- ➋ Visualise ou masque la colonne du tableau correspondant à la grandeur considérée.
La colonne peut aussi être le résultat d'un traitement dans un des outils, ou d'un calcul dans le tableau (calcul d'un QR, d'une moyenne).
- ➌ Affiche les références dans le tableau de la cellule sélectionnée.
- ➍ Fixe le mode de représentation numérique.
Les modes de représentation sont au nombre de 6 :
Scientifique, Ingénieur, Nombre, Complet, Entier, hh : mm : ss
- ➎ Augmente ou diminue le nombre de décimales.

❶ Chaque cellule peut contenir une formule.

Les fonctions mathématiques disponibles sont (voir le tableau récapitulatif en annexe) sin, cos, tan, asin, acos, atan, puissance, abs, ln, log, exp, mod, sign, alea, racine, ent, arrondi, intervalleconfiance, si, moyenne, somme, écart-type, covariance, var, min, max, nb.

Le  permet d'appeler une aide sur les formules du tableur disponibles

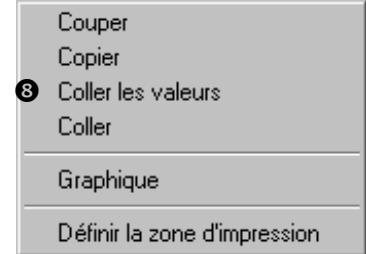
Un appui sur la touche entrée affiche le résultatat de l'opération ou de la fonction dans la cellule. La formule est obtenue en cliquant dans les cellules que l'on souhaite inclure dans le calcul. Dans ce cas, quelle que soit la position des colonnes dans le tableau, le résultat affiché fait référence à ces grandeurs. La formule doit être saisie au clavier. Le résultat correspond aux valeurs qui se trouvent dans les cases, même si les colonnes viennent à changer.

❷ Un premier clic dans la partie grisée au-dessus de la colonne sélectionne la colonne ; un deuxième clic permet de saisir un nom et une unité pour l'ensemble des valeurs de la colonne (exemple différence en Pa). Dès lors, la courbe correspondante se trace dans la fenêtre "Graphique".

Pour supprimer une colonne, il faut sélectionner la commande "supprimer" en cliquant sur la flèche située à droite du nom de l'ordonnée dans "la barre des ordonnées".

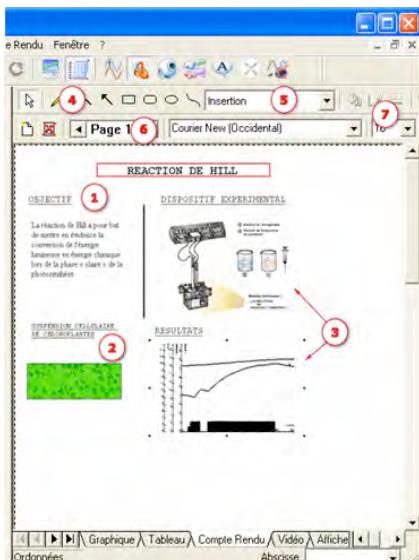
❸ On peut sélectionner une zone rectangulaire par cliquer-glisser ; le clic droit donne alors accès au menu contextuel qui permet de :

- couper, copier, coller et coller les valeurs,
- définir la "zone d'impression",
- tracer un graphique (histogramme, secteurs ...) dans le tableau.



Modes de représentation

Compte-rendu



Compte Rendu

Le compte-rendu permet à l'élève de rendre compte de son TP.

Des outils de dessin vectoriel (trait, flèche, rectangle, ellipse, ...), et des outils de mise en forme de texte (police, taille, couleur, ...) permettent de réaliser des schémas d'expérience, de rédiger un protocole expérimental, de répondre aux questions posées par le professeur.

❶ L'outil texte permet de tracer un cadre par cliquer-glisser dans lequel on peut écrire.
Pour déplacer le cadre texte, il suffit de cliquer à l'extérieur de celui-ci puis de positionner le pointeur de la souris dessus. On déplace alors le cadre texte par cliquer-glisser.
Pour redimensionner ce cadre, il suffit de positionner le pointeur de la souris sur l'une des "poignées" (petits carrés noirs) et de cliquer-glisser.

❷ On peut tracer des traits, flèches... pour améliorer la présentation et la qualité des explications.

❸ On peut insérer la ou les courbe(s) affichée(s) dans la fenêtre graphe,
La commande est : Insertion, Graphe (cf. ci-contre).

On peut insérer le tableau de valeurs par une commande analogue.

Si le nombre de valeurs contenues dans le tableau est trop grand, il est possible de n'en copier qu'une partie. On peut aussi insérer une photo par copier-coller.

Procéder comme suit :

Dans la fenêtre tableau, sélectionner par cliquer-glisser la partie du tableau à copier ; par clic droit faire copier dans la fenêtre compte-rendu ; par clic droit, faire coller.

La partie de tableau collée est alors dans un cadre texte.

- ❸ Barre d'outils pour la mise en forme du texte : police de caractères, taille, gras, italique, souligné, couleur de la police, alignement gauche, centré ou alignement droit.

On peut obtenir le même résultat par la commande : **Compte-rendu, Texte**.

- ❹ Menu déroulant pour insérer le graphique ou le tableau des valeurs

- ❺ Permet de gérer plusieurs pages de compte rendu

- ❻ Barre d'outils pour la création de dessins vectoriels : cadre texte, segment de droite, flèche, rectangle, rectangle arrondi, ellipse, courbe de Bézier, couleur de remplissage, couleur du trait, épaisseur des traits, ordre des positions (1^{er} plan ou arrière plan), grouper, dissocier, retournement horizontal ou vertical, rotation droite ou gauche, alignement gauche, droite, bas ou haut, alignement sur quadrillage.

Pour sélectionner plusieurs objets graphiques on peut faire Ctrl + clic gauche sur chaque objet.
Les objets graphiques s'obtiennent aussi par la commande : Insertion. (Photos, Schémas..)

On peut paramétriser les options de dessins par la commande : **Compte-rendu, Options**



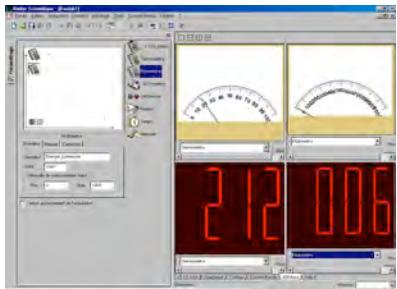
De plus, Cette icône donne accès à un atelier qui est en fait une base de schémas. Celle ci est active uniquement en affichage compte rendu.

Pour imprimer le compte-rendu, la commande est la suivante : **Fichier, Imprimer**.

On peut aussi visualiser la page de compte-rendu avant son impression.

Modes de représentation

L'afficheur



L'Afficheur

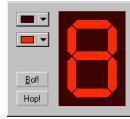
La fenêtre afficheur permet de visualiser les valeurs mesurées en temps réel par les capteurs.

Il est possible de choisir le nombre de fenêtres.
grâce aux icônes.



Le bouton Mode permet de choisir entre afficheur digital ou à aiguilles.

Un clic droit dans la fenêtre donne accès à une boîte de dialogue permettant de changer les couleurs du fond et de l'écriture.



Un double clic dans un afficheur bascule la représentation en mode normal ou plein écran.

Lorsque la fenêtre représentation est en mode afficheur, il est impossible de lancer une acquisition, (accès au feu vert). Pour lancer l'acquisition, passer en mode graphique ou tableau, puis passer dans un deuxième temps en mode afficheur.

MODE DE REPRESENTATION POUR LES AUTRES MODULES

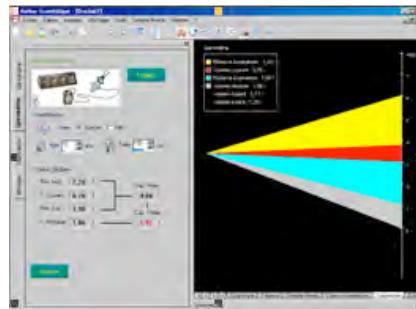
La Spirométrie	20
Les valeurs numériques.....	21

Modes de représentation

L'afficheur

La Spirométrie

La spirométrie est un mode de représentation particulier, en soufflet, qui permet la détermination du volume courant, de la réserve inspiratoire, la réserve expiratoire, le volume résiduel (calculé)



Par utilisation de la roulette de la souris, vous pouvez modifier l'échelle de représentation

Les valeurs numériques

Valeurs numériques est une représentation simple (sous forme de chiffre) des données chiffrées liées à la ventilation ou à la respiration humaine



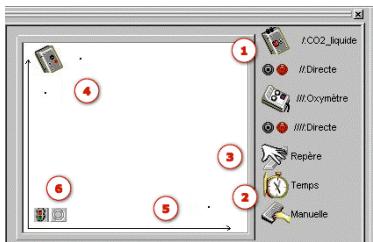
L'ACQUISITION POUR L'ACTIVITE GENERALISTE

Paramétrage de l'acquisition.....	24
Description de l'atelier	24
Paramétrage de l'ordonnée	26
Paramétrage de l'abscisse.....	29
Enregistrement d'un paramétrage	31
Le repère	32



Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'acquisition



Paramétrage de l'acquisition

Description de l'atelier

Cet atelier permet de piloter une interface (ESAO 3.1, ESAO 4 ou VTT) et de paramétrer les acquisitions.

- ❶ Les icônes de cette zone représentent symboliquement les adaptateurs présents sur l'interface ou le cas échéant, les entrées directes disponibles (sur ESAO).
- ❷ Les icônes de cette zone représentent symboliquement les paramètres ou conditions d'acquisition sur l'axe des abscisses.
- ❸ Cet icône symbolise la fonction repère ; Glisser l'icône avant le début de l'acquisition. Appuyer sur le barre d'espace au moment où vous souhaitez repérer un événement particulier.
- ❹ Cette zone représente les voies d'acquisition **en ordonnée**. Pour sélectionner une voie, "cliquer-déposer". Une entrée directe ou un adaptateur présent en ❶ et lâcher sur un des quatre points d'accroche dans la zone 4. On peut acquérir 6 données différentes au maximum en ordonnées.
La symbolique suivante représente les divers cas possibles :



Adaptateurs-capteurs ESAO 3, ESAO 4, VTT présents sur l'interface.



Entrée directe (uniquement sur ESAO).

Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'acquisition

- ❸ La sélection de la voie en **abscisse** est réalisée par un "cliquer-déposer" de l'icône correspondant à la mesure souhaitée. Comme pour les voies en ordonnées, les onglets de paramétrage sont fonction de la nature de la voie.



Acquisition en fonction du temps



Adaptateurs, capteurs ESAO 3, ESAO 4, VTT présents sur l'interface



Acquisition manuelle sur X



Entrée directe (uniquement sur ESAO)

- ❹ Ces boutons ont la même fonction que ceux présents dans la barre de menu.
Ils permettent de démarrer ou de stopper l'acquisition.

Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'ordonnée

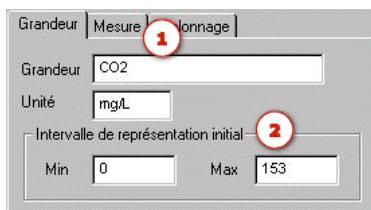
Paramétrage de l'ordonnée

La sélection des voies en ordonnée est réalisée par un "cliquer-déposer" de l'entrée directe ou de l'adaptateur en place vers la zone (4).

Attention : cette fonction est accessible uniquement avec l'affichage en mode graphique ou tableau.

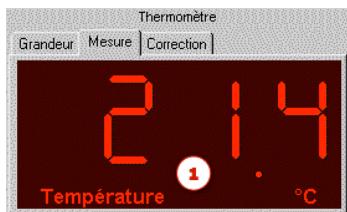
En fonction de la nature de l'adaptateur ou de l'entrée directe (sur ESAO), un certain nombre d'onglets apparaissent.

Description des différents onglets d'options de paramétrage de l'ordonnée :



Grandeur :

- ① Permet de spécifier la grandeur et l'unité associées à la voie sélectionnée.
- ② Fixe les valeurs limites de l'axe des ordonnées.



Mesure :

Cet onglet permet de visualiser sous forme d'un afficheur LCD la valeur en temps réel lire sur l'entrée directe ou l'adaptateur associé.

- ① Valeur "temps réel" de la mesure associée à la voie sélectionnée, dans l'unité définie.

Acquisition pour l'activité généraliste Paramétrage de l'ordonnée

Calibre

Cet onglet permet de sélectionner le calibre adapté à la mesure. Cette fonctionnalité n'est disponible que pour les adaptateurs disposant de plusieurs calibres avec ESAO.

- ❶ L'appui sur le bouton associé à un calibre invite l'utilisateur à positionner correctement le commutateur de calibre (si celui-ci est différent de la demande).

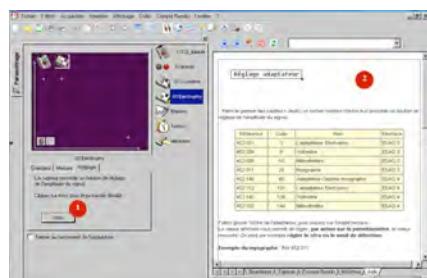
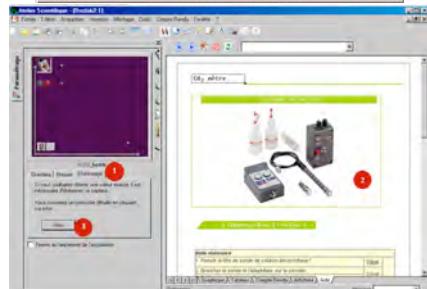
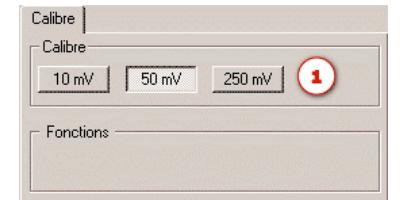
Après la validation du bouton "OK", le calibre appliqué est celui sélectionné sur l'adaptateur.

Etalonnage

Certaines sondes peuvent nécessiter un étalonnage précis, (sonde O₂, sonde CO₂, turbidimètre). Le logiciel reconnaît l'adaptateur et dans ce cas, vous propose un onglet Etalonnage ❶ qui donne accès à une aide spécifique ❷ en cliquant sur infos❸.

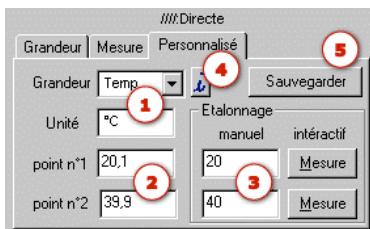
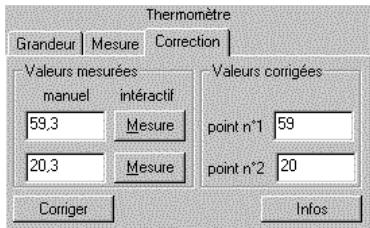
Réglage

Certains capteurs peuvent nécessiter un Réglage (intensité du signal, réglage du zéro..). Le logiciel reconnaît l'adaptateur et dans ce cas, vous propose un onglet Réglage ❶ qui donne accès à une aide spécifique ❷.



Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'ordonnée



Correction

Parmi les fonctionnalités du logiciel, vous avez la possibilité de réaliser une **correction utilisateur par le biais du logiciel** de la mesure du capteur. Cette possibilité est très intéressante en cas de légère dérive du capteur (exemple du thermomètre).

Prendre 2 mesures, en cliquant sur l'icône interactif ou en remplissant la valeur manuellement. Puis renseigner les valeurs corrigées avec les valeurs exactes théoriques. Cliquer sur l'icône « Corriger », la légère dérive du capteur est alors prise en compte et corrigée lors de l'acquisition. Le capteur est prêt.

Personnalisé

Cet onglet permet de personnaliser une entrée directe ou un adaptateur dans le but d'exploiter, par exemple, un appareil à sortie analogique.

- ❶ Permet de définir l'unité et la grandeur de l'adaptateur personnalisé (dans notre exemple : un thermomètre à sortie analogique).
- ❷ Définit les bornes entre lesquelles l'étalonnage va être réalisé (dans l'unité précisée en ❶).
- ❸ Définit la valeur aux bornes définies préalablement.

Si les caractéristiques de l'équipement ne sont pas connues, le bouton "Mesure" permet de renseigner automatiquement le champ "manuel" avec la valeur courante correspondant à la mesure actuelle fournie par l'équipement.

- ❹ Permet de mémoriser une information complémentaire.
- ❺ Sauvegarde les paramètres saisis.

Paramétrage de l'abscisse

La sélection des voies en abscisse est réalisée par un "cliquer-déposer" de l'icône correspondant à la mesure souhaitée.

Attention : cette fonction est accessible uniquement avec l'affichage en mode graphique ou tableau

En fonction de l'icône sélectionné (sur ESAO), un certain nombre d'onglets apparaissent.

Description des différents onglets d'options de paramétrage de l'abscisse:

Grandeur : (en abscisse)

Cet onglet permet de définir les caractéristiques de l'axe des abscisses lors d'une acquisition manuelle ou d'une acquisition pilotée.

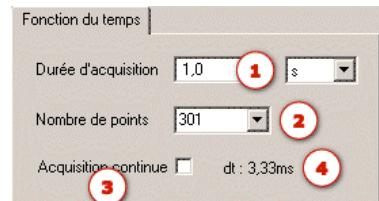
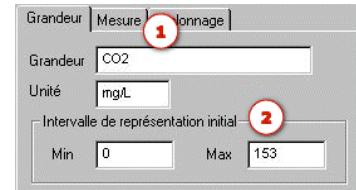
- ① Permet de spécifier la grandeur et l'unité associées à la voie sélectionnée.
- ② Fixe les valeurs limites de l'axe des abscisses.

Fonction du temps

Cet onglet permet de paramétriser l'acquisition en fonction du temps.

- ① Permet de définir la durée de l'acquisition.
- ② Fixe le nombre de points d'acquisition dans la durée préalablement définie.
- ③ Indique l'intervalle de temps entre deux points de mesure.
- ④ Si la case est cochée, cette option permet automatiquement de redémarrer une acquisition dès que la précédente est terminée.

L'onglet mesure permet d'afficher le temps depuis le début e l'acquisition



Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'abscisse



Synchronisation de l'acquisition

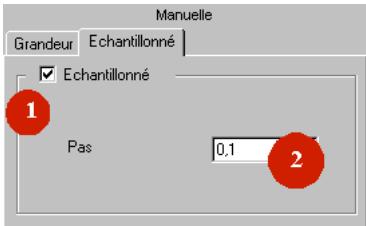
Cet onglet permet ou non de synchroniser le déclenchement de l'acquisition.

- ❶ Permet de choisir ou non la synchronisation.

Si la case est cochée, le déclenchement de l'acquisition sera conditionné par un événement physique.

- ❷ Sélection de la voie de synchronisation.

- ❸ Définit la valeur pour laquelle l'acquisition doit se déclencher.



Dès que la mesure sur la voie choisie en ❷ passera par cette valeur dans le sens choisi en ❸ l'acquisition démarrera.

- ❹ Fixe le sens de passage de la grandeur physique.

Echantillonné

Cet onglet apparaît lors d'une acquisition manuelle sur X. Il permet dans le cas d'une acquisition manuelle sur X, de définir un pas d'incrément automatique lors de la validation de chaque point.

- ❶ Permet ou non de choisir le mode échantillonné.

- ❷ Définit la valeur de l'incrément sur l'axe des abscisses.

Validation

Il est possible de réaliser une acquisition du type $x(y)$, $y(x)$, x et y étant des capteurs.

Glisser l'icône symbolisant l'adaptateur en X. Un onglet validation apparaît, celui ci permet de gérer le mode de prise de mesure.

Acquisition

Paramétrage de l'abscisse

Manuelle

En mode manuel, Le logiciel prend une mesure en X et en Y, chaque fois que l'on appuie sur la touche entrée.

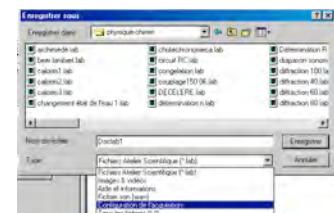
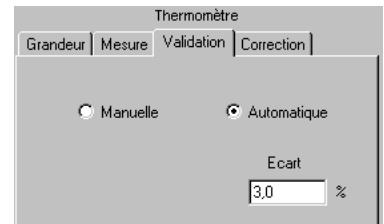
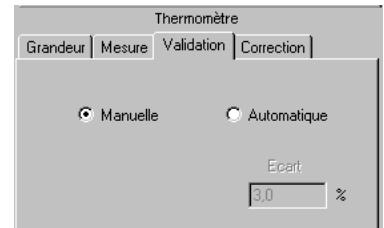
Automatique

En mode automatique, Le logiciel prend une mesure en X et en Y, chaque fois qu'un écart, d'amplitude déterminée par la valeur préalablement indiquée, est mesuré.

Enregistrement d'un paramétrage

Il est possible par la fonction fichier-Enregistrer de sauvegarder le paramétrage d'une acquisition ①.

En passant par le menu/fichier/Ouvrir, on régénère directement l'ensemble des paramètres liés à l'acquisition (adaptateur sélectionné, temps d'acquisition, paramètre de représentation...)



Acquisition pour l'activité généraliste

Paramétrage de l'abscisse

Le repère

Pendant l'acquisition, si vous souhaitez obtenir un repère, appuyer sur la touche « espace », un petit histogramme apparaît en bas de la courbe.

L'Acquisition

Lancement de l'acquisition

Une fois que vous avez paramétré votre acquisition, vous êtes prêt à la lancer.

- ➊ Si cette case est cochée, la partie gauche de l'écran (atelier d'acquisition) disparaît lors du lancement de l'acquisition.
- ➋ Cliquer sur le feu vert pour lancer l'acquisition.

Le feu vert n'est pas actif :

Vérifier que la fenêtre de représentation est en mode graphique ou tableau. En mode Compte rendu, Afficheur ou Aide, le feu vert ne peut pas être activé et donc l'acquisition ne peut pas être lancée.

Vérifier que le feu vert est présent dans la barre d'outils. S'il n'apparaît pas dans cette barre, vous devez le rajouter. Faire un clic droit sur barre d'outil, choisir "Personnaliser".

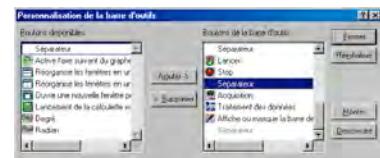
La fenêtre ➌ apparaît.

Choisir l'icône de lancement dans la partie gauche, puis cliquer sur "Ajouter", l'icône apparaît alors dans la partie droite de la fenêtre. Cliquer sur « réinitialiser », puis sur « fermer ».

Les deux icônes sont présentes dans la barre d'outil. Le feu vert est actif, vous pouvez lancer votre acquisition.

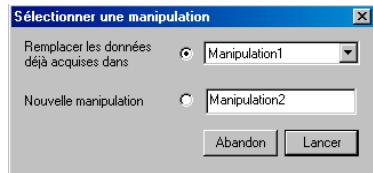
Vous venez de lancer l'acquisition. Une fenêtre apparaît, le nom par défaut est « manipulation 1 », vous pouvez modifier ce nom.

Cliquer sur Lancer.



L'Acquisition

Acquisition multiple



Acquisition multiple

Cette option a pour intérêt d'acquérir la même grandeur en faisant varier un paramètre.
Exemple : Variation de Concentration d' O_2 en fonction de l'intensité lumineuse.

Réalisation d'expériences multiples

Vous souhaitez comparer sur un même graphique $[O_2]=f(t)$ pour différentes valeurs d'Intensité Lumineuse.

Réaliser votre acquisition.

Modifier l'intensité lumineuse, relancer votre acquisition : la fenêtre ❶ apparaît.

Cocher « Nouvelle manipulation » (sauf, si vous n'êtes pas satisfait de la première et que vous souhaitez la recommencer) puis lancer. Procéder ainsi autant de fois que vous le souhaitez. Vous obtiendrez n manipulations avec variation du paramètre.

Visualisation des acquisitions multiples

Chaque acquisition donne donc un dossier manipulation dans l'onglet affichage de l'atelier acquisition.

En représentation **graphique** ou **tableau**, vous avez la possibilité d'afficher une manipulation (courbe ou colonne de valeurs numériques) au choix, voire même une grandeur au choix (les grandeurs sont accessibles en ouvrant le dossier manipulation) dans des manipulations différentes.

Entre deux manipulations, il est impossible de changer de configuration matérielle sans ouvrir un nouveau fichier.

Pendant l'acquisition

Pendant l'acquisition vous avez accès à de nombreux outils :

- 1- La fenêtre affichage et l'ensemble des outils de représentation (couleur, liaison).
- 2- Le changement de fenêtre (graphique ou tableau).
- 3- La modification de la durée d'acquisition.

Pour modifier le temps d'acquisition, cliquer sur l'axe et le faire glisser. L'acquisition s'arrêtera automatiquement quand elle atteindra le temps maximum indiqué sur l'axe. Cet outil peut être très utile si vous vous rendez compte que le phénomène étudié durera plus longtemps que prévu.

Pendant l'acquisition, une fenêtre avec les valeurs instantanées apparaît, elle est visible uniquement si l'écart de temps entre 2 mesures est supérieur à 400 ms.

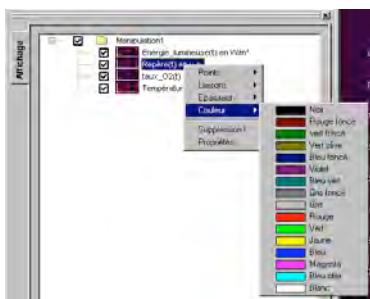
Arrêt de l'acquisition

Quelle que soit la situation dans laquelle vous vous trouvez, un clic sur l'icône arrête l'acquisition.



t	0,520s
Température	26,125°C
Energie_lumineuse	3,500W/m²

L'affichag



L'affichage

L'accès à l'onglet affichage se fait par l'icône



Les points acquis

Les points acquis sont affichés sous forme de tableau et/ou sous forme de graphique dans la partie droite de la fenêtre.

En cochant ou en décochant, on obtient l'affichage ou non de la série de données acquises ou calculées. Ces séries peuvent provenir d'acquisitions différentes dans le même fichier.

L'affichage est paramétrable à volonté dans l'atelier Acquisition.

Modification de l'affichage graphique :

La représentation graphique est la représentation par défaut lors d'une acquisition.

Chaque acquisition est présentée sous la forme d'un dossier contenant les différentes grandeurs acquises.

Par clic droit, on a la possibilité de modifier les éléments graphiques de cette représentation (Points, Liaison, Epaisseur, Couleur)❶.

Modification de l'affichage des valeurs numériques du tableau :

En cochant ou en décochant, on obtient l'affichage ou non de la série de données sous forme d'une colonne.

Acquisition L'affichage

Il est possible de créer des courbes, de calculer des courbes grâce aux fonctions de type tableau disponibles dans le tableau, ou encore grâce aux différents outils de modélisation et de traitements des données (régression, courbe paramétrique...).

Une courbe modélisée, calculée est automatiquement créée comme une série de points acquis

Affichage sur 2 niveaux

Le logiciel permet d'afficher dans la même fenêtre 2 graphiques ayant la même ordonnée
L'accès se fait par la fonction afficher en haut –afficher en bas accessible par clic droit sur la courbe dans l'atelier affichage

Affichage multi-fenêtre

Le logiciel peut gérer plusieurs fenêtres en même temps.

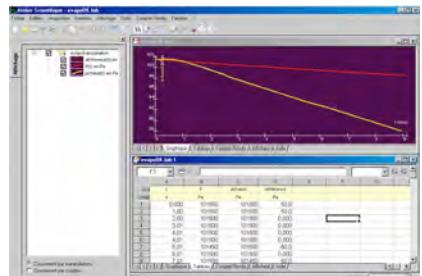
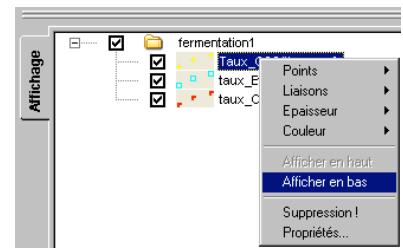
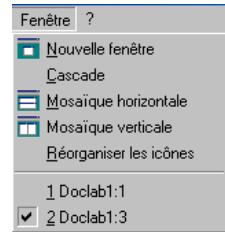
On peut afficher des fenêtres de fichiers différents ayant une gestion de l'affichage différente et une configuration matérielle potentiellement variable.

On peut afficher des fenêtres de manipulations différentes (du même fichier) ayant une gestion de l'affichage et une configuration identique.

La procédure est la suivante :

Cliquer sur Fenêtre, Nouvelle fenêtre. Vous créez ainsi une nouvelle fenêtre de représentation indépendante de la première (vous pouvez donc avoir l'affichage des valeurs numériques en tableau d'un fichier A et l'affichage graphique d'un fichier B).

Cliquer sur Mosaïque (horizontale ou verticale) pour obtenir un affichage double équilibré❶.



L'ACQUISITION POUR LES AUTRES MODULES

L'Activité Cardiaque	43
Montage	43
ECG/PCG.....	43
Fréquence cardiaque	45
Tests d'effort	46
La ventilation.....	47
Spirographie	47
Spirométrie.....	48
Explorations	49
Les échanges gazeux respiratoires chez l'homme	50
Montage	50
Echanges respiratoires	50
Mesures du métabolisme.....	51

Les échanges gazeux respiratoires chez l'animal.....	52
Montage	52
Respiration dans l'air.....	52
Respiration dans l'eau.....	53
La tension artérielle.....	54
Montage	54
Pression artérielle	54
Cycle cardiaque	55
Etudes expérimentales	56
Physiologie de l'effort : VO₂ max.....	57
Montage	57
Réalisation de l'acquisition	57
Résultats	58
Traitement	58
Analyse électrophorétique.....	59
Montage	59
Résultats :	59
Traitements.....	60

Mesure de réflectance : radiométrie.....	61
Principe	61
Montage	61
Etalonnage.....	61
Acquisition	61
Résultats	62
L'activité du nerf.....	63
Paramétrage de l'acquisition :	63
Paramétrage de la stimulation	64
Paramétrage de l'acquisition	65
Lancement de l'acquisition	65
Spectrophotométrie.....	67
Mise en marche de l'appareil	67
Changement de lampe.....	71
Procédure d'étaffonnage.....	73
Spectre.....	76

Acquisition manuelle	77
Cinétique	79
Les TP_s dans le généraliste	81

L'Activité Cardiaque

Montage

Connecter l'adaptateur Electrophy à la console puis positionner les électrodes

- à usage unique : rouge sur le poignet droit, jaune sur le poignet gauche, violette cheville gauche.
- métallique sur le thorax à l'aide d'une sangle ou comme précédemment

ECG/PCG

Dans ce module l'adaptateur Electrophy et l'adaptateur sono gramme cardiaque sont reconnus.
Ils permettent la réalisation d'un ECG et ou d'un PCG.

Réalisation d'un ECG

Réglage de l'adaptateur Electrophy pour la réalisation d'un ECG

- Connecter l'adaptateur, celui ci apparaît sous forme d'une image dans l'atelier acquisition
- Cliquez sur réglage, vérifiez le signal et réglez le gain afin d'obtenir un signal optimisé,
- Reportez la valeur au niveau du menu déroulant
- Cliquez pour positionner la barre de seuil (barre rouge) afin de couper le signal une fois par cycle. ❶

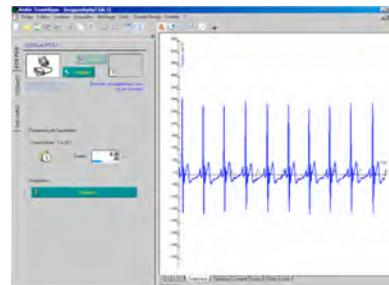
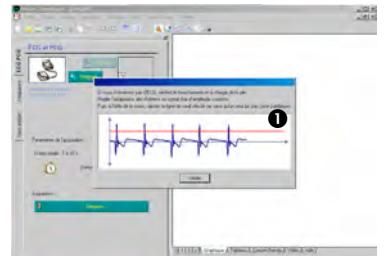
Réglage de l'acquisition :

Réglage de la durée : cette durée est variable selon l'interface utilisée.

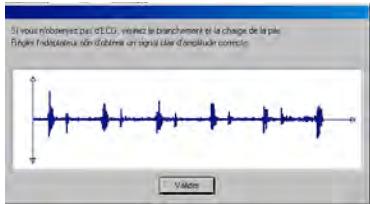
Cliquez sur démarrer

Lancement de l'acquisition

Cliquez sur Démarrer



Acquisition



Réalisation d'un PCG

Réglage de l'adaptateur sonogramme cardiaque pour la réalisation d'un PCG

- Connecter le capteur, celui-ci apparaît sous forme d'une image dans l'atelier acquisition
- Placer le capteur au niveau du cœur (si possible, immobilisé à l'aide d'une sangle thoracique)
- Cliquer sur Réglage, vérifier le signal et régler le gain afin d'obtenir un signal optimisé.

Réglage de l'acquisition :

Réglage de la durée : cette durée est variable selon l'interface utilisée.

Lancement de l'acquisition

Cliquer sur Démarrer



Fréquence cardiaque

Dans ce module seul l'adaptateur Electrophy est utilisable. Il permet la réalisation d'un suivi de fréquence cardiaque en fonction du temps

- Connecter l'adaptateur, celui-ci apparaît sous forme d'une image dans l'atelier acquisition

Après avoir placées les électrodes

- Cliquer sur réglage, vérifier le signal et régler le gain afin d'obtenir un signal optimisé,
- Cliquer pour positionner la barre de seuil (barre rouge) afin de couper le signal une fois par cycle.

Cliquer sur démarrer

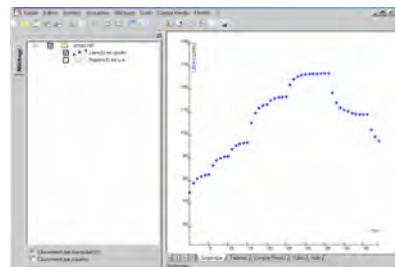
Les 15 premières secondes ont pour fonction de donner un premier point correct correspondant à une valeur stabilisée.

Vous disposez de 2 fonctions repère :

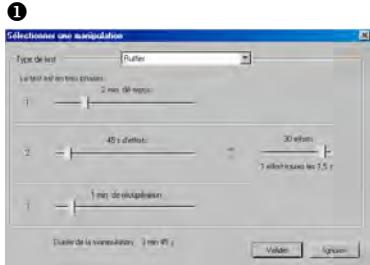
Repère court qui permet de marquer un événement en 1 clic de souris.

Repère long qui permet de marquer un événement en 2 clics de souris (1 au début et 1 à la fin).

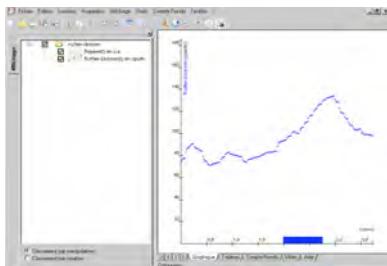
Exemple de résultats obtenus par effort successif d'intensité croissante



Acquisition



Résultats :



Tests d'effort

Cette activité contient 3 tests standardisés:

- Test de Ruffier
 - Test de Ruffier Dickson
 - Test de Martinet
- et un test libre

Réglage de l'adaptateur Electrophy

Après avoir placé les électrodes

- Connecter l'adaptateur, celui-ci apparaît sous forme d'une image dans l'atelier acquisition
- Cliquer sur réglage, vérifiez le signal et régler le gain afin d'obtenir un signal optimisé,
- Reporter la valeur au niveau du menu déroulant
- Cliquer pour positionner la barre de seuil (barre rouge) afin de couper le signal une fois par cycle ①.

Réglage de l'acquisition :

- Cliquer sur choix du test, une fenêtre apparaît ①,

Si vous choisissez un test standardisé, le paramétrage est déterminé, si vous choisissez test libre, vous devez paramétrier l'effort. Cliquer sur valider.

Pendant l'acquisition :

Vous pouvez alors démarrer l'acquisition.

Des signaux vous indiqueront la période de repos et la période d'effort. Un repère sera automatiquement ajouté à la courbe pendant la période d'effort

La ventilation

Connectez un adaptateur Chronowin avec sa turbine, celui-ci apparaît dans la fenêtre ①

Vous pouvez tester le fonctionnement de celui- ci.

Cliquez sur **Réglage**, une fenêtre spécifique apparaît ②

Respirez normalement, jusqu'à obtention de la confirmation du bon fonctionnement.



Spirographie

La spirographie permet de réaliser une courbe volume en fonction du temps.

Paramétrez votre durée d'acquisition

Lancez l'acquisition en cliquant sur démarrer

Suivre les informations.

La représentation (couleur, épaisseur du trait....) de la courbe peut être modifiée au niveau de l'onglet affichage par clic droit sur la courbe (voir chapitre gestion de l'affichage)

Le menu permet le rappel des valeurs mesurées et déduites quand il y a plusieurs manipulations dans le fichier. Par défaut les valeurs présentées sont celles de la dernière acquisition

Pour déterminer le volume courant et les volumes de réserve

Choisir le valeur que l'on souhaite déterminer en cochant, l'outil amplitude est alors sélectionné dans la fenêtre graphique, cliquez pour déterminer les 2 bornes (basse puis haute), la valeur apparaît automatiquement au niveau de la valeur préalablement cochée

Le repère permet en un clic de souris de repérer un événement particulier, le repère long permet en 2 clics de souris (un pour le début un pour la fin) de repérer un événement, un changement dans l'expérimentation.



Acquisition

①

Spirométrie

- Réserve inspiratoire : 1,59 l
- Volume courant : 0,61 l
- Réserve expiratoire : 1,73 l
- Volume résiduel : 1,06 l
- Volume inspiré : 3,94 l
- Volume expiré : 5,92 l

Spirométrie

L'acquisition en spirométrie implique une présentation particulière des résultats (onglet de représentation spirométrie). Le basculement dans cette vue est automatique.

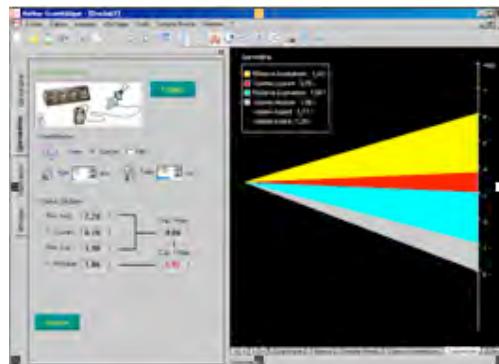
Entrer les éléments d'identification, ceux-ci permettront le calcul du volume résiduel.

Cliquer sur démarrer et suivre les instructions.

Les valeurs déduites et mesurées sont celles de la dernière acquisition.

Les valeurs en haut à gauche de la fenêtre graphique ① sont celles de la courbe affichée.

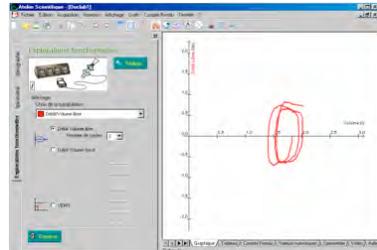
Il est possible d'afficher une seule acquisition à la fois, le changement de l'acquisition affichée s'effectue au niveau de l'onglet affichage.



Explorations

Courbe Débit / Volume libre :

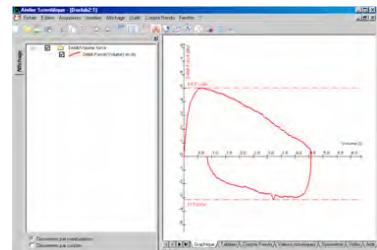
- Cocher la case Débit volume libre
- Choisir le nombre de cycles, il s'agit du nombre de cycle qui vont rester afficher; en choisissant 3, il est possible de respirer pendant 5 cycles mais les 2 premiers seront perdus. Le protocole de l'acquisition est libre, il est possible de faire une acquisition forcée.
- Cliquer sur Démarrer



Courbe Débit / Volume forcée :

- Cocher la case Débit volume forcé
- Cliquer sur démarrer et suivre les instructions : respirer normalement puis réaliser une expiration suivie d'une inspiration et un expiration forcée.

Le logiciel assure la représentation optimisée des résultats, l'acquisition s'arrête automatiquement à la fin de l'acquisition.



Détermination de la VEMS (Volume Expiratoire Maximal par Seconde) :

- Cocher la case
- Cliquer sur démarrer
- Suivre les indications

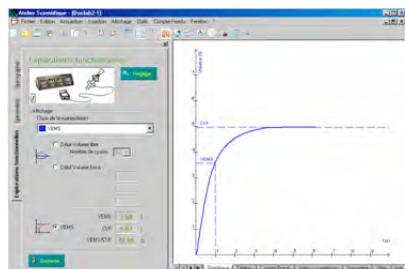
Réaliser une expiration forcée puis une inspiration et une expiration forcée

L'acquisition démarre automatiquement au début de l'expiration forcée.

Vous obtenez une détermination graphique de la Capacité Ventilatoire et de la VEMS.

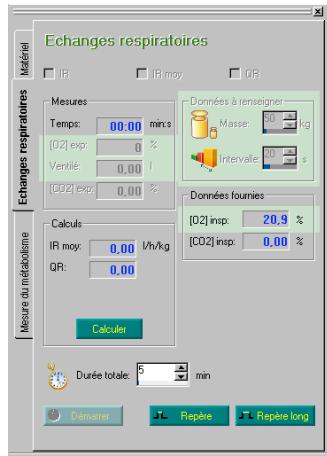
Le menu déroulant permet d'appeler les valeurs de l'acquisition de son choix.

Par défaut les valeurs présentées sont celles de la dernière acquisition.

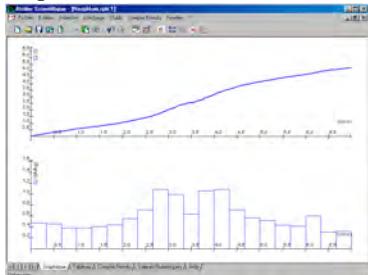


Acquisition

①



Exemple de résultats :



Les échanges gazeux respiratoires chez l'homme

Montage

Connecter un adaptateur chronowin et un adaptateur O2 et ou CO2

Effectuer le montage suivant en veillant de bien Positionner la turbine après le bivalve et de façon stable sur l'enceinte



Dans l'onglet matériel cliquer sur réglage pour effectuer le réglage de vos sondes.

Echanges respiratoires

Cette activité possède un atelier qui permet de choisir les valeurs mesurées et ou calculées lors de l'acquisition. Vous pouvez travailler sur le QO2, le QCO2, l'IR, l'IR moyen, le QR

Par défaut à l'ouverture le logiciel propose de mesurer la concentration d'O₂.

Quand vous passez au dessus d'une valeur calculée, le logiciel indique par une sur-brillance ❶ quelles grandeurs sont nécessaires pour effectuer le calcul.

Si vous cochez celles-ci, la courbe correspondante est alors créée. Les courbes calculées sont par défaut placées en superposition en bas dans la fenêtre graphique.

Après avoir réglé la sonde, vous pouvez démarrer l'acquisition en cliquant sur le bouton démarre.

La fonction calculer  permet à posteriori de créer les courbes calculées.

Une fonction repère permet de marquer un événement. Il existe 2 types de repère, le repère court (un appui sur la barre espace) et le repère long (un appui sur la barre espace au début du repère et un appui sur la barre espace à la fin du repère)

Mesures du métabolisme

Cette atelier permet d'étudier les grandeurs liées à l'activité métabolique

L'atelier contient les données pour paramétriser une séquence d'effort sous forme de flexions, de step-test. Puis il vous permet de calculer la puissance, l'énergie, et le métabolisme correspondant.

Quand vous passez au dessus d'une valeur calculée avec la souris, le logiciel indique par une sur-brillance quelles grandeurs sont nécessaires pour calculer l' O_2 consommée.

Si vous cochez celles-ci, la courbe correspondante est alors créée. Les courbes calculées sont par défaut placées en superposition en bas dans la fenêtre graphique.

La fonction calculer  permet à posteriori de créer les courbes calculées.

Une fonction repère permet de marquer un événement. Il existe 2 types de repère, le repère court (un appui sur la barre espace) et le repère long (un appui sur la barre espace au début du repère et un appui sur la barre espace à la fin du repère).

Modes de représentation

L'afficheur



Les échanges gazeux respiratoires chez l'animal

Montage

Disposer un animal dans une enceinte close puis relier à l'aide d'un adaptateur une sonde O₂ et ou CO₂ à votre interface afin de mesurer la concentration dans l'enceinte.

Cliquer sur réglage pour régler ou étalonner les sondes utilisées.

Respiration dans l'air

Il permet de choisir les valeurs mesurées et ou calculées lors de l'acquisition

Vous disposez de menu vous permettant de déterminer les valeurs impliquées dans le calcul (volume de l'enceinte, intervalle)

Par défaut à l'ouverture le logiciel propose de mesurer la concentration d'O₂.

Quand vous passez au dessus d'une valeur calculée avec la souris, le logiciel indique par une surbrillance **❶** quelles grandeurs sont nécessaires pour calculer l'O₂ consommée.

Si vous cochez celles-ci, la courbe correspondante est alors créée. Les courbes calculées sont par défaut placées en superposition en bas dans la fenêtre graphique.

Après avoir réglé la sonde, vous pouvez démarrez l'acquisition en cliquant sur le bouton démarrez.

La fonction calculer **Calculer** permet à posteriori de créer les courbes calculées.

Une fonction repère permet de marquer un événement. Il existe 2 types de repère, le repère court (un appui sur la barre espace) et le repère long (un appui sur la barre espace au début du repère et un appui sur la barre espace à la fin du repère).

La valeur du QR est calculée puis affichée à la fin de l'acquisition si elle a été cochée

Respiration dans l'eau

Par défaut à l'ouverture le logiciel propose de mesurer la concentration d'O₂. Les unités sont adaptées à la mesure dans l'eau.

Quand vous passez au dessus d'une valeur calculée avec la souris, le logiciel indique par une surbrillance quelles grandeurs sont nécessaires pour calculer l'O₂ consommée.

Si vous cochez celles-ci, la courbe correspondante est alors créée. Les courbes calculées sont par défaut placées en superposition en bas dans la fenêtre graphique.

Après avoir réglé la sonde, vous pouvez démarrez l'acquisition en cliquant sur le bouton démarrez.

La fonction calculer  permet à posteriori de créer les courbes calculées. Un clic sur les unités dans la fenêtre Mesure permet de changer d'unité et de passer de mg/l à µmol/l.

Une fonction repère permet de marquer un événement. Il existe 2 types de repère, le repère court (un appui sur la barre espace) et le repère long (un appui sur la barre espace au début du repère et un appui sur la barre espace à la fin du repère).

La valeur du QR est calculée puis affichée à la fin de l'acquisition si elle a été cochée

La tension artérielle

Montage

Positionner un brassard sur le bras en veillant à bien positionner le pavillon du stéthoscope sur l'artère à la face interne du bras.

Relier le tube souple à l'adaptateur Tensio présent sur le console.

Pression artérielle

Gonflez le brassard à 200 mmHg, la mesure débute quand la pression repasse sous la barre des 200 mmHg

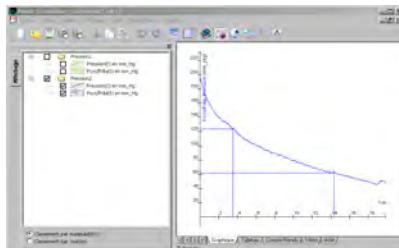
Le mode pression artérielle permet d'afficher 3 modes de représentation

- La pression
- Les variations de pression
- Les 2 en parallèle

A la détection de la pression PSys, cliquer sur **Psys/Pdia** ou taper sur le barre espace.

A la détection de la pression PDia , cliquer sur **Psys/Pdia** ou taper sur le barre espace.

Résultats : ①

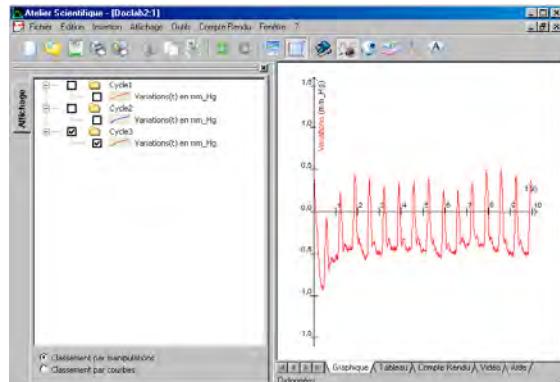


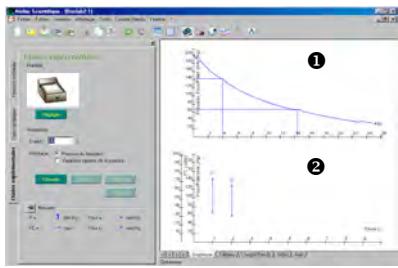
Cycle cardiaque

Cet onglet permet de mettre en évidence les cycles cardiaques par la mesure des variations de pression entre la Pression Systolique (Psys) et la Pression Diastolique (Psys/Pdia).

Gonfler le brassard entre Psys et Pdia environ (environ 100 mmHg), cliquer sur démarrer.

Résultats :





Etudes expérimentales

L'onglet études expérimentales a pour but de montrer l'impact de l'environnement sur la tension artérielle et la fréquence cardiaque.

Certains facteurs extérieurs comme par exemple la position du corps, l'activité physique, la température extérieure font varier la tension.

Effectuer une acquisition comme dans l'onglet pression artérielle

Gonflez le brassard à 200 mmHg, la mesure débute quand la pression repasse sous la barre des 200 mmHg

A la détection de la pression PSys, cliquer sur **Psys/Pdia** ou taper sur la barre espace.

A la détection de la pression PDia , cliquer sur **Psys/Pdia** ou taper sur le barre espace.

Puis recommencer l'opération dans d'autres conditions.

Le graphique du haut ① représente les données acquises, le graphique du bas les données traitées avec PSYS/PDIA et la fréquence cardiaque ②.

Physiologie de l'effort : VO₂ max

Montage

Connecter un adaptateur Chronowin et un adaptateur O₂.

Dans l'onglet matériel cliquer sur réglage pour effectuer le réglage de vos sondes.

Effectuer le montage en veillant à bien positionner la turbine après le bivalve et de façon stable sur l'enceinte.

Connecter l'adaptateur Electrophy à la console puis positionner les électrodes :

- à usage unique : rouge sur le poignet droit, jaune sur le poignet gauche, violette cheville gauche.
- métallique sur le thorax à l'aide d'une sangle ou comme précédemment.

Réalisation de l'acquisition

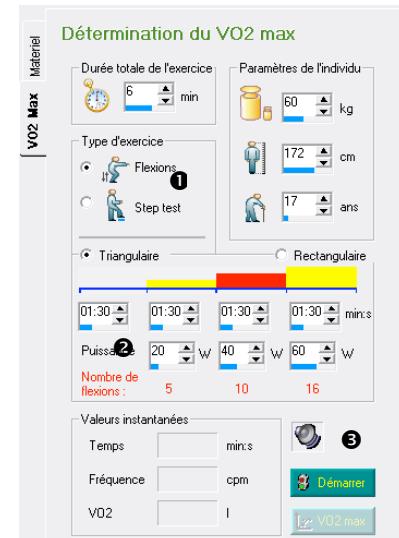
Dans l'atelier, choisissez le type d'effort que vous souhaitez effectuer (triangulaire, rectangulaire, Step-Test ou flexion **1**).

Vérifier que le nombre de flexions n'est pas trop élevé. Dans le cas contraire, baisser la puissance demandée pendant les phases d'effort **2**.

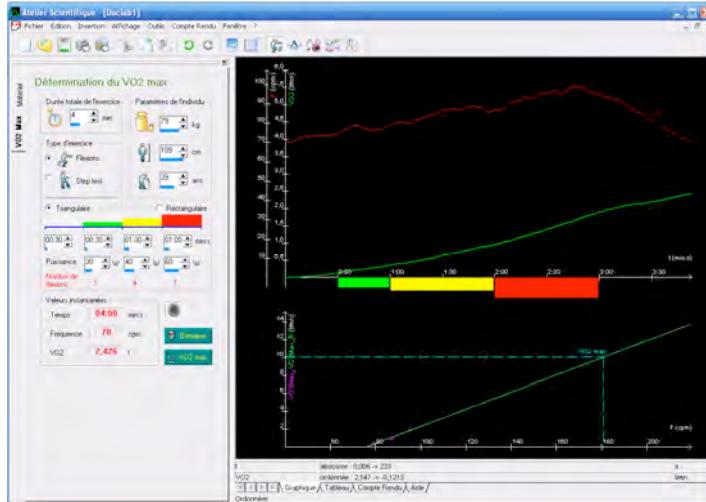
Démarrer l'acquisition en cliquant sur Démarrer **3**.

Suivre les instructions à l'écran :

Pendant les phases d'effort, ne pas trop bouger les bras, afin de ne pas trop perturber la mesure de la fréquence.



Résultats



Traitement

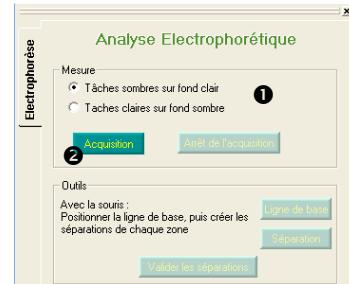
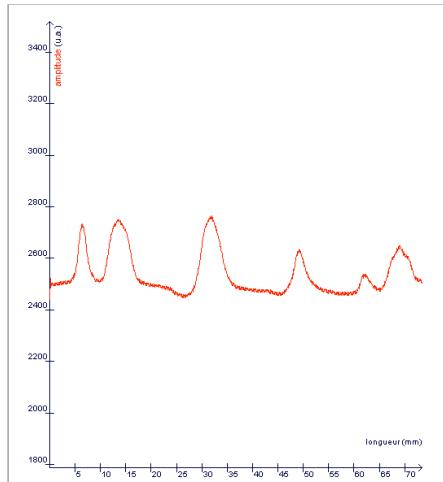
En Cliquant sur $\text{VO}_{2\text{max}}$, vous obtenez directement la $\text{VO}_{2\text{max}}$, dans le graphique d'en bas, qui est déterminée par extrapolation du VO_2 à la fréquence cardiaque max théorique qui est égal à $220 - \text{âge}$.

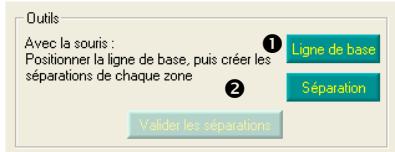
Analyse électrophorétique

Montage

- Connecter le capteur lecteur de bande sur votre console ESAO.
- Sélectionner le type de tache que vous souhaitez analyser ①.
- Cliquer sur Acquisition ②.
- Effectuer le scan de l'électrophorèse à l'aide du lecteur.

Résultats :





Traitements

- Fixer la ligne de base en cliquant sur ① puis dans le graphique.
- Fixer les séparations en cliquant sur ② puis dans le graphique pour isoler les pics correspondants à des zones de dépôt.
- Valider les séparations.

Il est possible de supprimer une séparation en cliquant à nouveau sur le trait. Les données sont alors disponibles dans le tableau accessible par l'onglet.



+

Rentrer la quantité de matière utilisée lors de la migration dans la case F1, le logiciel calcule alors les quantités et les ratios correspondant à chaque pic.

N°	Nom	Quantité initiale de substance :		5 mg/L	Valeurs pondérales
		Valeurs brutes	%		
1		107217	6,3%	0,3mg/L	
2		50394	3,0%	0,1mg/L	
3		167900	9,9%	0,5mg/L	
4		268073	15,8%	0,8mg/L	
5		200133	11,8%	0,6mg/L	
6		245126	14,5%	0,7mg/L	
7		177539	10,5%	0,5mg/L	
8		162893	9,6%	0,5mg/L	
9		107619	6,4%	0,3mg/L	
10		207728	12,3%	0,6mg/L	

Vous pouvez également changer l'unité pour passer en mol par exemple dans la case G1.

Mesure de réflectance : radiométrie

Principe

Le radiomètre effectue une mesure de réflectance, c'est à dire le rapport de la luminance sur l'énergie incidente (l'énergie reçue par l'objet).

Montage

- Connecter le radiomètre sur votre console à l'aide de son adaptateur. Ne pas oublier d'alimenter celui-ci avec une alimentation 12 V.

Etalonnage

- Effectuer l'étalonnage à l'aide du papier noir puis blanc fourni avec le radiomètre. Ne pas utiliser un autre papier que celui fourni.

Acquisition

- indiquer le nom de l'échantillon en ① puis cliquer sur Mesure ②.

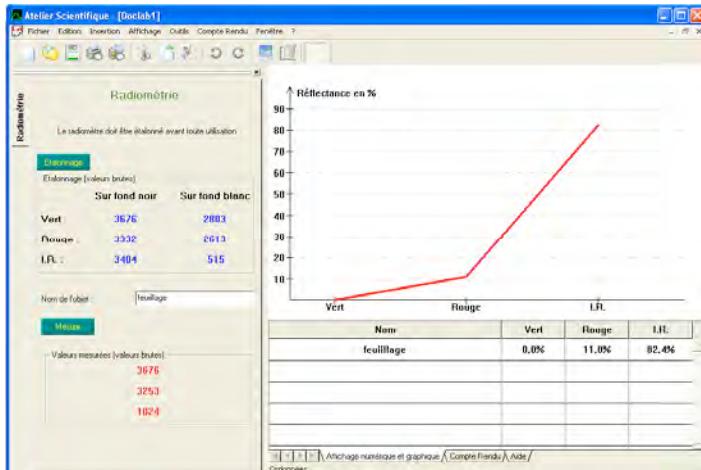
Le graphique et le tableau de cette activité sont spécifiques, ils ne possèdent pas les mêmes fonctions que l'affichage graphique et le tableau de l'atelier scientifique.

Effectuer la mesure avec différents substrats.

The screenshot shows two windows of the Radiometrie software. The top window is titled 'Radiométrie' and contains a message: 'Le radiomètre doit être étalonné avant toute utilisation' with a 'Etalonnage' button. The bottom window is titled 'Etalonnage (valeurs relatives)' and displays a table of reflectance values for black and white backgrounds across three colors: Vert (Green), Rouge (Red), and I.R. (Infrared). The table also includes a 'Nom de l'objet' field containing 'feuillage' and a 'Mesure' button. The values are:

	Sur fond noir	Sur fond blanc
Vert :	3676	2803
Rouge :	3332	2613
I.R. :	3404	515

Résultats



L'activité du nerf

Paramétrage de l'acquisition :

A l'ouverture Nerf-Muscle vous propose 3 onglets au choix correspondant à des applications différentes :

Nerf pour la mesure de l'activité électrique du nerf
Muscle pour l'activité électrique et mécanique du muscle
Nerf-Muscle regroupant les 2.



L'atelier acquisition est accessible par l'icône :

Il est composé de 3 onglets

Un onglet matériel qui contient l'ensemble des outils pour gérer l'aspect matériel du paramétrage de l'acquisition.

Les adaptateurs reconnus sont :

Les adaptateurs Electrophysiological et Millivoltmètre ESAO®4 et ESAO®3.

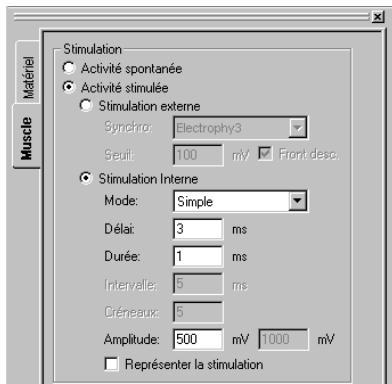
Et en plus les adaptateurs-capteurs Myograph pour les modules Muscle et Nerf-Muscle.

Pour lancer l'acquisition, il est nécessaire de sélectionner un adaptateur, la sélection s'effectue en cochant l'adaptateur

En cliquant sur la fenêtre de représentation. On dispose d'un protocole de réglage spécifique accessible en cliquant sur **Réglage**.

Il est possible de sélectionner une voie directe.





Paramétrage de la stimulation

Choisir activité spontanée ou activité stimulée

Activité spontanée :

Correspond à la mesure de l'activité électrique ou mécanique sans stimulation

Activité stimulée

Stimulation interne :

La stimulation peut être dispensée par la console ESAO®. Dans ce cas, Nerf-Muscle dispose d'un module de paramétrage intégré.

Les paramètres sont :

- **Le mode de stimulation** : simple, double, multiple (amplitude fixe) ou en rampe (amplitude croissante ou décroissante)
- **Le délai** : correspond à la période entre le déclenchement de la mesure et le début du premier créneau de stimulation
- **La durée** : durée des crénées de stimulation
- **Intervalle** : durée entre deux débuts de créneau
- **Créneaux** : nombre de crénées dans le cas d'une acquisition multiple ou en rampe
- **Amplitude** : Amplitude en millivolt de la ou des stimulations

Il est possible de bénéficier d'une représentation (schéma) de cette stimulation sur la partie basse de l'écran.

Paramétrage de l'acquisition

Cette partie permet :

- De nommer la manipulation ; Le nom par défaut sera le nom du module (nerf, Muscle ou nerf-Muscle) suivi d'un chiffre n correspondant au rang de la manipulation
- De choisir la durée de l'acquisition et le nombre de points.

La durée d'acquisition est indépendante de la durée de stimulation.

La durée d'enregistrement peut donc être plus longue que la durée du cycle de stimulation

Lancement de l'acquisition

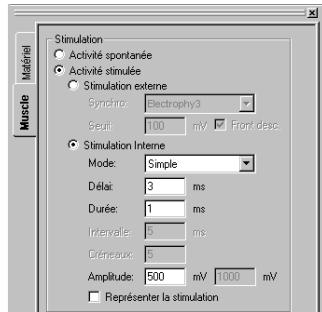
Dans un premier temps, il est nécessaire de paramétrier le matériel.

Ce paramétrage s'effectue en 2 étapes : la sélection puis le réglage.

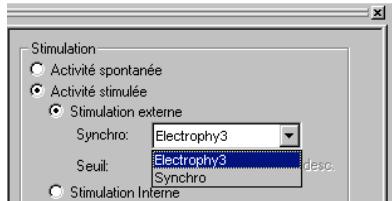
Dans l'onglet matériel, les adaptateurs reconnus apparaissent automatiquement. En l'absence d'adaptateur vous avez une représentation des entrées directes (fiches bananes).

- Il est alors ensuite nécessaire de sélectionner l'adaptateur en cochant celui ci.
- Cliquez ensuite sur la *fenêtre de représentation* de l'adaptateur. Cette action rend la fonction réglage (Electrophy, millivoltmètre) accessible❶. Vous bénéficiez alors d'un protocole de paramétrage spécifique.

①



②



Puis il est nécessaire de paramétriser la manipulation en terme de stimulation.
Dans l'onglet Nerf, choisir l'activité.

Dans le cas d'une mesure d'activité spontanée ②, il n'y a pas de réglage supplémentaire

Dans le cas d'une mesure d'activité stimulée, choisir l'origine de la stimulation externe ou interne gérée par l'interface ESAO®.

Stimulation interne :

Paramétriser votre stimulation (délai, durée, amplitude, intervalle, nombre de créneaux.....) ①

Stimulation externe :

Choisir la voie de synchro et le seuil ②

Spectrophotométrie

Mise en marche de l'appareil

Ce Spectrophotomètres CCD utilise la technologie CCD qui exclut tout dispositif mécanique pour une excellente fiabilité.

Equipé d'une sortie RS 232, cet appareil s'utilise directement connecté à un ordinateur avec le logiciel "Spectrophotomètres CCD" appartenant à la collection "Atelier Scientifique".

Appareil

- 1 Boîtier en tôle laquée époxy.
- 2 Porte échantillon en acier inoxydable.
- 3 Couvercle du porte échantillon rabattable en tôle laquée époxy.
- 4 Trappe d'accès à la lampe.

Connexions

Les prises de branchement de l'appareil ainsi que le bouton de mise en marche se situent sur la façade arrière du boîtier.

- 5 Bouton de mise en marche.
- 6 Prise RS 232.
- 7 Prise de l'adaptateur secteur 12 V

Schéma 1

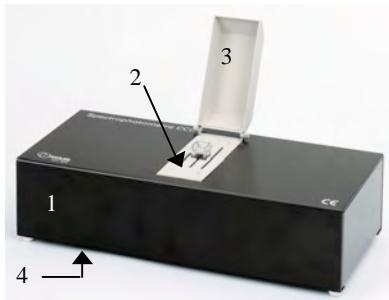
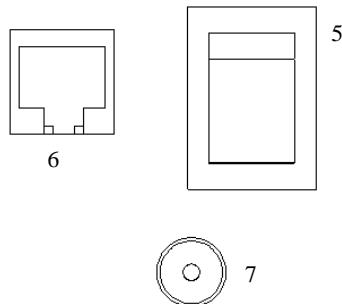
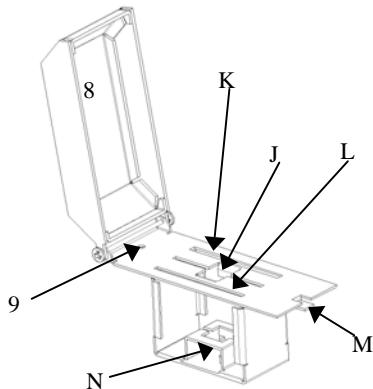


Schéma 2



Spectrophotométrie

Schéma 3



***Remarque :**

L'émission de la source étant plus faible dans le bleu ($\lambda = 400\text{-}440 \text{ nm}$), la précision des absorbances de valeur supérieures à 1 n'est pas garantie. Le spectre est alors tronqué et tracé en pointillés.

Pour visualiser le spectre dans de meilleures conditions diluer la solution, jusqu'à obtention d'un spectre dont l'absorbance ne dépasse pas 1 dans cette plage de longueur d'onde

Porte échantillon

- 8 Couvercle rabattable.
- 9 Vis de fixation.
- J Logement pour cuve section carrée 10 x 10 mm et filtre d'épaisseur 2 mm.
- K Logement pour filtre d'épaisseur 3 mm.
- L Logement pour filtre d'épaisseur 2 mm.
- M Ergot de fixation.
- N Cale de maintien de la cuve.

Caractéristiques techniques

Gamme spectrale*	400 à 800 nm
Grandeurs mesurées	Absorbance ; Transmission
Gamme photométrique	0 - 2 Abs ; 0 - 100% T
Etalonnage de la longueur d'onde	Appareil pré-étalonné
Porte échantillon	Cuves carrées 10 x 10 mm Filtres diapo épaisseur 2 à 3 mm Possibilité de positionner 3 filtres
Source lumineuse	Lampe tungstène halogène
Détecteur	Barrette CCD
Monochromateur	Réseau 600 traits/mm
Sortie numérique	RS 232C bidirectionnelle
Alimentation	230 V (adaptateur 12 V fourni)
Dimensions (l x h x p)	275 x 70 x 125 mm
Masse	2,2 kg

Mise en marche

Connecter la sortie RS 232 de l'appareil (schéma 2) à un PC sur lequel le logiciel "Spectrophotomètres CCD" a été installé préalablement.

Relier le Spectrophotomètres CCD à son adaptateur secteur par la prise et brancher ce dernier au réseau d'alimentation électrique. Mettre le Spectrophotomètres CCD sous tension en actionnant le bouton de mise en marche (schéma 2).

Préchauffage de la lampe

Un temps de préchauffage de la lampe tungstène-halogène doit être respecté pour permettre la stabilisation du spectre d'émission de source.

Pour ce faire, mettre sous tension l'appareil durant **20 minutes** avant la première mesure.

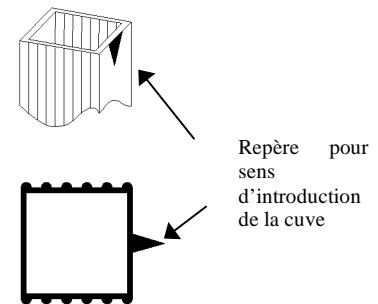
La qualité des mesures n'est garantie que si cette opération est rigoureusement accomplie.

Introduction des cuves

Pour obtenir des mesures répétitives et de bonne qualité, il est nécessaire de procéder à l'introduction des cuves toujours dans le même sens. Placer la flèche repère située sur la cuve comme indiqué sur la sérigraphie, située à proximité du porte-échantillon, sur la face supérieure de l'appareil (schéma 4).

S'assurer de la propreté des cuves utilisées et ne les saisir que par les faces striées afin d'éviter tout dépôt sur les faces lisses traversées par le faisceau lumineux

Schéma 4



Spectrophotométrie

Procédure d'étalonnage

Précautions d'utilisation et de manipulation

Utiliser et entreposer le Spectrophotomètres CCD dans un local frais et sec.

Manipuler et transporter le Spectrophotomètres CCD avec précautions, toute déformation du boîtier consécutive à un choc ou une pression excessive est susceptible d'altérer la géométrie de l'optique de l'appareil et par voie de conséquence de compromettre la justesse et la qualité des mesures effectuées.

Si un décalage est constaté entre les valeurs de longueur d'onde théoriques et les valeurs mesurées, il est nécessaire de procéder à l'étalonnage du Spectrophotomètres CCD. Se référer au logiciel de réglage (voir page 12).

Le boîtier de l'appareil est recouvert d'une peinture époxy et le porte échantillon est en acier inoxydable pour assurer à l'appareil une bonne résistance aux principales classes de produits agressifs. Nous recommandons cependant d'éviter d'exposer l'appareil aux projections de liquides lors des manipulations et de travailler à l'écart des réactifs et des points d'eau. En cas de projection de liquide agressif, nettoyer sans attendre l'appareil.

Si un renversement de liquide se produit lors de l'introduction d'une cuve dans le porte échantillon, ce dernier est conçu pour permettre l'écoulement jusque sur la paillasse sans endommager l'appareil. Nettoyer rapidement les écoulements de liquide.

Entretien

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'éthanol. Ouvrir le Spectrophotomètres CCD uniquement en cas d'absolue nécessité pour éviter d'introduire des poussières dans l'optique de l'appareil

Changement de lampe

Pour procéder au changement de la lampe tungstène-halogène de l'appareil, ouvrir la trappe située sous l'appareil (schéma 1) à l'aide d'un tournevis adapté. Remplacer la lampe défectueuse par une lampe de caractéristiques identiques.

Procéder aux réglages en suivant la procédure d'étalonnage (voir ci-contre).

Une exécution rigoureuse des opérations de réglage est particulièrement importante pour garantir le niveau de performances initial du Spectrophotomètres CCD.

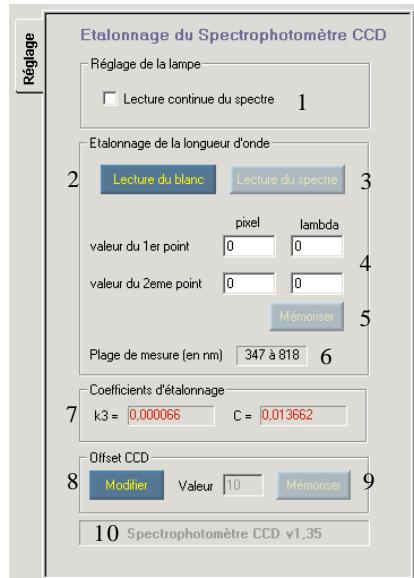
Etalonnage en longueur d'onde et réglage de l'intensité de la lampe

Ce logiciel de réglage s'installe en même temps que le logiciel "Spectrophotomètres CCD".

Il est accessible en cliquant sur :

Démarrer/ Programmes/ Atelier Scientifique/ Réglage/ Réglage du Spectrophotomètres CCD.

- 1 Visualise le spectre de la lampe en continue, pour les réglages d'intensité de la lampe.
- 2 Bouton pour acquisition de la référence de lumière.
- 3 Bouton pour acquisition du spectre de l'échantillon.
- 4 Fixe les nouveaux points d'étalonnage en longueur d'onde (lambda).
- 5 Mémorise les nouveaux points d'étalonnage.
- 6 Plage de mesure actuelle.
- 7 Coefficient correspondant à l'étalonnage enregistré dans l'appareil.
- 8 Bouton pour modifier l'offset CCD (réglage uniquement en atelier).
- 9 Bouton de mémorisation de la nouvelle valeur de l'offset CCD (réglage en atelier).
- 10 Affiche la version du programme interne de l'appareil.



Spectrophotométrie

Procédure d'étalonnage

Procédure d'étalonnage

Après la mise en place de la lampe, cocher la case « lecture continue du spectre ». Cette mesure vous donnera le nombre de pixel mesuré par le spectrophotomètre au cours de la lecture continue du spectre de la lampe.

Vous obtiendrez donc la valeur du blanc de la lampe, à savoir une courbe dont :

- les abscisses sont échantillonnées de 0 à 140 pixels (en fonction de la qualité de la lampe)
- les ordonnées sont échantillonnées de 0 à 4095 pixels.

Avec l'outil « pointeur » (onglet outils) vous déterminez les valeurs du sommet de la courbe ainsi acquise. L'ordonnée du sommet de la courbe doit s'approcher le plus possible du maximum, à savoir 4095 pixels. Si ce n'est pas le cas, une vis de réglage à l'arrière du spectrophotomètre permet d'ajuster le gain. Une valeur aux alentours de 4000 points est acceptable.

Une fois cette étape franchie, on procède à l'étalonnage grâce aux 2 filtres (dont les bandes passantes se situent en général aux alentours de 490nm pour l'un et 670nm pour l'autre).

Attention : Il est très important de commencer par le filtre ayant la longueur d'onde la plus courte.

Spectrophotométrie

Procédure d'étalonnage

- (1) Faire une mesure du blanc (lampe seule).
- (2) Placer le 1^{er} filtre dans le spectrophotomètre, cliquer sur « lecture du spectre ».
- (3) Avec l'outil pointeur placer le curseur sur le sommet de la courbe et entrer au clavier la valeur max du lambda indiquée sur le filtre ainsi que le nombre de pixel correspondant. Ce nombre de pixel correspond à l'intensité mesurée.
- (4) Renouveler l'opération avec le 2^{ème} filtre.

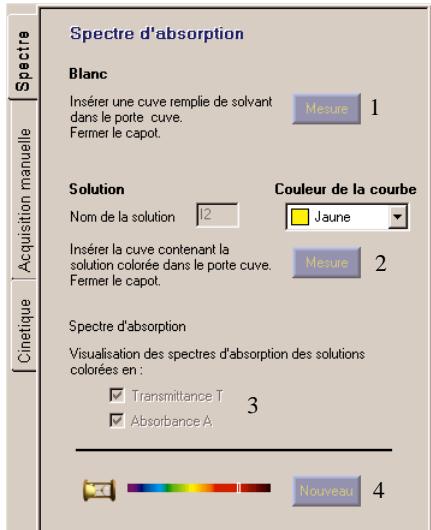
Votre spectrophotomètre est désormais étalonné et prêt à fonctionner.

The screenshot shows a software window titled "Etalonnage du Spectrophotomètre". On the left is a vertical menu bar with tabs: Cinétique, Acquisition manuelle, Spectre, and Etalonnage (which is currently selected). The main area contains the following text and controls:

- Préchauffage de la lampe du spectrophotomètre**
- A small icon of a lamp with a progress bar below it.
- 20:00** (temps restant) - indicating 20 minutes remaining for the preheat process.

Spectrophotométrie

Spectre



Remarque :

L'émission de la source étant plus faible dans le bleu ($\lambda = 400\text{-}440 \text{ nm}$), la précision des absorbances de valeurs supérieures à 1 n'est pas garantie. Le spectre est alors tronqué et tracé en pointillés.

Pour visualiser le spectre dans de meilleures conditions diluer la solution, jusqu'à obtention d'un spectre dont l'absorbance ne dépasse pas 1 dans cette plage de longueur d'onde

Spectre

Cet onglet permet de réaliser le spectre en transmittance ou en absorbance d'une solution ou d'un filtre.

1 Blanc

Mesure du spectre d'absorption du solvant.

Cette étape est à réaliser à chaque changement de solvant.

Pour l'étude de filtres, faire le spectre de la lampe.

2 Solution

Nommer la solution (3 caractères), choisir la couleur de la courbe.

Insérer la cuve dans le porte cuve et fermer le capot.

Cliquer sur l'onglet mesure, pour acquérir le spectre.

Le spectre en transmittance et en absorbance s'affiche.

3 Spectre d'absorption

Permet de choisir si vous voulez visualiser les spectres en transmittance et/ou absorbance.

Remarque : les spectres sont calculés en transmittance et en absorbance. Pour afficher ou cacher une courbe, utiliser les boutons d'ordonnée prévus à cet effet (voir chapitre modes de représentation : Graphique)

4 Le bouton *Nouveau* donne la possibilité de tracer un nouveau spectre.

Attention : vous devez donner un nom différent pour chaque solution afin de ne pas remplacer une courbe précédemment acquise.

Traitements possibles

Toutes les fonctionnalités du logiciel sont disponibles pour traiter les courbes obtenues. Il est par exemple utile d'utiliser l'outil pointeur du graphique pour définir les longueurs d'onde correspondant aux maxima d'absorbance

Acquisition manuelle

Cet onglet permet de tracer des courbes $A = f(x)$, à longueur d'onde fixe, x étant défini par l'utilisateur.

Il pourra notamment être utilisé dans le cadre de la loi de Beer Lambert ($A = f(\text{concentration})$) ou pour étudier l'influence du pH sur un indicateur coloré ($A = f(\text{pH})$).

1 Choix de la longueur d'onde

Vous pouvez choisir une ou deux longueurs d'onde.

On indique généralement la (les) longueur(s) d'onde correspondant à des valeurs maximales d'absorption.

Ces longueurs d'onde peuvent être connues ou déterminées préalablement à l'aide de l'activité spectre.

2 Grandeur mesurée en abscisse

Permet de déterminer la grandeur que vous allez mesurer en abscisse (exemple : concentration, pH...).

3 Blanc

Mesure du spectre d'absorption du solvant.

4 Acquisition manuelle

Insérer une cuve dans le porte cuve, fermer le capot.

Indiquer la valeur de x correspondant à votre cuve (exemple la concentration de votre solution pour Beer-Lambert)

Cliquer sur *Validation* pour mémoriser la valeur de l'absorbance correspondante.

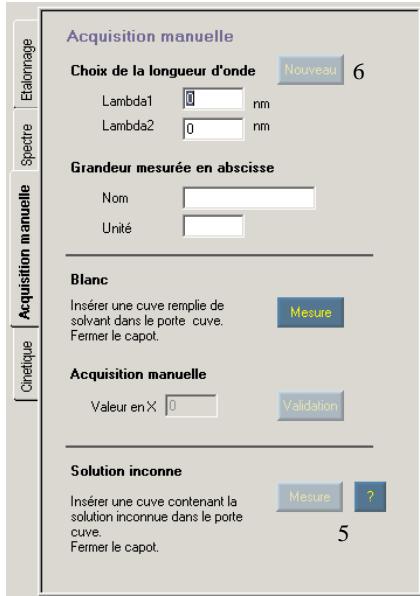
Le point se trace sur le graphique

The screenshot shows a software window titled 'Acquisition manuelle'. On the left, there is a vertical navigation bar with tabs: 'Spectre', 'Élaborage', 'Acquisition manuelle' (which is selected), and 'Cinétique'. The main area is divided into four numbered sections:

- 1 Acquisition manuelle**: A section for choosing wavelengths. It has fields for 'Lambda1' and 'Lambda2' with values '0 nm' and '0 nm' respectively. A 'Nouveau' button is located in the top right corner of this section.
- 2 Grandeur mesurée en abscisse**: A section for defining the measured quantity. It has fields for 'Nom' and 'Unité'.
- 3 Blanc**: A section for measuring the blank. It contains instructions: 'Insérer une cuve remplie de solvant dans le porte cuve. Fermer le capot.' and a 'Mesure' button.
- 4 Acquisition manuelle**: A section for manual acquisition. It has a field 'Valeur en X' with value '0' and a 'Validation' button.

Spectrophotométrie

Acquisition manuelle



5 Solution inconnue

Permet d'obtenir la valeur de l'absorbance pour une solution dont la valeur de x est inconnue.

Exemple : détermination de la concentration d'une solution par dosage par étalonnage.

6 Nouveau

Le bouton Nouveau permet de réaliser une autre acquisition.

Traitements possibles

Toutes les fonctionnalités du logiciel sont disponibles pour traiter les courbes obtenues. Il est par exemple possible de déterminer la droite correspondant à la loi de Beer-Lambert. Pour cela on peut utiliser l'activité régression linéaire (Atelier calcul), l'outil droite du graphique ...

Cinétique

Cet onglet permet d'acquérir un courbe $A = f(t)$ et donc de suivre une cinétique.

1 Choix de la longueur d'onde

Vous pouvez choisir une ou deux longueurs d'onde.

On indique généralement la (les) longueur(s) d'onde correspondant à des valeurs maximales d'absorption.

Ces longueurs d'onde peuvent être connues ou déterminées préalablement à l'aide de l'activité spectre.

2 Paramètre temporel

Détermine le temps entre deux mesures d'absorbance (entre 1 et 15 s).

3 Blanc

Mesure du spectre d'absorption du solvant.

4 Acquisition en fonction du temps

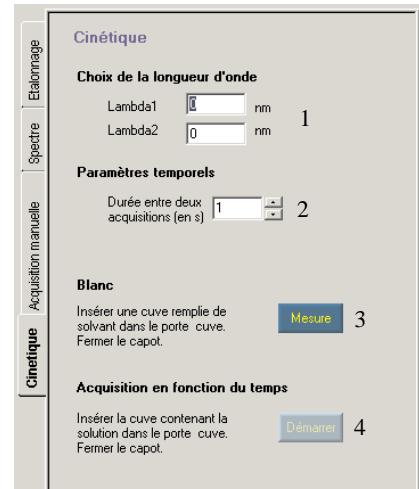
Préparer la manipulation.

Cliquer sur le bouton *Démarrer* pour lancer l'acquisition puis sur le bouton *Arrêter* pour la stopper.

Traitements possibles

Toutes les fonctionnalités du logiciel sont disponibles pour traiter les courbes obtenues :

Courbes paramétriques, modélisation, calculs en chaîne...



Les TP dans le généraliste

L'activité électrique du muscle chez l'homme, le métabolisme cellulaire et l'enzymologie sont traités sous forme protocoles de TP ajoutés à un environnement de type généraliste.

Chaque activité possède un icône dans le lanceur et des TP spécifiques dans l'aide.

- L'activité enzymologie est accessible par l'icône 

- Le métabolisme cellulaire par l'icône 

- L'activité électrique par l'icône 

Dans l'aide, vous disposez d'un protocole précis correspondant au sujet choisi.

L'ACQUISITION VIDEO

Acquisition	84
Montage	86
Traitements sur vidéo.....	88
Traitements sur image fixe.....	95

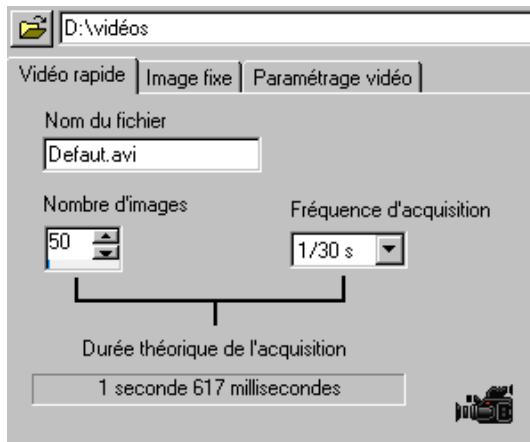


Acquisition vidéo

Acquisition

Acquisition

Le logiciel vous permet
- de capturer une vidéo en déterminant le nombre d'images et la fréquence d'acquisition.



- Choisissez le nombre d'images et la fréquence d'acquisition
- Cliquez sur la caméra. La vidéo est en cours d'acquisition dans le dossier indiqué en haut

- de capturer une image ou prendre une photo.

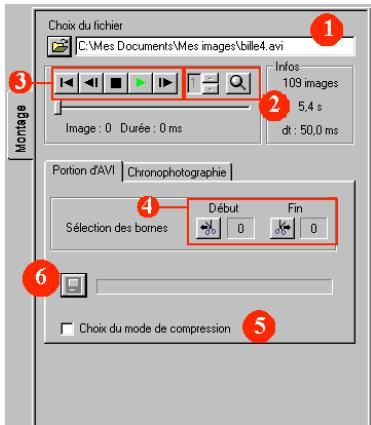
Dans l'onglet image fixe

- nommez l'image. Celle ci sera enregistrée au format BMP ou DIB.
- choisissez la source
- cliquez sur l'appareil photo  , votre image est enregistrée.

L'onglet acquisition comporte aussi un onglet paramétrage qui est spécifique de la caméra utilisée et qui permet de régler le format de la vidéo acquise.

Acquisition vidéo

Montage



Montage

Portion d'AVI

"Portion d'AVI" signifie qu'on peut générer une séquence vidéo comprise entre deux images (début et fin) du fichier chargé. On dispose d'un véritable "banc de montage".

- ❶ Charge le fichier à traiter.
- ❷ Zoome la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.
- ❸ Boutons "magnétoscope" qui permettent le retour à la 1ère image, le recul image par image, la pause, la lecture et l'avance image par image.
- ❹ Permet de sélectionner une portion du fichier ouvert en ❶. A l'aide des boutons❻, on se positionne d'abord sur la première image du montage et on coupe avec "début", puis on se positionne sur la dernière image et on coupe avec "fin".
- ❺ Permet, éventuellement, la compression des images vidéo pour limiter la taille de la portion AVI à l'enregistrement. Attention à ce que le fichier obtenu soit lisible sur tous les ordinateurs non munis de carte d'acquisition. Pour cela, il faut sélectionner un CODEC (driver de compression/décompression) fourni en standard avec windows. Par exemple : Intel Indeo 3.2, Cinepak, ...

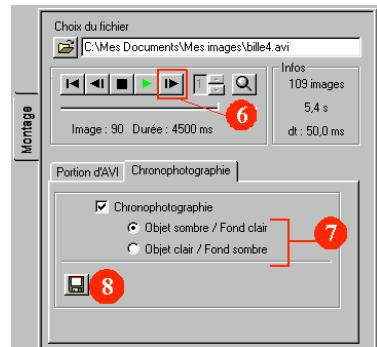
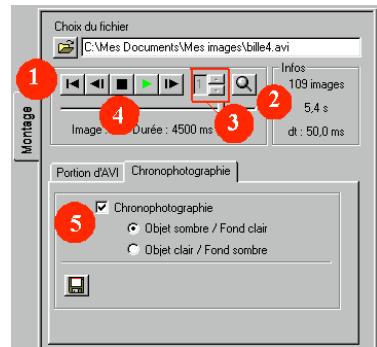
Remarque : cette fonction doit être systématiquement validée pour les vidéos réalisées avec une Webcam.

- ❻ Enregistre la séquence vidéo définie en ❹ au format AVI comprimé ou non en ❺.

Chronophotographie

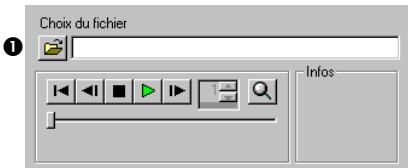
Une chronophotographie est une image formée de la superposition de plusieurs images prises à des intervalles de temps constants. Il s'agit ici, de créer une chronophotographie à partir d'une séquence vidéo. Le logiciel est adapté au traitement des chronophotographies au format DIB, BMP et JPG.

- ❶ Charge le fichier à traiter.
- ❷ Zoome sur la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.
- ❸ Détermine le pas de 1 à 5.
Par exemple, "2" signifie que la chronophotographie sera formée d'un ensemble d'images prises une sur deux.
- ❹ Le curseur de navigation permet de se déplacer rapidement au sein de la séquence vidéo.
- ❺ Sélectionne le mode chronophotographie. Dès lors, toute action sur l'un des boutons magnétoscope superpose les images.
- ❻ Avance image par image en superposant les images si la case chronophotographie est cochée.
On peut aussi utiliser l'avance automatique (flèche verte).
- ❼ Cocher selon l'objet en mouvement. La qualité de la chronophotographie obtenue dépend du contraste entre le mobile et le fond.
- ❽ Enregistre la chronophotographie au format DIB ou BMP. Sur la chronophotographie obtenue, delta t est affiché dans la partie supérieure gauche du fichier sauvegardé.



Acquisition vidéo

Traitements sur vidéo



Traitements sur vidéo

Suivi d'une distance (entre 2 points)

Cliquez sur l'icône atelier vidéo  et cliquez sur l'onglet Traitements sur vidéo

Etape 1

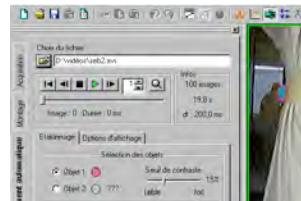
Cliquez sur le dossier jaune 1 pour ouvrir la vidéo sur laquelle vous voulez travailler

Choisissez suivi d'une distance dans le menu déroulant, cliquez sur 

Etape 2

L'étape 2 a pour but de sélectionner les 2 objets

Sélectionnez le premier objet dans la vidéo en cliquant la zone souhaitée avec la souris, la zone sélectionnée apparaît en bleu



Cliquez sur objet 2 dans l'atelier puis sélectionnez le deuxième objet.

Afin d'optimiser la sélection de l'objet, l'atelier possède un outil de réglage du contraste, déplacer le curseur après avoir sélectionné l'objet. Plus le seuil est petit, plus la sélection sera fine.

Quand les 2 objets sont sélectionnés, cliquez sur suivant

Etape 3

L'étape 3 a pour but de définir la distance séparant les 2 zones préalablement sélectionnées.

Cliquez sur la photo puis tirez le trait jusqu'à obtenir un vecteur de longueur connue pour déterminer une échelle. Une fenêtre ① apparaît permettant d'indiquer cette échelle

Etape 4

L'étape 4 permet de déterminer un cadre dans lequel sera appliqué le traitement ; Ce cadre qui apparaît en vert permet de réduire le temps de traitement et de ne pas prendre en considération une zone éloignée qui serait non liée au phénomène étudié



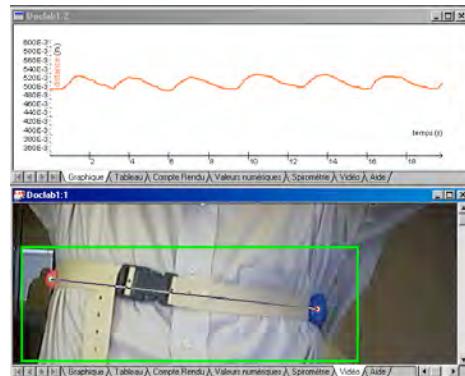
Lancez l'acquisition en cliquant sur le feu vert. ②



Acquisition vidéo

Traitement sur vidéo

Le résultat est alors visualisable sous forme d'une courbe présente dans l'onglet affichage et dans le graphique



Suivi d'un déplacement

Cliquez sur l'icône atelier vidéo  et cliquez sur l'onglet Traitements sur vidéo

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune **①** pour ouvrir la vidéo sur laquelle vous voulez travailler

Choisissez suivi d'un déplacement dans le menu déroulant, cliquez sur 

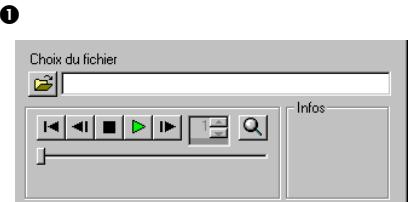
Etape 2

L'étape 2 a pour but de définir l'objet mobile

Selectionnez l'objet dans le vidéo en cliquant la zone souhaitée avec la souris : la zone sélectionnée apparaît en bleu.

Afin d'optimiser la sélection de l'objet, vous pouvez utiliser un outil de réglage du contraste, déplacer le curseur après avoir sélectionné l'objet. Plus le seuil est petit, plus la sélection sera fine.

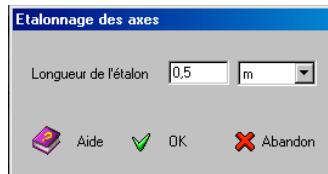
Quand l'objet est correctement déterminé, cliquez sur suivant.



Acquisition vidéo

Traitements sur vidéo

1



2



Dans le cas du suivi de 2 points, il faut sélectionner 2 zones.

On parle ici de déplacement par rapport à un axe et non de l'un par rapport à l'autre (fonction distance)

Etape 3

Cliquez une première fois pour positionner l'axe (point 0,0). Il est possible d'incliner le repère en appuyant sur ctrl et en sélectionnant l'extrémité de l'axe des X. Un second clic permet de déterminer la longueur de l'échelle ①.

Ces 2 données validées, cliquez sur suivant.

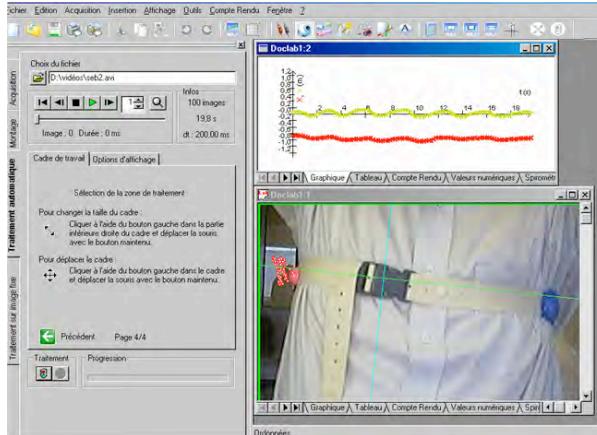
Etape 4

L'étape 4 permet de déterminer un cadre dans lequel sera appliqué le traitement ; Ce cadre qui apparaît en vert permet de réduire le temps de traitement et de ne pas prendre en considération une zone éloignée qui serait non liée au phénomène étudié.



Lancez l'acquisition en cliquant sur le feu vert ②.

On obtient donc 2 courbes correspondant aux variations en x et en y (en hauteur et en largeur) du points.



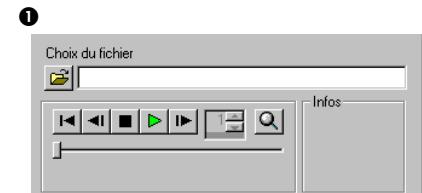
Suivi d'une surface

Cliquez sur l'icône atelier vidéo et cliquez sur l'onglet Traitements vidéo

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune ❶ pour ouvrir la vidéo sur laquelle vous voulez travailler

Sélectionnez suivi d'une surface dans le menu déroulant et cliquez sur



Acquisition vidéo

Traitements sur vidéo

Etape 2

L'étape 2 a pour but de sélectionner l'objet dont on va étudier la variation de surface au cours du temps

Sélectionnez l'objet dans la vidéo en cliquant la zone souhaitée avec la souris, la zone sélectionnée apparaît en bleu. Afin d'optimiser la sélection de l'objet, l'atelier possède un outil de réglage du contraste, déplacer le curseur après avoir sélectionné l'objet. Plus le seuil est petit, plus la sélection sera fine.

Etape 3

Permet de réaliser un étalonnage, celui-ci n'est pas obligatoire. En l'absence d'étalonnage les valeurs seront en pixels²

Etape 4

L'étape 4 permet de déterminer un cadre dans lequel sera appliqué le traitement ; Ce cadre qui apparaît en vert permet de réduire le temps de traitement et de ne pas prendre en considération une zone éloignée qui serait non liée au phénomène étudié

Lancez l'acquisition en cliquant sur le feu vert.



Traitements sur image fixe

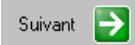
Mesure de distance

Cliquez sur l'icône atelier vidéo  et cliquez sur l'onglet Traitements sur image fixe

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune ① pour ouvrir l'image sur laquelle vous voulez travailler

Choisir le menu mesure d'une distance ② et cliquez sur suivant



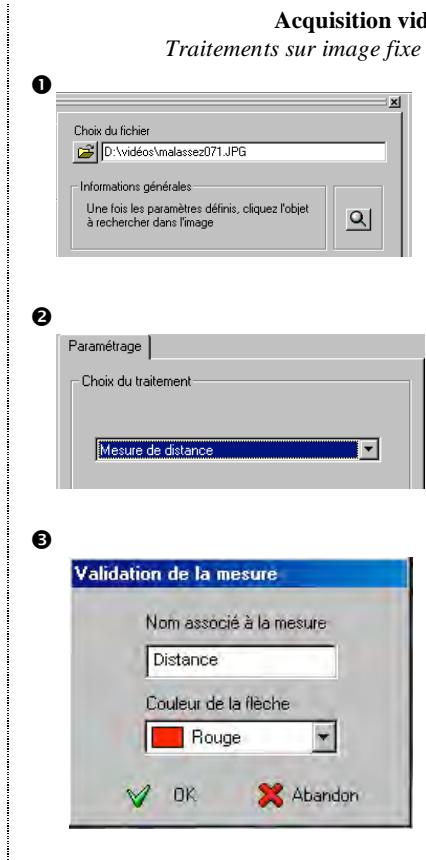
Etape 2

Permet de réaliser un étalonnage, celui-ci n'est pas obligatoire. En l'absence d'étalonnage les valeurs seront exprimées en pixels

Etape 3 :

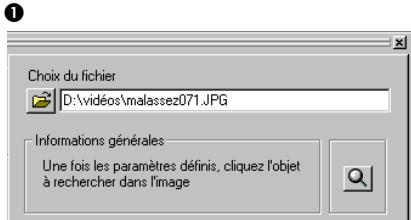
Effectuer un cliquer-déplacer, la droite symbolisant la distance apparaît avec la valeur de celle-ci. Une fenêtre apparaît permettant de nommer la distance ③. Valider en appuyant sur OK. La valeur mesurée apparaît alors dans l'atelier acquisition

Il est possible de transférer les éléments vers le tableau en utilisant la fonction copier-coller.



Acquisition vidéo

Traitements sur image fixe



Mesure d'une surface



Cliquez sur l'icône atelier vidéo et cliquez sur l'onglet Traitements sur image fixe

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune ❶ pour ouvrir l'image sur laquelle vous voulez travailler

Suivant

Choisir le menu mesure d'une surface et cliquez sur



Etape 2

Permet de réaliser un étalonnage, celui ci n'est pas obligatoire. En l'absence d'étalonnage les valeurs seront exprimées en pixels². Cliquer sur suivant.

Etape 3

Un crayon apparaît vous permettant de délimiter à la souris la surface que vous souhaitez quantifier. Validez en appuyant sur OK. La valeur mesurée apparaît alors dans l'atelier acquisition

Il est possible de transférer les éléments vers le tableau en utilisant la fonction copier-coller.

Comptage manuel

Cliquez sur l'icône atelier vidéo  et cliquez sur l'onglet Traitements sur image fixe

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune pour ouvrir l'image sur laquelle vous voulez travailler

Choisir le menu comptage manuel et cliquez sur suivant

Suivant 

Etape 2

Cochez un type de puce dans l'atelier, puis cliquez sur les objets dans la photo. ①

Le compteur est alors incrémenté. ②

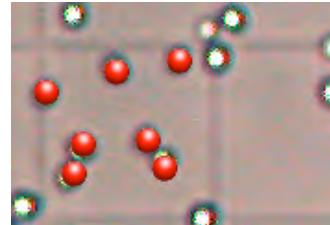
Un nouveau clic sur une puce annule celle-ci.

Quand le dénombrement est terminé, vous pouvez transférer les valeurs dans le tableau par copier-coller.

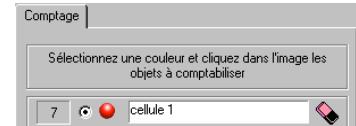
Un clic sur  permet de réduire ou d'augmenter la taille des puces.

Acquisition vidéo *Traitements sur image fixe*

①



②



Acquisition vidéo

Traitements sur image fixe

Comptage en mode semi-automatique

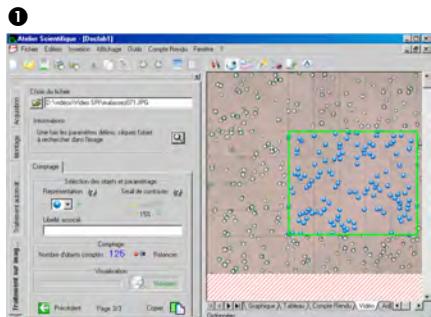


Cliquez sur l'icône atelier vidéo et cliquez sur l'onglet Traitements sur image fixe

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune pour ouvrir l'image sur laquelle vous voulez travailler
Choisir le menu comptage en mode semi-automatique et cliquez sur suivant

Suivant 



L'étape 2 permet de déterminer un cadre dans lequel sera appliqué le traitement ;
Ce cadre qui apparaît en vert permet de réduire le temps de traitement
et de ne pas prendre en considération une zone éloignée qui serait non liée au
phénomène étudié

Etape 3

Sélectionner un des objets que vous souhaitez dénombrer. Si un objet est manquant
vous pouvez l'ajouter en cliquant sur l'objet 1.

Vous disposez d'un outil permettant de régler le contraste du traitement.

Acquisition vidéo

Traitements sur image fixe

Luminance d'un segment

Cliquez sur l'icône atelier vidéo  et cliquez sur l'onglet Traitements sur image fixe

Etape 1

Cliquez sur le dossier jaune pour ouvrir l'image sur laquelle vous voulez travailler

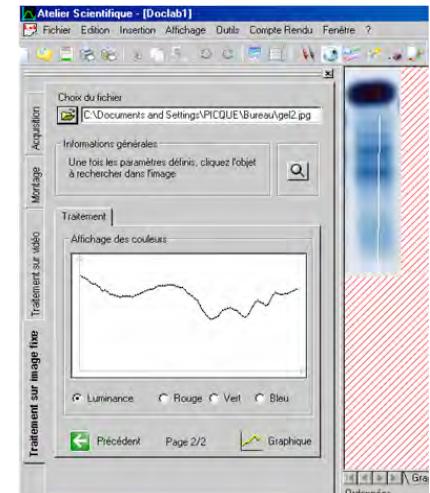
Choisir le menu luminance d'un segment et cliquez sur suivant 

A l'aide de la souris tracer un trait sur la zone dont vous souhaitez étudier la luminance.

En parallèle, vous obtenez un graphique à gauche dans l'atelier acquisition. Vous pouvez alors modifier la couleur pour le traitement.

Quand les résultats obtenus sont satisfaisants, vous disposez d'une fonction pour

transférer le graphique  et bénéficier de tous les outils de l'atelier scientifique.



ACQUISITION VIDEO SYNCHRONISEE

Paramétrage acquisition synchronisée webcam	101
Paramétrage acquisition synchronisée caméra rapide .	103
Les outils de navigation dans la vidéo.....	105
Résultats : Exemple du réflexe myotatique à 144 images/s.....	106

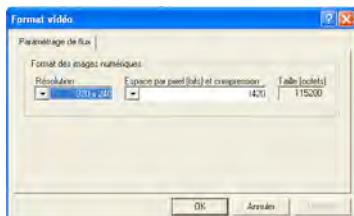
Paramétrage acquisition synchronisée webcam

Les consoles Visio et Visio plus permettent de faire de l'acquisition simultanée d'un capteur image avec un capteur analogique en connectant celui-ci à l'interface.

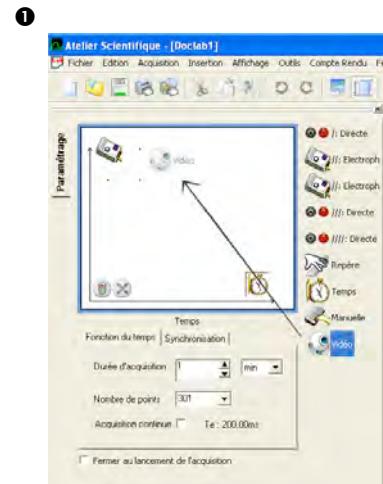
Si une webcam est connectée à l'interface, celle-ci apparaît parmi tous les capteurs. Dans le module généraliste, il est possible de glisser celle-ci en ordonnées comme n'importe quelle autre capteur ❶.

Vous disposez alors dans l'onglet paramètre ❷ des outils nécessaire au réglage de votre webcam et de votre acquisition vidéo.

En ❸, on ouvre une fenêtre permettant de choisir la taille de l'image.



En ❹, on ouvre une fenêtre spécifique correspondant aux paramétrages de l'image de la webcam, cette fenêtre est spécifique de la webcam utilisée.



Acquisition vidéo synchronisée

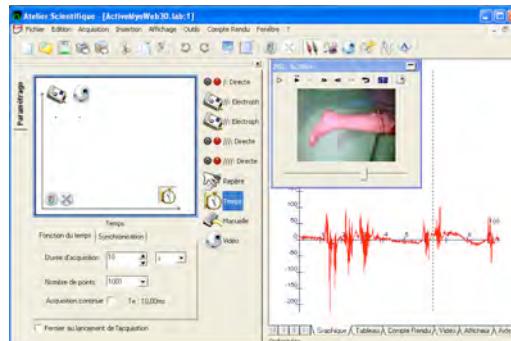


Il est indispensable que le paramétrage du nombre d'image soit identique dans cette fenêtre spécifique à la webcam et dans le menu déroulant de l'atelier scientifique ⑤

- La coche « départ de l'acquisition » permet de démarrer l'acquisition de la vidéo :
- au moment du clic sur le feu vert dans le cas d'une acquisition synchronisée utilisant la synchro externe (réflexe myotatique)
 - au moment du déclenchement de la mesure par la synchro, et non pas au moment du feu vert.

Le lancement de l'acquisition des données du capteur implique le lancement d'une acquisition vidéo. Le fichier enregistré contient un lien vers la vidéo. A l'ouverture on récupère les 2 informations de façon simultanée. Ne pas renommer les fichiers.

Exemple de résultats : Acquisition de l'activité électrique du muscle.



Si certaines images de la vidéo sont barrées d'une croix rouge, il s'agit d'image perdue lors de l'acquisition.

Paramétrage acquisition synchronisée caméra rapide

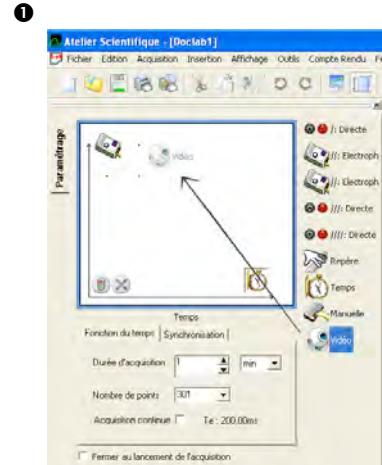
Les consoles Visio et Visio plus permettent de faire de l'acquisition simultanée d'un capteur image avec un capteur analogique en connectant celui-ci à l'interface.

Si une caméra rapide de l'offre JEULIN est connectée à l'interface, celle-ci apparaît parmi tous les capteurs.

Dans le module généraliste, il est possible de glisser celle-ci en ordonnées comme n'importe quelle autre capteur ①.

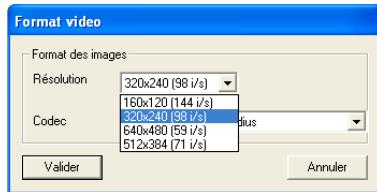
Vous disposez alors dans l'onglet paramètre ② des outils nécessaire au réglage de votre webcam et de votre acquisition vidéo.

En ③, on ouvre une fenêtre permettant de régler l'image



Acquisition vidéo synchronisée

①

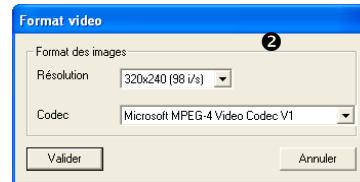


c'est à dire

- de choisir la taille de l'image ①
- de choisir de codec utilisé pour la réalisation de la vidéo ②;

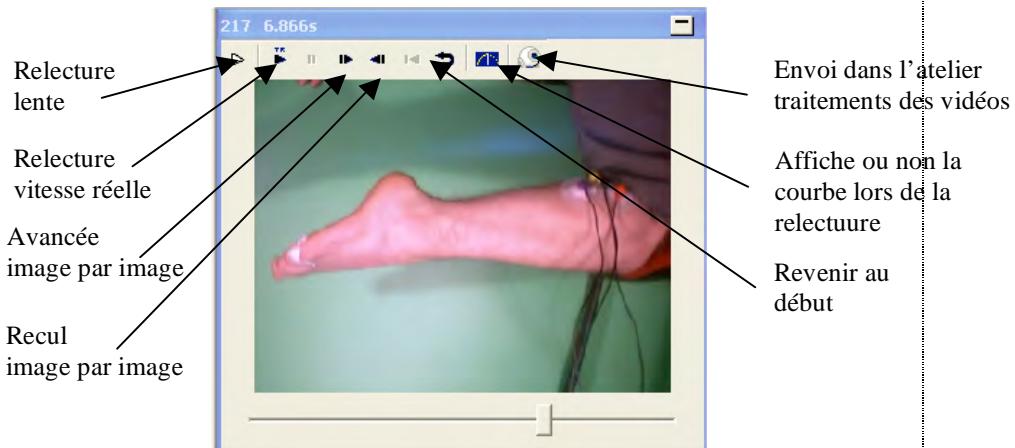
Le Codec Mpeg 4 est conseillé pour réaliser des vidéos de qualité et pas trop lourde en terme informatique.

②



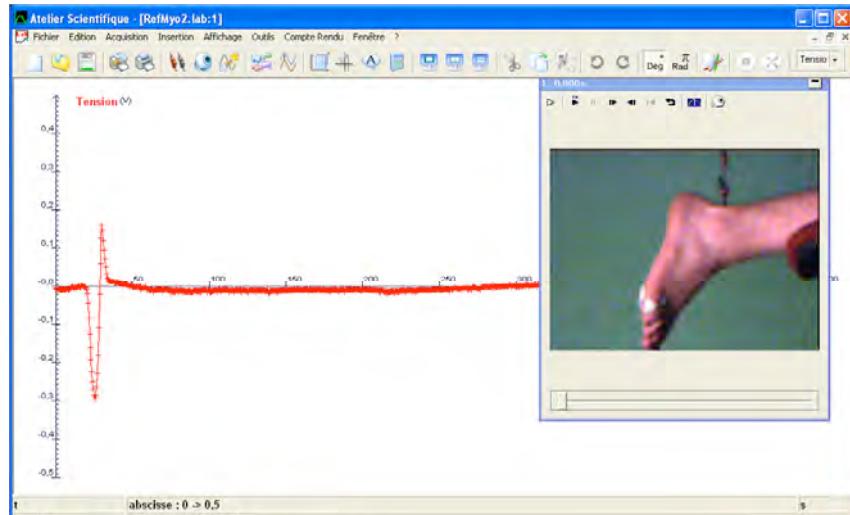
Le codec Mpeg 4 est disponible sur Internet

Les outils de navigation dans la vidéo



Acquisition vidéo synchronisée

Résultats : Exemple du réflexe myotatique à 144 images/s



ATELIER TRAITEMENTS DES DONNEES

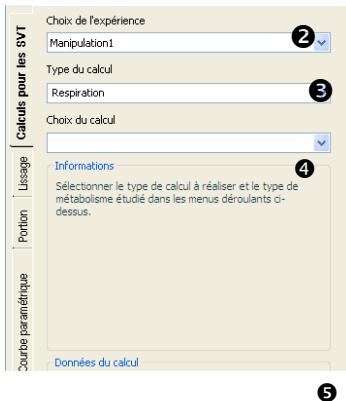
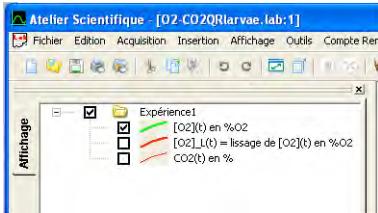
Calculs pour les SVT	108
Le Lissage.....	110
La Portion	113
La Courbe Paramétrique.....	116
La Dérivée	119



Atelier Traitements des données

Calculs pour les SVT

1



Calculs pour les SVT

L'étude des phénomènes biologiques impliquant des échanges gazeux nécessite des calculs qui sont spécifiques comme le calcul du QO₂, du QCO₂, l'Intensité Respiratoire, l'Intensité Photosynthétique

L'atelier scientifique SVT comporte un onglet qui permet à partir des courbes de concentration et de volume acquises de calculer automatiquement ces grandeurs.

Seules les courbes cochées dans affichage 1 sont proposés dans l'outil calculs. Exemple avec cette expérience de photosynthèse.

- Choisir la manipulation 2 dans laquelle on souhaite effectuer un calcul (ici Manipulation 1)

- Choisir le type calcul (respiration ou photosynthèse) 3 que l'on souhaite effectuer. Les calculs proposés sont fonction des courbes présente et affichée dans l'expérience préalablement sélectionnée.

- Choisir le calcul (QO₂, QCO₂...) 4

Un point de couleur présente les courbes qui seront utilisées pour le calcul.

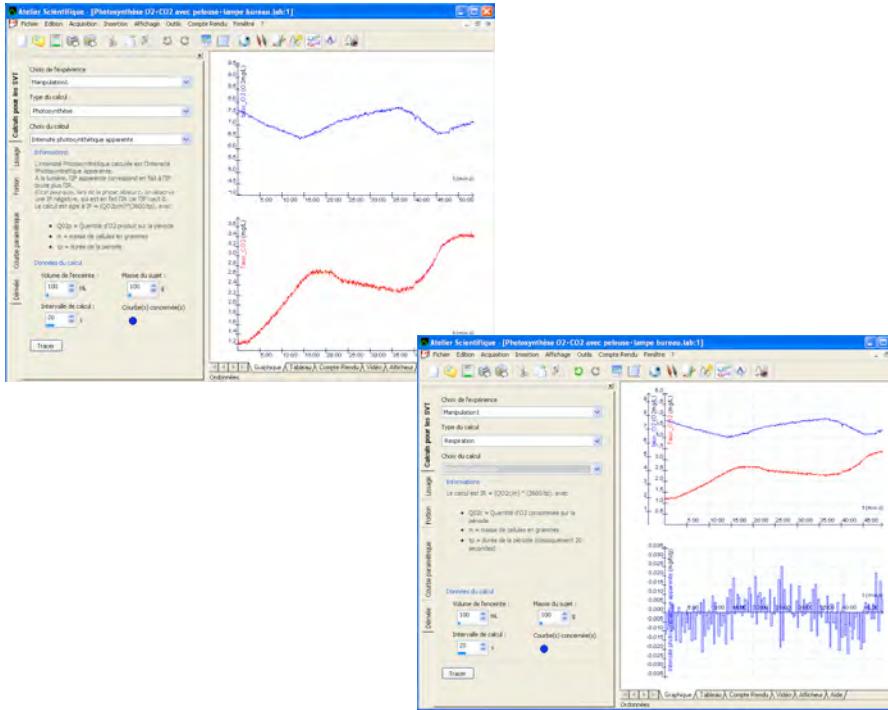
- si le calcul nécessite l'entrée de constantes : celle-ci vous sont proposées en dessous. Exemple du volume de l'enceinte 5 pour le calcul du QO₂

- Cliquer sur : la courbe correspondante apparaît dans le graphique d'en bas .

Atelier Traitements des données

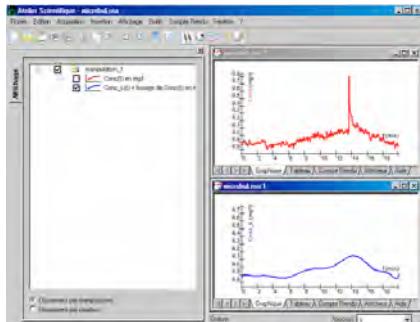
Calculs pour les SVT

Exemple avec cette expérience de photosynthèse et le calcul de l'IR



Atelier Traitements des données

Lissage



Le Lissage

Le Lissage est un procédé d'ajustement des valeurs observées visant à leur substituer des valeurs représentables par une courbe continue et sans points anguleux.

Dans le cas de certaines acquisitions en SVT (Electrophysiologie humaine, Sismologie, taux d' O_2 ), il peut arriver que l'on obtienne une courbe avec des micro variations ou une courbe avec un artefact rendant plus délicate l'interprétation et donc la compréhension du phénomène.

Le lissage permet d'optimiser la présentation des résultats (Cf. courbe de variation d' O_2 avec une sonde mal étalonnée avant et après lissage❶).

Le lissage

Le logiciel dispose de 2 modes de lissage :

- le mode 1 qui correspond à un lissage de type polynomial.
- le mode 2 a un lissage de type BSpline.

Le mode 2 est plus adapté pour les lissages peu importants, alors que le lissage en mode 1 permet lui d'obtenir une courbe sans points anguleux.

La majeure partie des courbes de SVT nécessite le mode 2.

La courbe obtenue est enregistrée dans l'onglet affichage de l'atelier Acquisition sous le nom de lissage de x(y). Celle-ci est enregistrée dans le dossier manipulation de l'acquisition d'origine. Elle est alors indépendante de la première dans les possibilités d'affichage et de calcul envisageables

Comment faire un lissage ?

- ➊ Grâce au menu déroulant, choisir la série à lisser. Dans ce menu déroulant, ne sont accessibles que les séries de données dont l'affichage est actif.
- ➋ Indiquez le nom de la série après lissage. Le logiciel propose un nom par défaut du type X_L
- ➌ Pour obtenir le tracé et l'enregistrement de la courbe, cliquer sur tracer.

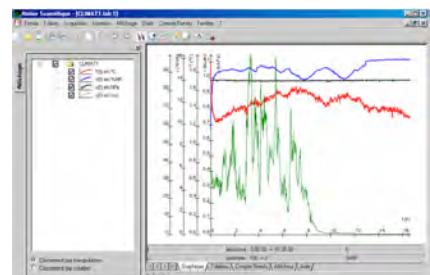
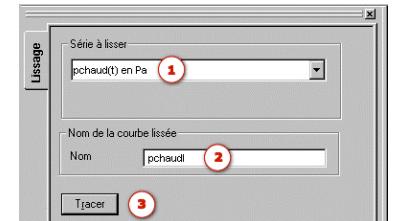
Exemple d'application : Suivi de facteurs climatiques

Avec une console VTT, on enregistre la variation de la T°, de l'Intensité Lumineuse, de l'Hygrométrie et la Pression Atmosphérique. Le fichier est ensuite transféré sur un PC puis ouvert avec Le logiciel. On obtient le graphique suivant ④.

Arbitrairement et pour l'exemple, on décide d'afficher uniquement la courbe d'Intensité Lumineuse et de Température et de lisser cette dernière.

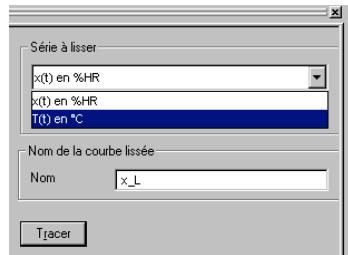
- Décocher dans l'atelier affichage les courbes de variation de Pression et d'Intensité Lumineuse.

On obtient un affichage plus lisible avec 2 courbes.

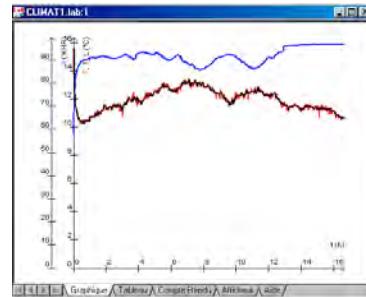


Atelier Traitements des données

Lissage



- Basculer dans l'atelier Traitement des données en cliquant sur l'icône
- Cliquer sur l'onglet lissage.
- Choisir avec le menu déroulant, la série que l'on souhaite lisser (exemple la T°C).



- Cliquer sur Tracer, ce qui induit l'enregistrement de la courbe résultant du lissage❷.
- Retourner dans l'atelier Affichage et décocher la courbe d'origine (ou la supprimer par clic droit).
Vous obtenez alors une courbe de variation de la température.

La Portion

A partir d'une courbe existante, l'outil portion a pour fonction de créer une autre courbe constituée d'une partie de la première. De plus, il dispose d'une fonction permettant de ramener la courbe à l'origine. Cet outil est particulièrement intéressant pour supprimer un début ou une fin d'expérience.

Comment faire une Portion ?

- ➊ Grâce au menu déroulant, **choisir la série à traiter**. Dans ce menu déroulant, ne sont accessibles que les manipulations dont l'affichage est actif.

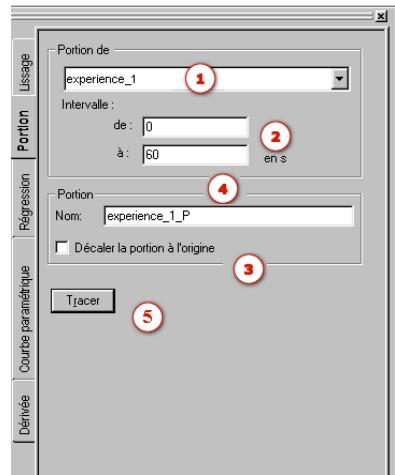
- ➋ Définir l'intervalle des abscisses que l'on souhaite conserver.

- ➌ Cocher ou non pour obtenir un décalage de la courbe à l'origine.

- ➍ Nommez la courbe. Si vous souhaitez effectuer plusieurs portions d'une même série de données, il est nécessaire de modifier le nom par défaut du type manipulation_1_P.

- ➎ Cliquer pour obtenir la courbe et son enregistrement.

Il est possible d'appliquer la portion uniquement sur une grandeur ou sur l'ensemble des grandeurs d'une des manipulations.

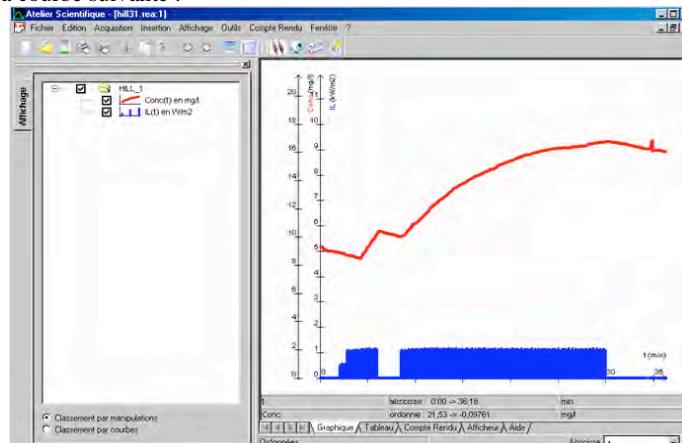


Atelier Traitements des données

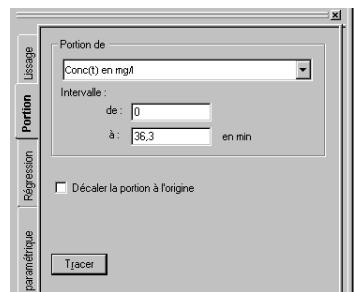
Portion

Exemple d'application : Suppression de la fin d'une réaction de Hill.

On réalise une réaction de Hill avec un ensemble ESAO 4, une sonde oxygène, un luxmètre.
On obtient la courbe suivante :



L'objectif est de faire une portion de la courbe représentant la variation d' O_2 en fonction du temps
pour supprimer l'artefact des 5 dernières minutes.

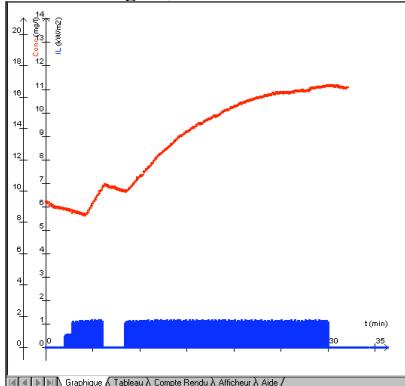


- Basculer dans l'atelier Traitement des données en cliquant sur l'icône
- Cliquer sur l'onglet Portion, puis déterminer vos paramètres ❶
 - Sélectionner la courbe grâce au menu déroulant.
 - Indiquer l'intervalle souhaité.

- Pour le cas présent ne pas cocher : Décaler la portion à l'origine.
- Cliquer sur Tracer

Le logiciel crée une nouvelle courbe que l'on retrouve dans l'onglet affichage ❶ dans un dossier nommé : Nom d'origine_P.

On peut alors supprimer la courbe d'origine, on obtient la courbe suivante :



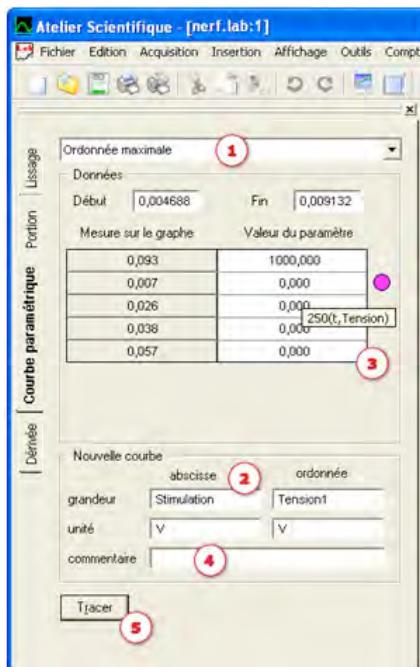
Si vous souhaitez faire 2 portions différentes à partir de la même courbe, il est nécessaire de changer le nom par défaut de la portion créée. Dans le cas contraire, le nom par défaut étant identique, la deuxième portion remplacera automatiquement la première.

Il est possible de faire une portion d'une portion en choisissant dans le menu déroulant la courbe- portion.



Atelier Traitements des données

Courbe paramétrique



La Courbe Paramétrique

La courbe paramétrique permet d'étudier l'influence d'un paramètre (comme la température, l'Intensité Lumineuse,) sur une acquisition impliquant d'autres paramètres.

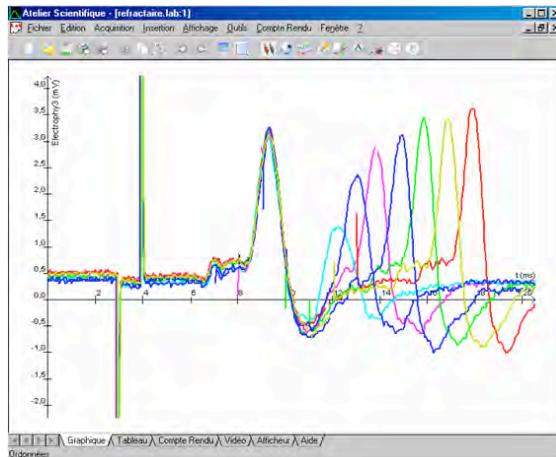
Comment faire une courbe paramétrique ?

Cliquer sur l'onglet courbe paramétrique.

- ❶ Choisir sa méthode dans le menu déroulant permettant de choisir la méthode pour la réalisation de la courbe paramétrique. Le logiciel propose 4 méthodes :
 - par abscisse fixé
 - par la pente
 - par ordonnée maximale
 - par ordonnée fixée.
- ❷ Indiquer le nom et l'unité de la grandeur paramétrique.
- ❸ Dans la colonne valeur du paramètre, entrer les valeurs de celui-ci pour chaque courbe. Le rond en couleur permet d'identifier la courbe.
- ❹ Permet d'indiquer un commentaire.
- ❺ Cliquer sur Tracer pour obtenir la courbe. Celle-ci sera enregistrée automatiquement dans un dossier résultat au niveau de l'onglet affichage.

Exemple d'application : courbe paramétrique : Intensité réponse du nerf = f(délai)

- Ouvrir avec Le logiciel, une acquisition obtenue avec NEURO présentant la variation de l'intensité de la réponse du nerf = $f(\text{délai})$.



- Basculer dans l'atelier Traitement des données en cliquant sur l'icône
- Cliquer sur l'onglet Courbe Paramétrique, puis déterminer vos paramètres.

Atelier Traitements des données

Courbe paramétrique

Dans ce cas, la courbe paramétrique sera réalisée avec la méthode des ordonnées maximales .

Ensuite il convient de déterminer l'intervalle de traitement soit :

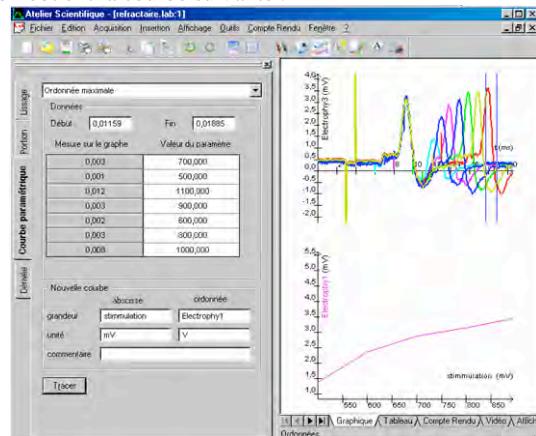
- manuellement en entrant les valeurs au clavier dans les cases
- à la souris, quand on déplace celle-ci dans la fenêtre graphique, on obtient un curseur qui enregistre automatiquement la valeur.

Nommer la grandeur et l'unité du paramètre.

Entrer à la main la valeur du paramètre pour chaque courbe, ici le délai en ms.

Nommer la nouvelle courbe.

Cliquer sur tracer : on obtient la courbe suivante :

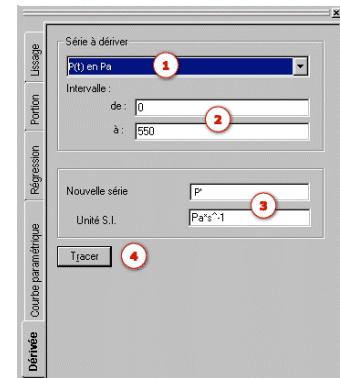


La Dérivée

En SVT, la dérivée, permet dans le cadre d'une acquisition en fonction du temps, une visualisation de la vitesse d'évolution du paramètre.

Comment faire une dérivée ?

- ➊ Grâce au menu déroulant, **choisir la série à dériver**. Dans ce menu déroulant, ne sont accessibles que les séries de données dont l'affichage est actif.
- ➋ Bornes des x entre lesquelles la dérivée va s'appliquer.
- ➌ Nom et Unité de la grandeur obtenue.
- ➍ Pour obtenir le tracé et l'enregistrement de la courbe, cliquez sur Tracer.
L'enregistrement provoque la création d'une nouvelle courbe qui aura pour nom : dérivée de manipulation d'origine Unité.



Atelier Traitements des données

Dérivée

ATELIER MODELISATION

Création d'une courbe.....	122
La Régression.....	124
Modélisation Mathématique.....	126
Modélisation Graphique.....	128



Atelier Modélisation

Création d'une courbe



Création d'une courbe

Le logiciel peut aussi être utilisé comme **grapheur**, il dispose pour cela d'un outil Crédit de courbe permettant de créer une courbe dans un repère cartésien $x(t)$ et $y(t)$ ou $y(x)$. Cet outil peut permettre la modélisation d'un phénomène avant l'acquisition. Une courbe créée puis enregistrée est ensuite gérée comme les courbes acquises au niveau de l'onglet Affichage. Tous les traitements précédemment exposés peuvent être utilisés.

Comment créer une courbe ?

- ❶ Définit les caractéristiques de l'abscisse : son nom, le nombre de points de définition, les valeurs minimale et maximale et l'unité.
- ❷ Définit les caractéristiques de l'ordonnée : son nom, l'unité et son expression en fonction de l'abscisse.
- ❸ Permet le tracé de la courbe créée. Celle-ci sera enregistrée dans un dossier et nommée par défaut modèle équation en unité (exemple ❹).

Exemple d'application : respiration et volume ventilé

On suppose que le volume d'air expiré (hors période d'effort) est constant en fonction du temps, on doit donc obtenir une droite.

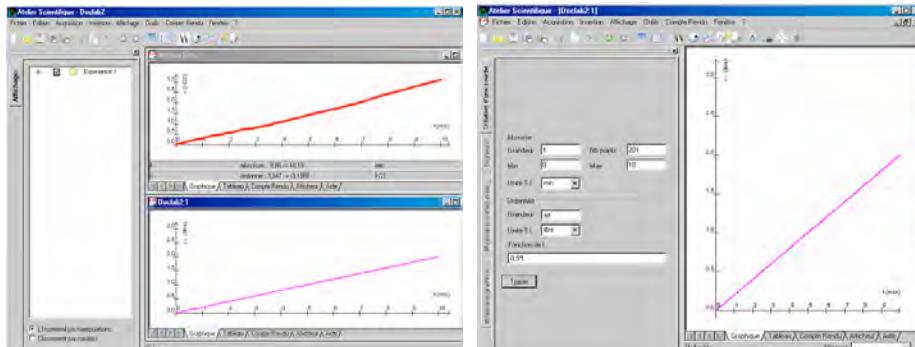
On peut donc modéliser selon cette hypothèse en partant du fait que à $t=0$, le volume ventilé est 0, on obtient donc Volume = a X t.

On peut donc créer plusieurs courbes avec différents a, correspondant au volume ventilé en 1 minute (exemple a=0.5).

On obtient la courbe suivante :❶

On peut ensuite comparer avec une courbe de volume ventilé obtenue avec le logiciel dédié Méthom.*

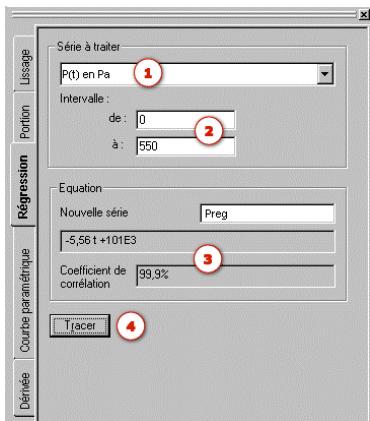
Pour faciliter la comparaison, il est possible d'utiliser les fenêtres multiples❷.



* Attention, pour les expérimentations mettant en jeu la turbine spirométrique et l'adaptateur chronowin, l'acquisition ne peut être réalisée avec Le logiciel uniquement si vous disposez d'une Console ESAO4 Plus.

Atelier Modélisation

Régression



La Régression

Le logiciel dispose d'un outil permettant de déterminer une droite de Régression et son coefficient de corrélation.

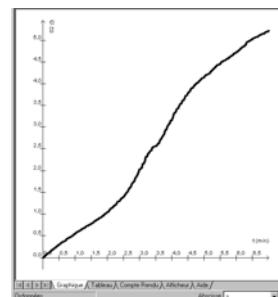
Comment faire une régression ?

- ❶ Grâce au menu déroulant, **choisir la série à traiter**. Dans ce menu déroulant, ne sont accessibles que les séries de données dont l'affichage est actif.
- ❷ Entrez les bornes des x entre lesquelles vous voulez appliquer la regression .
- ❸ Equation de la droite de régression et coefficient de corrélation.
- ❹ Pour obtenir le tracé et l'enregistrement de la courbe, cliquer sur tracer.
L'enregistrement provoque la création d'une nouvelle courbe qui aura pour nom par défaut X_R.

Exemple d'application :

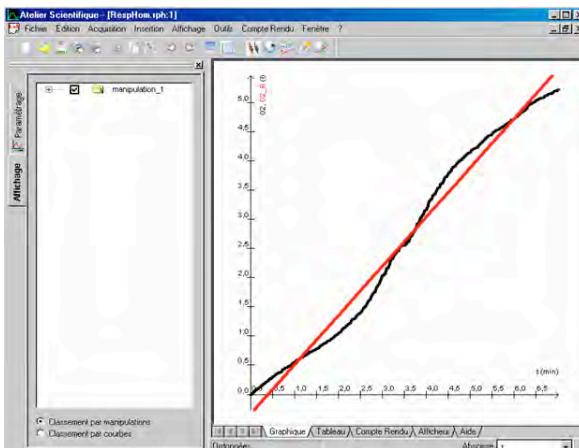
Suite à une acquisition avec un logiciel dédié, on obtient une courbe de variation d'oxygène en fonction du temps.

Ouvrir le fichier avec Le logiciel

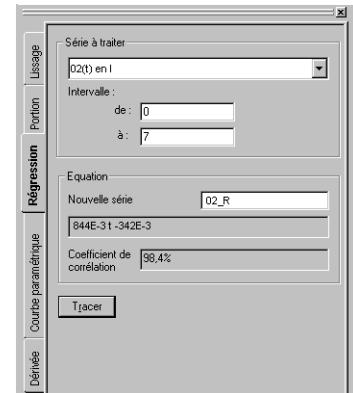


Basculer dans l'atelier Traitement des données en cliquant sur l'icône

- Cliquer sur l'onglet régression, puis déterminer vos paramètres ❶.
- Choisir la série à traiter, l'intervalle de représentation.
- Cliquer sur Tracer, vous obtenez la droite de régression et son coefficient de corrélation.

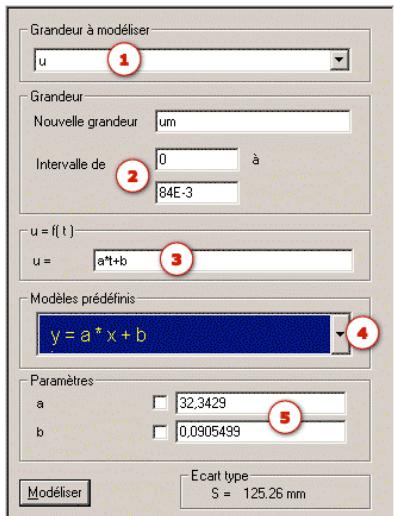


La courbe obtenue est enregistrée dans l'onglet affichage de l'atelier Acquisition sous le nom de régression de x(y). Celle-ci est enregistrée dans le dossier manipulation de l'acquisition d'origine.



Atelier Modélisation

Modélisation Mathématiques



Modélisation Mathématique

Le logiciel dispose d'un outil de modélisation mathématique, c'est en fait un outil qui permet de déterminer les paramètres d'**une fonction** pour ajuster au mieux celle-ci à la courbe des points mesurés.

Comment modéliser ?

- ❶ Permet de sélectionner la série à modéliser.
- ❷ Fixe un nom à la grandeur modèle et fixe l'intervalle de modélisation.
- ❸ Définit la fonction Modèle en fonction de la variable (abscisse) et en incluant les paramètres de modélisation. La fonction peut être sélectionnée parmi les modèles prédefinis ❹.
- ❺ Les paramètres s'affichent automatiquement après que la fonction a été définie. Lorsque les cases ne sont pas cochées, la modélisation est manuelle : elle se fait de proche en proche par remplacement des valeurs de paramétrage. Lorsque les cases sont cochées, la modélisation est automatique et les paramètres sont déterminés par itérations successives selon un algorithme mathématique.

A partir de trois paramètres ou dans le cas d'une fonction complexe, il est recommandé "d'approcher" manuellement la courbe avant "d'affiner" le modèle automatiquement en cochant une ou plusieurs cases.

Cliquer sur modéliser pour obtenir la courbe modèle qui sera enregistrée dans le dossier d'origine de l'onglet affichage sous le nom modèle de courbe en Unité ❻.

Exemple d'application : Quantification de la différence d'évapotranspiration d'une plante

Avec un ensemble ESAO 4, un adaptateur Pression, et un kit physiologie, on réalise une mesure de l'évapotranspiration d'une plante à température ambiante et en chauffant. On obtient 2 courbes ①.

On souhaite vérifier que ces 2 courbes peuvent être modélisé par 2 droites et quantifier la différence de vitesse en comparant les coefficients directeurs de ces 2 droites.

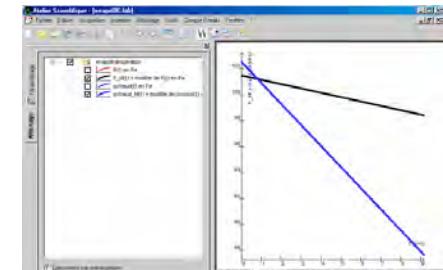
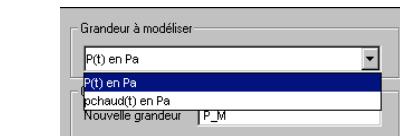
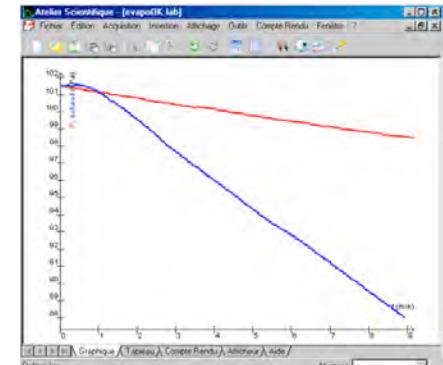
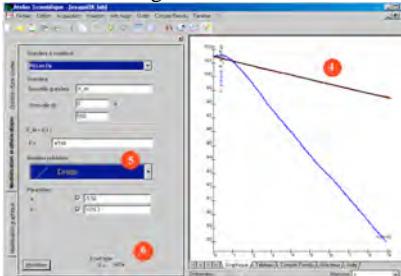
- Basculer dans l'atelier Modélisation en cliquant sur l'icône

- Choisir la grandeur à modéliser ② (sans chauffage)
- Choisir le modèle prédéfini : Droite

une courbe apparaît, pour optimiser la modélisation, cocher a et b et lancer la modélisation. Vous obtenez la courbe ③, l'équation ④, l'écart type ⑤ qui permet de déterminer si le modèle choisi est le bon.

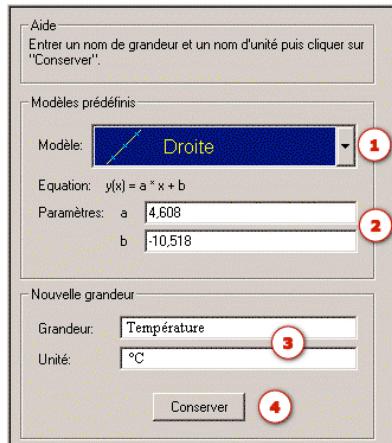
Appliquer la même stratégie avec la courbe (avec chauffage). Afficher les 2 modèles en retournant dans l'onglet Affichage de l'atelier Acquisition ⑦.

On constate que la pente (valeur absolue de a, paramètre de l'équation) est beaucoup plus importante quand la plante subit le chauffage.



Atelier Modélisation

Modélisation Mathématiques

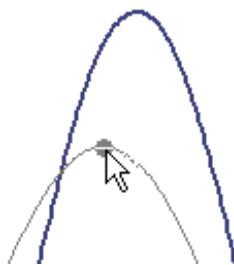


Modélisation Graphique

Le logiciel dispose d'un outil de modélisation graphique. C'est en fait un outil qui permet de déterminer les paramètres d'**une fonction par tâtonnement graphique** pour ajuster au mieux celle-ci à la courbe des points mesurés.

Comment modéliser graphiquement ?

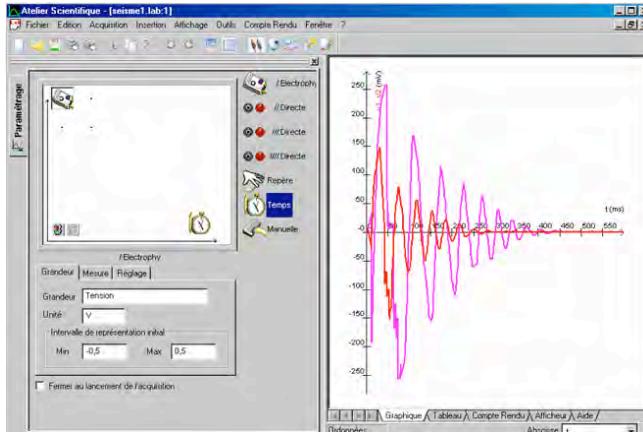
- ❶ Choix du type de fonction Modèle utilisé pour réaliser la modélisation, au moment de ce choix, la courbe apparaît dans la fenêtre graphique. Faire glisser les points de la courbe type avec la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser.



- ❷ Les paramètres de la courbe créée s'affichent automatiquement.
- ❸ Quand le résultat paraît satisfaisant, entrer le nom de votre courbe modélisée et son unité.
- ❹ Cliquer sur Modéliser pour obtenir la sauvegarde de la courbe modèle dans le dossier d'origine de l'onglet affichage sous le nom modèle « équation » en unité.

Exemple d'application : Modélisation d'une simulation d'une onde sismique

On réalise avec un ensemble ESAO 4, un adaptateur Electrophy et un sismographe simplifié, deux acquisitions avec un signal notablement moins important pour la deuxième. On obtient le résultat ci-dessous :



Partant de cette acquisition, on souhaite vérifier que le signal peut être modélisé par une courbe de type sinusoïde amortie.

- Basculer dans l'atelier Modélisation en cliquant sur l'icône

- Cliquer sur l'onglet Modélisation graphique, puis déterminer vos paramètres.

Atelier modélisation

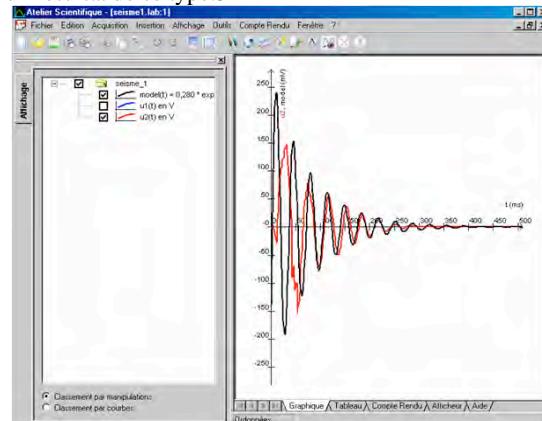
Modélisation Graphique



Choisir une des séries à modéliser puis le modèle sinusoïde amortie. Au moment de ce choix, la courbe apparaît dans la fenêtre graphique. Faire glisser les points du modèle avec la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser.

Quand le résultat vous paraît satisfaisant, entrer le nom de la nouvelle série résultant de cette modélisation, puis cliquer sur Sauvegarder.

Vous obtenez alors un résultat de ce type.



La sauvegarde de la courbe modélisée s'effectue dans le dossier d'origine de l'onglet Affichage sous le nom modèle « équation » en unité.

Cette modélisation permet de confirmer que le signal est comparable à une sinusoïde amortie.

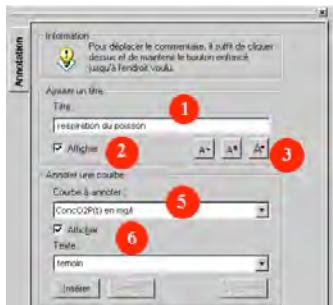
ATELIER ANNOTATION

Ajouter un titre	132
Annoter une courbe.....	132
Ajouter un commentaire.....	133



Atelier annotation

Titre et courbe



④



Ajouter un titre

Dans l'atelier Annotation, cet outil permet d'ajouter un titre au graphique.



Cliquer sur l'icône pour entrer dans l'atelier Annotation. Celui-ci est fonctionnel uniquement lorsque **l'affichage est en mode graphique**.

Dans l'outil Ajouter un titre : taper le texte que vous souhaitez insérer①, prendre garde à bien cocher la case Afficher②.

Le texte apparaît dans la fenêtre graphique. Il est possible de modifier la taille de la police en cliquant sur les icônes③.

Celui-ci peut être déplacé, pour cela, il faut **par clic droit passer en mode annotation**④, puis sélectionner avec la souris le titre et le déplacer. Attention en mode annotation, on perd les autres fonctionnalités graphique comme le changement d'échelle....

Annoter une courbe

Dans l'atelier Annotation, cet outil permet d'insérer une annotation aux graphiques.



Cliquer sur l'icône pour entrer dans l'atelier Annotation. Celui-ci est fonctionnel uniquement lorsque **l'affichage est en mode graphique**.

Dans l'outil Annoter une courbe, sélectionner la courbe que vous souhaitez annoter⑤, puis taper le texte. Prendre garde à bien cocher la case Afficher⑥. Cliquer sur insérer, puis effectuer un cliquer –glisser dans la fenêtre graphique. Pour modifier ultérieurement cette annotation, **passer en mode annotation** ④ **par clic droit**, puis sélectionner avec la souris l'annotation pour la déplacer, la supprimer...

Ajouter un commentaire

Dans l'atelier Annotation, cet outil permet d'insérer un commentaire aux graphiques.

Cliquer sur l'icône  pour entrer dans l'atelier Annotation. Celui-ci est fonctionnel uniquement lorsque **l'affichage est en mode graphique**.

Dans l'outil ajouter un commentaire, taper votre texte dans la fenêtre ⑦, cliquer ou non en ⑧ pour obtenir l'affichage. Les icônes permettent de modifier le texte (centrer à gauche, au milieu, à droite). Pour modifier ultérieurement ce commentaire, **passer en mode annotation ⑨ par clic droit**, puis sélectionner avec la souris le commentaire pour le déplacer, le supprimer.

ANNEXES

L'outil de paramétrage de la configuration.....	136
Aide personnalisée	137
Le Wiki Jeulin.....	137
Configuration nécessaire	138
Choix de l'interface.....	139
Installation	140
Mise à jour des pilotes de votre carte.....	142
Support Technique JEULIN	143

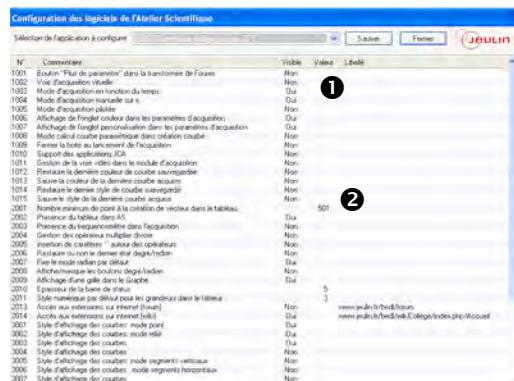
Annexe

L'outil de paramétrage de la configuration

'atelier scientifique contient un programme qui permet de changer le configuration du logiciel : ajout, retrait de fonctionnalités.

Ce programme paramconfiguration.exe est situé dans C:\Program Files\Atelier Scientifique.

Sélectionner au niveau du menu déroulant ❶ le logiciel dont vous souhaitez changer la configuration. Cliquer sur la ligne ❷ pour modifier le paramètre



Aide personnalisée

Il est possible d'ajouter des pages personnalisées au format HTML.

Ces nouvelles pages seront disponibles dans le menu déroulant de la barre de menu de la fenêtre *Aide* du logiciel.

Cela permet de mettre à disposition des élèves : une aide au logiciel personnalisée, des protocoles de TP, un site Internet...

Pour ajouter des feuilles HTML :

- les créer dans un logiciel approprié,
- les insérer dans le dossier :
C:/Program Files/Atelier Scientifique/htm/nom_du_logiciel/perso.

Le Wiki Jeulin

Dans l'aide, en cliquant sur l'icône ①, vous entrez dans un espace de partage collaboratif d'information de type Wikipedia.

Vous pouvez vous inscrire (une adresse email académique est nécessaire) et ajouter des protocoles de Tp ou toutes informations qui pourrait être utile aux autres utilisateurs de l'atelier scientifique collège

Annexe

Configuration



Configuration nécessaire

Le logiciel fonctionne avec les systèmes d'exploitation Windows 98, ME, NT2000 ou XP et Vista.

La configuration minimale de l'ordinateur est un PC équipé d'un processeur Pentium III avec une mémoire vive de 256 Mo et une carte vidéo en résolution minimum 800 x 600 (1024x768 conseillé).

300 Mo disponible sur le disque

Matériel complémentaire pour l'acquisition

Pour réaliser vos acquisitions vous pouvez utiliser :

- une console VTT graphique (réf. 471 001)
- une console VTT Alpha (réf. 471 011)
- une console ESAO 3.1 (réf. 451 091) + carte interface ESAO 3.1 PCI (réf. 451 186)
- une console ESAO 4 (réf 451 101) + carte interface ESAO 4 PCI (réf. 451 300).
- une console ESAO4 Plus (451 400)
- une console ESAO Visio (451460)
- une console ESAO Visio (451461)

Choix de l'interface

Le choix de l'interface se fait à partir du lanceur Permet de déterminer l'interface utilisée. La fenêtre ci-dessous apparaît



Le menu déroulant Autres Choix propose d'autres possibilités 1 :

Pas d'interface :

Le logiciel s'ouvre alors sans atelier acquisition, vous disposez de tous les autres outils.

VirtuelEsao :

Permet de disposer de l'atelier acquisition sans avoir d'interface connectée à l'ordinateur.

Ainsi, il est possible de préparer les TP à son domicile (version établissement) et faire des captures d'écran sans disposer du matériel.

Remarque : l'acquisition n'est bien entendue pas possible dans ces conditions

Dans ce cas, à l'ouverture de votre logiciel, une boîte de dialogue s'ouvre 2, elle permet de définir quel adaptateur vous souhaitez simuler et sur quelle voie.

A partir de ce moment le paramétrage est possible comme en situation de manipulation.



Installation

Sur un poste

❶ Installation d'un logiciel

❷ Mise à jour

Permet de mettre à jour les versions antérieures de tous les logiciels de la collection l'Atelier Scientifique dont vous disposez (voir détails en fin de chapitre).



Installation

Insérez le CD dans le lecteur de votre ordinateur, la fenêtre suivante apparaît
Cliquez sur « cliquez ici » ❶ ou ❷ selon ce que vous souhaitez réaliser.



La Fenêtre ❸ apparaît, après avoir accepter les termes du contrat, taper le code à 7 caractères, puis cliquer sur suivant.

Installation Sur un poste

La fenêtre ❶ suivante apparaît, cliquer sur suivant.

L'installation se déroule alors ❷

Après quelques minutes, la fenêtre suivante ❸ apparaît, l'installation est terminée



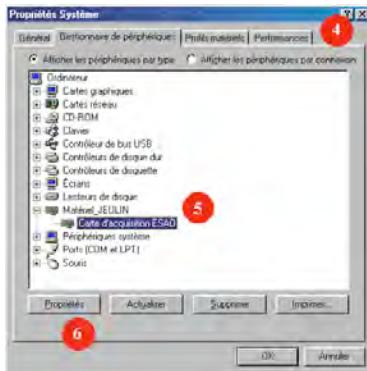
Il est possible d'utiliser l'atelier scientifique sans installation à partir d'un support quelconque (clé USB, disque réseau).

Vous disposez d'un outil creationraccourci.exe dans C:\Program Files\Atelier Scientifique pour créer un raccourci de l'application que vous souhaitez utiliser.



Annexe

Mise à jour des pilotes



Mise à jour des pilotes de votre carte

Insérer dans le lecteur le CD-ROM livré :

- Ouvrir le Poste de travail, puis Propriétés grâce au clic droit.

Choisir l'onglet gestionnaire de périphériques 4, cliquer sur Matériel JEULIN.

- Sélectionner Carte d'acquisition ESAO 5 et cliquer sur Propriétés 6.
- Aller dans l'onglet Pilote 7 et cliquer sur Mettre à jour le pilote 8.
- Cliquer sur Suivant, rechercher un meilleur pilote que celui que vous utilisez actuellement, cliquer sur suivant.
- Valider en cliquant sur Suivant. L'écran ci-dessous apparaît.
- Sélectionner le lecteur de CD-ROM 9.



Puis grâce au menu déroulant, sélectionner le dossier nommé Driver. Cliquer alors sur Parcourir, Windows installe la mise à jour du pilote de votre carte.

Support Technique JEULIN

En cas de problèmes, contacter :

Support Technique JEULIN

BP 1900

27019 Evreux Cedex

Tel : 0 825 563 563*

** 0.15 € TTC/min à partir d'un poste fixe*



Rue Jacques-Monod, ZI n°1, Nétreville, BP 1900, 27019 Evreux cedex, France
Métropole - Tel : +33 (0)2 32 29 40 00 - Fax : +33 (0)2 32 29 43 99
International - Tel : +33 (0)2 32 29 40 42 - Fax : +33 (0)2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.fr - E-mail : support@jeulin.fr
SA au capital de 3 233 762 € - RCS Evreux B 387 901 044 - Siret 387 901 044 00017

000 582
000 583