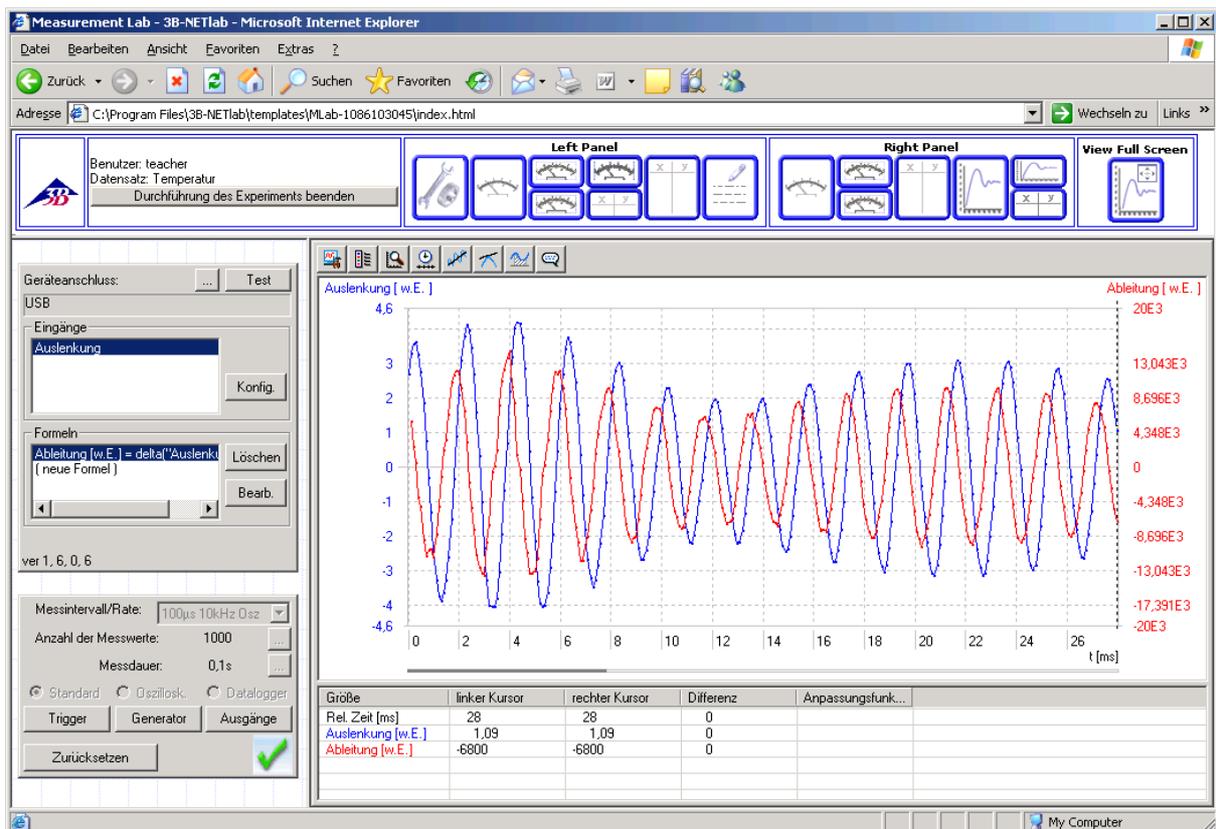


## 3B Net/lab™ 1000544

### Instructions d'utilisation

14/06 MC/CW



### Sommaire

1. Introduction
2. Système requis
3. Contenu du CD
4. Préparation du système et installation
5. Le système d'expérimentation
  - 5.1. Le laboratoire de mesure (libre expérimentation)
  - 5.2. Les expériences (avec instructions)
6. Administration et installation du réseau
7. Utilisation du réseau
8. Assistance technique

### 1 Introduction

3B NET/lab™ est un programme de saisie et d'interprétation de données compatible réseau pour l'interface 3B NET/log™. Comme il repose sur la technologie ActiveX, tous les éléments de réglage peuvent être intégrés dans les pages Web qui sont affichées et contrôlées par le navigateur Microsoft Internet Explorer.

La fonction principale de 3B NET/lab™ est l'expérimentation assistée par ordinateur à des fins didactiques. Un grand nombre d'instructions concernant différents domaines de la physique sont disponibles sous forme de pages Web. L'utilisateur peut y naviguer comme sur Internet et les éléments de réglage intégrés lui permettent de commander toutes les opérations.

Un laboratoire de mesure permettant de contrôler toutes les fonctions du 3B NET/og™ est disponible pour l'expérimentation libre. Toute une série d'outils graphiques permet d'interpréter les données de mesure.

Fonctionnant en réseau, 3B NET/ab™ convient parfaitement à l'emploi dans les écoles. L'enseignant peut à tout moment observer depuis sa place l'état et les données de l'expérience réalisée par l'élève. D'autre part, les élèves peuvent suivre sur leur écran une expérience effectuée par l'enseignant.

## 2 Système requis

### 2.1 Equipement système requis :

- Windows XP jusqu'à Internet Explorer 8 de Microsoft
- Windows 7 (32 et 64 bits) jusqu'à Internet Explorer 11 ou supérieur de Microsoft
- Windows 8.1 (32 et 64 bits) jusqu'à Internet Explorer 11 ou supérieur de Microsoft
- Processeur min. 1 GHz avec 32 bits (x86) ou 64 bits (x64)
- RAM min. 1 Go
- Mémoire disque min. 500 Mo
- Écran de résolution 1024x768 ou supérieure
- Port USB

### 2.2 Équipement complémentaire recommandé :

- Accès Internet
- Adobe Reader 7.0
- Adobe Flash Player

## 3 Contenu du CD

- Logiciel 3B NET/ab™
- Pilote USB
- Instructions d'utilisation

## 4 Préparation du système et installation

### 4.1 Préparation du système :

Pour garantir la fonctionnalité de 3B NET/ab™, il peut être nécessaire de modifier certains réglages dans Microsoft Internet Explorer concernant l'exécution des contrôles ActiveX.

#### 4.1.1 Contrôles ActiveX :

Un contrôle ActiveX est un composant logiciel qui ne peut pas fonctionner tout seul, mais qui

est exécuté dans un conteneur mis à disposition par une autre application. L'exemple le plus célèbre d'une telle application est Internet Explorer de Microsoft qui dispose d'une fonction permettant d'insérer des contrôles ActiveX dans les pages Web. Ils servent généralement à intégrer des contenus multimédia (par ex. des animations - Adobe Flash Player). Malgré le conteneur, les contrôles ActiveX peuvent fonctionner pratiquement sans aucune restriction, à la différence des programmes conventionnels. Cette technologie offre donc bien plus de possibilités (par ex. sur le site de mises à jour Windows, où un contrôle ActiveX permet de copier des mises à jour dans le système d'exploitation), mais constitue également un risque lorsque des sites Internet douteux essaient d'exécuter un code de programme nocif sur l'ordinateur de l'utilisateur. Aussi Internet Explorer est-il réglé de telle manière que l'installation d'un contrôle requiert l'accord explicite de l'utilisateur. La signature numérique permet de vérifier l'éditeur. Si elle manque, la demande d'installation du site Web est ignorée.

#### 4.1.2 Réglages de sécurité d'Internet Explorer :

Le contrôle 3B NET/ab™ est livré avec une signature numérique et peut donc être installé avec les réglages par défaut d'Internet Explorer. Pour l'exploitation, il suffit généralement de modifier le réglage accompagné d'une \*. En revanche, si des directives de sécurité particulières ont été définies, des adaptations supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Internet Explorer distingue différentes zones de sécurité : « Internet », « Intranet local », « Sites de confiance » et « Sites sensibles ». On pourra adapter ce réglage dans « Options Internet », menu « **Outils** », onglet « **Sécurité** ».

Les pages pour 3B NET/ab™ se trouvant sur le disque dur de l'ordinateur local ou sur le réseau local, il faudra choisir et éventuellement éditer la zone « **Intranet local** ».

Si le niveau de sécurité est réglé sur « *Moyen* », « *Moyennement bas* » ou « *Faible* », aucune modification n'est nécessaire. Dans le cas contraire, il faudra adapter les réglages sous « Personnaliser le niveau ».

- « **Contrôles ActiveX reconnus sûrs pour l'écriture de scripts** » – « **Activer** »
- « **Exécuter les contrôles ActiveX et les plug-ins** » – « **Activer** »
- « **Active Scripting** » – « **Activer** »

Il n'existe pas de zone spécifique pour les pages qui se trouvent sur l'ordinateur local. Pour y autoriser l'exécution des contrôles ActiveX, activez l'option suivante dans l'onglet « **Avancé** »

puis dans la rubrique « **Sécurité** » (uniquement pour Windows XP):

- « **Autoriser l'exécution de fichiers avec du contenu actif sur mon ordinateur** »

Si vous utilisez un bloqueur de pop-ups, désactivez-le pendant que vous travaillez avec 3B NET/ab™ car ce système utilise des pop-ups.

## 4.2 Installation :

Les étapes suivantes vous guident dans l'installation de 3B NET/ab™ sur un poste de travail individuel. La configuration en réseau est décrite au paragraphe 6.

### 4.2.1 Installation du pilote

Avant d'installer le logiciel 3B NET/ab™, vous devez d'abord installer le pilote USB :

- Insérez le **CD d'installation** dans le lecteur CD de l'ordinateur.
- Reliez 3B NET/log™ à l'ordinateur via le câble USB.

L'ordinateur avertit qu'il a trouvé un nouveau périphérique.

*Windows XP :*

- Ne pas mettre à jour Windows.
- Sélectionnez « Installer à partir d'un emplacement spécifié ».
- Sous « Parcourir », indiquez la source du pilote sur le CD.
- Lorsque le système affiche le message que le logiciel n'a pas réussi le test du logo Windows, cliquez sur « Continuer ».

*Windows 7 et 8.1 :*

Le système d'exploitation installe automatiquement un pilote disponible sous Windows. Mais ce pilote n'est pas utilisé avec 3B NET/log™. C'est pourquoi vous devez installer le pilote manuellement en suivant les instructions suivantes :

- Ouvrez le gestionnaire de périphériques en suivant *Panneau de configuration -> Matériel et audio -> Gestionnaire de périphériques*.
- Dans le gestionnaire de périphériques, double-cliquez sur « Contrôleurs de bus USB ».
- Double-cliquez sur « USB Serial Converter ».
- Cliquez sur *Pilote -> Mettre à jour le pilote...*
- Une nouvelle fenêtre s'affiche pour rechercher le pilote. Dans la fenêtre, cliquez sur « Rechercher un pilote sur mon ordinateur ».
- Cliquez sur le bouton « Parcourir... » et sélectionnez l'emplacement vers le pilote.

- Suivez les instructions et installez le pilote.

Autre méthode : copiez vers l'ordinateur le dossier contenant le fichier du pilote sur le CD, puis installez-le depuis ce dernier.

#### 4.2.1.1 Exception :

Si le logiciel de la caméra linéaire CCD (1013311) est déjà installée sur l'ordinateur, suivez les instructions suivantes :

- Reliez 3B NET/log™ à l'ordinateur via le câble USB.

L'ordinateur n'avertit **pas** qu'il a **trouvé** un nouveau périphérique.

- Insérez le CD d'installation dans le lecteur CD de l'ordinateur.

*Windows XP :*

- Ouvrir *Panneau de configuration -> Système -> Matériel -> Gestionnaire de périphériques*.
- Double-cliquez sur Contrôleur USB.
- Double-cliquez sur « ULICE USB Product ».
- Cliquez sur *Pilotes -> Mettre à jour le pilote* (l'assistant de matériel démarre).
- Ne pas mettre à jour Windows.
- Sélectionnez « Installer le logiciel depuis un emplacement spécifié ».
- Sélectionnez « Ne pas rechercher. Je vais choisir le pilote à installer ».
- Cliquez sur « Disque fourni » puis sur « Parcourir » et sélectionnez le répertoire du pilote.
- Lorsque le système vous demande d'écraser le fichier, répondez par « Oui ».
- Lorsque le système affiche le message que le logiciel n'a pas réussi le test du logo Windows, cliquez sur « Continuer ».

*Windows 7 et 8.1 :*

- Ouvrez le gestionnaire de périphériques en suivant *Panneau de configuration -> Matériel et audio -> Gestionnaire de périphériques*.
- Double-cliquez sur « Contrôleurs de bus USB ».
- Double-cliquez sur « ULICE USB Product ».
- Cliquez sur *Pilote -> Mettre à jour le pilote...*
- Une nouvelle fenêtre s'affiche pour rechercher le pilote. Dans la fenêtre, cliquez sur « Rechercher un pilote sur mon ordinateur ».
- Cliquez sur « Choisir parmi une liste de pilotes de périphériques sur mon ordinateur ».
- Cliquez sur le bouton « Disque fourni... ».
- Cliquez sur le bouton « Parcourir... » et

sélectionnez le dossier contenant le pilote.

- Lorsque le système vous demande d'écraser le fichier, répondez par « Oui ».

#### 4.2.2 Installation du logiciel

Insérez le **CD d'installation** dans le lecteur CD de l'ordinateur.

Windows XP :

1. Si le programme d'installation ne démarre pas automatiquement, exécutez le fichier « **start.exe** » dans le répertoire principal du CD ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lecteur CD et sélectionnez « AutoPlay ».
2. Cliquez sur le bouton « **Install 3B NETlab™** ».

Windows 7 et 8.1 :

1. L'installation du logiciel nécessite des droits d'administrateur. Il ne suffit pas d'être connecté comme administrateur.
2. Ouvrez Windows Explorer et passez au fichier « **start.exe** ».
3. Cliquez sur le fichier avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu contextuel.
4. Dans le menu contextuel, cliquez sur l'option « Exécuter en tant qu'administrateur ».
5. Le logiciel est exécuté « en tant qu'administrateur » et l'installation commence.

Windows XP, 7 et 8.1 :

6. Dans la page qui s'affiche alors, sélectionnez la langue de votre choix en cliquant sur le drapeau correspondant. Il se peut que le système vous demande si le contrôle « **3BNETlab** » de 3B Scientific doit être installé ; répondez par « **Oui** ».
7. Si le message « Internet Explorer a restreint l'exécution des scripts ou des contrôles ActiveX de cette page Web » s'affiche quand même, cliquez sur le bouton « Autoriser le contenu bloqué ».
8. Le système va vous demander si le dossier « C:\Programme\3BNETlab » doit être créé ; répondez par « **Oui** ».
9. Saisissez un nom d'utilisateur et un identifiant pour l'enseignant (ou l'administrateur du programme) et confirmez en cliquant sur « **OK** ».
10. Les fichiers du programme sont maintenant installés.
11. Dans la fenêtre qui s'affiche, sélectionnez les expériences que vous souhaitez

installer. Elles sont classées par langues et ensuite par thèmes. Vous pouvez choisir soit des expériences individuelles ou des catégories entières. **Sélectionnez des expériences**, puis confirmez avec « OK ».

12. Les expériences sont maintenant installées.
13. Après l'installation, l'écran affiche le message « Installation conclue. Le programme est redémarré. ». Confirmez en cliquant sur « **OK** ».
14. Internet Explorer va redémarrer automatiquement et le programme sera chargé.

## 5 Le système d'expérimentation

Le système 3B NETlab™ distingue deux types d'expériences. Le premier contient toute une série d'instructions concernant de nombreux domaines de la physique et permet une réalisation ciblée des expériences avec des réglages prédéfinis. Le second propose un laboratoire de mesure permettant d'accéder à tous les réglages et fonctions de 3B NETlog™ et de réaliser librement toute une série d'expériences.

Après avoir lancé le programme, avec le raccourci sur le bureau ou le menu Démarrer, un message sur l'écran invite à se connecter. Saisissez le nom d'utilisateur et l'identifiant. Vous pouvez maintenant choisir parmi les points suivants :

- **Laboratoire de mesure**
- **Expériences**
- **Administration**

L'Administration est décrite en détail au paragraphe 6. Les procédures pour les deux premiers points sont très similaires, car le laboratoire de mesure est en quelque sorte un manuel d'instructions permettant toutes les possibilités. Aussi les étapes permettant de lancer une expérience, de gérer les données expérimentales et de commander les contrôles sont-elles décrites à l'exemple du laboratoire de mesure et doivent être appliquées au point « *Expériences* ».

### 5.1 Laboratoire de mesure (libre expérimentation) :

#### 5.1.1 Lancer, interrompre, poursuivre et conclure des expériences :

##### 5.1.1.1 Lancer une expérience :

Pour accéder au **laboratoire de mesure**, sélectionnez le point correspondant sur l'écran d'accueil en cliquant sur « **Continuer** ». Une liste s'affiche avec les enregistrements disponibles.

Un enregistrement contient toutes les informations sur l'état d'une expérience ainsi que les données de mesure mémorisées. Pour lancer une nouvelle expérience, vous devez d'abord générer un nouvel enregistrement.

1. Sélectionnez « **Générer un nouvel enregistrement** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
2. Attribuez un nom à l'enregistrement et confirmez avec « **OK** ».

Une nouvelle fenêtre s'ouvre dans le laboratoire de mesure. Avant de voir en détail les contrôles qu'elle contient et les expérimentations à proprement parler, nous allons décrire brièvement les étapes permettant de manipuler les enregistrements.

#### 5.1.1.2 Interrompre et poursuivre une expérience, importer, exporter et supprimer des enregistrements :

Vous pouvez interrompre l'expérience à tout moment, en dehors de la mesure en cours.

1. Il suffit de **fermer la fenêtre d'expérimentation**. La fenêtre principale s'ouvre alors de nouveau.
2. Cliquez sur « **Retour** »

La liste affiche l'enregistrement créé au début. L'état « *exécutable* » indique que vous pouvez poursuivre l'expérience en sélectionnant le point « **Ouvrir l'enregistrement sélectionné** ». Vous disposez également des options Supprimer, Exporter et Importer.

Pour exporter un enregistrement, vous devez définir le répertoire dans lequel seront copiées non seulement les données de l'expérience, mais aussi des parties du système qui vous permettront de poursuivre l'expérience en démarrant l'enregistrement depuis cet emplacement.

#### 5.1.1.3 Conclure une expérience :

Dès que la première mesure est conclue dans une expérience, la touche « *Conclure la réalisation de l'expérience* » s'affiche en haut à gauche dans la fenêtre.

1. **Actionner la touche**. Toutes les fonctions de mesure sont désactivées.
2. Refermez la fenêtre d'expérimentation.
3. Dans la fenêtre principale, cliquez sur « **Retour** ».

À présent, l'enregistrement utilisé est marqué comme étant « *conclu* » et ne peut plus être ouvert que pour être visualisé.

## 5.1.2 Fonctions de mesure :

### 5.1.2.1 Établir et tester la liaison :

Sur la première ligne du champ de contrôle en haut à gauche (*Champ de saisie*) qui s'affiche dans la fenêtre du laboratoire de mesure, vous pouvez, après avoir actionné la touche « ... », saisir la désignation de la connexion reliant 3B NET/og™ à l'ordinateur. Ce réglage, positionné par défaut sur « *USB* », ne doit être modifié que dans des cas exceptionnels. Actionnez la touche « **Test** » pour vérifier la liaison. Le résultat s'affiche peu après sous forme de message.

### 5.1.2.2 Sélection des entrées :

Les entrées servant de base à la mesure sont également sélectionnées dans le champ affiché en haut à gauche. Cliquez sur « **Sélection** » pour accéder à un dialogue qui vous permettra de choisir les entrées souhaitées. Les options suivantes sont disponibles :

**Entrée analogique A** : cette option peut être utilisée pour mesurer la tension, le courant ou une autre grandeur en liaison avec une boîte de capteur branchée via l'entrée latérale.

**Entrée analogique B** : cette option peut être utilisée pour mesurer la tension ou une autre grandeur en liaison avec une boîte de capteur branchée via l'entrée latérale.

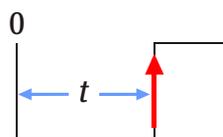
**Entrées numériques** : les quatre entrées numériques de 3B NET/og™ sont regroupées sur la droite dans une douille mini-DIN à 8 broches et portent les lettres A, B, C et D. Vous pouvez évaluer :

- un signal isolé (A, B, C ou D) ;
- le lien OU des quatre signaux (1 lorsque au moins l'un des signaux est HIGH) ;
- le nombre binaire représenté par les signaux (« Conversion N/A »,  $1 \cdot A + 2 \cdot B + 3 \cdot C + 4 \cdot D$ ).

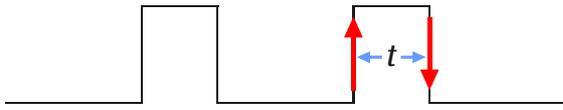
**Entrées manuelles** : la sélection d'une telle entrée permet d'attribuer manuellement une valeur à chaque enregistrement de mesure.

**Temps** : traite les informations de temps d'un signal pulsé à l'entrée analogique ou numérique. Une valeur est enregistrée pour chaque impulsion.

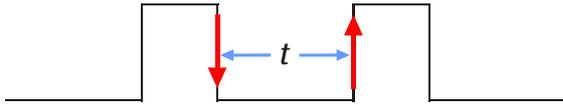
- *Temps d'impulsion*: temps écoulé à compter du début de la mesure jusqu'au flanc ascendant de l'impulsion actuelle.



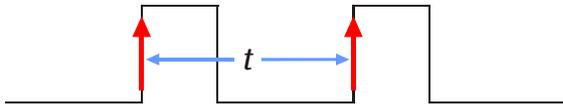
- *Durée d'impulsion*: temps écoulé entre le flanc ascendant et le flanc descendant de l'impulsion actuelle.



- *Ecart d'impulsion (- +)* : temps écoulé entre le flanc descendant de l'impulsion précédente et le flanc ascendant de l'impulsion actuelle.



- *Ecart d'impulsion (+ +)* : temps écoulé entre le flanc ascendant de l'impulsion précédente et le flanc ascendant de l'impulsion actuelle.



**Fréquence** : mesure la fréquence ou la durée de période moyenne d'un signal périodique à l'entrée analogique ou numérique pendant un intervalle de temps défini par l'utilisateur (le début et la fin de cet intervalle sont signalés par l'actionnement d'une touche).

### 5.1.2.3 Configuration des entrées :

Les entrées sélectionnées s'affichent dans la liste supérieure du champ de contrôle. Pour configurer une entrée, marquez-la puis cliquez sur « **Config** ». Un champ de dialogue s'affiche pour proposer des options qui varient selon la sélection.

#### Entrées analogiques :

- *Symbole/nom et description* : permet de renommer l'entrée (par ex. en fonction de la grandeur qui doit être mesurée) et d'ajouter une description qu'il conviendra de séparer par un point-virgule.
- *Mode d'entrée* : permet de choisir entre Capteur (pour l'utilisation d'une boîte de capteur externe), Tension continue (VDC), Tension alternative effective (VAC), Courant continu (IDC, uniquement pour l'entrée analogique A) et Courant alternatif effectif (IAC, uniquement pour l'entrée analogique A).
- *Gamme d'entrée* : sélection de la gamme d'entrée (gamme de mesure).
- *Utiliser un préfixe pour représenter les valeurs* : les grandes et petites valeurs sont représentées non pas à l'aide de puissances

de dix, mais de préfixes placés devant l'unité.

#### Entrées numériques :

- *Mode d'entrée* : pour l'édition, vous pouvez sélectionner le signal d'une seule entrée numérique (signal numérique A, signal numérique B, ...), le lien OU des quatre signaux (signal numérique quelconque) ou le nombre binaire représenté par les quatre signaux (« Conversion N/A », premier chiffre : D).

#### Temps/Fréquence :

- *Mode d'entrée* : permet de sélectionner l'entrée où est appliqué le signal pulsé à mesurer. Les options suivantes sont disponibles : l'entrée numérique A, le lien OU des entrées numériques (A, B), (A, B, C), (A, B, C, D) et les entrées analogiques. La sélection de ces dernières ouvre un champ supplémentaire qui permet de choisir le seuil de comparateur (voir plus bas).

#### Gamme d'entrée :

- *Entrées numériques* : détermine l'assignation des états logiques à ceux du signal d'entrée. « Ininterrompu = 1 » signifie qu'une tension élevée (>3,8 V) à l'entrée correspond à un 1 logique et qu'une faible tension (<0,3 V) à un 0 logique. Dans le cas de « Ininterrompu = 0 », c'est l'inverse. Cette méthode de désignation est dérivée du barrage photoélectrique qui est utilisé à l'entrée numérique.  
Entrées analogiques : voir plus haut.
- *Seuil de comparateur* : détermine la tension de seuil sous forme de pourcentage de la limite supérieure de la gamme d'entrée. La tension de seuil marque le passage entre les deux états logiques.

Le tableau de conversion des données à droite permet de définir une grandeur à afficher qui est liée à la grandeur de mesure. Ce lien est déterminé par un tableau contenant des paires de valeurs. Inscrivez dans le tableau, dans l'ordre croissant, les paires de valeurs de la grandeur de mesure et de la nouvelle grandeur. Notez l'unité de la nouvelle grandeur dans le champ Résultat. Désormais, au cours de la mesure, la grandeur affichée ne sera pas celle qui a été mesurée directement mais la grandeur convertie à l'aide du tableau. Une interpolation linéaire entre les valeurs du tableau permet la conversion.

#### 5.1.3 Formules :

Dans la partie inférieure du champ de contrôle d'entrée, vous pouvez saisir des formules qui serviront à mesurer les valeurs. Cette fonction est généralement utilisée pour éditer les valeurs de mesure en même temps que les valeurs

d'une grandeur représentant une fonction de la grandeur de mesure, c'est-à-dire dont les valeurs peuvent être calculées directement à partir des valeurs de mesure.

- Pour saisir une nouvelle formule, marquez l'entrée dans la liste « **(nouvelle formule)** », puis cliquez sur « **Éditer** ».
- Dans le dialogue qui s'affiche alors, entrez la désignation de la grandeur à calculer dans le champ « **Nom de formule** » et l'unité correspondante dans le champ « **Unité de formule** ».
- Pour définir la formule, utilisez les variables et les fonctions des deux listes. Pour ce faire, double-cliquez dessus afin de les transmettre dans le champ « **Définition de formule** ». Attention : les désignations des grandeurs de mesure sont insérées entre guillemets dans la formule.

En cochant la case « *Utiliser un préfixe* », vous choisissez d'utiliser des préfixes à la place des puissances de dix pour représenter la valeur de la formule.

Confirmez la saisie en cliquant sur « **OK** ». Le nom de la formule s'affiche dans la liste. Si le nom est marqué, la formule peut être éditée ou supprimée à l'aide de la touche correspondante.

#### **5.1.4 Enregistrement des valeurs de mesure :**

Après avoir sélectionné les entrées et saisi les formules, confirmez en cliquant sur « **Entrées OK** » dans le champ de contrôle d'entrée. À présent, vous pouvez poursuivre les réglages destinés à l'enregistrement des mesures dans le champ qui s'affiche au-dessous (*Champ de contrôle de mesure*).

Selon la sélection et la configuration des entrées, vous pouvez utiliser divers modes de saisie. Dans un premier temps, vous devez déterminer une vitesse de saisie (Sampling Rate) dans le champ « **Intervalle/Vitesse de mesure** ». Les entrées sont caractérisées par l'intervalle de temps entre deux enregistrements et, en partie, par la fréquence correspondante. Les mesures de tension alternative et de courant alternatif - c'est-à-dire les mesures de valeurs effectives - ainsi que les mesures réalisées avec certains capteurs, ne peuvent être effectuées qu'en mode lent (intervalle  $\geq 0,5$  s).

Comme dernière entrée (« **Mesure manuelle** »), vous pouvez sélectionner le mode de saisie manuel pour lequel l'enregistrement d'une valeur de mesure sera déclenché par l'actionnement d'un bouton.

Trois modes d'enregistrement sont disponibles.

**Standard** : l'enregistrement porte sur un nombre préalablement défini de valeurs de mesure. Ce nombre peut être saisi directement dans le

champ « **Nombre de valeurs de mesure** » ou indirectement via la durée de la mesure (à l'aide de la touche ci-contre « ... »). Si le taux de balayage est inférieur ou égal à 100 Hz, les valeurs de mesure sont déjà éditées pendant la mesure. Si le mode est très rapide ( $> 100$  Hz), les données sont d'abord sauvegardées dans une mémoire interne de l'appareil, pour être extraites après la mesure. Les valeurs de mesure peuvent être représentées de différentes manières, par exemple sous forme graphique ou dans un tableau.

**Oscilloscope** : l'évolution des valeurs de mesure est enregistrée sous forme de courbe. Après un passage de gauche à droite, l'ancienne courbe est écrasée par la nouvelle. Contrairement au mode standard, l'oscilloscope n'affiche que les 128 derniers points de mesure enregistrés et seuls ceux-ci peuvent être mémorisés. Comme un nouveau trait de courbe n'est enregistré que quelques fois toutes les secondes, l'oscilloscope ne présente en mode rapide que des extraits de l'évolution du signal. L'avantage par rapport au mode standard consiste cependant en ce que la mesure peut être observée en « temps réel », même en mode très rapide.

**Enregistreur** : le 3B NET/og™ permet également l'enregistrement des données de mesure « offline », sans connexion avec l'ordinateur. Vous pouvez procéder aux réglages nécessaires directement sur l'appareil ou tout simplement avec le 3B NET/lab™, à l'aide de cette fonction. Après la mesure, lorsque l'appareil est de nouveau connecté à l'ordinateur, les données peuvent également être extraites.

Sous la touche « **Trigger** » (déclencheur) se dissimule un dialogue qui permet de définir les conditions de déclenchement relatives au démarrage de l'enregistrement, en mode standard.

- Activez à gauche les entrées qui doivent déclencher le trigger.
- Au milieu, choisissez si vous souhaitez que le déclenchement ait lieu lorsque le seuil est dépassé dans le sens ascendant ou descendant.
- À droite, réglez les seuils de déclenchement pour les entrées analogiques (sous forme de pourcentage de la limite supérieure de la gamme d'entrée).

#### **5.1.5 Réalisation de la mesure :**

Après avoir effectué tous les réglages, confirmez en cliquant sur « **Paramètres OK** ». Vous pouvez maintenant démarrer la mesure en cliquant sur « **Lancer** ».

##### **5.1.5.1 Mode standard :**

- Si vous avez choisi le mode de saisie ma-

nel, cliquez sur « **Mesurer** » pour enregistrer une valeur de mesure. En mode très rapide, l'écran affiche une barre qui indique la progression de la mesure. La représentation des valeurs de mesure est décrite au paragraphe 0 « Évaluation ».

- Vous pouvez interrompre prématurément la mesure avec « **Conclure** ». Sinon, la mesure se termine automatiquement lorsque le nombre souhaité de valeurs a été enregistré. L'évaluation peut ensuite avoir lieu.
- Avant de démarrer une nouvelle mesure, vous devez cliquer sur « **RAZ** ». Vous avez alors la possibilité de sauvegarder les valeurs dans un nouvel enregistrement. La nouvelle mesure peut ensuite être démarrée. Si vous souhaitez modifier les paramètres, cliquez sur « **Modifier les réglages** » pour retourner à la sélection des entrées. Vos réglages ne seront pas perdus.

#### 5.1.5.2 Oscilloscope :

Une nouvelle fenêtre s'affiche avec l'écran et l'interface de contrôle de l'oscilloscope. Le taux de mesure et la gamme d'entrée peuvent être mesurées pendant la mesure à l'aide des régulateurs coulissants correspondants. Par ailleurs, vous disposez d'un trigger qui déclenche l'enregistrement dès qu'un seuil est dépassé. Le premier régulateur dans le champ de contrôle « *Trigger* » sélectionne l'entrée qui doit déclencher le trigger. Le deuxième régulateur détermine le sens dans lequel le seuil doit être dépassé. Le troisième régulateur règle le seuil lui-même, sous forme de pourcentage de la limite supérieure de la gamme d'entrée. Le champ « *Mesure* » offre les options « *Individuelle* » et « *Continue* ». Si vous avez choisi « *Individuelle* », cliquez sur « **Lancer** » pour démarrer l'enregistrement qui s'arrêtera après un trait de courbe. Vous avez la possibilité d'enregistrer quelques événements rares qui déclenchent le trigger sans qu'ils ne soient immédiatement réécrasés.

Vous pouvez refermer l'oscilloscope avec les touches « *Annuler* » ou « **Conclure et sauvegarder les données de mesure** ». Si vous choisissez la seconde touche, les dernières données de mesure affichées (128 valeurs) apparaissent en haut de l'écran, dans la forme de représentation choisie, comme si elles avaient été enregistrées en mode standard, et peuvent à présent être évaluées.

Enregistreur :

Dans ce mode, un clic sur « **Lancer** » ne démarre pas une mesure, mais affiche une fenêtre de sélection.

**Réglages** : transmet la configuration des entrées et la vitesse de mesure à l'appareil. Après

confirmation par un message correspondant, l'appareil peut être coupé de l'ordinateur et utilisé comme unité mobile pour des mesures. Vous trouverez des informations complémentaires dans les instructions d'utilisation de 3B NETlog™.

**Extraire** : une nouvelle fenêtre de sélection s'affiche. La fonction « **Extraire** » transmet les données de la mémoire interne de l'appareil. « **Données précédentes** » appelle les dernières données transmises. Une liste s'affiche avec tous les enregistrements disponibles que vous pouvez marquer ou charger avec « **OK** ». Attention : la quantité de valeurs de mesure extraites correspond au « *Nombre de valeurs de mesure* » saisi dans le champ de contrôle de mesure.

#### 5.1.6 Générateur :

##### 5.1.6.1 Signaux constants et impulsions numériques

Pendant la mesure, des signaux de tension peuvent être édités aux sorties analogiques et des signaux logiques aux sorties numériques. La touche « **Sorties** » vous permet d'accéder à un menu servant à saisir les valeurs pour des tensions constantes aux sorties analogiques. Pour les sorties numériques, vous disposez des options suivantes :

**0** : la sortie numérique fournit le signal « 0 logique » (0 V) pendant toute la durée de la mesure.

**1 continu** : la sortie numérique fournit le signal « 1 logique » (5 V) pendant toute la durée de la mesure.

**1 temporisé** : la sortie numérique ne fournit le signal « 1 logique » que juste après le début de la mesure.

**Impulsion temporisée** : la sortie numérique fournit une impulsion juste après le début de la mesure.

Pour activer les sorties analogiques, la case « *Sorties analogiques MARCHE* » doit être cochée.

##### 5.1.7 Signaux variables dans le temps (générateur de fonctions) :

Pour obtenir aux sorties analogiques des signaux périodiques qui varient dans le temps, vous pouvez vous servir du générateur de fonctions. Pour y accéder, cliquez sur « **Générateur** ». Le taux de balayage du générateur est toujours identique à celui de la mesure. Si vous avez choisi l'enregistrement manuel des valeurs de mesure, vous pouvez régler le taux de balayage du générateur dans la boîte de sélection correspondante du champ « *Mesure* ». À côté se trouve la case à cocher « **Générateur mar-**

**che** » qui active le générateur.

La forme du signal peut être déterminée séparément pour les deux sorties dans les champs « *Canal A* » et « *Canal B* ». En cliquant sur « **Prédéfini** », vous ouvrez un dialogue qui vous permet de régler l'une des formes de signaux proposées « *sinus* », « *rectangle* », « *triangle* » et « *constant* ». En-dessous, les paramètres correspondant à la forme de signal sélectionnée sont adaptés. Confirmez la saisie en cliquant sur « **OK** ». Le signal choisi s'affiche alors dans le graphique.

La souris vous permet de tracer des formes de signal quelconques dans le graphique. Pour cela, déplacez le curseur vers le bord gauche, appuyez sur le bouton gauche de la souris, traitez le signal souhaité avec le curseur, puis relâchez le bouton de la souris.

Au-dessus du graphique s'affichent la durée de la période et la fréquence auxquelles le signal représenté est répété.

Pour éditer le même signal aux deux sorties, réglez le signal pour la sortie A et copiez-le dans le champ « *Canal B* » en cliquant sur « **Copier de A** » (ou inversement).

Il est à noter que le générateur de fonctions ne peut pas être utilisé en mode oscilloscope.

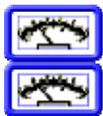
### 5.1.8 Évaluation :

#### 5.1.8.1 Représentation des données de mesure :

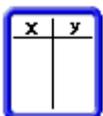
Après avoir effectué une mesure en mode standard ou avec l'oscilloscope, vous pouvez visualiser les données de différentes manières. Par un simple clic sur les symboles correspondants proposés en haut de l'écran, vous pouvez changer à tout moment les affichages.



**Aiguille** : la valeur de mesure actuelle est affichée sur un multimètre analogique par une aiguille. Cette forme de représentation est utile en mode lent ou manuel, car la valeur de mesure y est affichée immédiatement.



**Deux aiguilles** : les valeurs de deux entrées sont affichées simultanément.



**Tableau** : les valeurs de mesure sont affichées dans un tableau.



Sélection des colonnes à afficher



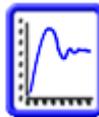
Copie des enregistrements de mesure marquée dans le presse-papiers



Saisie manuelle de valeurs dans la ligne marquée



Suppression de toutes les valeurs saisies manuellement



**Graphique** : les valeurs de mesure sont représentées sous forme graphique. Les fonctions disponibles dans la représentation graphique sont décrites au paragraphe suivant.



**Tableau et aiguille** : voir ci-dessus.



**Graphique et tableau** : voir ci-dessus.



**Notes** : cette option vous permet d'insérer des notes sur la mesure.



**Réglages** : si vous avez choisi une représentation des données dans la partie gauche de l'écran, les champs de contrôle destinés à commande la mesure peuvent de nouveau être rappelés.

#### 5.1.8.2 Représentation graphique :

Dans la représentation graphique, les données des différentes entrées (séries de données) sont reproduites dans différentes couleurs. Une légende accompagnant le graphique indique également sur la première ligne l'occupation de l'axe x.

Le système de coordonnées contient deux curseurs constitués de lignes verticales discontinues et pouvant être déplacés le long de l'axe x. Déplacez la souris à proximité d'un curseur, appuyez sur le bouton gauche de la souris, déplacez le curseur à l'emplacement souhaité, puis relâchez (tirez) le bouton de la souris. Les coordonnées du curseur sont indiquées dans la légende sur la ligne de l'axe x. Au-dessous, les lignes des axes y présentent les valeurs de mesure des séries de données correspondantes, c'est-à-dire les coordonnées y de la courbe indiquée par le curseur.

Le bouton droit de la souris permet d'utiliser les fonctions d'agrandissement (zoom). S'affiche alors un menu contextuel qui permet d'agrandir ou de réduire les axes x, y ou les deux. Si vous déplacez la souris en maintenant le bouton droit enfoncé, vous dessinez un rectangle. Son contenu peut être agrandi plein écran en sélectionnant « *Agrandir la zone marquée* ». Pour déplacer la section visible du système de coord-

données, vous devez déplacer la désignation de l'axe en tirant dessus avec le bouton gauche de la souris.

Au-dessus du système de coordonnées se trouve toute une rangée d'icônes dont les fonctions sont décrites dans les paragraphes suivants.



**Adaptation de l'affichage** (lignes de jonction, grilles, points de données, ...).



**Sélection des séries de données à afficher** et occupation de l'axe x. Cette dernière est également possible avec une grandeur de mesure (affichage x-y).



**Réglage de la mise à l'échelle de l'axe x.** La fonction « Mise à l'échelle automatique » permet d'adapter l'axe de manière à ce que toute la série de données soit visible. Derrière « Mise à l'échelle manuelle » se dissimule un dialogue qui permet de définir manuellement les limites de l'intervalle visible.



**Réglage de la mise à l'échelle de l'axe x** pour les mesures en relation avec le temps (exception : dans l'affichage x-y, les deux axes sont réglés dans le dialogue décrit précédemment).



**Adaptation d'une fonction (Fit).** Pour plus d'informations, voir au paragraphe suivant.



**Ajout d'une tangente.** Si cette touche est activée, une tangente à la courbe affichée est ajoutée sur le dernier curseur déplacé. Si plusieurs courbes sont visibles, il faudra en choisir une auparavant dans une fenêtre de sélection. En haut à gauche dans le système de coordonnées s'affichent la section d'axe et la pente des tangentes.



**Intégration.** Si cette touche est activée, le programme calcule l'« Intégrale » de la série de données sélectionnée (ou seule visible) dans les limites définies par le curseur. Cela correspond à la surface située sous la courbe correspondante (hachurée), les surfaces au-dessous de l'axe x étant toutefois comptées négativement.



**Réglage d'un champ de texte.** Cette fonction permet de créer un champ de texte et de la placer dans le système de coordonnées.

#### 5.1.8.3 Adaptation (Fit) :

Procédure à suivre pour adapter une fonction à une série de données :

- Dans la représentation graphique, cliquez sur . L'écran affiche un champ de dialo-

gue qui permet de configurer une fonction d'adaptation.

- Sélectionnez à droite la série de données de votre choix.
- Cliquez sur « **Éditer la fonction d'adaptation pour la grandeur sélectionnée** ». Une nouvelle fenêtre propose la section de courbe sélectionnée avec les curseurs (prévisualisation) et une liste des fonctions disponibles.
- Sélectionnez dans la liste la fonction d'adaptation souhaitée ou définissez une propre fonction avec « **Formule personnalisée** » (voir au chapitre 0 « *Formules* ». Vous pouvez utiliser les six paramètres A-F. La variable indépendante est mentionnée en dernier dans la liste du haut.) La définition (pour être précis, la partie droite de l'équation) de la fonction sélectionnée apparaît au-dessus de la liste.
- À droite, tapez les valeurs de départ pour les paramètres. Cette saisie n'est pas toujours obligatoire. Mais parfois, les valeurs de départ par défaut ne donnent pas le résultat escompté. La fonction « **Dessiner** » permet d'insérer la fonction avec les paramètres indiqués dans la prévisualisation.
- À côté des champs de saisie pour les valeurs de départ, l'activation de la case à cocher définit que la valeur des paramètres ne sera pas modifiée pendant l'adaptation.
- Cliquez sur « **Adapter** ». Le résultat est inséré dans la prévisualisation. L'indice de corrélation  $R^2$  est édité par le champ de contrôle « Paramètres ».
- Lorsque vous quittez la fenêtre d'adaptation en cliquant sur « **OK** », la fonction d'adaptation est également insérée dans le système de coordonnées.

Il est possible d'éditer de la même manière une fonction d'adaptation existante. Pour afficher ou masquer une fonction d'adaptation, ouvrez le dialogue de configuration d'une fonction d'adaptation et actionnez la touche correspondante après avoir marqué la série de données de votre choix.

## 5.2 Expériences (avec instructions) :

Les expériences avec instructions ne se distinguent des expériences avec le laboratoire de mesure qu'en ce que les champs de contrôle sont intégrés aux instructions et préconfigurés. Généralement, seules sont activées les fonctions de mesure qui sont vraiment requises. Aussi les expériences peuvent-elles être réalisées facilement même par les utilisateurs qui ne sont guère familiarisés avec les fonctions de 3B

NET/og™. Procédure à suivre pour lancer une expérience depuis l'écran d'accueil :

- Sélectionnez « **Expériences** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez « **Sélectionner une expérience** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez une expérience dans la liste, puis cliquez sur « **Continuer** ». La fenêtre désormais visible est déjà connue du laboratoire de mesure. Elle permet de gérer les enregistrements de l'expérience sélectionnée. Maintenant, procédez comme décrit au paragraphe 5.1.1 « Commencer une expérience ».

## 6 Administration et installation du réseau

Les fonctions de 3B NET/ab™ décrites par la suite sont destinées à un emploi en réseau. En cas d'utilisation à un poste de travail individuel, aucune intervention administrative n'est requise après l'installation. En raison du grand choix de possibilités permettant de réaliser un réseau et des nombreuses différences de configuration, nous ne pourrions pas décrire une procédure trop détaillée dans ce chapitre. L'installation d'un réseau nécessite les droits d'administrateur.

La fonctionnalité d'un réseau permet à l'enseignant de suivre depuis son ordinateur les expériences réalisées par ses élèves et de contrôler les données enregistrées. D'autre part, l'enseignant peut présenter une expérience sur son ordinateur et les élèves de la suivre depuis leur place.

La communication est entièrement assurée par le partage de fichiers sous Windows. Aucune liaison TCP supplémentaire n'est établie. L'observateur lit régulièrement le fichier de données grâce au partage de l'ordinateur sur lequel est réalisée l'expérience. Ainsi les données sont-elles disponibles très rapidement dans ses éléments de contrôle. Mais il n'est pas lié à la navigation de celui qui réalise l'expérience. L'observateur peut par exemple consulter les valeurs dans le tableau, tandis que celui qui est en train de réaliser l'expérience effectue une analyse dans la représentation graphique.

### 6.1 Installation du réseau :

L'installation est réalisée sur l'ordinateur de l'enseignant de la même manière que pour un poste de travail individuel. Ensuite, l'ordinateur de l'enseignant est configuré comme serveur.

- Dans l'écran d'accueil, sélectionnez « **Administration** », puis cliquez sur « **Continuer** ».

- Sélectionnez « **Gestion des serveurs des enseignants et des ordinateurs des élèves** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez « **Ajouter un serveur d'enseignant** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Le champ de dialogue propose un répertoire qui doit **être partagé** pour la lecture pour les utilisateurs du réseau. En présence de systèmes de fichiers NTFS, veillez à accorder les droits d'accès requis.
- Dans le champ de texte, tapez l'adresse réseau du partage et confirmez avec « **OK** ».

L'écran affiche un message qui décrit la suite de la procédure, indiquant entre autres l'URL pour l'installation de la version élèves de 3B NET/ab™. Les étapes suivantes doivent être effectuées sur chaque ordinateur des élèves. Observez les remarques sur les réglages de sécurité de l'Internet Explorer décrites au paragraphe 4.1.2.

- Dans l'Internet Explorer, **tapez l'URL d'installation**.
- Une invite d'installation pour le contrôle ActiveX « 3BNETlab » s'affiche. **Acceptez-la**.
- La routine d'installation commence. Il faudra éventuellement confirmer la création du répertoire pour le programme.
- L'écran affiche un message indiquant le répertoire qui doit **être partagé** pour accorder un accès total à l'enseignant. Encore une fois, s'il s'agit d'un système de fichiers NTFS, veillez à attribuer les droits requis.

Lorsque vous confirmez ce message, le programme se referme. À présent, les ordinateurs des élèves doivent être reliés au serveur.

- Sous « **Administration** », sélectionnez « **Ajouter un nouvel ordinateur d'élève** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Tapez un nom et l'adresse de réseau du partage sur l'ordinateur de l'élève et confirmez avec « **OK** ».

### 6.2 Identifiants pour les élèves :

Un propre identifiant peut être attribué à chaque élève. L'avantage est que, lorsque l'élève est connecté à une expérience, seuls sont affichés ses propres enregistrements et, si de nombreux utilisateurs participent à l'expérience, toute confusion est exclue. En outre, les résultats d'une expérience sont toujours assignés à un élève, ce qui facilite à l'enseignant le travail de contrôle.

### 6.2.1 Attribuer des identifiants pour les élèves :

Lorsque le réseau est installé, il faut encore attribuer des identifiants pour les élèves.

- Quittez le menu « **Gestion des serveurs des enseignants et des ordinateurs des élèves** » en cliquant sur « **Retour** ».
- Sélectionnez l'option « **Élèves** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez l'option « **Configurer un nouvel élève** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez dans la liste l'ordinateur sur lequel doit être configuré l'identifiant, puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Tapez un **Nom d'utilisateur** pour l'élève.
- **Sélectionner un groupe d'utilisateurs.** Le cas échéant, créez un nouveau groupe avec « **Définir un nouveau groupe d'élèves** ».
- Attribuez un mot de passe, puis confirmez-le avec « **OK** ».

### 6.2.2 Modifier des identifiants pour les élèves :

- Dans le menu « **Élèves** », sélectionnez « **Éditer une entrée d'élève** ».
- Dans la liste, sélectionnez l'entrée que vous souhaitez modifier, sélectionnez « **Éditer** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- L'écran affiche un dialogue qui permet de modifier l'appartenance à un groupe et le mot de passe de l'élève.

### 6.2.3 Supprimer des identifiants pour les élèves :

- Dans le menu « **Élèves** », sélectionnez « **Éditer une entrée d'élève** ».
- Dans la liste, sélectionnez l'entrée que vous souhaitez modifier, sélectionnez « **Supprimer** », puis cliquez sur « **Continuer** ».

## 6.3 Identifiants pour les enseignants :

### 6.3.1 Configurer des identifiants pour les enseignants :

Il est possible de configurer un propre identifiant pour chaque enseignant.

- Dans le menu « **Administration** », sélectionnez « **Gestion de la liste des enseignants** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez « **Créer une nouvelle entrée d'enseignant** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Déterminez un nom d'utilisateur et un mot de passe, puis confirmez avec « **OK** ».

### 6.3.2 Modifier le mot de passe :

Chaque enseignant ne peut modifier que son propre mot de passe.

- Dans le menu « **Administration** », sélectionnez « **Gestion de la liste des enseignants** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Sélectionnez « **Éditer l'entrée d'enseignant actuelle** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Cochez la case « **Modifier** » dans le champ « **Mot de passe** ».
- Tapez un nouveau mot de passe, puis confirmez-le avec « **OK** ».

## 7 Utilisation du réseau

Ce chapitre décrit les fonctions qui ne peuvent être utilisées que dans un réseau.

### 7.1 Observation par l'enseignant d'une expérience réalisée par un élève :

L'enseignant peut à tout moment observer les expériences réalisées par des élèves. Même une fois que l'expérience est conclue, il peut consulter les données.

- Dans l'écran d'accueil, sélectionnez « **Administration** », puis cliquez sur « **Continuer** ».

Sélectionnez « **Élèves** », puis cliquez sur « **Continuer** ».

- Sélectionnez « **Observer l'expérience d'un élève** », puis cliquez sur « **Continuer** ».

Dans la liste, sélectionnez l'élève dont vous souhaitez observer l'expérience, puis cliquez sur « **Continuer** ».

- Dans la liste, sélectionnez l'enregistrement que vous souhaitez voir. La colonne « **Date/Heure** » indique le moment où l'enregistrement a été créé.
- Cliquez sur « **Parcourir** »

La fenêtre d'expérimentation s'ouvre. Mais les contrôles sont désactivés. Il est donc impossible de contrôler l'expérience.

Au cours de l'observation d'une expérience, il est possible de modifier l'affichage et de naviguer sur la page indépendamment de l'élève. Les fonctions d'évaluation de l'affichage graphique sont également disponibles.

Pour quitter l'expérience, refermez simplement la fenêtre et retournez à la fenêtre principale en cliquant sur « **Retour** ».

### 7.2 Observation par l'élève d'une expérience réalisée par l'enseignant :

Les élèves peuvent observer les expériences réalisées par l'enseignant.

- Dans l'écran d'accueil, sélectionnez « **Observer l'expérience de l'enseignant** », puis cliquez sur « **Continuer** ».
- Dans la liste, sélectionnez l'enregistrement que vous souhaitez voir. La colonne « **Date/Heure** » indique le moment où l'enregistrement a été créé.
- Cliquez sur « **Parcourir** ».

La fenêtre d'expérimentation s'ouvre. L'élève dispose des mêmes possibilités pour observer l'expérience de l'enseignant que l'enseignant pour contrôler celle de l'élève.

## 8 Assistance technique

Si vous avez encore des questions ou des remarques, veuillez vous adresser à notre service technique :

Courriel : [support@3bnetlab.com](mailto:support@3bnetlab.com)

