



# l'Atelier Scientifique **collège**

Suite logicielle d'Ex.A.O. complète

VERSION 3.0



# Avant propos

## **Bienvenue dans Atelier Scientifique Collège**

Cher utilisateur, nous vous félicitons d'avoir choisi Atelier Scientifique Collège, la solution informatique globale pour des TP scientifiques réussis.

Avec Atelier Scientifique Collège, quelques clics suffisent pour réaliser et exploiter vos acquisitions.

## **Sources d'information**

Le présent manuel de l'utilisateur vous fournit les informations nécessaires pour utiliser facilement et rapidement l'Atelier Scientifique Collège. Chaque chapitre décrit un "atelier" ou un "mode de représentation" des données.

Le dernier chapitre " Atelier Scientifique Collège par l'expérience" décrit, étape par étape, trois exemples d'expériences parmi les plus courantes, une de physique, une de chimie et une utilisant l'acquisition et le traitement vidéo.

Si vous n'avez pas encore installé l'Atelier Scientifique Collège, reportez-vous tout d'abord au chapitre "Installation" en fin de manuel.

Bonne découverte et bon travail.

.....

# Sommaire

Le lanceur .....	7
Le mode Protocole de Travaux Pratiques en Physique-Chimie .....	9
Le mode Protocole de Travaux Pratiques en SVT .....	11
Ergonomie générale.....	13
<b>Modes de représentation.....</b>	<b>15</b>
Graphique .....	16
Tableau = Tableau .....	18
Compte-rendu .....	28
Afficheur.....	31
Vidéo .....	31
Affichage en SVT .....	32
<b>Acquisition ExAO .....</b>	<b>35</b>
Paramétrage de l'acquisition.....	36
Enregistrement d'un paramétrage .....	45
Acquisition.....	45
<b>ATELIER VIDEO .....</b>	<b>49</b>
<b>ACQUISITION VIDEO .....</b>	<b>51</b>

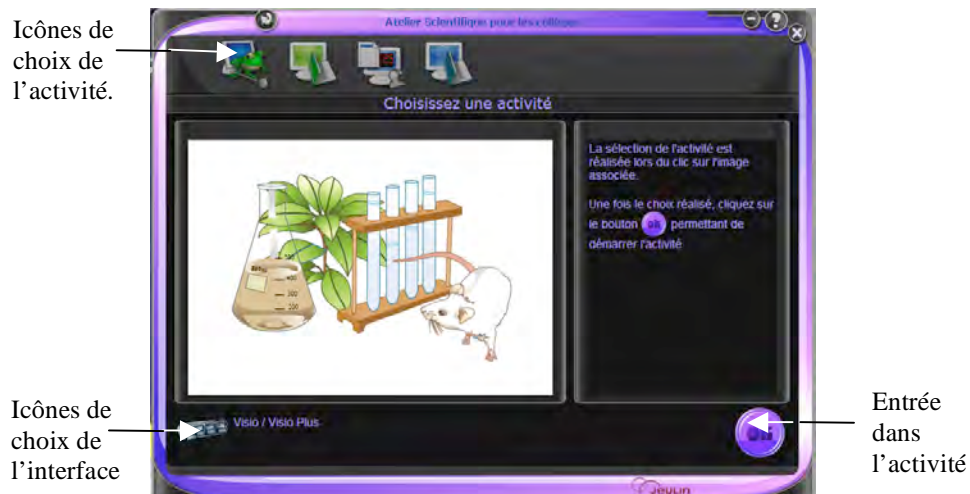
Acquisition rapide .....	52
Acquisition lente .....	53
Paramétrage vidéo.....	54
<b>MONTAGE VIDEO .....</b>	<b>55</b>
Portion d'AVI.....	56
Chronophotographie.....	57
<b>TRAITEMENT MANUEL .....</b>	<b>59</b>
Généralités .....	60
Traitement.....	60
Etalonnage .....	61
Affichage .....	61
Paramétrage .....	61
Paramétrage (suite).....	62
<b>TRAITEMENT AUTOMATIQUE.....</b>	<b>63</b>
Généralités .....	64
Traitement.....	64
Etalonnage .....	65
Cadre de travail.....	65
Affichage .....	65
Paramétrage .....	66

<b>Atelier calcul .....</b>	<b>67</b>
Calculs .....	68
Lissage .....	68
Portion .....	68
<b>Atelier Création de courbe .....</b>	<b>69</b>
Création d'une courbe .....	70
<b>Atelier Modélisation.....</b>	<b>71</b>
Modélisation par fonction.....	72
Modélisation graphique .....	73
<b>Atelier annotation du graphique .....</b>	<b>75</b>
Annotation du graphique .....	76
La loi d'Ohm .....	78
La combustion du carbone dans le dioxygène .....	82
Etude de mouvements .....	86
<b>Annexes .....</b>	<b>90</b>
L'outil de paramétrage de la configuration .....	91
Personnalisation de la barre d'outils .....	92
Fonction Envoyer /Recevoir .....	93
Scanner .....	93

Ouverture et enregistrement de fichiers spécifiques	94
Fonctions mathématiques.....	96
Aide personnalisée.....	100
Le Wiki Jeulin .....	100
Mode multifenêtre .....	101
Mode multiexpérience en physique.....	102
Impression .....	104
Choix de l'interface.....	107
Gestion des adaptateurs .....	108
<b>Installation.....</b>	<b>111</b>
Installation.....	112
Configuration nécessaire.....	114
Service Après Vente .....	115

## 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.





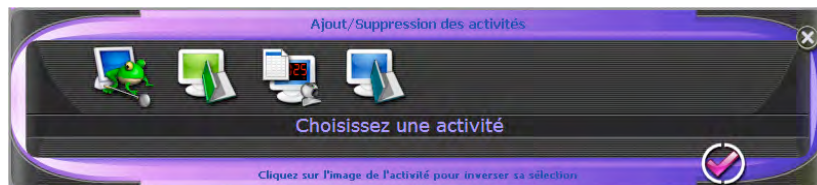
Les différentes activités sont :

Activité généraliste SVT, activité protocole de TP SVT, activité généraliste Physique-chimie, activité protocole de TP Physique-chimie.

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



sur et Ctrl au clavier.



Les icônes grisées n'apparaîtront plus au prochain démarrage de l'atelier scientifique Collège.

## *Le mode Protocole de Travaux Pratiques en Physique-Chimie*

Au lancement, Atelier Scientifique Collège propose une configuration avec des TPs



pré-paramétrés accessible par le lanceur en cliquant sur

Les TPs couverts par la configuration dédiée sont :

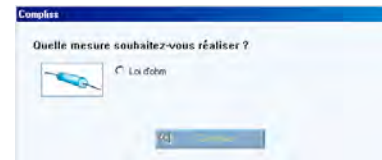
- La loi d'Ohm
- Etude du pH (dissolution)

A l'ouverture le logiciel détecte votre configuration matérielle (les adaptateurs connectés sont reconnus) et vous propose des TPs en fonction de celle-ci. ②

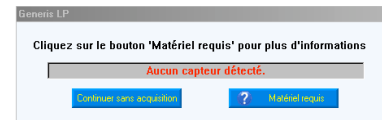
Cliquer sur Ok et démarrer immédiatement votre TP.

Si vous n'avez pas connecté de capteurs, la fenêtre ③ apparaît, il est encore possible à ce stade de brancher des capteurs qui seront reconnus, et les TPs pré-paramétrés vous sont proposés.

②

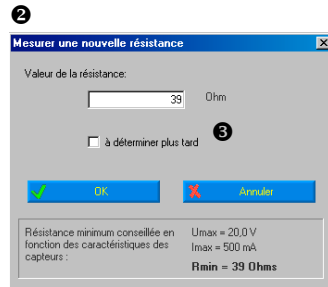
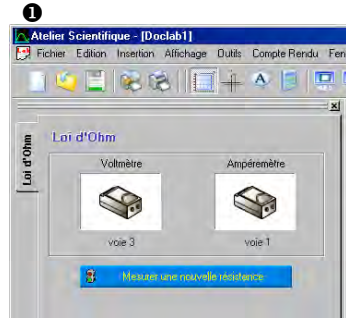


③



## Logiciel Compliss

### Le mode protocole de TP en P-C



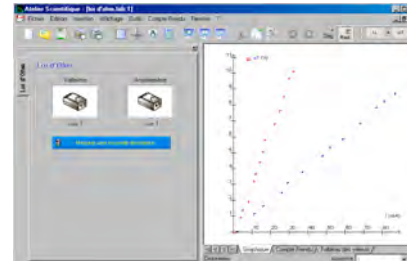
### Exemples de résultats avec loi d'Ohm :

Vous entrez alors dans un environnement dédié 1.

- Cliquer sur « Mesurer une nouvelle résistance », une fenêtre spécifique vous permet alors de renseigner la résistance utilisée 2. Cette information assure une gestion optimisée des échelles de représentation.
- Il est possible de réaliser une acquisition sans indiquer la valeur de la résistance en cochant la case à déterminer plus tard 3 dans cette même fenêtre.
- Cliquer sur OK

Faites varier la tension et sauvegarder régulièrement les points en cliquant sur

Conserver ce point



Ce mode contient un tableau et il ne contient pas d'outils de traitement. Le fichier généré peut être ouvert avec le mode généraliste du logiciel.

## ***Le mode Protocole de Travaux Pratiques en SVT***

Au lancement, Atelier Scientifique Collège propose une configurations avec des TP



pré-paramétrés accessible par le lanceur en cliquant sur

Les TP couverts par ce mode sont :

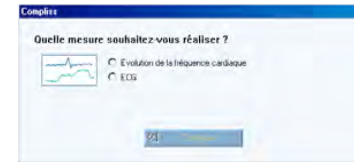
- ECG et fréquence cardiaque
- Spirographie et fréquence respiratoire
- Variation de concentration d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> chez l'animal
- Variation de la Quantité d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> chez l'homme.

A l'ouverture, le logiciel détecte votre configuration matériel (les adaptateurs connectés sont reconnus) et vous propose des TP en fonction de celle-ci. ❶

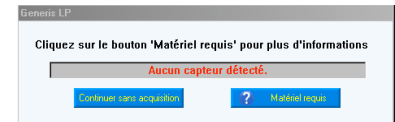
Cliquer sur Ok et démarrer immédiatement votre TP.

Si vous n'avez pas connecté de capteurs, la fenêtre ❷ apparaît, il est encore possible à ce stade de brancher des capteurs qui seront reconnus, et les TP pré-paramétrés vous seront proposés.

❶



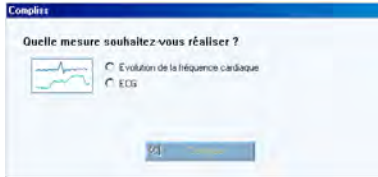
❷



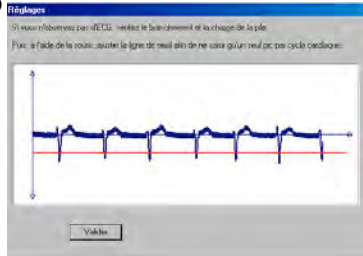
## Atelier Scientifique Collège

### Le mode protocole de TP en SVT

❶




❷



### Exemple : réalisation d'un Electrocardiogramme (ECG)

Connecter le capteur rythme cardiaque puis démarrer le logiciel en mode dédié pour les SVT.

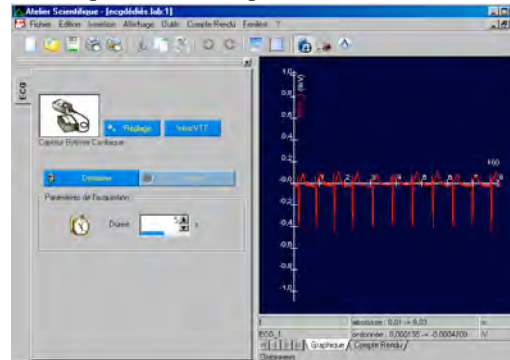
La fenêtre ❶ apparaît

Cocher ECG puis , vous entrez alors dans un environnement spécifique.

Régler le capteur à l'aide de la fenêtre ❷ accessible grâce à l'outil réglage.

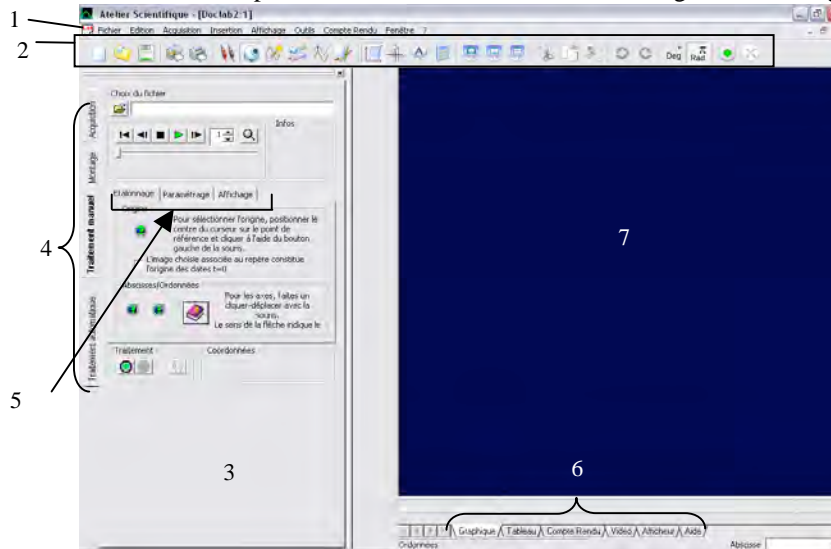
A l'aide de la souris, positionner le trait rouge pour que celui-ci soit coupé une fois par cycle. On détermine ainsi la fréquence cardiaque

Valider puis démarrer l'acquisition en cliquant sur



## Ergonomie générale

Le logiciel Compliss permet de réaliser des acquisitions expérimentales (avec VTT, ESAO® 3.1 ou ESAO® Primo) et des vidéos scientifiques de façon simple et rapide. Cette introduction vous permettra de vous familiariser avec l'ergonomie du logiciel.



1 Barre de menus

2 Barre d'outils

3 Fenêtre d'atelier

4 Onglets d'activités : ces onglets sont propres à chaque atelier.

5 Onglets d'options : options disponibles pour l'activité en cours.

6 Onglets de représentation : permettent de choisir le mode de représentation.

7 Fenêtre de représentation

## Atelier Scientifique Collège

### Présentation

#### Les différents ateliers de Compliss



##### Atelier acquisition :

Permet de piloter une interface et de paramétrer les acquisitions.



##### Atelier vidéo :

Permet de piloter l'acquisition vidéo\*, de réaliser vos montages\* et vos traitements jusqu'à obtention d'une courbe.



##### Atelier calcul :

Permet d'appliquer une fonction ou des calculs à une courbe existante.



##### Atelier création de courbe :

Permet de créer une courbe à partir d'une équation.



##### Atelier modélisation :

Permet à partir de résultats expérimentaux, de réaliser une modélisation des phénomènes physiques que vous avez observés.



##### Atelier annotation :

Permet d'annoter chaque courbe et d'ajouter un titre et des commentaires.

La page précédente montre un écran type de Compliss.

Remarque : cette représentation peut varier légèrement en fonction de la configuration de votre ordinateur.

#### Les barres d'outils

La barre des titres, la barre des menus 1, la barre des raccourcis 2.

Des info-bulles vous indiqueront la signification des différentes icônes. Un clic droit sur cette barre déroule un menu de personnalisation.

#### Les ateliers

Chaque icône d'atelier est une "basculer" 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).

Chaque atelier possède au moins une activité. Chaque activité est accessible par l'onglet vertical correspondant 4.

Certaines activités possèdent plusieurs options accessibles par les onglets correspondants 5.

#### Les représentations

Elles sont au nombre de six : graphique, tableau, compte-rendu, vidéo, afficheur et aide. Ces fenêtres sont activées par l'onglet correspondant 6.

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 (*Affichage*, décocher *Légendes*).

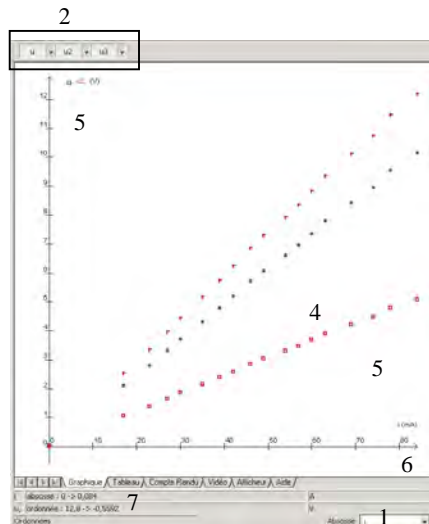
## **Modes de représentation**

Graphique .....	16
Tableau = Tableur .....	18
Compte-rendu .....	28
Afficheur.....	31
Vidéo .....	31
Aide .....	32



## Mode de représentation

### Graphique



### Remarque :

Certains outils (ex : droite et tangente) s'appliquent à la courbe sélectionnée dont l'ordonnée est en grands caractères à l'écran.

Un appui sur la touche "Tab" du clavier sélectionne la courbe suivante.

## Graphique

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

- 1 Sélection de l'axe des abscisses.
- 2 Visualise ou masque les grandeurs par clic sur les boutons.

Cette barre peut être déplacée par cliquer glisser si son emplacement ne convient pas.

Le clic gauche sur les flèches donne accès à un menu contextuel 3 : - Style de représentation : points, liaisons, épaisseur, couleur.

- Suppression de la grandeur (attention irréversible)

Accès aux propriétés de la courbe, ainsi qu'à la possibilité de renommer la grandeur.

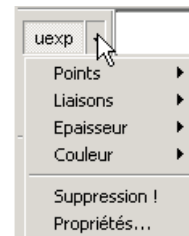
**Attention** : si vous devez renommer une grandeur ou que vous constatez une erreur dans l'unité utiliser de préférence ce menu.

- 4 Le pointeur de la souris placé sur un point ouvre une info-bulle contenant les informations relatives à ce point.
- 5 Le clic droit ouvre un menu contextuel :

**Pointeur** : pour avoir les coordonnées du réticule et la variation des coordonnées par cliquer-déplacer.

**Droite** : pour obtenir le tracé et l'équation de la droite obtenue par cliquer-glisser. Un appui sur *Entrée* en maintenant le clic, permet de créer la droite visualisée.

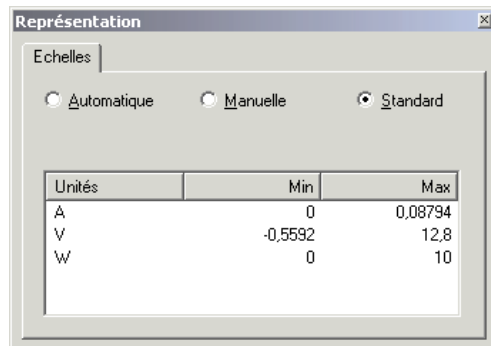
**Zoom** : pour agrandir une partie du graphique par cliquer-glisser.



**Gomme** : pour effacer un point expérimental.

**Choix de l'axe** : si plusieurs unités sont disponibles dans le graphe, sélectionnez celle qui vous convient le mieux en avant plan.

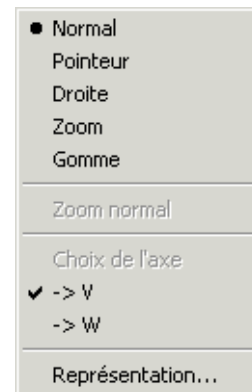
**Représentation** : automatique, standard, manuel.



**Attention** : Certains de ces outils (droite, ...) nécessitent de taper sur la touche "Entrée" en maintenant le clic pour les conserver en tant que nouvelle courbe.

- 6 Il est possible de modifier les échelles directement en réalisant un cliquer-glisser sur les axes.
- 7 Indications sur les valeurs numériques (coordonnées, équation de droites...).

## Mode de représentation Graphique



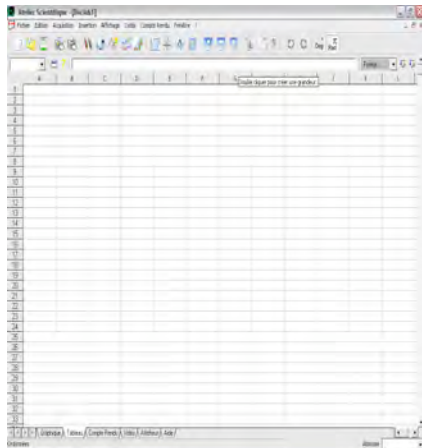
### Remarques :

Pour changer la couleur de fond du graphique utilisez "ctrl+clic droit".

Il est possible d'annoter le graphique voir chapitre correspondant.

## Mode de représentation

### Tableau



### **Tableau = Tableur**

Les fonctionnalités générales du tableau sont identiques à celles de la plupart des tableurs : application de calculs et de fonctions, représentation graphique.

Le tableur de l'atelier scientifique possède un atout majeur supplémentaire, il a été conçu spécialement pour les sciences.

Il peut donc à la fois être utilisé comme un **tableur "classique"** :

- application de formules en faisant intervenir les coordonnées des cellules A1, B\$2, \$C\$3, etc. ...,
- statistiques : moyenne, écart-type, représentation en histogramme et diagrammes circulaires...,
- instructions conditionnelles : si, alors, sinon, et, ou...
- notions de programmation dans un tableur

ou dans un format de **tableur "scientifique"** :

- acquisition ou création de grandeurs physico-chimiques (nom et unité), application de formules à partir de ces grandeurs.

### **Informations générales sur le tableur :**

Pour avoir accès au tableur choisir le mode de représentation tableau en cliquant sur l'onglet correspondant



**Barre de formule :**



- 1 Affiche les références (coordonnées) de la cellule.  
Il est possible d'attribuer un nom de variable à une cellule. Cliquer sur la zone de coordonnée 1 saisir le nom, appuyer sur *Entrée*. La cellule devient alors colorée. A partir de ce moment, le nom correspond à la valeur de la cellule et peut être utilisé dans les équations. Pour supprimer ce nom, procédez comme précédemment et utilisez la touche *Suppr*.
- 2 Recalcule l'ensemble des cellules du tableau.
- 3 Affiche le contenu (nombre, formule, texte) de la cellule.
- 4 Fixe le mode de représentation numérique pour un nombre :  
Scientifique ; Ingénieur ; Nombre ; Complet ; Entier.  
Par défaut, le mode choisi est Nombre. Exemple voir ci-contre.  
Fixe la justification souhaitée pour du texte : Gauche ; Centré ; Droite
- 5 Augmente ou diminue la partie décimale.

**Barre de format :**



Permet de mettre en forme du texte contenu dans des cellules.

- 6 Nom et taille de la police.
- 7 Style : Gras ; Italique ; Souligné.
- 8 Justification : Gauche ; Centré ; Droite.
- 9 Couleur de la police.
- J Exposant ou indice.

4

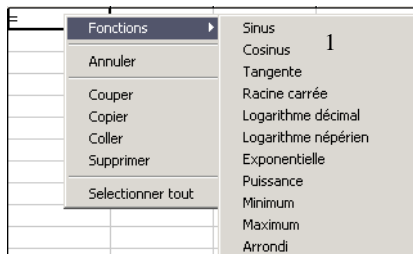
Scientifique	Ingénieur	Nombre	Complet	Entier
1,12E-04	112,E-06	0,000	0,000112346	0
1,12E-03	1,12E-03	0,001	0,00112346	0
1,12E-02	11,2E-03	0,011	0,0112346	0
1,12E-01	112,E-03	0,112	0,112346	0
1,12E+00	1,12E+00	1,123	1,12346	1
1,12E+01	11,2E+00	11,236	11,2346	11
1,12E+02	112,E+00	112,346	112,346	112
1,12E+03	1,12E+03	1123,460	1123,46	1123
1,12E+04	11,2E+03	11234,600	11234,6	11234
1,12E+05	112,E+03	112346,000	112346	112346

**Remarque :**

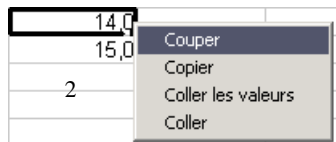
Cette barre de format est disponible uniquement pour Windows 2000 et XP. Pour la faire apparaître : Affichage/Grille/Barre de format.

## Mode de représentation

### Tableau



Astuce : ? fait apparaître une fenêtre d'aide spécifique aux formules.



### Les cellules :

- Les cellules peuvent contenir des nombres, du texte ou des formules.
- Pour saisir une formule dans une cellule, il est possible de taper le signe “=” puis de faire un clic droit dans la cellule.

Un menu contextuel 1 apparaît et propose l'ensemble des fonctions disponibles. Cliquez sur celle qui vous intéresse pour obtenir la bonne syntaxe.

Les fonctions mathématiques disponibles sont (voir tableau récapitulatif en annexe):

sin, cos, tan, asin, acos, atan, puissance, abs, ln, log, exp, mod, sign, alea, racine, ent, arrondi, intervalle confiance, si, moyenne, somme, ecart-type, covariance, var, min, max, nb, heure, et, ou, SommeSi, NombreSi.

Pour saisir la formule taper sur “=” puis saisir votre formule et taper sur *Entrée* pour valider. Le résultat s'affiche dans la cellule.

Pour faire appel à une autre cellule cliquer sur cette dernière ou indiquer son nom (voir exemples pages suivantes).

-Les lettres grecques s'obtiennent en faisant "Alt Gr+ lettre"

(exemple : p = Alt Gr+p et D = Alt Gr + D attention respecter les majuscules). La touche F12 donne accès à une fenêtre d'Alphabet grec.

- Pour copier (couper) et coller une cellule ou un plage de cellules, la sélectionner puis faire un clic droit. Un menu contextuel apparaît 2 et propose les différentes options. Sélectionner celle qui vous intéresse.

Sélectionner la cellule de destination et procéder de même. Il est aussi possible de passer par la barre de menu : *Edition*

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

## Mode de représentation Tableau

### Supprimer des valeurs :

- Dans une cellule ou une plage de cellule : sélectionner les valeurs à supprimer et appuyer sur *Suppr.*
- Dans une colonne : sélectionner la colonne en cliquant sur la lettre correspondante (A, B, C...) et appuyer sur *Suppr.*
- Dans une ligne : sélectionner la ligne en cliquant sur le chiffre correspondant (1, 2, 3...) et appuyer sur *Suppr.*
- Pour supprimer une ligne : sélectionner la ligne en cliquant sur le chiffre correspondant (1, 2, 3...) faire un clic droit sur cette zone. Un menu contextuel apparaît proposant la suppression 3.
- Pour supprimer une grandeur (tableur scientifique) voir pages suivantes.

3

66	0,520	1,10
67	0,528	1,11
68	0,536	1,10
69	Supprimer	1,08
70	Copier	1,05

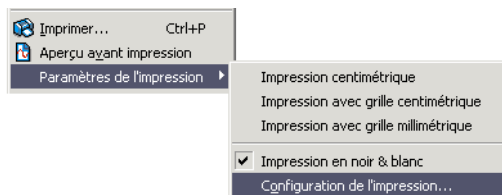
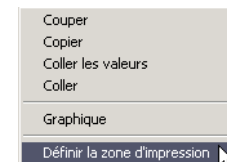
### Impression :

Sélectionner la zone à imprimer, avec le clic droit ouvrir un menu contextuel. Choisir *Définir la zone d'impression* 4.

Dans l'aperçu avant impression (menu fichier), vous pouvez agrandir ou réduire la taille, ajouter ou enlever les indicateurs (lettres et chiffres).

Dans le menu *Fichier*, il est possible de configurer et de lancer l'impression.

4



## Mode de représentation

### Tableau

## Tableur "Classique"

### Exemple : moyenne coefficientée

Atelier Scientifique - [MoyenneLab1]

Fichier Edition Acquisition Insertion Affichage Outils Comptes Rendus Fenêtre ?

Formules

Formule: H4 = (C4\*B51+C4\*D51+D4\*D51+E4\*E51+F4\*F51)/somme(B51:F51)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Coefficient	2,00	3,00	5,00	5,00	5,00						
2	Matière	Français	Langue 1	Math	SC. Phy	Biologie		Moyenne coef	<10	>=10		
3	André A	12,4	10,2	5,21	8,70	6,40		7,77	1	0		
4	Capin F	10,5	11,6	3,21	5,60	7,20		8,34	1	0		
5	Dupont G	4,82	8,60	14,6	15,4	11,3		12,2	0	1		
6	Durand R	3,59	7,90	12,1	10,5	9,20		9,61	1	0		
7	Elise C	10,2	16,4	11,5	8,70	10,2		11,0	0	1		
8	Fest J	15,9	3,20	8,50	9,00	14,5		10,0	0	1		
9	Gagnier P	13,0	12,5	7,52	8,60	10,1		9,63	1	0		
10	Mary C	11,8	16,3	12,4	14,8	15,7		14,0	0	1		
11	Jeune L	7,84	8,40	10,2	8,70	7,80		8,79	1	0		
12	Léon Bert	10,0	11,9	13,5	11,3	6,30		10,7	0	1		
13	Ochani P	12,9	9,70	11,8	9,80	9,30		10,5	0	1		
14	Pauze M	5,88	6,80	2,50	5,20	2,80		4,16	1	0		
15	Quince L	3,02	6,90	8,90	7,10	6,40		6,89	1	0		
16	Robert G	14,3	16,4	17,2	16,5	18,2		16,9	0	1		
17	Vieu P	8,99	10,2	10,4	9,40	15,2		11,1	0	1		
18												
19		Toutes les moyennes compétent au plus deux chiffres après la virgule										
20		9,65	10,2	9,97	9,94	10,0		9,99				
21												
22		A. Calculer la moyenne coefficientée, ainsi que les moyennes de classe pour chaque discipline										
23		On utilisera les fonctions SOMME() et MOYENNE()										
24		B. Calculer, à l'aide de SI ALORS SINON le nombre d'élève dans chaque catégorie										
25		<10										
26		=10										
27		C. Vérifier ces calculs automatiques en modifiant quelques notes										
28		Catégorie 1	=10									
29												

Ordonnées Abscisse

## Mode de représentation Tableau

- ❶ Renseigner le tableau avec les coefficients, les matières, les noms des élèves et leurs notes dans chaque matière ainsi que toutes les cases ne contenant pas de formule.
- ❷ Utiliser la barre de format pour modifier le style du texte.
- ❸ Pour calculer la moyenne coefficientée de chaque élève :  
- se placer dans la cellule correspondant à la moyenne du 1er élève  
taper la formule :  $= (B3*B\$1 + C3*C\$1 + D3*D\$1 + F3*F\$1) / \text{somme}(B\$1:F\$1)$
- ❹ Formule pour les catégories :  
- dans la cellule J3 saisir la formule :  
 $= \text{si}(H3 < 10; 1; 0)$  ce qui signifie si le résultat de la moyenne est  $> 10$  alors le résultat affiché dans la cellule est égal à 1 sinon il est égal à 0.  
- de même pour la cellule K3 :  $= \text{si}(H3 \geq 10; 1; 0)$
- ❺ Recopier les mêmes formules pour tous les élèves :  
Sélectionner les cellules H3 à K3, cliquer la poignée noire en bas à droite de cette section. En maintenant le clic, glisser jusqu'au dernier élève. Lâcher le clic.  
Sélectionner quelques cellules pour vérifier que les formules se sont bien recopiées.
- ❻ Moyenne par matière  
Dans la cellule B20 (moyenne du français) saisir la formule :  $= \text{moyenne}(B3:B17)$   
Recopier pour les autres matières en utilisant la poignée noire et en glissant sur la droite.
- ❼ Bilan des catégories  
Saisir les formules :  
 $= \text{somme}(K3:K17)$  en C28  
 $= \text{somme}(L3:L17)$  en C30

### Remarques :

Pour obtenir B3 cliquer sur la cellule B3.

Pour obtenir B\$1 cliquer sur la cellule B1 mettre le curseur entre B et 1 et appuyer sur la touche \$. \$ permet de fixer une colonne ou une ligne. Ici, lorsqu'on recopie la formule dans les cellules situées en dessous, le 1 ne s'incrémentera pas.

Moyenne coef	<10	>=10
7,72	1	0

### Remarques :

Pour "moyenne", au lieu de taper B3 :B17 il est possible de sélectionner la plage de cellule B3 à B17 sans lâcher le clic.

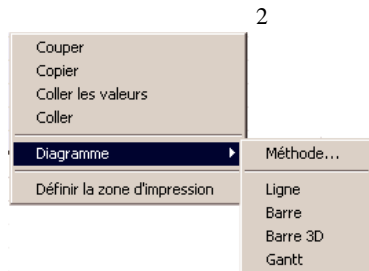
De même pour la somme.



## Mode de représentation

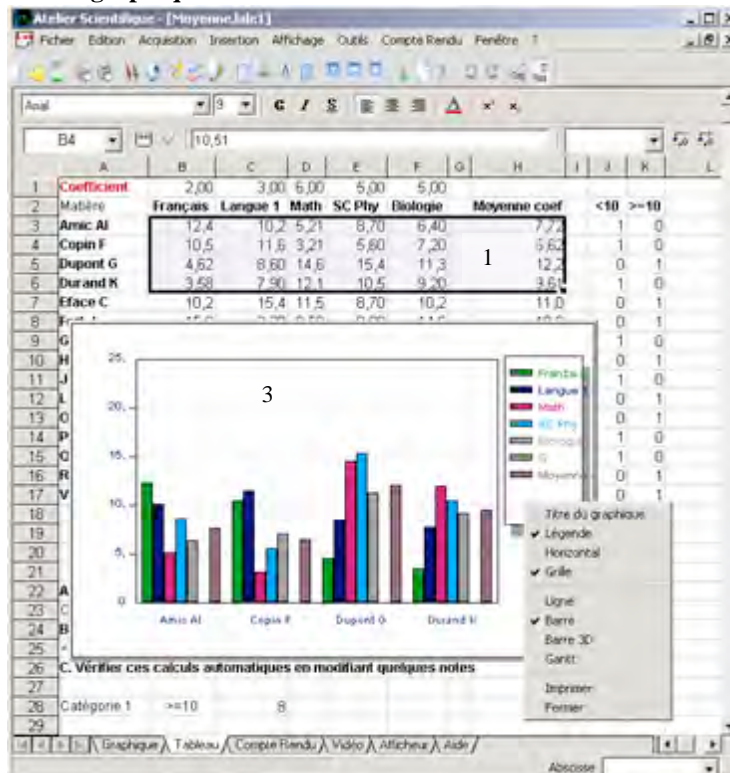
### Tableau

- 1 Sélectionner la plage de cellules que vous souhaitez représenter graphiquement (sans les légendes).
- 2 Un clic droit sur la plage de cellules sélectionnées ouvre un menu contextuel proposant une option Graphique.



- 3 Un graphique s'ouvre. Pour le modifier, ouvrez un menu contextuel par clic droit sur le graphe.

## Représentation graphique



## Tableur Scientifique

Le tableur scientifique est basé sur l'exploitation de grandeurs physiques.

Chaque colonne représente une grandeur qui possède un nom et une unité.

Il est possible d'acquérir ces grandeurs ou de les créer directement à partir du tableur.

### Création de grandeurs :

Lors de l'acquisition le paramétrage des grandeurs permet de définir les grandeurs acquises (voir chapitre sur l'acquisition).

Après acquisition ou pour créer une grandeur à partir d'un tableau vierge, double cliquer sur la barre grise des colonnes (A, B, C...), une boîte de dialogue s'ouvre :

- 1 Donner un nom et une unité à la grandeur,
- 2 Cliquer sur *OK* pour valider ou sur *Abandon* pour annuler la création de cette grandeur.
- 3 Si une grandeur est créée dans un tableau vide, il faut définir le nombre de points actifs (conditionne l'affichage).

### Les grandeurs

Elles peuvent être acquises :

dans ce cas les cellules du tableau sont remplies automatiquement lors de l'acquisition. Le nombre de ligne dépend du nombre de points acquis.

Elles peuvent être calculées : dans ce cas les colonnes peuvent être remplies par saisie au clavier avec des nombres ou des formules.

Les formules utilisables et la manière d'insérer des calculs est la même que pour le tableur classique.

De même, il est possible de recopier des cellules par copier-coller ou en utilisant la poignée noire en bas à droite de la cellule (voir pages précédentes).

## Mode de représentation

### Tableau

	A	B	C
Grd	t	uexp	
Unité	s	V	
1	0,000	14,7	
2	0,00600	14,5	
3	0,0120	14,2	

**Nommer la grandeur**

Grandeur

Unité

**3 Entrer le nombre de point.**

Nombre de points

### Attention :

Une fois que la grandeur est créée, les cellules ne sont plus appelées A1, B3 etc...

mais t[1], U[3] ....

Ainsi les formules gardent un sens scientifique.

## Mode de représentation

### Tableau

- 1 Créer la grandeur P (en W) en double cliquant sur la barre grise des colonnes (A, B, C...)

Nom : P ; Unité : W

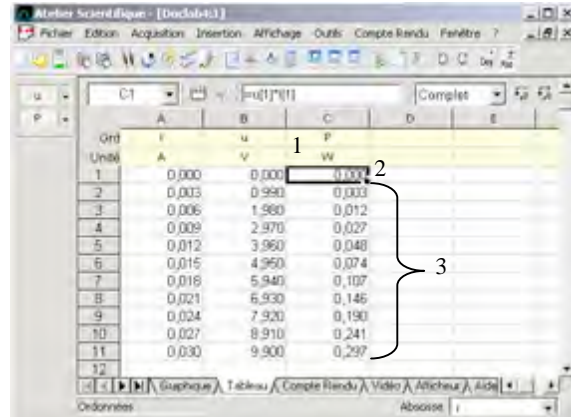
- 2 Dans la cellule P[1] saisir la formule :  $=i[1]*u[1]$

Remarque : au lieu de saisir manuellement  $i[1]$  et  $u[1]$  cliquer sur les cellules correspondantes.

- 3 Recopier la formule dans toute la colonne en double-cliquant sur la poignée de la cellule (petit carré noir en bas à droite de la cellule).



### Exemple : calcul de la puissance à partir de U et I (acquis)



## Visualisation graphique des grandeurs

La représentation graphique des grandeurs se fait dans la fenêtre graphique (voir chapitre graphique).

Le tableau est interactif avec le graphique et toute modification d'une valeur dans le tableau est répercutée au niveau des courbes.

**Attention :** Les grandeurs sont indépendantes entre le graphique et le tableau. Il est possible de visualiser des grandeurs différentes dans le tableau et le graphique.

Il est aussi possible de visualiser le tableau et le graphe simultanément.

Menu Fenêtre/ Nouvelle fenêtre, puis Fenêtre/ Mosaïque horizontale ou verticale.

## Mode de représentation Tableau

### Les outils spécifiques au tableur scientifique

- 1 Sélection de l'axe des abscisses. L'abscisse apparaît toujours dans la 1ère colonne.
- 2 Visualise ou masque les grandeurs par clic sur les boutons.

Cette barre peut être déplacée par cliquer glisser si son emplacement ne convient pas.

Le clic gauche sur les flèches donne accès à un menu contextuel 3 : - Style de représentation : points, liaisons, épaisseur, couleur.

- Suppression de la grandeur (irréversible).

Accès aux propriétés de la courbe 4, ainsi qu'à la possibilité de renommer la grandeur 5.

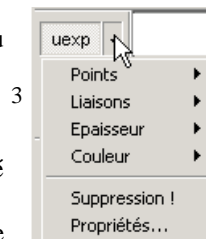
**Attention** : si vous devez renommer une grandeur ou que vous constatez une erreur dans l'unité utiliser de préférence ce menu.

6 Apparaît dans le cadre d'expériences multiples (voir chapitre acquisition).

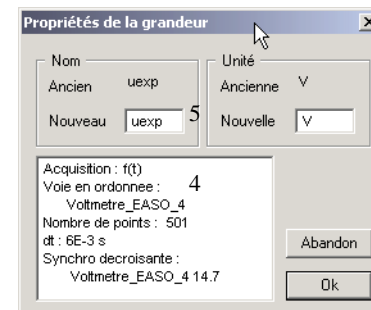
Le menu déroulant permet de visualiser les grandeurs correspondant à toutes les expériences ou uniquement celles se rapportant à une expérience donnée.

### Remarques

- Lorsque deux grandeurs de même unité ne possèdent pas le même nombre de points le logiciel interpole les valeurs afin de tracer des courbes homogènes. Ainsi, des points qui n'ont pas été mesurés peuvent apparaître dans le tableau.
- Le bandeau des grandeurs et unités peut se griser. Dans ce cas les calculs sont exacts dans une situation donnée mais sont susceptibles de ne plus être juste si une modification est apportée au tableau (problèmes d'interpolation et de bijection entre les grandeurs au moment du calcul).

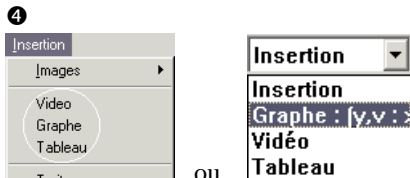
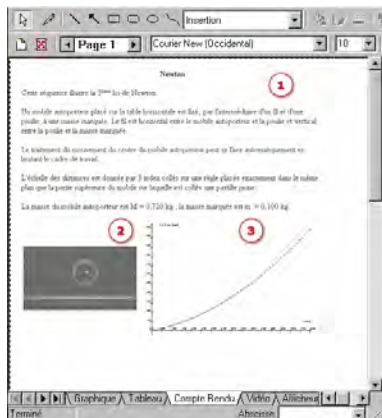


Ord	t	uexp	V
1	0,000	14,7	
2	0,00600	14,5	
3	0,0120	14,2	
4	0,0180	14,0	
5	0,0240	13,7	
6	0,0300	13,5	
7	0,0360	13,3	
8	0,0420	13,0	
9	0,0480	12,8	
10	0,0540	12,6	
11	0,0600	12,4	
12	0,0660	12,1	



## Mode 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, ...), des outils de mise en forme de texte (police, taille, couleur, ...) permettent de réaliser des schémas d'expérience, de rédiger le protocole expérimental, de répondre aux questions posées par le professeur.

On peut insérer une image vidéo (ou une chronophotographie), un tableau de valeurs en tout ou partie ou des courbes.

- 1 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 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.

- 2 On peut tracer des traits, flèches... pour améliorer la présentation et la qualité des explications.
- 3 On peut insérer la ou les courbe(s) affichée(s) dans la fenêtre graphe, l'image d'une séquence vidéo ou une chronophotographie de la fenêtre vidéo, si cette option est disponible dans le logiciel. La commande est : *Insertion*.
- 4
- 5 Ce menu permet de créer, de gérer les différentes pages de votre compte rendu.

La zone en gris correspond à l'extérieur de la page.

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.

Procéder alors 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.

⑤ 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* (cf. ci-contre).

⑥ 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 (1er 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.

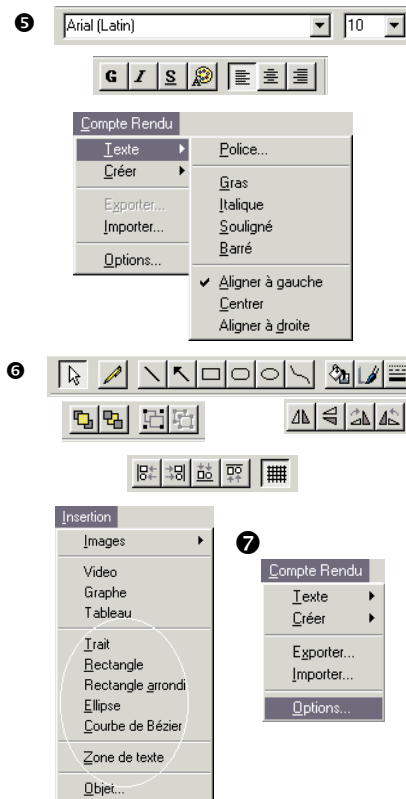
Les outils graphiques s'obtiennent aussi par la commande : *Insertion* (cf. ci-contre).

On peut paramétrer les options de dessins par la commande : *Compte-rendu, Options* ⑦

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

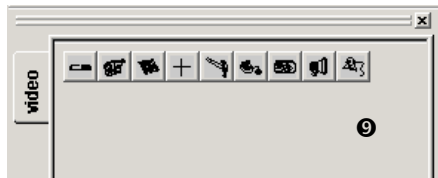
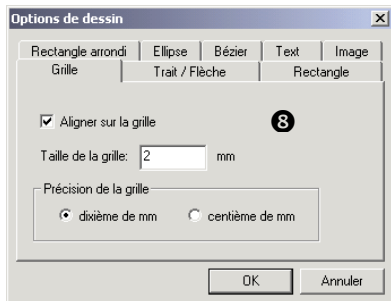
On peut aussi visualiser la page de compte-rendu avant son impression.

## Mode de représentation Compte-rendu



## Mode de représentation

### Compte-rendu



- 8 Des options sont disponibles pour le compte-rendu dans : Compte rendu/Options...

Elles permettent de personnaliser certains paramètres.

- 9 Un atelier compte-rendu contenant des bibliothèques de dessins peut être créé et enrichi.

Pour afficher ou supprimer cet atelier utiliser l'icône correspondante

- Afficher un dessin existant :

Cliquer sur le bouton correspondant au dessin dans l'atelier, cliquer dans le compte-rendu, le dessin s'affiche. Pour modifier sa taille le sélectionner et tirer sur les poignées.

- Créer un nouveau dessin :

Commencer par créer une bibliothèque. Pour cela créer des dossiers dans :

C:\Program Files\Atelier Scientifique\lib\nom\_du\_logiciel\nom\_bibliothèque.

Les dessins peuvent être créés dans un logiciel donnant des formats .WMF, puis copiés dans votre bibliothèque.

Il est aussi possible de les créer directement dans votre logiciel. Réaliser votre dessin à l'aide des outils du compte rendu.

Sélectionner tous les éléments et les fusionner

Créer le bouton correspondant à l'image (menu *Compte -rendu*)



Ce dernier est alors accessible dans l'atelier *Compte-rendu*.

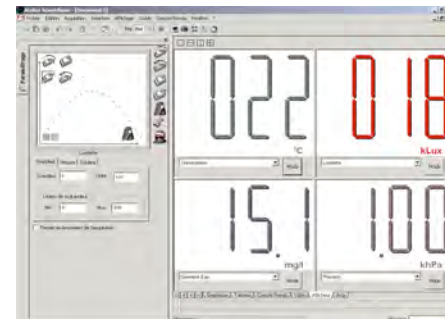
## Afficheur

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

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



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



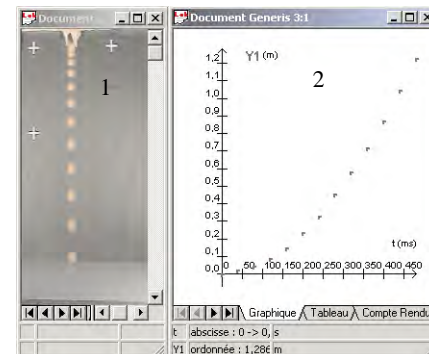
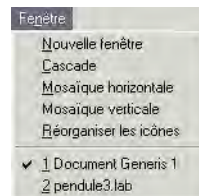
## Vidéo

Dans l'atelier vidéo, en mode acquisition, la fenêtre Vidéo est un écran de contrôle du caméscope ou de la webcam.

Après acquisition\* ou après ouverture d'un fichier enregistré au format AVI (voir l'aide sur "activité vidéo"), la fenêtre vidéo affiche les images de la séquence vidéo.

1 Ecran de contrôle du caméscope ou de la webcam et écran de visualisation des images d'une séquence vidéo.

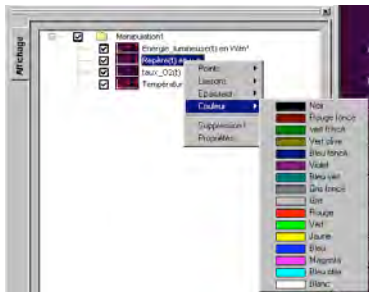
2 Il est possible de représenter deux ou plusieurs fenêtres. La commande est : *Fenêtre, Nouvelle fenêtre* puis *mosaïque verticale* ou *horizontale*. Cette manipulation permet de voir la courbe se tracer pendant le traitement de la vidéo.





## Mode de représentation

### Affichage



### Affichage en SVT

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.

## Mode de représentation *Afficheur et Vidéo*

Il est possible de créer des courbes, de calculer des courbes grâce aux fonctions de type tableur 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.

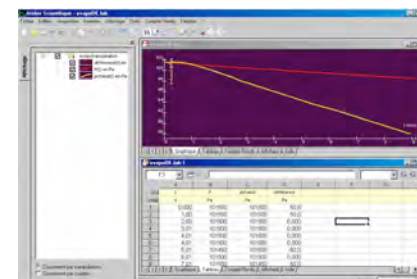
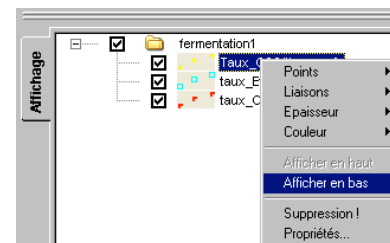
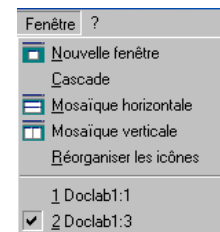
On peut afficher des fenêtres de fichiers différents ayant une gestion de l'affichage différente et une configuration matérielle potentiellement variable.

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 équilibré ❶.





## Acquisition ExAO

Paramétrage de l'acquisition.....	36
Enregistrement d'un paramétrage .....	45
Acquisitions .....	45



## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition



#### Remarques :

Utilisation du fréquemètre.

Afin d'avoir une résolution optimale, il est préférable de mesurer :

- des fréquences entre 20 Hz et 50 kHz (résolution 1 Hz),
- des périodes entre 0,16 Hz (6 s) et 50 Hz (20 ms) (résolution 100  $\mu$ s).

### Paramétrage de l'acquisition

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

#### Description de l'atelier

- 1 Les icônes de cette zone représentent symboliquement les adaptateurs présents sur l'interface ou le cas échéant, les entrées directes disponibles (sur ESAO® 3.1).
- 2 Les icônes de cette zone représentent symboliquement les paramètres ou conditions d'acquisition sur l'axe des abscisses.
- 3 Cette zone représente les voies d'acquisition en ordonnée.  
Pour sélectionner une voie, "cliquer-glisser" une entrée directe ou un adaptateur présent en 1 et lâcher sur un des six points d'accroche dans la zone 3.  
On peut acquérir 6 données différentes au maximum en ordonnée.

La symbolique suivante représente les divers cas possibles.



ou



Adaptateurs/capteurs (ESAO® 3.1 ou VTT) connectés sur l'interface



Entrée directe (uniquement sur ESAO® 3.1). Entrée tension -5 V / +5 V.  
Connexion possible d'appareils à sortie analogique.



Fréquence ou période d'une voie (uniquement sur ESAO® 3.1 PCI).



Voie virtuelle. Acquisition une grandeur non mesurable, par application de calculs.

- 4 Cette zone représente la voie d'acquisition en abscisse.  
La symbolique suivante représente les divers cas possibles.



ou Adaptateurs/capteurs (ESAO® 3.1 ou VTT) connectés sur l'interface



Entrée directe (uniquement sur ESAO® 3.1). Entrée tension -5 V / +5 V.  
Connexion possible d'appareils à sortie analogique.



Acquisition en fonction du temps.



Acquisition manuelle sur x.  
Valeurs entrées au clavier quand aucun appareil de mesure n'est disponible.



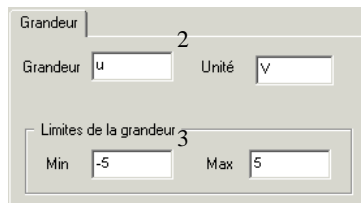
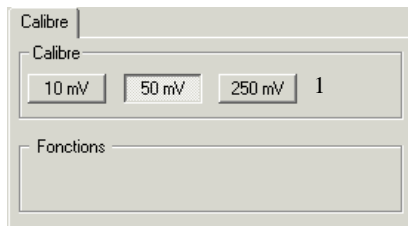
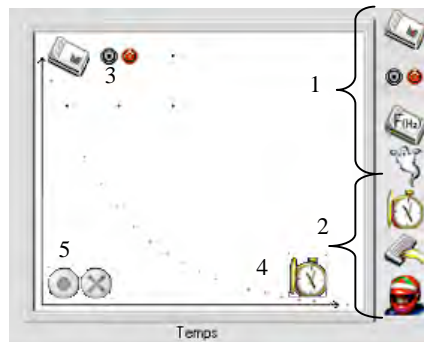
Acquisition pilotée.  
Pilotage d'équipement électrique prévu à cet effet : alimentation, GBF, etc...

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



## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition



### Paramétrage de l'ordonnée

La sélection des voies en ordonnées est réalisée par un "cliquer-glisser" de l'entrée directe ou de l'adaptateur en zone 1 vers la zone 3.

En fonction de la nature de l'adaptateur ou de l'entrée directe (sur ESAO® 3.1), un certain nombre d'onglets apparaissent.



Grandeur ; Mesure ; Couleur ; Personnalisé



Calibre (ESAO3.1) ; Grandeur ; Mesure ; Couleur ; (Autre)



Infos ; Grandeur ; Couleur ; Fonction ; Mesure

Description des différentes options de paramétrage des ordonnées :

#### 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 (ESAO® 3.1).

1 Sélectionner le calibre choisi sur l'adaptateur.

#### Grandeur

Cet onglet permet de donner un nom à la grandeur d'acquisition et de fixer les valeurs limites de l'axe des ordonnées.

2 Permet de spécifier la grandeur et l'unité associées à la voie sélectionnée.

3 Fixe les valeurs limites de l'axe des ordonnées visualisées sur le graphique.

Si les valeurs dépassent ces limites le graphique se redimensionne.

Mesure

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

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

Couleur

Cet onglet permet de personnaliser la courbe d'acquisition lorsque la case est cochée.

5 Permet la sélection de la couleur du tracé.

Si la case est décochée les couleurs sont attribuées automatiquement.

6 Choix de l'épaisseur du tracé.

7 Choix du mode de représentation des points du tracé.

8 Personnalise la forme du tracé (mode point, relié, histogramme, etc).

**Remarque :** une fois les courbes obtenues, il est possible de modifier tous ces paramètres à l'aide du menu déroulant accessible pour chaque grandeur (voir chapitre *Graphique*).

Un autre onglet peut apparaître : Réglage, Personnalisé, Correction ou Etalonnage.

Cet onglet dépend de l'adaptateur ou de l'entrée que vous utilisez. Ils peuvent être modifiés (voir chapitre gestion des adaptateurs).

Réglage

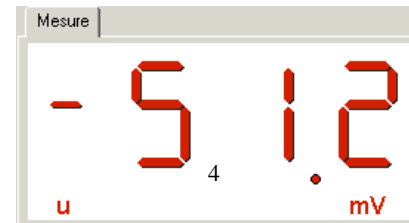
Cet onglet indique que votre adaptateur est réglable, l'adaptateur dispose alors d'un potentiomètre.

Placez-vous sur l'onglet Mesure et ajuster à la valeur souhaitée grâce au potentiomètre situé sur l'adaptateur.

Etalonnage

Cet onglet indique que l'adaptateur nécessite un étalonnage utilisateur (exemple PH-MÈTRE, conductimètre ...).

Pour réaliser cet étalonnage, consulter la notice de l'adaptateur.





## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition

Thermomètre

Grandeur | Mesure | Correction

Valeurs mesurées

manuel interactif

59,3 Mesure

20,1 Mesure

Valeurs corrigées

2

point n°1 59

point n°2 20

Corriger Infos

3

Personnalisé | 7 | 8

Grandeur P

Unité W

point n°1 0.0

point n°2 50

Etalonnage

manuel interactif

-2,5 Mesure

2,5 Mesure

Sauvegarder

Exemple du Wattmètre

### Correction

Permet de corriger par le biais du logiciel une légère dérive de votre capteur (attention, si la dérive est importante contacter le SAV JEULIN).

#### *Exemple d'un thermomètre*

Prendre deux mesures dans des conditions de température connue (si possible choisir deux valeurs assez éloignées pour augmenter la précision).

- 1 Cliquer sur le bouton *Mesure* pour saisir la température lue par logiciel
- 2 Saisir les valeurs vraies correspondantes pour les points 1 et 2 dans l'espace " Valeurs corrigées "

- 3 Cliquer sur *Corriger* pour valider.

La légère dérive du capteur est alors prise en compte et corrigée lors de l'acquisition.

### Personnalisé

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

- 4 Permet de définir l'unité et la grandeur de l'adaptateur personnalisé (dans notre exemple, un wattmètre à sortie analogique).
- 5 Définit les bornes dans lesquelles l'étalonnage va être réalisé ('unité précisée en 4).
- 6 Définit la tension associée aux bornes définies préalablement.

Pour une puissance de 0 Watt, l'équipement fournit une tension de -2.5 V et pour une puissance de 50 Watts, il fournit une tension de 2.5 V. Si les caractéristiques de l'équipement ne sont pas connues ou que vous souhaitez des valeurs de très grande précision, le bouton *Mesure* permet de renseigner automatiquement le champ "manuel" avec la valeur de la tension courante correspondant à la mesure actuelle fournie par l'équipement.

- 7 Permet de mémoriser une information complémentaire.
- 8 Sauvegarde ou supprime les paramètres saisis.

**Remarques :**

- Il est parfois intéressant de rendre un adaptateur voltmètre personnalisable (possible pour ESAO® 3.1), voir annexe Gestion des adaptateurs.

**Voie virtuelle**

La voie virtuelle permet d'acquérir une grandeur non mesurable, par application de calculs. Pour que cette nouvelle grandeur puisse être calculée, il est nécessaire de paramétrer préalablement toutes les grandeurs réelles nécessaires au calcul.

**Exemple d'utilisation :**

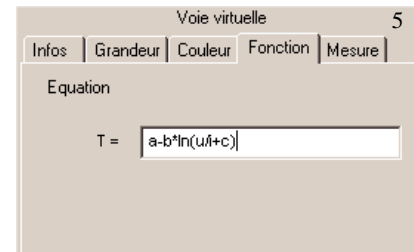
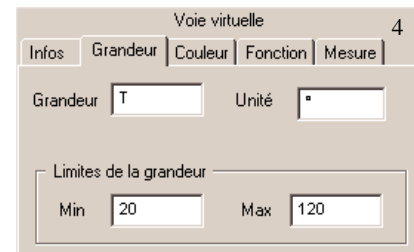
Mesure de la température à l'aide d'un transducteur CTN lors de l'ébullition de l'eau.

Un premier travail a permis de définir la fonction de transfert du transducteur qui relie la température à la mesure d'intensité et de tension que l'on peut réaliser :

$T = a - b \cdot \ln(u/i + c)$  (a, b et c, sont des valeurs constantes liées au transducteur)

Expérience :

- Réaliser le montage.
- Connecter les capteurs ampèremètre et voltmètre à la console.
- Les paramétrer en ordonnée 1.
- Choisir "temps" en abscisse, paramétrer selon les besoins (nombre de points, durée de l'expérience...) 2.
- Cliquer glisser la voie virtuelle en ordonnée 3.
- Définir la grandeur créée 4.
- Définir son expression 5.
- Remarque : pour a, b et c indiquer leur vraie valeur.
- Lancer l'acquisition, T sera acquise en même temps que u et i 6.
- - L'onglet de la mesure permet de visualiser la valeur calculée.



## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition



Fonction du temps

1 Durée d'acquisition 1,0 s

2 Nombre de points 301

3 Acquisition continue ☐ dt : 3,33ms 4

### Paramétrage de l'abscisse

La sélection de la voie en abscisse est réalisée par un « cliquer-glisser » de l'icône correspondant à la mesure souhaitée vers la zone 4 décrite précédemment.

Comme pour les voies en ordonnée, les onglets de paramétrage sont fonction de la nature de la voie.



Fonction du temps ; Synchronisation



Grandeur ; Echantillonnée



Grandeur ; Fonction de transfert



ou



Options identiques à celle proposées en ordonnée (voir pages précédentes) et Validation

### Remarques :

Les entrées directes sont disponibles uniquement avec ESAO® 3.1.

Le fréquencemètre est disponible uniquement avec une carte ESAO® 3.1 PCI.

### Fonction du temps

Cet onglet permet de paramétrer 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 Si la case est cochée, cette option permet automatiquement de redémarrer une acquisition dès que la précédente est terminée (mode oscilloscope).
- 4 Indique l'intervalle de temps entre deux points de mesure.

L'onglet mesure permet d'afficher le temps depuis le départ de l'acquisition

### Synchronisation de l'acquisition

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

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

6 Sélection de la voie de synchronisation ou d'un signal externe (douille rouge *Synchro* sur la console).

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

Dès que la mesure sur la voie choisie en 6 passera par cette valeur dans le sens choisi en 8, l'acquisition démarrera.

8 Fixe le sens de passage de la grandeur physique par la valeur choisie en 7.

### 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.

9 Permet de spécifier la grandeur et l'unité associées à la voie sélectionnée.

J Fixe les valeurs limites de l'axe des abscisses visualisées sur le graphique.

Si les valeurs dépassent ces limites le graphique se redimensionne automatiquement.

### Echantillonné

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

K Permet ou non de choisir le mode échantillonné.

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

## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition

M

P

Fonction de transfert

Equation de x

Us1

N

Nombre de points

21

Délai

0 ms

Q

Mode piloté

Réglages

Sortie analogique

Valeur de la grandeur obtenue

OK

Abandon

O

10 V

7,5 V

5 V

2,5 V

0 V

200

0

Fonction de transfert

26,6667\*Us1

Validation

R

Manuelle

S

Automatique

T

Ecart

3,0 %

### Fonction de transfert

Cet onglet permet de définir la fonction de transfert permettant le pilotage d'un équipement électrique prévu à cet effet : alimentation, générateur de fréquence, etc.

M Zone de saisie de la fonction de transfert si celle-ci est connue.

N Permet de créer automatiquement la fonction de transfert. Voir écran O.

La sortie analogique S1 (douille jaune) de la console génère une tension qui correspond à celle indiquée après le bouton coché (avec VTT la sortie analogique est limitée entre 0 et 5 V).

Renseigner la valeur de la grandeur physique obtenue en regard du bouton coché.

P Fixe le nombre de points calculés dans la plage fixée par les limites de la grandeur renseignée dans l'onglet *Grandeur*.

Q Fixe le délai entre deux points.

**Remarque** : Le délai doit tenir compte du temps de réponse de l'équipement.

### Validation

Cet onglet apparaît si vous utilisez un adaptateur/capteur ou une entrée directe en abscisse.

Exemple :  $pH = f(V)$ . Un ph-mètre est connecté en ordonnée et la burette Ergolab® électronique à sortie analogique en abscisse.

### R Manuel

Lancer l'acquisition et cliquez sur le bouton OK suivant dès que vous voulez acquérir un point.

### S Automatique

Dans ce cas l'acquisition se fera automatiquement en fonction de l'écart en % souhaité entre deux mesures T.

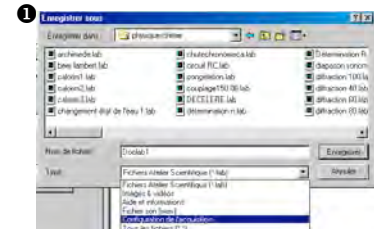
Par exemple : Ecart = 3 %

Un point est acquis dès que la valeur du pH ou du volume varie de plus de 3%.

## Enregistrement d'un paramétrage

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

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

### Lancement de l'acquisition

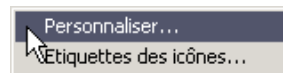
Une fois que vous avez paramétré votre acquisition vous êtes prêt à la lancer.

1 Si cette case est cochée, la partie gauche de l'écran (atelier d'acquisition) disparaît lors du lancement de l'acquisition.

2 Cliquez sur  pour lancer l'acquisition.

**Remarque :** Si l'icône drapeau n'est pas actif, vérifier si elle est présente dans la barre d'outil. Si elle n'apparaît pas dans cette barre, vous devez la rajouter.

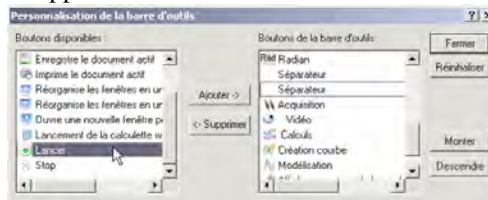
Faites un clic droit sur barre d'outil, choisissez *Personnaliser*.



## Acquisition ExAO

### Lancement de l'acquisition

La fenêtre suivante apparaît :

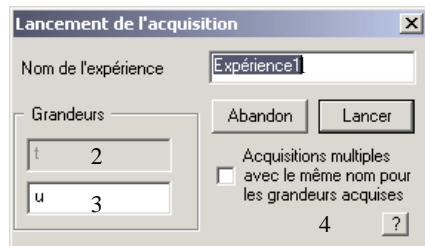


Choisissez l'icône de lancement dans la partie gauche, puis cliquez sur *Ajouter*.  
l'icône apparaît alors dans la partie droite de la fenêtre.

Cliquez sur réinitialiser, puis sur fermer.

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

Vous venez de lancer l'acquisition.



La fenêtre ci-contre apparaît :

1. Donnez un nom à l'expérience réalisée (par défaut, expérience1, expérience2...)
2. Grandeur mesurée en abscisse
3. Grandeur mesurée en ordonnée (modifiable)
4. Si la case est cochée vous pouvez procéder à des acquisitions multiples d'expériences voir détails ci-dessous
5. Lancement de l'acquisition

### Acquisitions multiples

Cette option a pour intérêt d'acquérir la même grandeur en faisant varier un paramètre.

Exemple : la loi d'Ohm

#### Réalisation d'expériences multiples

Vous souhaitez comparer sur un même graphique  $U=f(I)$  pour différentes valeurs de R. Cochez la case Acquisitions multiples lors de votre première acquisition.

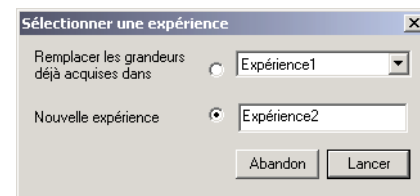
Réalisez votre acquisition.

Modifiez R, relancer votre acquisition : la fenêtre ci-contre apparaît.

Cochez *Nouvelle expérience* (sauf, si vous n'êtes pas satisfait de la première et que vous souhaitez la recommencer) puis lancer.

Procédez ainsi autant de fois que vous le souhaitez.

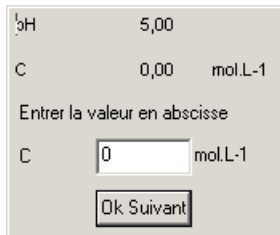
Pour l'exploitation des données, se reporter au chapitre "Mode multiexpérience" en annexe.





## Acquisition ExAO

### Paramétrage de l'acquisition



### Acquisition manuelle

Lors de l'acquisition manuelle la fenêtre ci-contre apparaît après le lancement. Saisissez au clavier la valeur de l'abscisse que vous êtes en train de mesurer, puis cliquer sur OK suivant.

Remarques : l'acquisition manuelle n'est possible qu'en abscisse.

Exemple : mesure du volume avec une burette de Mohr lors d'un dosage.

### Au cours de l'acquisition

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

- Les outils du graphique (clic droit dans la partie graphique).
- **Attention** : pendant que vous utilisez ces outils la fenêtre se fige mais l'acquisition continu. Pour voir l'acquisition en cours, passer en mode normal.
- Le changement de fenêtre (graphique ou tableau).
- La modification de la durée d'acquisition.

Cet outil peut être très utile si vous vous rendez compte que le phénomène durera plus longtemps que prévu (exemple : ébullition de l'eau).

Pour modifier le temps d'acquisition cliquez sur l'axe et faites le glisser.

L'acquisition s'arrêtera automatiquement quand elle atteindra le temps maximum indiqué sur l'axe.

### Arrêt de l'acquisition

Quelque soit la situation dans laquelle vous vous trouvez, un appui sur l'icône arrête l'acquisition.



## **ATELIER VIDEO**

<b>ACQUISITION VIDEO .....</b>	<b>51</b>
<b>MONTAGE VIDEO .....</b>	<b>55</b>
<b>TRAITEMENT MANUEL .....</b>	<b>59</b>
<b>TRAITEMENT AUTOMATIQUE .....</b>	<b>63</b>





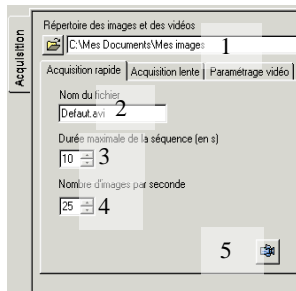
## ACQUISITION VIDEO

Acquisition rapide .....	52
Acquisition lente .....	53
Paramétrage vidéo.....	54



## Acquisition vidéo

### Acquisition rapide



#### Attention :

Avant de lancer l'acquisition, vérifier si les paramètres vidéo sont bons.

#### Astuce :

Lors de l'acquisition si le logiciel détecte une perte d'image, il insère automatiquement une image barrée d'une croix rouge à la place. Ainsi, lors du traitement, la chronologie des images est respectée et les images perdues sont repérées simplement.

### Acquisition rapide

L'acquisition rapide permet la réalisation d'une séquence vidéo d'une durée de 600 s maximum, à raison de 1 à 30 images par seconde.

Un caméscope standard donne 25 images par seconde.

1. Détermine le dossier dans lequel sera enregistrée la séquence vidéo.
2. Nom du fichier qui contiendra la séquence vidéo au format avi (standard Windows).
3. Fixe la durée maximale de la prise de vue (max : 600 s).

Il sera possible ultérieurement, dans *Montage vidéo* de ne sélectionner que la partie "exploitable" de la séquence vidéo.

4. Fixe le nombre d'images par seconde.

Classiquement ce nombre est de 25 pour les caméras, toutefois certaines permettent des prises de vue supérieures à 25 images/seconde. Le paramétrage dépend alors de la carte d'acquisition vidéo.

Pour les webcams, ce nombre peut être paramétrable (voir notice de la webcam) mais il est toujours lié à la performance de l'ordinateur utilisé (mémoire et processeur).

Ce nombre peut être modifié (voir paramétrage : commandes caméra).

5. Démarre la prise de vue qui durera le temps fixé en 3.

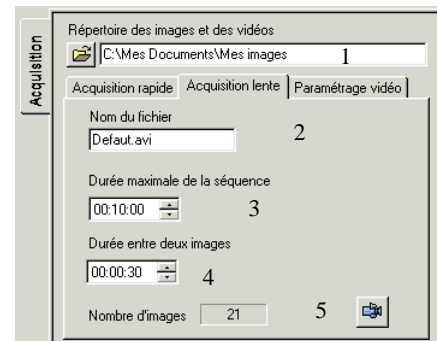
A la fin, la prise de vue est enregistrée sous la forme d'une séquence vidéo (.avi) dans le fichier dont le nom est défini en 2 dans le dossier choisi en 1.

## Acquisition lente

L'acquisition "lente" permet la réalisation d'une séquence vidéo d'une durée maximale de 23h 59min 59s, à une fréquence d'acquisition minimale de 1 seconde.

Cette acquisition est idéale pour l'étude de mouvement lent (mouvement de la Lune / Terre par exemple).

1. Détermine le dossier dans lequel sera enregistrée la séquence vidéo.
2. Nom du fichier qui contiendra la séquence vidéo au format avi (standard windows).
3. Fixe la durée de la prise de vue.  
La durée maximale est 23h 59min 59s.  
Il sera possible ultérieurement, dans *Montage vidéo*, de ne sélectionner que la partie "exploitable" de la séquence vidéo.
4. Fixe la durée entre deux images.  
Cette durée est comprise entre 1 seconde et 23h 59min 59s.
5. Démarre la prise de vue qui durera le temps fixé en 3.  
A la fin, la prise de vue est enregistrée sous forme d'une séquence vidéo dans le fichier dont le nom est défini en 2 dans le dossier choisi en 1.

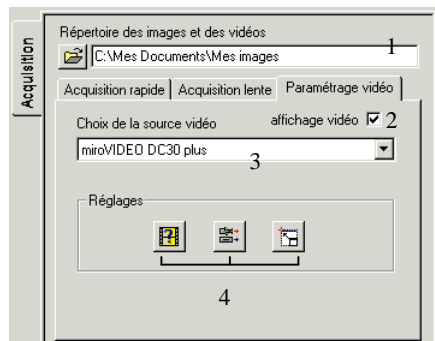


### Attention :

Avant de lancer l'acquisition vérifier si les paramétrages vidéo sont bons.

## Acquisition vidéo

### Paramétrage vidéo



### Paramétrage vidéo

Le paramétrage vidéo permet de sélectionner la carte vidéo (au cas où il y en a plusieurs) ou de sélectionner une webcam branchée sur port USB. Il permet aussi d'effectuer les réglages (format vidéo, réglages vidéo, résolution, ...) de la source vidéo.

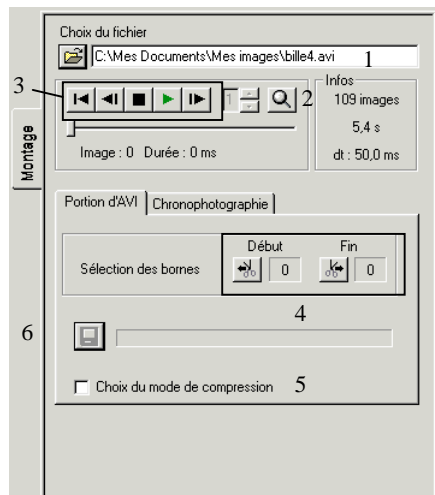
- 1 Détermine le dossier dans lequel sera enregistrée la séquence vidéo.
- 2 Permet l'affichage des images au cours de la prise de vues.
- 3 Sélectionne la carte vidéo (dans le cas où il y en a plusieurs) ou sélectionne une webcam connectée sur un port USB.
- 4 Permet les réglages de la carte vidéo sans passer par le panneau de configuration : format vidéo, réglages vidéo, résolution. Voir la notice livrée avec la carte d'acquisition ou la webcam.  
Selon votre matériel certaines icônes peuvent ne pas être accessibles.

## MONTAGE VIDEO

Portion d'AVI.....	56
Chronophotographie.....	57







## 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 ici d'outils d'un véritable "banc de montage".

1. Charge le fichier à traiter.
2. Zoom la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.
3. 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.
4. Permet de sélectionner une partie du fichier ouvert en 1. A l'aide des boutons 3, 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*.
5. 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 ou installé sur chaque ordinateur. Par exemple : Intel Indeo 3.2, Cinepak, ...  
Remarque : cette fonction doit être systématiquement validée pour les vidéos réalisées avec une Webcam.
6. Enregistre la séquence vidéo définie en 4 au format AVI comprimé ou non en 5.

## 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.

L'atelier scientifique Collège est adapté au traitement des chronophotographies au format dib, bmp et jpg.

1. Charge le fichier à traiter.

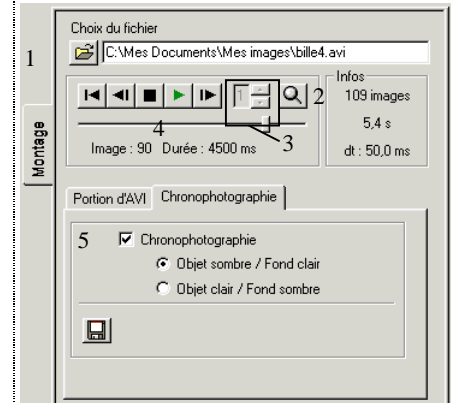
2. Zoom la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.

3. 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.

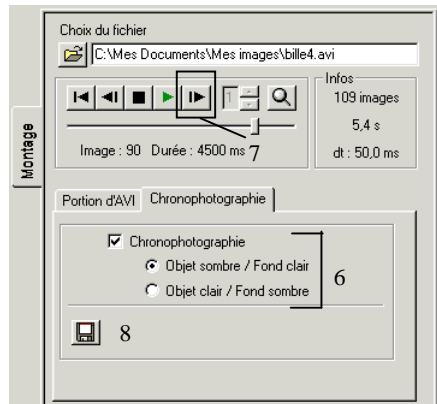
4. Le curseur de navigation permet de se déplacer rapidement au sein de la séquence vidéo.

5. Sélectionne le mode *Chronophotographie*. Dès lors toute action sur l'un des boutons "magnétoscope" superpose les images.



## Montage vidéo

### Chronophotographie



6. Cocher selon l'objet en mouvement.

La qualité de la chronophotographie obtenue dépend du contraste entre le mobile et le fond.

7. Si la case 5 est cochée, l'avance image par image réalise la chronophotographie.

8. Enregistre la chronophotographie au format DIB ou BMP.

Sur la chronophotographie obtenue,  $\Delta t$  est affiché dans la partie supérieure gauche du fichier sauvegardé.

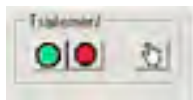
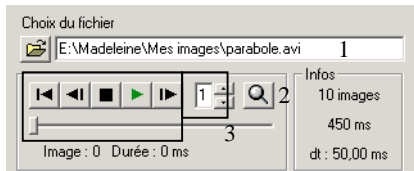
## TRAITEMENT MANUEL

Généralités .....	60
Traitement.....	60
Etalonnage .....	61
Affichage .....	61
Paramétrage .....	61
Paramétrage (suite).....	62

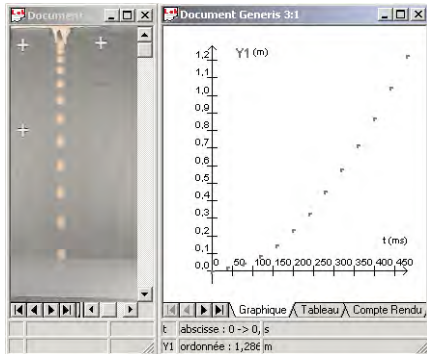
## Traitement manuel

### Généralités et traitement

4



5 6 7



Le traitement manuel consiste en l'enregistrement, par clics successifs (image par image), des positions d'un ou deux mobiles.

Il est possible d'obtenir la trajectoire  $y(x)$  ou l'équation horaire  $x(t)$  et  $y(t)$  du mobile (voir option paramétrage).

**Attention** : si vous souhaitez étudier la trajectoire et les équations horaires vous devez le faire dans deux documents différents (*Fichier / Nouveau*).

### Généralités

1. Charge le fichier à traiter.
2. Zoome la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.
3. Détermine le pas de 1 à 5.

Par exemple, "2" signifie que l'avance ou le recul se fait toutes les deux images.

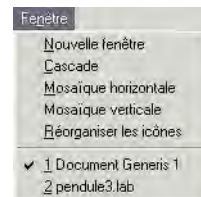
4. Boutons "magnétoscope" qui permettent le retour à la 1ère image, le recul image par image, la pause, la lecture et l'avance image par image.

### Traitement

5. Démarre l'enregistrement des coordonnées du ou des mobiles par clics successifs.
6. Arrête le traitement.
7. Permet, dans le cas d'enregistrement des coordonnées de deux mobiles, de passer au point suivant si l'un des deux mobiles est momentanément sorti du cadre de la vidéo ou si vous êtes sur une image noire.

**Remarque** : il est possible de suivre la création des courbes en mode graphique durant le traitement. Pour cela, ouvrir deux fenêtre, la commande est :

*Fenêtre, Nouvelle fenêtre* puis *mosaïque verticale* ou *horizontale*.



## Etalonnage

8. Fixe l'origine du repère. Si on souhaite que l'origine coïncide avec une position particulière du mobile, choisir la bonne image et cliquer sur la position.
9. Fixe l'échelle des axes Ox et Oy par cliquer-glisser. Il est obligatoire d'avoir sur la séquence vidéo une référence des distances. On peut définir un repère orthonormé.

### L'étalonnage des axes :

Par défaut, le déplacement est soit horizontal, soit vertical. Cependant, un appui sur la touche 'Ctrl' permet un déplacement dans toutes les directions (par exemple pour de l'étude du plan incliné). Dans ce cas, le logiciel effectue automatiquement la conversion pixels/distances et ce, quelle que soit la résolution de l'image.

Une fois l'étalonnage terminé, il est possible de :

- Changer le sens du repère en réalisant un double clic sur la pointe de la flèche.
- Permettre une rotation libre du repère en maintenant la touche 'Ctrl' appuyée et en cliquant sur la pointe de la flèche de l'axe des abscisses.

**Remarque :** cette option n'est disponible que si les axes X et Y sont étalonnés

## Affichage

- J. Permet ou non de passer à l'image suivante dès qu'une position a été enregistrée.

Marque ou non les points enregistrés. Affiche l'indice des points enregistrés (utile dans le cas de mouvements périodiques).

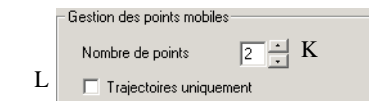
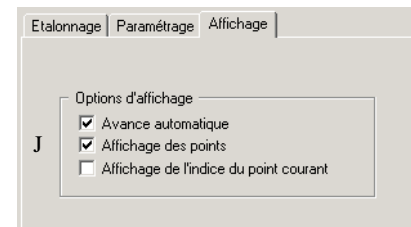
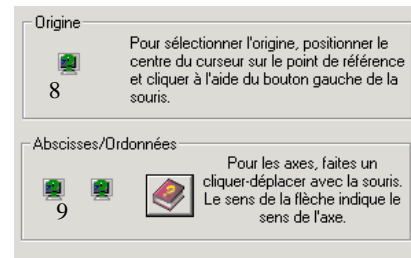
## Paramétrage

### Gestion des points mobiles

- K. Fixe le nombre de points mobiles (1 ou 2) dont on veut enregistrer les positions. Lors de l'enregistrement des positions par "cliquer", les points seront repérés par leur indice.

## Traitement manuel

### Etalonnage, Affichage, Paramétrage



## Traitement manuel

### Paramétrage (suite)

L

Gestion des points mobiles

Nombre de points  K

☐ Trajectoires uniquement

L. Permet de choisir le type d'enregistrement réalisé :

Trajectoire :  $y = f(x)$  (case cochée)

Equations horaires :  $x = f(t)$  et  $y = f(t)$  (case décochée)

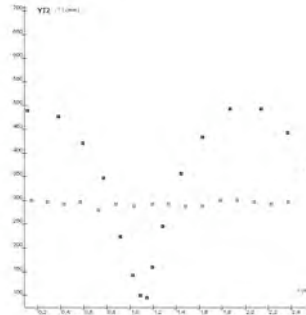
### Paramétrage (suite)

#### Mode de représentation

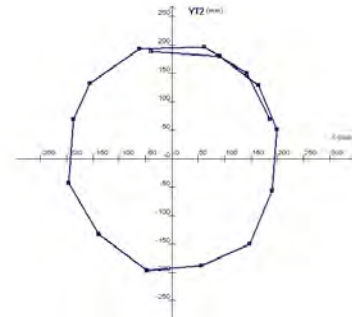
M. Détermine l'origine du repère de référence :

- *par rapport à l'origine* : l'origine du repère de référence est le point choisi comme origine lors de l'étalonnage.
- *par rapport au mobile n°1 ou n°2* : l'origine du repère de référence est mobile et correspond au point n°1 ou 2.

Exemple : roue de bicyclette



Trajectoire de la valve et du centre de la roue par rapport au sol



Trajectoire de la valve par rapport au centre de la roue.

## **TRAITEMENT AUTOMATIQUE**

Généralités .....	64
Traitement.....	64
Etalonnage .....	65
Cadre de travail .....	65
Affichage .....	65
Paramétrage .....	66



## Traitement automatique

### Généralités et traitement

Le traitement automatique consiste en l'enregistrement des positions d'un ou deux mobiles par identification de leur couleur.

Il est important que ces couleurs soient différentes entre elles et de celle du fond. Dans le cas contraire, le traitement manuel s'impose.

Il est possible d'obtenir la trajectoire ( $y(x)$ ) ou l'équation horaire ( $x(t)$  et  $y(t)$ ) du mobile (voir option paramétrage).

**Attention** : si vous souhaitez étudier la trajectoire et les équations horaires vous devez le faire dans deux documents différents (*Fichier/ Nouveau*).

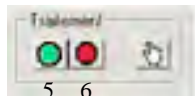
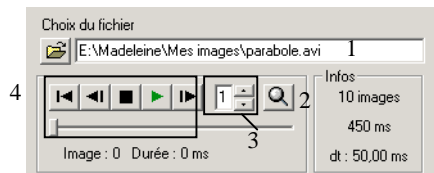
### Généralités

1. Charge le fichier à traiter.
2. Zoome la séquence vidéo dans la fenêtre de travail.
3. Détermine le pas de 1 à 5.  
Par exemple, "2" signifie que l'avance ou le recul se fait toutes les deux images.
4. 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.

### Traitement

5. Démarre l'enregistrement automatique des coordonnées des points mobiles.
6. Arrête le traitement.

**Attention** : des erreurs peuvent survenir si vous avez choisi un mobile noir et qu'une image noire a été insérée pour combler une perte d'image.



## Etalonnage

8. Fixe l'origine du repère. Si on souhaite que l'origine coïncide avec une position particulière du mobile, choisir la bonne image et cliquer sur la position.
9. Fixe l'échelle des axes Ox et Oy par cliquer-glisser. Il est obligatoire d'avoir sur la séquence vidéo une référence des distances. On peut définir un repère orthonormé.

### L'étalonnage des axes :

Par défaut, le déplacement est soit horizontal, soit vertical. Cependant, un appui sur la touche 'Ctrl' permet un déplacement dans toutes les directions (par exemple lors de l'étude du plan incliné). Dans ce cas, le logiciel effectue automatiquement la conversion pixels/distances et ce, quelle que soit la résolution de l'image. Une fois l'étalonnage terminé, il est possible de :

- Changer le sens du repère en réalisant un double clic sur la pointe de la flèche.
- Permettre une rotation libre du repère en maintenant la touche 'Ctrl' appuyée et en cliquant sur la pointe de la flèche de l'axe des abscisses. **Remarque** : cette option n'est disponible que si les axes X et Y sont étalonnés

## Cadre de travail

J. Les points mobiles se repèrent par leur couleur. La sélection de la couleur de chaque point mobile se fait dans *Paramétrage*. Si d'autres points de l'image ont la couleur des points mobiles, il convient de réduire le cadre de travail (ou zone de traitement) pour ne pas qu'il y ait de confusion. Le traitement automatique n'est possible que si les points mobiles ont des couleurs très distinctes.

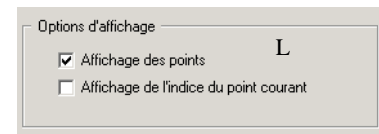
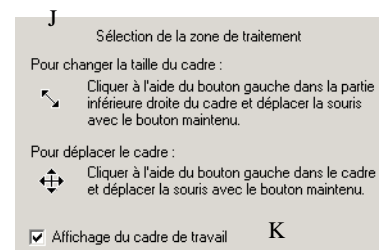
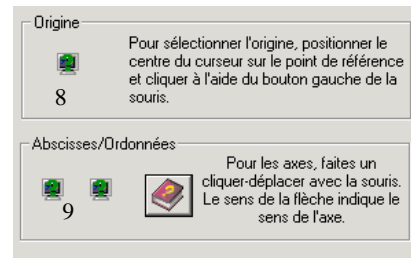
K. Affiche ou non les contours du cadre de travail (zone de traitement).

## Affichage

L. Marque ou non les points enregistrés ; affiche l'indice des points enregistrés (utile dans le cas de mouvements périodiques). ; réalise le traitement sans afficher l'image.

## Traitement automatique

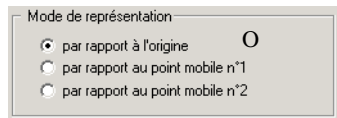
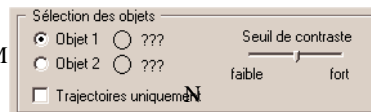
### Etalonnage, Cadre de travail,



## Traitement automatique

### Paramétrage

M



## Paramétrage

### Sélection des objets

Permet de définir la couleur des deux points mobiles avant de lancer le traitement automatique.

M. Les points mobiles se repèrent par leur couleur. La sélection de la couleur de chaque point mobile se fait en cliquant sur un point mobile (dans la fenêtre de travail). Il est impératif que cette couleur se différencie des couleurs du fond.

Il est possible grâce au curseur de régler le contraste souhaité.

Le traitement automatique n'est possible que si les points mobiles ont des couleurs très distinctes.

N. Permet de choisir quel type d'enregistrement est réalisé :

Trajectoire :  $y = f(x)$  (case cochée)

Equations horaires :  $x = f(t)$  et  $y = f(t)$  (case décochée)

### Mode de représentation

O. Détermine l'origine du repère de référence :

- *par rapport à l'origine* : l'origine du repère de référence est le point choisi comme origine lors de l'étalonnage.
- *par rapport au mobile n°1 ou n°2* : l'origine du repère de référence est mobile et correspond au point n°1 ou 2.

Exemple : voir partie traitement manuel.

## Atelier calcul

Calculs.....	68
Lissage .....	68
Portion.....	68



## Atelier calcul

### Calculs

Calculs

Grandeurs disponibles : Temps, Y1, X1, X1', Y1',

Grandeurs	Fonctions	Unité
X1'	$dX1/dTemps$	m*s-1
Y1'	$dY1/dTemps$	m*s-1
v	$\sqrt{X1'^2 + Y1'^2}$	m*s-1
Ec	$0,5 * 0,2 * v^2$	J
Ep	$0,2 * 9,81 * Y1$	J
Em	$Ec + Ep$	J

1 2 3

Recalculer 4

Lissage

Grandeur à lisser

u1 5

Méthode Polynomiale Ordre 5 6

Nouvelle grandeur

Nom u1l 7

Tracer 8

Portion

Portion de

T3(t) en °C 9

Intervalle :

de : 26

à : 34 J en s

Portion

Nom: T3\_P K

☐ Décaler la portion à l'origine

Tracer M

### Calculs

L'activité "Calculs" permet le traitement de données par calcul. Dans un même tableau on peut réaliser plusieurs calculs en se servant d'opérations ou de fonctions.

1. Permet de donner un nom à la grandeur créée.
2. Définit la relation qui lie la nouvelle grandeur créée à celles existantes.
3. La saisie de l'unité est obligatoire pour que les valeurs de la grandeur créée soient calculées.
4. Exécution de l'ensemble des fonctions.

Si vous êtes en mode multiexpérience voir chapitre correspondant.

### Lissage

Permet de lisser une courbe expérimentale

5. Nom de la grandeur à lisser.
6. Définit la méthode de lissage. Choix de l'ordre.
7. Nom de la nouvelle grandeur obtenue.
8. Affichage de la courbe lissée.

### Portion

Permet de sélectionner une portion de courbe dans un intervalle donné.

9. Nom de la grandeur dont on ne souhaite conserver qu'une partie.  
Il est possible de choisir de conserver une partie de toutes les grandeurs d'une expérience. Choisir expérience dans le menu déroulant.
- J. Définit l'intervalle des abscisses que l'on souhaite conserver.
- K. Nom de la nouvelle grandeur obtenue.
- L. Permet de décaler ou non la portion à l'origine.
- M. Trace la portion d'une courbe ou des courbes de l'expérience.

## Atelier Création de courbe

Création d'une courbe ..... 70



## Création de courbe

### Création de courbe

Création d'une courbe

1

Abscisse

Grandeur  Nb points

Min  Max

Unité S.I.

2

Ordonnée

Grandeur

Unité S.I.

Fonction de t

3

Tracer

### Création d'une courbe

Il est possible de créer une courbe en repère cartésien  $x(t)$  et  $y(t)$  ou  $y(x)$ .

1. Définit les caractéristiques de l'abscisse :  
son nom, le nombre de points de définition, les valeurs minimale et maximale et l'unité.
2. Définit les caractéristiques de l'ordonnée :  
son nom, l'unité et son expression en fonction de l'abscisse (ou en fonction du paramètre dans le cas d'une courbe paramétrique).
3. Permet le tracé de la courbe créée.

## Atelier Modélisation

Modélisation par fonction .....	72
Modélisation graphique.....	73





## Modélisation

### Modélisation par fonction

Modélisation

Grandeur à modéliser 1

Grandeur 2

Nouvelle grandeur Ymodélisée

Intervalle de 0 à 1.84

Y1 = f( Temps ) 3

Y1 = a\*sin(2\*pi\*Temps/T+phi)+b

Modèles prédéfinis 4

Sinusoide

Paramètres

a	<input type="checkbox"/>	68,2E-3
T	<input checked="" type="checkbox"/>	587E-3
phi	<input checked="" type="checkbox"/>	2.58
b	<input checked="" type="checkbox"/>	68,2E-3

Tjacer 6

Ecart type S = 2,6mm

### Modélisation par fonction

Détermine les paramètres d'une fonction pour ajuster au mieux celle-ci à la courbe des points mesurés.

1. Permet de sélectionner la grandeur à modéliser.
2. Fixe un nom à la grandeur modèle et fixe l'intervalle de modélisation.
3. Définit la fonction modèle en fonction de la variable (abscisse) et en incluant les paramètres de modélisation.
4. La fonction peut être sélectionnée parmi les modèles prédéfinis.
5. Les paramètres s'affichent automatiquement après que la fonction ait 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.
6. Trace la courbe modèle.

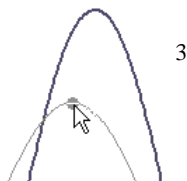
### Remarque :

Les modélisations sont réalisées selon la méthode des moindres carrés.

## Modélisation graphique

Permet de réaliser une modélisation en approchant la courbe de façon graphique.

1. Choisir le modèle en fonction de l'allure de la courbe.
2. Avec un clic droit sur le graphique choisir l'outil modélisation graphique.
3. Une courbe apparaît à l'écran. Faire glisser les points avec la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser.
4. Les paramètres de la courbe créée s'affichent automatiquement.
5. Quand le résultat paraît satisfaisant, entrer le nom de votre courbe et son unité.
6. Cliquer sur conserver pour obtenir votre nouvelle courbe modélisée.



*Astuce :*

Si la courbe modèle disparaît, déplacer légèrement le curseur sans relâcher le clic pour qu'elle réapparaisse.

Aide  
Entrer un nom de grandeur et un nom d'unité puis cliquer sur "Conserver".

Modèles prédéfinis

Modèle: Droite 1

Equation:  $y(x) = a * x + b$

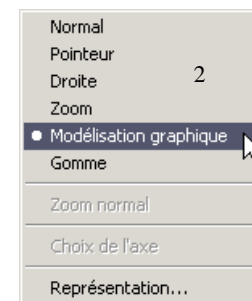
Paramètres: a 4,608  
b -10,518

4

Nouvelle grandeur

Grandeur: U 5  
Unité: V

Conserver 6

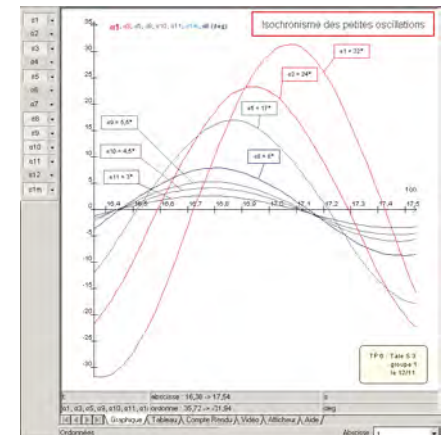


.....



## Atelier annotation du graphique

Annotation du graphique..... 76



## Annotation du graphique

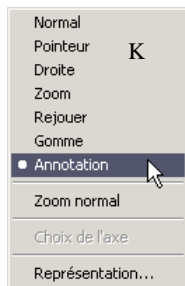
### Annotation du graphique

Information  
Pour déplacer le commentaire, il suffit de cliquer dessus et de maintenir le bouton enfoncé jusqu'à l'endroit voulu.

Ajouter un titre  
Titre :  
Isochronisme des petites oscillations  
☒ Afficher 3 A- A\* A+

Annoter une courbe  
Courbe à annoter :  
α1(t) en deg  
☒ Afficher 5  
Texte :  
α1 = 32°  
Insérer Annuler l'insertion Imprimer

Ajouter un commentaire  
Commentaire :  
TP 6 : Tale S 3 groupe 1 le 12/11  
☒ Afficher J



### Annotation du graphique

Cet outil permet d'annoter chaque courbe et d'ajouter un titre et des commentaires au graphique. Il est fonctionnel uniquement lorsque l'affichage est en mode graphique.

#### Ajouter un titre

- 1 Saisir le titre du graphique.
- 2 Modifier la taille de la police.
- 3 Afficher ou non le titre.

#### Annoter une courbe

- 4 Choix de la courbe à annoter. Il est possible d'ajouter une annotation par courbe.
- 5 Afficher ou non les annotations.
- 6 Saisir le texte de l'annotation.
- 7 Insérer, annuler ou supprimer une annotation.

#### Ajouter un commentaire

- 8 Saisir le texte du commentaire.
- 9 Choix de la justification du texte à l'intérieur du bloc de commentaire.
- J Afficher ou non le commentaire.

Un clic droit sur le graphique ouvre un menu contextuel K dans lequel un outil Annotation est proposé.

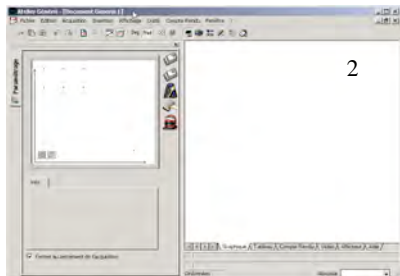
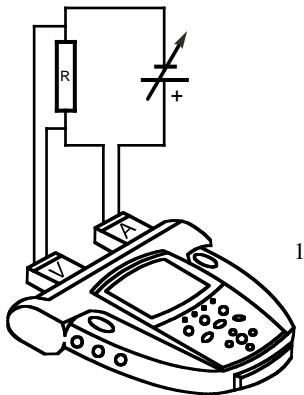
Une fois cet outil activé, il est possible de sélectionner un élément de l'annotation et de le déplacer par cliquer-glisser.

L'ensemble des annotations est conservé lors de l'impression de la courbe.



## Compliss par l'expérience

### Loi d'Ohm



### La loi d'Ohm

#### Problématique :

Existe-t-il une relation entre la tension électrique  $U$  aux bornes d'un conducteur ohmique et l'intensité électrique  $I$  qui le traverse ?

#### Matériel :


- Une console VTT reliée à un ordinateur avec le logiciel Compliss, un capteur voltmètre et un capteur ampèremètre.
- Une alimentation variable.
- 3 résistances :
  - résistance 1  $R_1 = 47 \text{ } \Omega$  (2 W) (jaune violet noir)
  - résistance 2  $R_2 = 18 \text{ } \Omega$  (2 W) (marron gris noir)
  - résistance 3  $R_3 = 33 \text{ } \Omega$  (2 W) (orange orange noir)

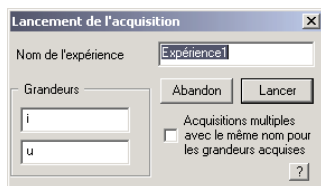
#### Manipulation :

Connecter VTT à l'ordinateur puis réaliser le montage 1.  
Mettre la console VTT en marche et le générateur sous tension.  
Ouvrir le logiciel Compliss, l'écran ci-contre 2 apparaît.  
(Remarque : si la partie gauche n'apparaît pas voir p 7)

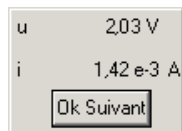
Faites glisser l'icône de voltmètre en ordonnée et celle de l'ampèremètre en abscisse comme indiquer en 1.

Cliquez sur l'icône de l'ampèremètre en abscisse.  
Sélectionnez l'onglet *Validation* et cliquer sur *Manuelle* comme indiqué en 2.


Lancez l'acquisition en cliquant sur le drapeau   
La fenêtre suivante apparaît, vous pouvez donner un nom à l'expérience.

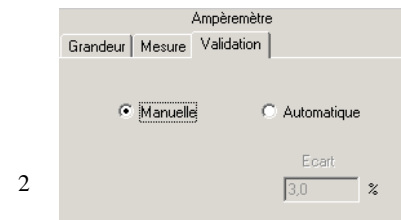
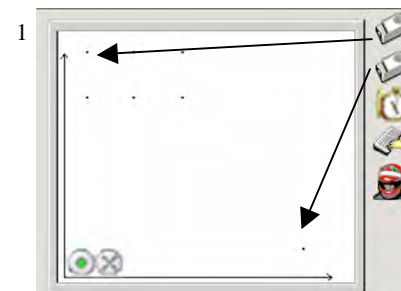


Cliquez sur *Lancer* l'écran ci-dessous apparaît :



Vous pouvez suivre la position du point enregistré sur le graphique et lire les valeurs de U et I correspondantes.  
Faites varier les valeurs de U et enregistrez vos mesures en cliquant sur *OK Suivant*.

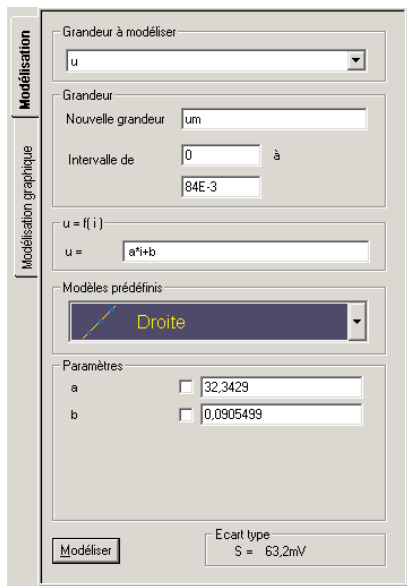
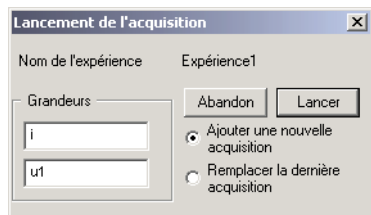
Pour finir l'acquisition, cliquez sur le bouton rouge 





## Compliss par l'expérience

### Loi d'Ohm



Recommencez avec les deux autres résistances.


Cliquez sur le drapeau, la fenêtre ci-contre s'ouvre.

Cliquez sur *ajouter une nouvelle acquisition* pour tracer la courbe sur le même graphique que la première résistance. Puis cliquez sur *Lancer* pour commencer les mesures

**Attention !!** : il faut changer le nom de u1 et de i en u2 et i2 pour la deuxième courbe correspondant à la deuxième résistance et il en va de même pour la 3ème.

### Analyse et conclusion :

Répondre aux questions suivantes.

1) Quel type de courbes obtenez-vous ? Cliquez sur l'icône modélisation  puis sur *modèles prédéfinis* et sélectionnez le meilleur type de courbe.

2) Faites le même traitement pour les trois courbes.

En regardant les résultats donnés dans la fenêtre *Modélisation* et les représentations graphiques :

Quelle relation mathématique existe-t-il entre les valeurs de la tension et de l'intensité pour un conducteur ohmique ?

Ecrire cette relation et donnez le nom de tous les paramètres avec leur unité.

3) Rédigez une phrase qui explique les résultats obtenus.

4) Cette méthode permet-elle de calculer une résistance ?

### Remarques

Ce TP ne présente pas de difficultés particulières. Il permet de faire des acquisitions en mode manuel. Un montage avec générateur de tension variable ou un montage potentiométrique convient.

Vous avez le choix entre présenter les trois droites sur un même graphique en procédant comme indiqué ci-dessus ou sur trois graphiques différents dans ce cas cliquez sur *Fichier*, *Nouveau* et suivez la même procédure d'acquisition que pour la première résistance.

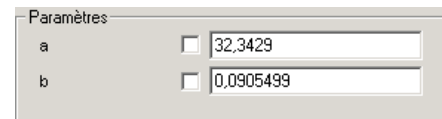
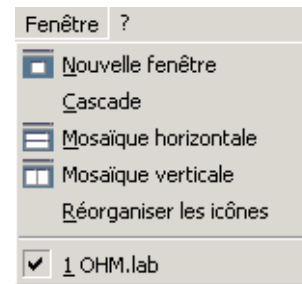
Vous pouvez visualiser les courbes en cliquant sur *Fenêtre* et en sélectionnant le mode de vue voulue, exemple mosaïque horizontale.

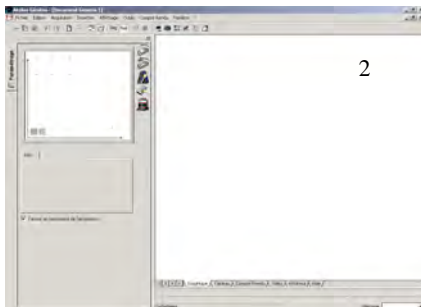
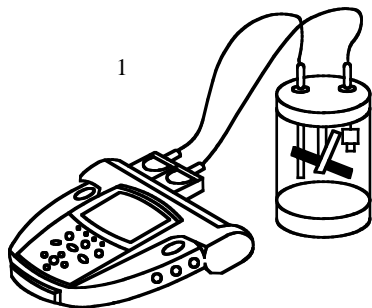
Dans la partie modélisation la valeur de la résistance est donnée par le coefficient "a" pour chaque droite modélisée.

On pourra alors se livrer à un calcul d'incertitude et engager une réflexion avec les élèves sur " modèle théorique et valeurs expérimentales ", puisque les points acquis figurent sur le tracé des droites modélisées.

### Compte rendu de TP

Les questions peuvent être traitées par l'élève avec le module *Compte Rendu* en cliquant sur l'onglet de ce nom. Ceci constitue un moyen d'initier les élèves au traitement de texte et au traitement des données expérimentales avec l'outil informatique.





## ***La combustion du carbone dans le dioxygène***

### **Problématique :**

Que se passe-t-il lorsque le carbone brûle dans le dioxygène ? Y a-t-il des corps qui disparaissent et d'autres qui apparaissent ?

### **1 Matériel :**

- Un ordinateur
- Une console VTT avec les capteurs de température et la sonde oxymétrique (on prendra soin de protéger la sonde, d'éventuels contacts avec le morceau de carbone chaud, avec une feuille d'aluminium et de laisser la partie inférieure de celle-ci libre).
- Un flacon avec un peu de sable au fond.
- Un morceau de carbone.
- Une bonbonne d'oxygène pour remplir le flacon.
- Un briquet pour amorcer la combustion de carbone.

### **2 Manipulation :**

Connecter VTT à l'ordinateur puis préparez le montage 1  
Mettre la console VTT en marche et le générateur sous tension.  
Ouvrir le logiciel Compliss, l'écran ci-contre 2 apparaît.  
(Remarque : si la partie gauche n'apparaît pas voir p 7)

## Compliss par l'expérience Combustion

On veut mesurer le taux de dioxygène en % de volume dans l'enceinte et l'évolution de la température en fonction du temps.

Sélectionnez les grandeurs mesurées en ordonnée (thermomètre et oxymètre) et en abscisse (fonction du temps : métronome) en cliquant et glissant les icônes sur les axes comme indiqué en 1.


Cliquez sur l'icône du métronome en abscisse.

Sélectionnez l'onglet *fonction du temps*.

Réglez la durée de l'acquisition 2 sur 1 mn et le nombre de points que vous souhaitez mesurer 3.

Décochez la case acquisition continue 4.

Remarque : dt indique le temps entre 2 mesures 5.

Préparez le lancement de l'acquisition en cliquant sur 

La fenêtre Lancement de l'acquisition apparaît.

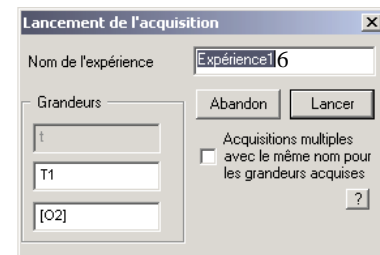
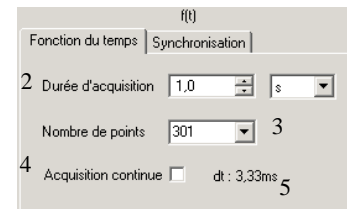
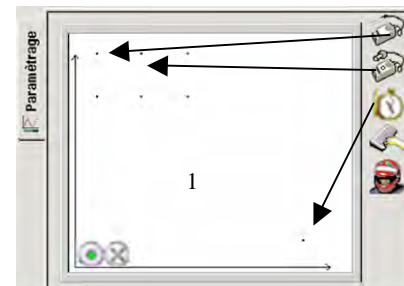
Vous pouvez donner un nom à l'expérience 6.

L'acquisition est prête à être lancée.

Mesurez la masse initiale  $M_i = \dots$  g du morceau de carbone.

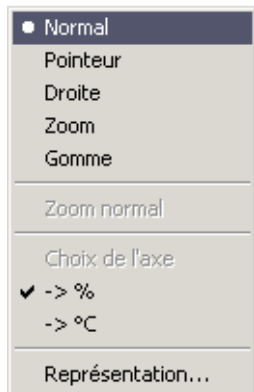
Enflammez le morceau de carbone et l'introduire rapidement dans le flacon contenant du dioxygène.

Lancer l'acquisition en cliquant sur *Lancer* 7.



## Compliss par l'expérience

### Combustion



Lorsque la combustion est terminée, on mesure la masse de carbone restante  $M_f = \dots$  g. On verse de l'eau de chaux dans le flacon.

### Visualisation des mesures :



Vous pouvez afficher l'une ou l'autre des courbes en cliquant sur

Vous pouvez modifier l'aspect de courbe en utilisant les flèches (voir p 10).

Vous disposez de tous les outils du graphique en faisant un clic droit sur le graphique.

Exemples : zoom, représentation, choix de l'axe (voir p 10-11)

Vous pouvez enfin, obtenir le tableau des mesures, la fenêtre de compte rendu, l'affichage des données des capteurs et/ou l'aide en cliquant sur les onglets ci-dessous.



### Analyse et conclusion :

Répondez aux questions ci-dessous.

- 1) Que représentent les graphiques obtenus ? En analysant ces graphiques, quelles conclusions peut-on donner ?
- 2) Mesurez la masse de carbone après combustion :  $M_f = \dots$  g et comparez cette masse avec la masse  $M_i$  de carbone avant la combustion. Que peut-on déduire de ce résultat ?
- 3) Que peut-on conclure avec le résultat du test de l'eau de chaux ?
- 4) Avec les réponses des questions 1,2 et 3 ci-dessus, donnez le nom des corps qui ont disparu et le nom de ceux qui se sont formés.

- 5) Résumez par une phrase, ce qui se passe lors de la combustion du carbone dans le dioxygène (On s'aidera des graphiques et des réponses précédentes).
- 6) Ecrire le bilan de cette transformation chimique ci-dessous (comme il a été vu en cours) :

..... + ..... → .....

Imprimez vos graphiques en cliquant sur le menu Fichier puis sur Imprimer.  
Rédiger le compte rendu du TP.

### Remarques :

Ce TP ne présente pas de difficultés particulières au niveau de l'utilisation du logiciel Compliss, il permet de faire un acquisition en fonction du temps.

Le matériel requis est assez simple.

**L'intérêt d'utiliser la console est que l'on peut visualiser la consommation de l'oxygène et l'élévation de la température qui sont les caractéristiques des phénomènes de combustion.**

Le but est ici de permettre une réflexion pour l'élève sur la notion de transformation chimique (des corps disparaissent et d'autres apparaissent) et sur le phénomène de la combustion.

Il peut être délicat de mettre en place le matériel : volume de l'enceinte (si le flacon est trop volumineux, les variations du taux d'oxygène et la température risquent de mettre trop de temps à évoluer), fixation des capteurs (Attention ! il ne faut pas que les sondes touchent le fond ce qui fausserait les mesures), temps d'acquisition (à régler en fonction de chaque expérience).

Quelques essais seront certainement utiles.



## ***Etude de mouvements***

### **Problématique :**

Acquisition et traitement d'un mouvement par vidéo avec le logiciel Compliss pour en déterminer les différentes phases.

### **Matériel :**

Une webcam, le logiciel Compliss, une voiture, des repères de couleur et une balle.

### **Travail à effectuer :**

1) Acquisition du mouvement

Vérifiez que la webcam est branchée sur l'ordinateur.

Ouvrez Compliss :

- faire apparaître l'atelier vidéo, choisir l'activité Acquisition.
- se placer en mode de représentation vidéo

Vous devez visualiser à l'écran ce qui est filmé par la Webcam.

Préparez la séquence vidéo :

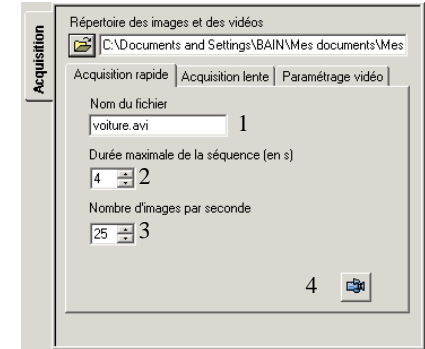
- choisir un fond qui contraste avec l'objet filmé,
- placer la caméra orthogonalement par rapport au plan du mouvement,
- placer un repère de distance dans le plan du mouvement.

Filmez la séquence :

- faire les réglages nécessaires dans l'option *Paramétrage vidéo* (voir p 43),

## Compliss par l'expérience Mouvements

- choisir l'option *Acquisition rapide*,
- donner un nom au fichier 1,
- fixer la durée d'acquisition 2,
- fixer le nombre d'image par seconde 3,
- lancer l'acquisition 4.



### 2) Montage

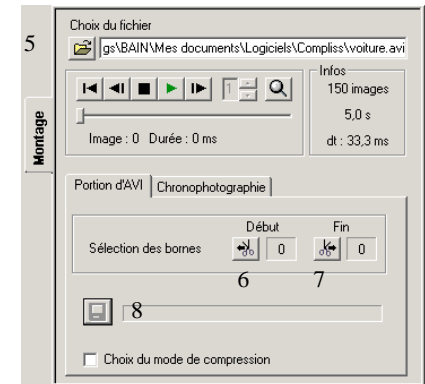
Choisissez l'activité *Montage*, option *Portion d'AVI*.

Rappelez le fichier que vous venez d'enregistrer 5.

A l'aide des boutons magnétoscope choisissez la première image que vous souhaitez conserver et cliquez sur *Début* 6.

De même pour la dernière image et cliquez sur *Fin* 7.

Enregistrez cette portion de film (attention au CODEC voir p 36)8.



### 3) Traitement vidéo

Choisissez l'activité *Traitement manuel*, option *Etalonnage*.

Déterminez l'origine en cliquant sur le point de départ de votre mobile.

Etalonnez les abscisses et les ordonnées par cliquer-glisser grâce aux repères de distances que vous avez utilisés.

(Si vous souhaitez étudier un mouvement relatif utilisez l'option paramétrage (voir détails p 51-54).

Lancez l'acquisition des positions en cliquant sur le drapeau.

Remarque : cliquez toujours sur le même point. Pour avoir une bonne trajectoire (utilisez un repère de couleur).



## Compliss par l'expérience

### Mouvements

		X1		Vmoy	
C2		= (X1[2]-X1[1])/(t[2]-t[1])		Complet	
Grd >	A	B	C	D	E
Unité >	t	X1	Vmoy		
	s	m	m/s		
1	0,833325	-0,00111111			
2	0,866658	0,00777778	0,266667		
3	0,899991	0,0233333	0,466671		
4	0,933324	0,0411111	0,533339		
5	0,966657	0,0577778	0,500005		
6	0,99999	0,0777778	0,600006		
7	1,03332	0,0944444	0,500005		
8	1,06666	0,113333	0,566672		
9	1,09999	0,13	0,500006		
10	1,13332	0,147778	0,53334		
11	1,16666	0,165556	0,533337		
12	1,19999	0,183333	0,53334		
13	1,23332	0,2	0,500004		
14	1,26665	0,218889	0,566674		
15	1,29999	0,234444	0,466671		
16	1,33332	0,25	0,466671		
17	1,36665	0,266667	0,500005		
18	1,39999	0,283333	0,500005		
19	1,43332	0,298889	0,46667		

#### Astuce :

Il est possible de lisser ou de modéliser la courbe de déplacement pour obtenir des vitesses moyennes plus régulières.

#### 4) Exploitation des courbes

Visualisez la courbe obtenue dans *Graphique* et ses valeurs dans *Tableau*.

Calcul de la vitesse moyenne entre 2 positions successives à l'aide du tableur :

Double cliquez sur une colonne libre du tableau. Donnez un nom et une unité à la grandeur que vous allez créer (exemple : Vmoy en m/s)

Entrez la formule de calcul de la vitesse moyenne dans la cellule Vmoy [2], tapez sur Entrée.

$$=(X1[2]-X1[1])/(t[2]-t[1])$$

faites copier coller sur toute la colonne (ou double cliquez sur la poignée en bas à gauche de la cellule que vous venez de calculer voir p 12).

Utilisez le graphique pour visualiser ces courbes.

#### Exploitation des résultats

Recommencer en utilisant la balle : laisser- la tomber et enregistrer sa chute avec la webcam comme indiqué au début du TP. On pourra aussi lancer la voiture d'une manière différente et enregistrer son nouveau mouvement.

Pour chaque mouvement, répondre aux questions ci-dessous :

En utilisant les données du Tableau et en analysant les graphiques obtenus, répondre aux questions suivantes :

- Que peut-on dire des distances parcourues pendant des intervalles de temps égaux et successifs ?
- Que peut-on dire de l'évolution de la vitesse au cours du temps ?
- Conclure sur la nature du mouvement étudié ? Y a-t-il plusieurs phases dans ce mouvement ? Justifier.

.....

## Annexes

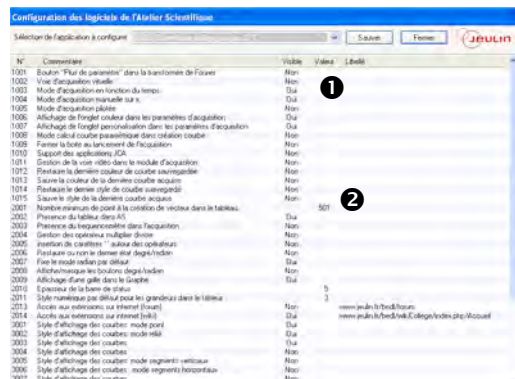
L'outil de paramétrage de la configuration.....	91
Personnalisation de la barre d'outils.....	92
Fonction Envoyer /Recevoir.....	93
Scanner.....	93
Ouverture et enregistrement de fichiers spécifiques.....	94
Fonctions mathématiques.....	96
Aide personnalisée.....	100
Le Wiki Jeulin .....	100
Mode multifenêtre .....	101
Mode multiexpérience en physique .....	102
Impression .....	104
Choix de l'interface.....	107
Gestion des adaptateurs.....	108

## L'outil de paramétrage de la configuration

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

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

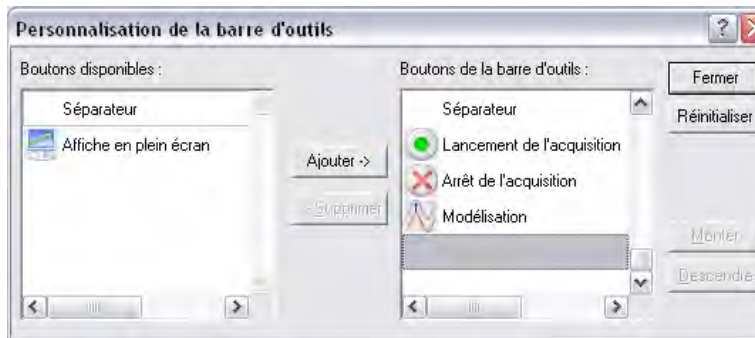
Sélectionner au niveau du menu déroulant **❶** le logiciel dont vous souhaitez changer la configuration. Cliquer sur la ligne **❷** pour modifier le paramètre.



### *Personnalisation de la barre d'outils*

Il est possible de personnaliser la barre d'outils.

- Faire un clic droit sur la barre puis choisir *Personnaliser*.



- Utiliser *Ajouter* ou *Supprimer* des boutons ou procéder par glisser-déplacer
- Déplacer les icônes les unes par rapport aux autres grâce aux boutons *Monter* et *Descendre* pour
- En maintenant la touche **↑** enfoncée il est également possible de déplacer une icône directement sur la barre d'outils en la sélectionnant et en maintenant le clic gauche enfoncé.

### ***Fonction Envoyer /Recevoir***

Cette fonction du menu Fichier, permet depuis un ordinateur d'envoyer des fichiers (.lab et .avi) à tous les ordinateurs en réseau qui utilisent à cet instant un logiciel de la collection Atelier Scientifique.

Ceci a pour intérêt de pouvoir faire une acquisition sur un seul poste et de la transmettre à tous les groupes de TP pour le traitement des données.

Comment procéder :

- Faire une acquisition vidéo ou ExAO sur un ordinateur.
- Faire *Fichier/Envoyer*
- Tous les autres ordinateurs peuvent alors faire *Fichier/Recevoir*. Un clic sur le contenu de *Recevoir* permet de charger le fichier envoyé.

### ***Scanner***

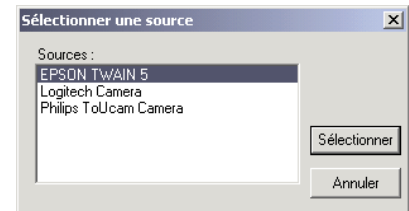
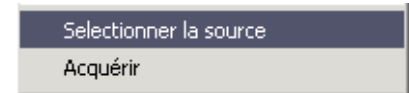
Il est possible de scanner une image directement à partir du logiciel.

Ceci permet par exemple de numériser une chronophotographie trouvée sur un livre afin de la traiter.

Ce module est compatible avec toutes les sources de type TWAIN.

Comment procéder :

- Une fois le scanner, installé et connecté. Ouvrir le logiciel, se mettre en mode de représentation vidéo.
- Dans le menu *Fichier*, utiliser l'option sélectionner la source.
- Sélectionner le scanner.
- Il ne reste plus qu'à faire l'acquisition (*Fichier/Acquérir*).
- L'image apparaît dans la fenêtre vidéo et peut alors être traitée.



## Annexes

### Fichiers spécifiques

#### Pour les fichiers \*.txt :

Pour pouvoir être ouvert par un logiciel de la collection de l'Atelier Scientifique un fichier \*.txt doit avoir une structure précise :

- La première ligne doit correspondre au nom des grandeurs
- La deuxième ligne doit correspondre aux noms des unités
- Les lignes suivantes aux valeurs
- Le séparateur utilisé entre chaque colonne doit être une tabulation.

#### Exemple :

A partir d'Excel choisir

Enregistrer sous :

Texte (séparateur : tabulation) (\*.txt)

### Ouverture et enregistrement de fichiers spécifiques

Le format des fichiers générés par les logiciels de la collection l'Atelier Scientifique est :

- \*.lab pour les données Ex.A.O.
- \*.avi pour les vidéos
- \*.dib ; \*.bmp ; \*.jpeg pour les images

Toutefois, certains autres formats de fichiers peuvent être ouverts ou enregistrés par ces logiciels.

#### Enregistrement de fichier au format \*.xls

- Configurer le tableau de l'Atelier Scientifique comme vous souhaitez l'enregistrer
- Faire *Fichier/ Enregistrer sous*
- Dans le champ *Nom de fichier* saisir : nom\_de\_votre\_fichier.xls
- Cliquer sur *Enregistrer*
- Le nouveau fichier généré peut alors être ouvert par tous les logiciels acceptant ce type d'extension. Attention : le nom des grandeurs et des unités n'est pas mémorisé.

#### Ouvrir un fichier \*.txt

- Dans votre logiciel, faire *Fichier/Ouvrir*
- Dans le champ *Type* choisir *Tous les fichiers (\*.\*)*
- Sélectionner le fichier souhaité, et cliquer sur *Ouvrir*
- Les données s'affichent automatiquement dans le *Tableau* et dans le *Graphique*

### Ouvrir un fichier \*.wav

- Dans votre logiciel, faire *Fichier/Ouvrir*
  - Dans le champ *Type* choisir *Tous les fichiers (\*.\*)*
  - Sélectionner le fichier souhaité, et cliquer sur *Ouvrir*
- 1 Sélectionner la portion du son que vous souhaitez ouvrir dans le logiciel à l'aide des curseurs par cliquer-glisser.
  - 2 Le signal de la portion sélectionnée s'affiche dans la deuxième fenêtre.
  - 3 Ecouter le son sélectionné en appuyant sur ce bouton.
  - 4 Un clic sur ce bouton transfère la portion de son sélectionnée dans votre logiciel en créant une grandeur dans le *Tableau* et le *Graphique*.
- Attention** : si la sélection est trop volumineuse le bouton *Valider* reste grisé.
- 5 Permet d'abandonner l'ouverture du fichier.

### Ouvrir un fichier \*.rw3

- Dans votre logiciel, faire *Fichier/Ouvrir*
  - Dans le champ *Type* choisir *Tous les fichiers (\*.\*)*
  - Sélectionner le fichier souhaité, et cliquer sur *Ouvrir*
  - Les données s'affichent automatiquement dans le *Tableau* et dans le *Graphique*
- Attention** il se peut que certaines données ne puissent pas être récupérées.

### Remarques :

Il existe une très grande diversité de fichier \*.wav (musiques de film, chansons, sons...). Le logiciel n'est capable d'ouvrir que des fichiers de sons assez courts. Si le fichier est trop volumineux, il ne s'ouvre pas.





## Annexes

### Fonctions mathématiques

#### Astuce

Lorsque vous utilisez une fonction dont la syntaxe utilise un nombre, il est possible de remplacer ce nombre par une cellule.

A1			
	A	B	C
1	0,5		
2			

	A	B	C
Grd	t	uexp	
Unité	s	v	
1	0,000	14,7	
2	0,00600	14,5	
3	0,0120	14,2	

### Fonctions mathématiques

Les fonctions mathématiques disponibles dans le logiciel sont récapitulées ci-dessous avec leur syntaxe et leur définition.

sin	sin(nombre)	Renvoie le sinus d'un angle dont l'unité est définie dans le menu outil.
cos	cos(nombre)	Renvoie le cosinus d'un angle dont l'unité est définie dans le menu outil.
tan	tan(nombre)	Renvoie la tangente d'un angle dont l'unité est définie dans le menu outil.
asin	asin(nombre)	Renvoie l'angle dont le sinus est le nombre.
acos	acos(nombre)	Renvoie l'angle dont le cosinus est le nombre.
atan	atan(nombre)	Renvoie l'angle dont la tangente est le nombre.
puissance	puissance(nombre;puissance)	Renvoie la valeur du nombre élevé à la puissance.
abs	abs(nombre)	Renvoie la valeur absolue.
ln	ln(nombre)	Renvoie le logarithme népérien du nombre.
log	log(nombre)	Renvoie le logarithme décimal du nombre.
exp	exp(nombre)	Renvoie l'exponentielle du nombre.

mod	mod(nombre;diviseur)	Renvoie le reste de la division du nombre par le diviseur.
sign	sign(nombre)	Donne le signe du nombre : -1 pour un nombre <0 et +1 pour un nombre positif.
alea	alea	Renvoie un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.
racine	racine(nombre)	Renvoie la racine carrée du nombre.
ent	ent(nombre)	Renvoie la partie entière du nombre.
arrondi	arrondi(nombre;nbre_chiffres)	Ecrit le nombre avec nombre de décimal donné par le nombre de chiffres.
intervalle confiance	intervalleconfiance(seuil;écart_type;taille)	Renvoie l'intervalle de confiance pour la moyenne d'un ensemble de valeurs. Seuil est le seuil de probabilité. Ecart_type est l'écart-type supposé connu. Taille est la taille de l'échantillon.
si	si(condition;alors;sinon)	Renvoie la valeur de "alors" si la condition est vraie ou celle du "sinon" si elle est fausse.
moyenne	moyenne(cellule1:cellule2)	Renvoie la moyenne d'un ensemble de nombres compris dans une plage de cellule allant de cellule 1 à cellule 2.

#### Astuce

Pour sélectionner une plage de cellules utilisez un cliquer-glisser entre la première et la dernière cellule que vous voulez sélectionner. Vous pouvez aussi taper manuellement les coordonnées de la première et de la dernière cellule.

#### Exemple

Calcul de la moyenne :

A10		=moyenne(A2:A7)	
	A	B	
1	X	Y	
2		12,5	52,0
3		13,2	6,30
4		45,6	48,1
5		32,9	9,30
6		25,2	22,5
7		9,30	18,1
8			
9	Moyenne des X	Moyenne des Y	
10	23,1	26,0	
11			

## Annexes

### Fonctions mathématiques

#### Astuce :

Il est possible d'attribuer un nom de variable à une cellule. Cliquer sur la zone de coordonnées 1 saisir le nom, appuyer sur *Entrée*. La cellule devient alors colorée. A partir de ce moment, le nom correspond à la valeur de la cellule et peut être utilisé dans les équations. Pour supprimer ce nom, procédez comme précédemment et utilisez la touche *Suppr.*

cst				=moyenne(B2:B7)
	A	B		
1	X	Y		
2		12,5	52,0	
3		13,2	6,30	
4		45,6	48,1	
5		32,9	9,30	
6		25,2	22,5	
7		9,30	18,1	
8				
9	Moyenne des X	Moyenne des Y		
10	23,1	26,0		
11				

Somme	somme(cellule1:cellule2)	Renvoie la somme d'un ensemble de nombres compris dans une plage de cellules allant de cellule 1 à cellule 2.
Ecartype	ecartype(cellule1:cellule2)	Renvoie l'écart type d'un ensemble de nombres compris dans une plage de cellules allant de cellule 1 à cellule 2.
covariance	covariance(cellule1:cellule2; cellule3:cellule4)	Renvoie la covariance de deux ensembles de même taille de nombres entiers.
var	var(cellule1:cellule2)	Renvoie la variance d'un ensemble de nombres compris dans une plage de cellules allant de cellule 1 à cellule 2.
min	min(cellule1:cellule2)	Renvoie la plus petite valeur d'une liste de nombres compris dans une plage de cellules allant de cellule 1 à cellule 2.
max	max(cellule1:cellule2)	Renvoie la plus grande valeur d'une liste de nombres compris dans une plage de cellules allant de cellule 1 à cellule 2.
nb	nb(cellule1:cellule2)	Renvoie le nombre de cellules non vides comprises dans une plage de cellule allant de cellules 1 à cellule 2.
heure	heure	Renvoie l'heure courante
bouton	bouton(libellé;expression)	Crée un bouton dans une cellule. "libellé" donne le nom du bouton. "expression" formule à appliquer (ex : dt=dt+0.01).

Exemple 1 :


	A	B	C
1	6	8	=nbsi(A1:B3;>8) retourne 2
2	7	9	
3	8	10	

Exemple 2 :

	A	B	C
1	6	8	=sommesi(A1:B3;>8)
2	7	9	retourne 19
3	8	10	

sommequadra	sommequadra(cellule1:cellule2; cellule3:cellule4)	Donne la somme des différences au carré $S(x-y)^2$ .
nbsi	nbsi(cellule1:cellule2;condition)	Renvoie le nombre de cellules de la page cellule1:cellule2 qui répondent à la condition (voir exemple 1 ci-contre).
sommesi	sommesi(cellule1:cellule2;condition)	Renvoie la somme de cellules de la page cellule1:cellule2 qui répondent à la condition (voir exemple 2 ci-contre).
sommecarres	sommecarres(cellule1:cellule2)	Retourne la somme des carrés des cellules de la plage cellule1:cellule2.
car	car(cellule1)	Retourne le caractère de code ascii = cellule1.
Π	Π	Retourne la valeur de pi.

**Remarque :**

Un clic sur  dans le tableau permet d'accéder à une fenêtre d'aide spécifique aux formules

### ***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***

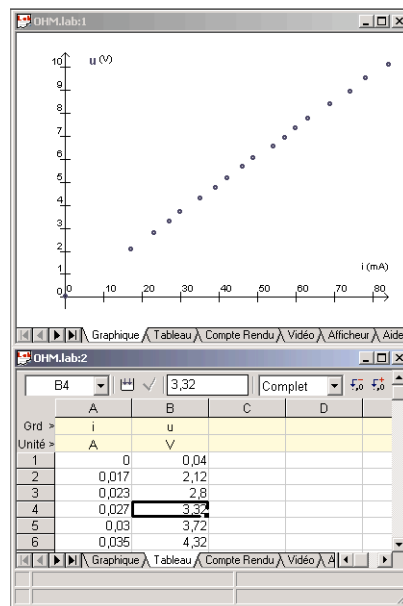
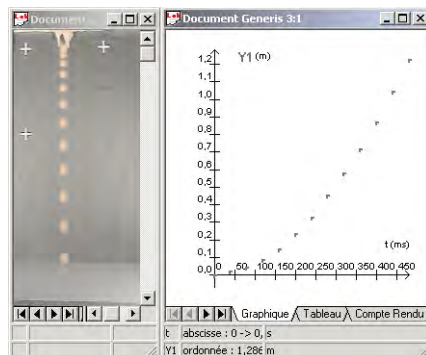
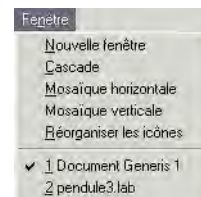
Dans l'aide, en cliquant sur l'icône **❶**, vous entrez dans un espace de partage collaboratif d'information de type Wikipedia.

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

## Mode multifenêtre

Il est possible de visualiser plusieurs fenêtres en même temps, par exemple vidéo et graphique ou graphique et tableau ou même deux graphiques...

Pour cela utiliser le menu *Fenêtre*.



### Astuce :

Les actions menées sur chaque fenêtre restent indépendantes.

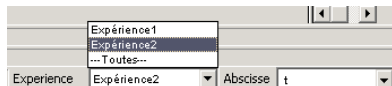
Par exemple, il est simple de créer de nombreuses colonnes dans le tableau et visualiser seulement certaines courbes dans le graphique.

Pour choisir les éléments à visualiser, activer la fenêtre souhaitée et activer ou désactiver les grandeurs en cliquant dessus.

## Annexes

### Mode multi expériences

1



### Mode multiexpérience en physique

Le mode multiexpérience est utilisé :

- pour acquérir la même grandeur en faisant varier un paramètre (exemple : la loi d'Ohm). Dans ce cas, c'est l'utilisateur qui décide de faire l'acquisition en mode Acquisitions multiples (voir chapitre correspondant),
- pour séparer des expériences ayant des objectifs différents mais portant sur le même thème. C'est le cas dans certains logiciels dédiés de l'Atelier Scientifique comme Spectrophotomètre CCD ou Radioactivité naturelle ... Dans ce cas, c'est le logiciel qui est programmé pour réaliser les acquisitions en mode multiexpérience,
- pour séparer certains traitements des courbes d'origine (exemple : les courbes paramétriques, voir chapitre correspondant).

Dès qu'une expérience multiple est réalisée un menu déroulant apparaît dans le bas de l'écran 1. Ce menu permet de sélectionner l'expérience que l'on souhaite visualiser (aussi bien en mode graphique que tableau).

### Graphique

En mode de représentation graphique, le mode multiexpérience n'a que peu d'influence. Il permet de visualiser les courbes associées à une ou toutes les expériences, grâce au menu déroulant.

**Attention** : les propriétés d'une grandeur ne sont disponibles que lorsque l'on se trouve dans l'expérience comportant cette grandeur.

## Tableau

En mode de représentation graphique, le mode multiexpérience permet de visualiser les courbes associées à une ou toutes les expériences, grâce au menu déroulant.

### Le tableau

Le choix *Toutes* permet de visualiser l'ensemble des grandeurs dans le tableau, chaque expérience apparaît dans une couleur 2.

### Attention :

Le bandeau des grandeurs et unités peut se griser.

Dans ce cas les calculs sont exacts dans une situation donnée et sont susceptibles de ne plus être juste si une modification est apportée au tableau (problèmes d'interpolation et de bijection entre les grandeurs au moment du calcul).

Dans ce cas, procéder à l'application de calcul sur les grandeurs expérience par expérience.

### Activité calcul

- Procéder expérience par expérience. Dans ce cas il n'y a aucune modification par rapport à l'utilisation classique de cette activité.
- Visualiser toutes les expériences. Dans ce cas un nouveau menu apparaît en bas à côté de *Recalculer*.

Remplir les champs *Grandeurs*, *Fonctions* et *Unité* 3 sélectionner l'expérience à la quelle doit être appliquée ce calcul 4 et cliquer sur *Recalculer* 5.

Ce calcul peut être appliqué à toutes les expériences souhaitées en changeant d'expérience et en cliquant sur *Recalculer*.

Une boîte de dialogue apparaît si une erreur de calcul se produit pour une expérience.

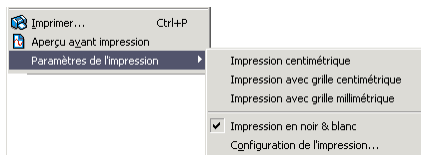
Ord	t	u	v	v
1	0,00E+00	-5,00E-03	-5,00E-03	-5,00E-03
2	2,00E-02	3,05E-01	1,10E-01	6,00E-02
3	4,00E-02	6,03E-01	2,25E-01	1,25E-01
4	6,00E-02	8,75E-01	3,38E-01	1,90E-01
5	8,00E-02	1,10E+00	4,48E-01	2,53E-01
6	1,00E-01	1,26E+00	5,55E-01	3,15E-01
7	1,20E-01	1,34E+00	6,63E-01	3,78E-01
8	1,40E-01	1,32E+00	7,63E-01	4,40E-01
9	1,60E-01	1,20E+00	8,60E-01	5,03E-01
10	1,80E-01	1,01E+00	9,50E-01	5,63E-01
11	2,00E-01	7,48E-01	1,04E+00	6,23E-01
12	2,20E-01	4,60E-01	1,11E+00	6,83E-01
13	2,40E-01	1,55E-01	1,18E+00	7,38E-01

Grandeurs disponibles : t, u, du

Grande	Fonctions	Unité
u=	acquisition("f(t)")	V
du=	du/dt	V*s^-1
	3	

Recalculer 5 sur Expérience2 4





## ***Impression***

### **Paramètres de l'impression**

#### Configuration de l'impression

Permet de choisir l'imprimante.

L'aperçu avant impression montrera alors toujours les feuilles telles qu'elles seront imprimées sur cette imprimante.

#### Impression noir et blanc

Si cette option est cochée l'impression se fera en noir et blanc y compris avec une imprimante couleur.

#### Impression centimétrique

Le graphique est redimensionnée afin que les graduations tombent sur des centimètres ou des demi centimètres.

#### Impression avec grille centimétrique

Mêmes conditions que précédemment. Le graphique est imprimé sur une grille centimétrique.

#### Impression avec grille millimétrique

Mêmes conditions que précédemment. Le graphique est imprimé sur une grille millimétrique.

### Aperçu avant impression

L'aperçu avant impression (menu *Fichier*), permet de visualiser ce qui va être imprimé.

Dans cet aperçu, une barre des tâches offre plusieurs options :

**Imprimante** : permet d'imprimer à partir de l'aperçu.

**Suivante / Précédente** : affiche la page suivante ou précédente.

**Deux pages** : affiche deux pages à la fois.

**Zoom avant et arrière** : permet de zoomer pour mieux voir une partie de l'aperçu.



: agrandi ou diminue la taille du tableau dans la page.

**Marges** : masque ou affiche les marges ;

**Indicateur** : permet d'imprimer ou non les numéros des cellules.

### Imprimer

Pour imprimer : *Fichier/Imprimer*

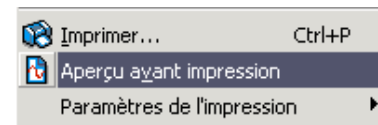
### Impression d'un tableau

Pour imprimer la totalité du tableau, se mettre en mode de représentation tableau, afficher les grandeurs à imprimer.

Pour imprimer une zone du tableau, sélectionner la zone souhaitée. Ouvrir un menu contextuel par clic droit sur la zone puis choisir *Définir la zone d'impression*.

### Impression du graphique

Pour imprimer un graphique, se mettre en mode de représentation graphique et afficher les grandeurs à imprimer.



.....

## 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 :

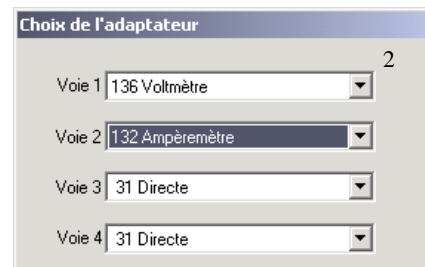
Permet de disposer de l'atelier acquisition sans avoir d'interface connectée à l'ordinateur.

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.



## Annexes

### Gestion des adaptateurs

### Gestion des adaptateurs

L'accès au fichier de gestion des adaptateurs se fait de la façon suivante :

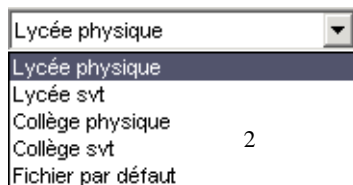
Démarrer/Programmes/Atelier scientifique/Gestion des adaptateurs

- 1 Chaque adaptateur à un numéro, celui-ci est indiqué sur la notice de l'adaptateur. S'il n'est pas connu, les flèches du numéro permettront de dérouler l'ensemble du fichier.



- 2 Une liste déroulante donne accès à plusieurs configurations. Ceci permet, de modifier rapidement votre choix si le même ordinateur est utilisé par différents enseignants.

Les fichiers donnés à l'installation sont des fichiers par défaut, il est possible de les modifier. Toutes les modifications apportées doivent être sauvegardées.



- 3 Un menu déroulant propose des options modifiables.  
Ces options donnent accès à différents onglets dans l'atelier de paramétrage de l'acquisition.

### Réglage

Indique que l'adaptateur est réglable, il dispose d'un potentiomètre qui permet d'ajuster les valeurs.

### Réglage du zéro

Permet de régler l'adaptateur à zéro par logiciel (ESAO 4).

### Étalonnage

Indique que l'adaptateur nécessite un étalonnage utilisateur (exemple ph-mètre, conductimètre ...).

Pour réaliser cet étalonnage, consulter la notice de l'adaptateur.

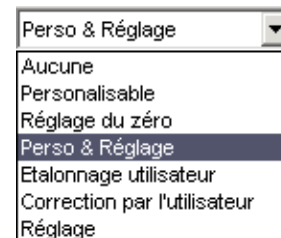
### Correction

Il est possible de corriger par logiciel une légère dérive de votre capteur (attention, si la dérive est importante contacter le support technique JEULIN).

### Personnalisé

Permet de personnaliser un adaptateur, par exemple un voltmètre dans le but d'exploiter un appareil à sortie analogique.

3



## Annexes

### Gestion des adaptateurs

Si un adaptateur n'a jamais été configuré (non reconnu lorsqu'il est connecté à la console), il est nécessaire de le faire. La notice de l'adaptateur donnera son code et les indications principales pour le configurer.

Exemple de l'adaptateur déplacement ESAO 4 :

The screenshot shows a software window titled "Edition du fichier des adaptateurs". It contains the following fields and options:

- N°: 49 (dropdown)
- Nom: Déplacement (text box)
- type: Esao 4 (text box)
- Grandeur: d (text box)
- Type: MONOCAPTEUR (dropdown)
- ☒ Bifonction
- horaire (text box)
- centré (text box)
- Unité canal 1: m (text box)
- Unité canal 2: m (text box)
- Option: Réglage du zéro (dropdown)
- Nombre de calibres: 3 (dropdown)
- Min: 0, 0, 0 (three text boxes)
- Max: 0.5, 1, 1.5 (three text boxes)
- 0.5 m, 1 m, 1.5 m (three text boxes)
- Fonction 2 (group box containing):
  - Min: -0.25, -0.5, -0.75 (three text boxes)
  - Max: 0.25, 0.5, 0.75 (three text boxes)
  - ± 0.25 m, ± 0.5 m, ± 0.75 m (three text boxes)
- Sauver (button)
- Fichier en cours (text box)
- Fichier par défaut (dropdown)
- Terminer (button)

## **Installation**

Installation .....	112
Configuration nécessaire .....	114
Service Après Vente.....	115



## 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 accepté les termes du contrat, taper le code à 7 caractères, puis cliquer sur suivant.

## Installation Sur un poste

La fenêtre ④ suivante apparaît, cliquer sur suivant.

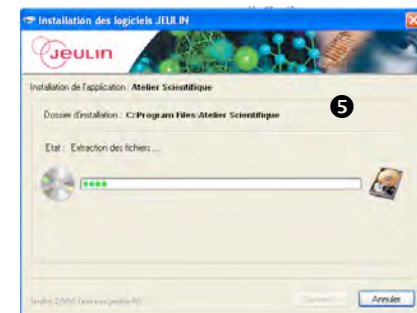
L'installation se déroule alors ⑤

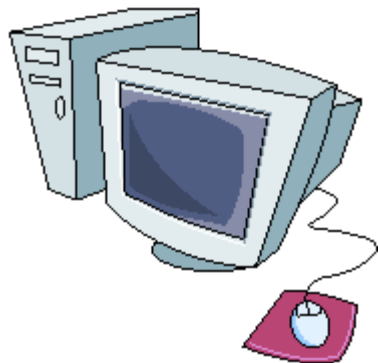
Après quelques minutes, la fenêtre suivante ⑥ apparaît, l'installation est terminée



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.





## ***Configuration nécessaire***

### **Configuration informatique**

Nécessite de disposer d'Internet Explorer 5.5 ou supérieur.

La configuration minimale de l'ordinateur est un processeur Pentium II 600 MHz avec une mémoire vive de 128 Mo et une carte vidéo en résolution minimum 800 x 600 (1024 x 768 conseillé).

### **Matériel complémentaire pour l'acquisition vidéo**

Avec une webcam : la performance dépend de la configuration Ordinateur/Webcam/Logiciels résidents.

Avec une source vidéo PAL/SECAM (caméra, caméscope, magnétoscope) : connexion à une carte de numérisation compatible "vidéo for Windows" (Miro DC10,...) supportant le format avi.

Remarque :

Le traitement automatique n'est possible qu'avec des vidéos enregistrées en plus de 256 couleurs.

### **Matériel complémentaire pour l'acquisition d'un signal électrique**

Pour réaliser des acquisitions avec l'atelier scientifique, il est possible d'utiliser :

- une console VTT graphique (réf. 471 001)
- une console VTT Alpha (réf. 471 011)
- une console ESAO<sup>®</sup> 3.1 (réf. 451 091) + carte interface ESAO<sup>®</sup> 3.1PCI (réf. 451 186)
- une console ESAO<sup>®</sup> Primo (réf. 451 038)

### ***Service Après Vente***

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE**

**Rue Jacques Monod**

**BP 1900**

**27 019 EVREUX CEDEX FRANCE**

**Tél. : 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](http://www.jeulin.fr) - E-mail : [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)  
SA au capital de 3 233 762 € - RCS Evreux B 387 901 044 - Siret 387 901 044 00017

000 580  
000 581