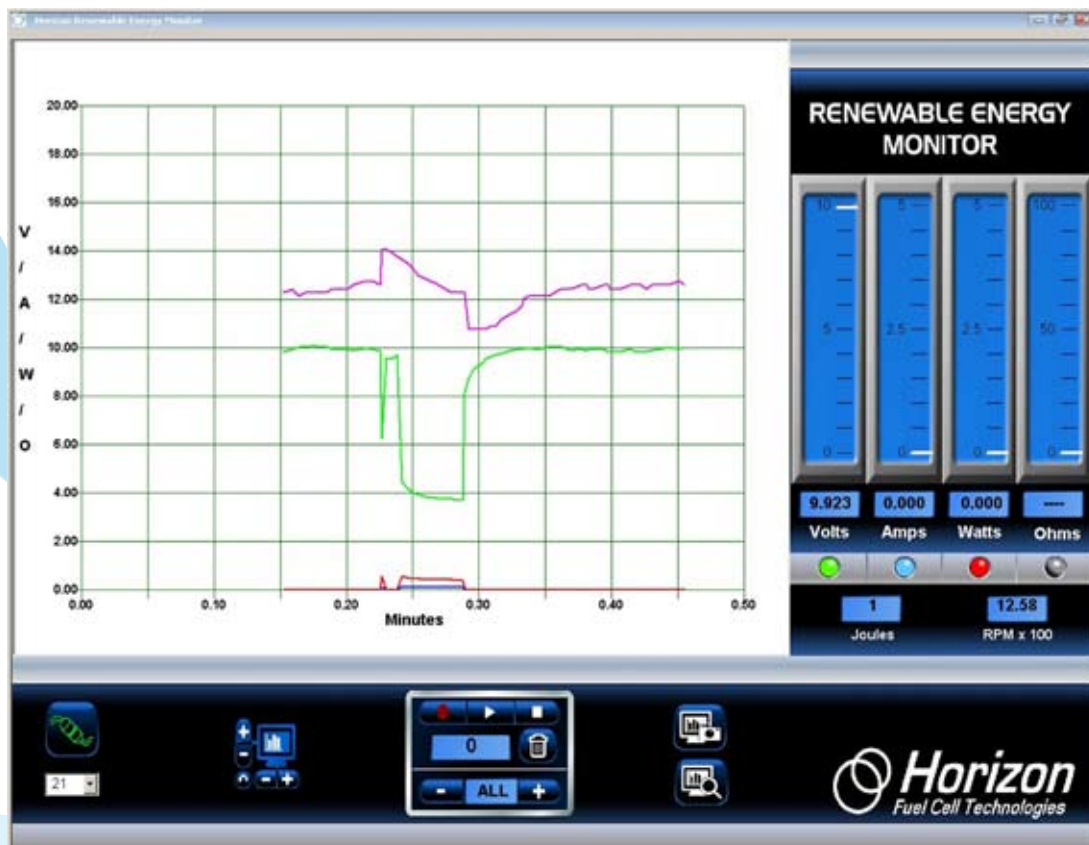
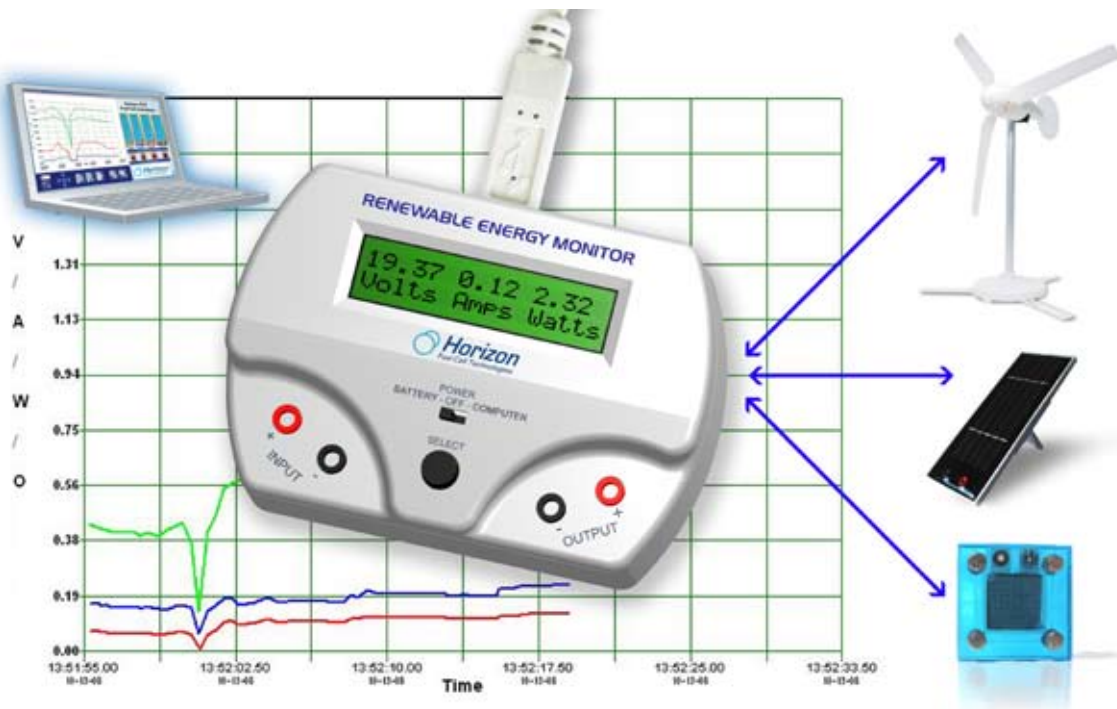


Manuel d'utilisation du Moniteur d'Énergie Renouvelable et Guide de référence du logiciel



Introduction au Moniteur d'énergie renouvelable

Le moniteur d'énergie renouvelable est un outil de mesure et un logiciel PC affichant des mesures sur un écran LCD ou sur PC.

L'écran LCD a deux lignes pour visualiser les résultats.

Le moniteur d'énergie renouvelable fonctionne avec piles et est fourni avec un port USB pour pouvoir être utilisé avec ou sans ordinateur – à l'extérieur ou à l'intérieur – et pour pouvoir faire de réelles mesures d'énergie solaire ou éolienne.

Facile à utiliser!

Horizon a développé le Moniteur d'Énergie Renouvelable pour éviter l'utilisation du multimètre qui est plus difficile à installer et pour permettre un enregistrement graphique direct de données sans devoir utiliser des formules ou des calculs. Ce logiciel permet de nombreuses expériences et activités pour piles à combustibles, éoliennes et panneaux solaires et mesurer en temps réel le voltage, le courant, la résistance, et même la vitesse de rotation de l'éolienne. Toutes ces mesures peuvent être faites et mesurées en même temps!

Le Moniteur d'Énergie Renouvelable est compatible avec tous les kits éducatifs d'Horizon.



Écrans

Appuyer sur le bouton "Select" pour commencer un cycle de mesures:



Switches

Il n'y a que deux boutons à utiliser:

- **Battery – OFF - Computer**
- **Select**

Placer le bouton en position Battery lorsque vous souhaitez faire vos mesures en extérieur ou sans ordinateur. Placer le bouton sur Computer lorsque vous utiliser un ordinateur ou un câble USB. Placer le bouton en position OFF lorsque vous n'utilisez pas l'appareil.

Appuyer sur le bouton Select pour naviguer entre les quatre écrans LCD principaux. Vous pouvez aussi maintenir le bouton appuyé pour figer l'écran lorsque les chiffres changent trop rapidement.

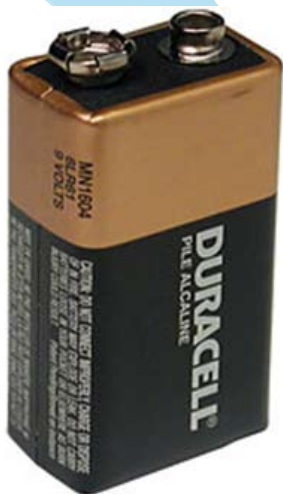
USB Connection

Une connection USB de "type B" à l'arrière de l'appareil permet une connection à un PC (ce programme ne fonctionne pas encore sur ordinateur Mac). Le rechargement du Moniteur d'Énergie Renouvelable se fait par connection USB.

Piles

Le Moniteur d'Énergie Renouvelable utilise une pile radio standard de 9 volts qui peut être facilement remplacée.

Lorsque la pile est pratiquement vide l'écran LCD indiquera qu'il faut changer de pile.



Unités de mesures

Le Moniteur d'Énergie Renouvelable mesure des unités électriques standard comme le voltage, le courant, la puissance, l'énergie et la résistance. Il mesure aussi la vitesse de rotation de l'éolienne WindPitch.

Le voltage est mesuré en volts ou en millivolts (mV). Un millivolt équivaut à 1/1000 volts mais l'écran LCD fournira une mesure plus précise du voltage. Par exemple...

1.23 volts = 1230 mV

10.456 volts = 10456 mV

Le courant est mesuré en ampères ou milliampères (mA). Un milliampère équivaut à 1/1000 ampère. Par exemple...

0.003 amps = 3 mA

1.256 amps = 1256 mA

La puissance est mesurée en watts ou milliwatts. Un milliwatt équivaut à 1/1000 watt. Par exemple...

0.034 watts = 34 mW

2.987 watts = 2987 mW

L'Énergie est mesurée en Joules. L'énergie équivaut à la puissance par temps écoulé et un joule équivaut à un watt par seconde. Par exemple...

21 Joules = 21 watt-secondes ou la quantité de puissance utilisée en 21 secondes.

RPM (Rotations Par Minutes) mesure la vitesse de rotation des pâles de l'éolienne. RPM est utilisé dans les expériences pour montrer comment les paramètres ci-dessous sont affectés par un taux de RPM plus ou moins élevé.

Bornes d'entrée et de sortie



Il y a deux bornes: entrée et sortie. Les bornes d'entrée sont situées sur le côté gauche et les bornes de sortie sur le côté droit de l'appareil. La borne rouge est + ou positive, et la borne noire est - ou négative. Veuillez vous assurer que vous connectez les bornes correspondantes lorsque vous branchez des piles, des panneaux solaires, des éoliennes ou des piles à combustibles aux bornes.

Spécifications

Le Moniteur d'Énergie Renouvelable peut mesurer des paramètres électriques jusqu'aux limites suivantes:

Voltage:	0-28 VDC
Courant:	0-1 amp DC
Puissance:	0-28 watts
Résistance:	0-999 ohms
Energie:	0 -65535 Joules
RPM:	200 - 2500

Note: une vitesse RPM trop basse ou trop haute ne peut pas être mesurée correctement. Même si l'éolienne fonctionne, le circuit électronique ne peut que calculer une vitesse de RPM d'une certaine échelle.

Un faible voltage de sortie de l'éolienne peut aussi affecter la précision des RPS.

Équations

Le Moniteur d'Énergie Renouvelable utilise les équations communes suivantes pour mesurer et calculer le voltage, le courant, la résistance et la puissance.

$$V = I * R \text{ ou } V = \text{voltage}$$

$I = \text{courant}$
 $R = \text{Resistance}$

$$P = V * I \text{ ou } P = \text{puissance}$$

$V = \text{voltage}$
 $I = \text{courant}$

$$J = P * T \text{ ou } J = \text{Joules}$$

$T = \text{time in sec}$

Conseils d'utilisation

Paramètres électriques fondamentaux - Veuillez vous référer au Manuel d'expérimentations du **Set d'enseignement des énergies renouvelables** pour les explications des paramètres électriques fondamentaux comme le voltage, le courant, la puissance, la résistance, etc.

Mesurer la Résistance – Un voltage doit être appliqué à travers les bornes d'entrée pour mesurer la résistance attachée aux bornes de sortie.

Aussi, la résistance va changer en fonction du voltage et du courant du circuit. Le Moniteur d'Énergie Renouvelable utilise la loi d'Ohm pour calculer la résistance, ainsi toute variation du voltage et du courant peut affecter la lecture de la résistance.

Logiciel

Le logiciel pour Windows PCs (XP, Vista and Windows 7) permet plus d'avoir plus d'expériences et d'opérations possibles.

Ce programme n'est pas encore adapté aux ordinateurs Mac. Connectez le câble USB entre le moniteur et votre ordinateur pour l'affichage graphique des données.

Comment Installer le logiciel

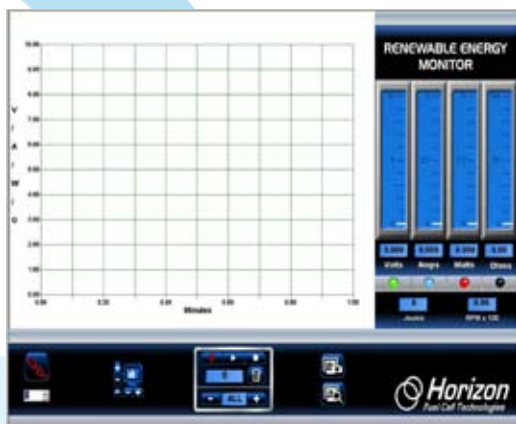
Insérez le CD ROM dans votre ordinateur et suivez les instructions pour installer le logiciel.

Comment Utiliser le logiciel

Lorsque le logiciel est installé sur votre ordinateur, cliquez sur l'icône (cf. image ci-dessus) pour lancer le logiciel.



Note: Attachez toujours le câble USB entre le Moniteur d'énergie renouvelable et l'ordinateur AVANT de lancer le logiciel. Cliquez ensuite sur l'icône Connection lorsque l'icône du logiciel est visible sur votre ordinateur.



Connection

Lorsque le logiciel est affiché sur l'écran de votre ordinateur, cliquez sur l'icône Connection en bas à droite de votre écran. La connection au Moniteur d'Énergie Renouvelable est faite lorsque l'icône rouge devient verte.



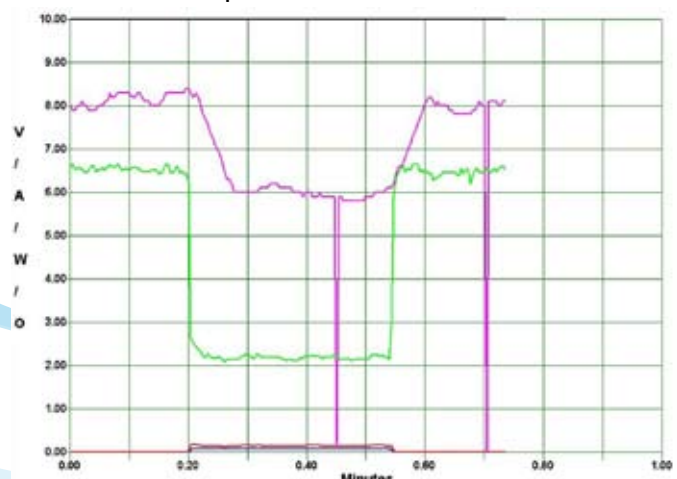
Note: Il ne se passera rien tant que vous ne cliquez pas sur l'icône Connect et que le nombre sous l'icône représente le port de communication attaché au moniteur.

Veuillez vous référer à la section "Plus de details" pour plus d'explications.

Représentation Graphique

La représentation graphique affiche en même temps les différents graphiques du voltage, du courant, de la puissance, de la résistance et des RPM.

Ces données sont actualisées cinq (5) fois par seconde par le Moniteur d'Énergie Renouvelable pour toujours avoir les derniers calculs des expériences.



Graphiques de couleur

Chaque graphique est représenté d'une couleur différente pour faciliter l'observation des mesures faites

Vert	-	Voltage en volts
Bleu	-	Courant en ampères
Rouge	-	Puissance en watts
Noir	-	Résistance en ohms
Rose	-	RPM x 100

Comment ajuster l'échelle des graphiques

L'échelle des graphiques peut être changée de sorte à correspondre aux données entrantes du Moniteur d'Énergie Renouvelable en utilisant l'icône Échelle des graphiques. Les boutons



verticaux + et - contrôlent l'échelle verticale et les boutons horizontaux + et - contrôlent l'échelle du temps.

La flèche inversée (en bas à gauche) efface les graphiques pour recommencer avec de nouvelles données.

Boutons On-Off des LED et Mètres

Quatre mètres verticaux affichent le voltage, le courant, la puissance et la résistance ainsi que des chiffres correspondants indiqués en bas de l'écran. Les boutons LED en bas de l'écran mettent en marche/arrêt le graphique correspondant. Les LED ont des couleurs correspondantes aux graphiques pour faciliter la lecture.

Affichage des Joules et RPM

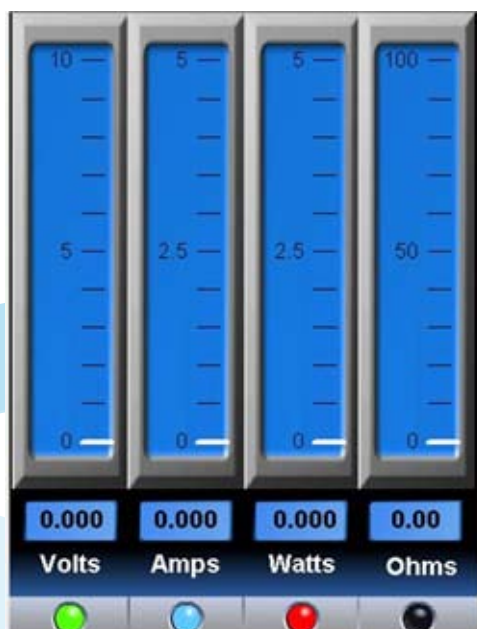
Le Joule mesure l'énergie (puissance x temps). Il est équivalent au watt par seconde ou au nombre de watt généré en une seconde et représente le taux d'énergie générée par l'expérience.

RPM est affiché comme RPS x 100 pour être ajusté à la représentation graphique. Par exemple, une lecture de 1436 est montrée comme 14.36.



Capture d'écran

Il est possible de capturer l'écran visualisé à un moment donné en appuyant sur l'icône Capture d'écran. Cliquez ensuite sur l'icône Visualisation de l'écran en dessous pour voir l'image capturée.



Enregistrement et lecture de données

La fonction enregistrement incorporé est similaire à l'enregistrement d'une série télévisée pour une visualisation ultérieure, seulement les données enregistrées viennent du Moniteur d'Énergie Renouvelable. Les fonctions d'enregistrement et de lecture sont illustrées ci-dessous:



The trois controles du haut sont...



Enregistrer Play-Pause Stop

Enregistrement de données

Appuyez sur le bouton Enregistrement pour commencer l'enregistrement des données. L'icône devient rouge.



Arrêter l'enregistrement

Appuyer sur l'icône Stop (carré) pour arrêter l'enregistrement. L'icône deviendra vert – Puis blanc à nouveau. L'icône rouge Enregistrement s'éteint aussi et la représentation graphique est de nouveau en temps réelle.



Play et Pause

Appuyez sur l'icône Play (triangle) pour commencer la lecture des données enregistrées. Le bouton Play devient vert pendant la lecture.



Vous pouvez arrêter la lecture en réappuyant sur l'icône Lecture. L'icône devient alors deux lignes vertes. Réappuyez sur l'icône Pause pour retourner à la lecture.



Compteur d'enregistrement

Le compteur d'enregistrement indique le nombre d'enregistrement de données faits. Celui-ci peut aller de 1 à 999 enregistrements.



L'icône Poubelle

Appuyer sur l'icône Poubelle pour effacer toutes les données enregistrées. Cela remettra aussi à zéro vos graphiques. Vous pouvez appuyer sur l'icône Poubelle à tout moment mais assurez-vous que souhaitez réellement effacer toutes les données.

Vitesse d'enregistrement

La vitesse à laquelle les données sont enregistrées peut être contrôlée en appuyant sur les icônes + ou – sur l'indicateur de Vitesse d'enregistrement.



La vitesse de base est TOUT; ce qui veut dire que toutes les données du Moniteur d'Énergie Renouvelable sont enregistrées. En appuyant sur l'icône – vous réduirez la vitesse, par exemple:



Once each second



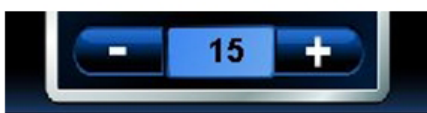
Every 2 seconds



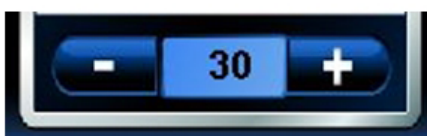
Every 5 seconds



Every 10 seconds



Every 15 seconds



Every 30 seconds



Every 60 seconds

Aggrandissement

Lorsque vous enregistrez des données en temps réel ou pour une relecture vous pouvez à tout moment zoomer sur une partie du graphique. Positionnez la souris sur la partie que vous souhaitez aggrandir et faites un click gauche sur la souris.



Plus de détails

Cette section vous donnera plus d'information en profondeur sur des topiques importants.

Les Icônes Stop et Poubelle

Les icônes Poubelle et Stop sont les boutons de contrôle les plus importants pour l'enregistrement de données:



Si vous perdez contrôle de l'enregistrement ou s'il s'arrête, cela peut être parce que l'icône Stop n'a pas été enclenchée. Assurez-vous de cliquer sur le bouton Stop après chaque enregistrement.

L'icône Poubelle peut effacer toutes les données ainsi que contrôler l'échelle de temps sur la représentation graphique. Cliquer sur l'icône Poubelle pour remettre à zéro l'échelle (horizontale) du temps. En cas de doute, cliquer sur les deux icônes pour revenir à l'enregistrement normal.

L'Icône recyclage/icon

Cliquez sur l'icône recyclage pour remettre les graphiques au réglage par défaut.



L'Icône de connexion

Avant que tout tracé puisse commencer, le logiciel doit être connecté au moniteur d'énergie renouvelable qui transmet les données.

Le chiffre juste en dessous de l'icône de Connexion est normalement le chiffre de port de communication à droite; cependant, parfois vous devez sélectionner un chiffre différent pour faire fonctionner le traçage.

Pour cela, sélectionnez d'abord le chiffre correct de port de communication.

Cliquez sur la flèche qui se situe à côté du chiffre pour voir s'il existe un chiffre de port de communication plus

élevé. Si oui, il faudra sans doute utiliser le chiffre le plus élevé. En cas de doute, trouvez le

chiffre de port de communication correct sur votre ordinateur en allant sur **Control Panel -> System -> Hardware Manager -> Device Manager** et

cliquez ensuite sur port de communication. Comme vous utilisez une connexion USB plutôt qu'une connexion RS-232 traditionnelle, le chiffre du port de communication ne dépend pas du matériel mais de la configuration du logiciel dans le Panneau de Contrôle du système d'opération Windows.

Lorsque cela est réglé, l'icône de Connexion montrera que la connexion est faite. Si le port de communication n'est toujours pas correct, un message d'erreur sera affiché, ce qui souvent le cas si le port de communication est déjà utilisé par une autre application Windows.



Capture d'écran et Icones de Visualisation

Une caractéristique importante du logiciel est la possibilité de capturer un écran à tout moment. Vous pouvez ainsi sauvegarder des images importantes ainsi que des graphiques et des données pour une visualisation ultérieure.

Par exemple, pour prendre une capture d'un écran en entier, cliquez sur l'icône Capture d'Écran situé en haut de l'écran – celui qui est représenté par un appareil photo..



Pour visualiser la capture d'écran, cliquez sur l'icône Visualisation d'Écran – celui qui est représenté par une loupe.



Toutes les captures d'écran sont sauvegardées sur le disque dur. Recherchez sous C:/Desktop/Documents/Horizon pour trouver une liste similaire à la liste ci dessous.

Chaque capture d'écran est nommée REM avec la date et l'heure de la capture, la localization de vos données se fait donc facilement en utilisant la fonction de recherche.

