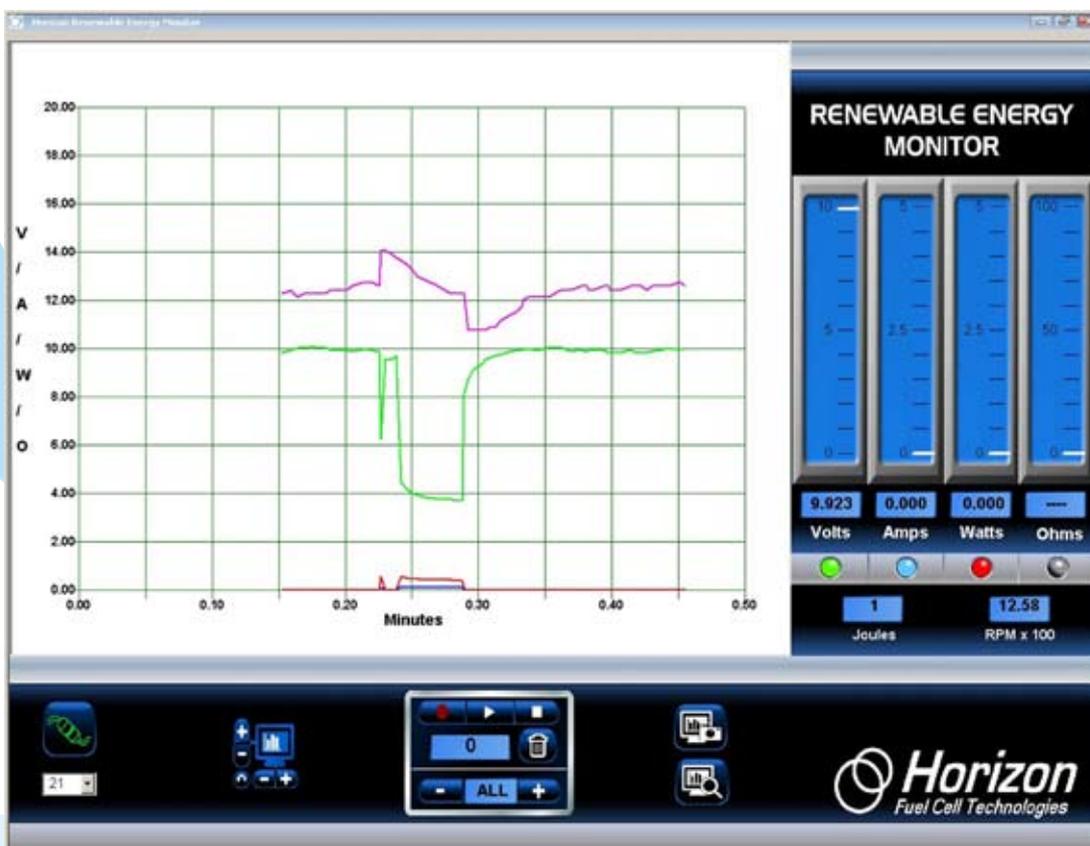
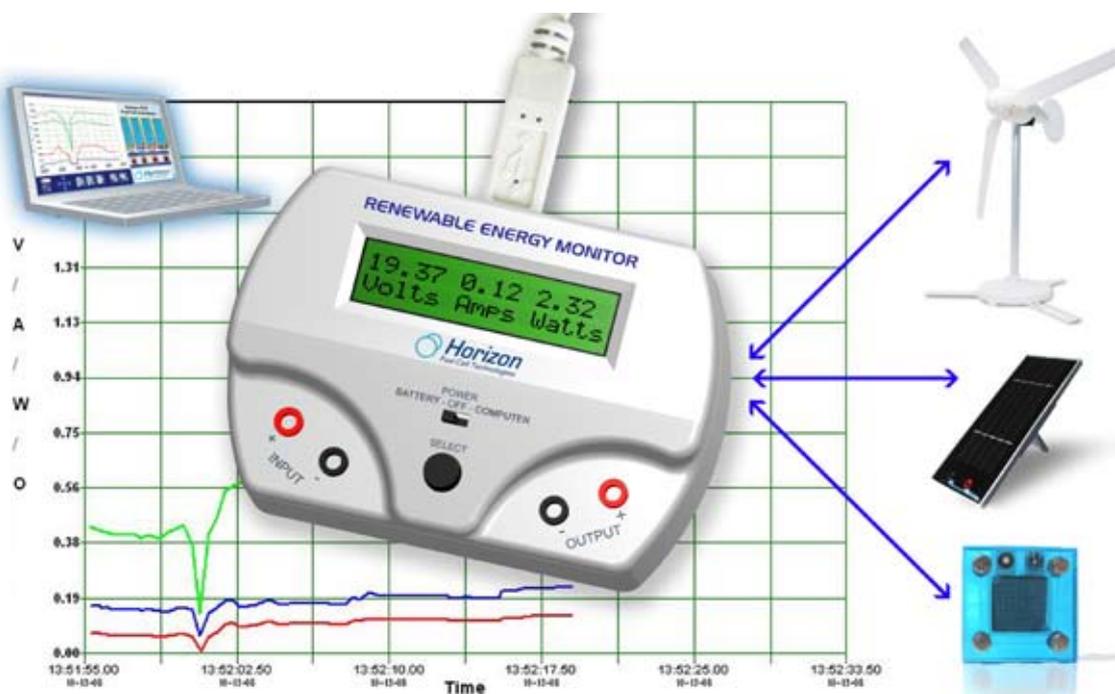


# Manuel d'utilisation du Moniteur d'Énergie Renouvelable et Guide de référence du logiciel



# 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...

$$1.23 \text{ volts} = 1230 \text{ mV}$$

$$10.456 \text{ volts} = 10456 \text{ mV}$$

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

$$0.003 \text{ amps} = 3 \text{ mA}$$

$$1.256 \text{ amps} = 1256 \text{ mA}$$

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

$$0.034 \text{ watts} = 34 \text{ mW}$$

$$2.987 \text{ watts} = 2987 \text{ mW}$$

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 noir est - ou negative. 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:

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

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 RMP 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

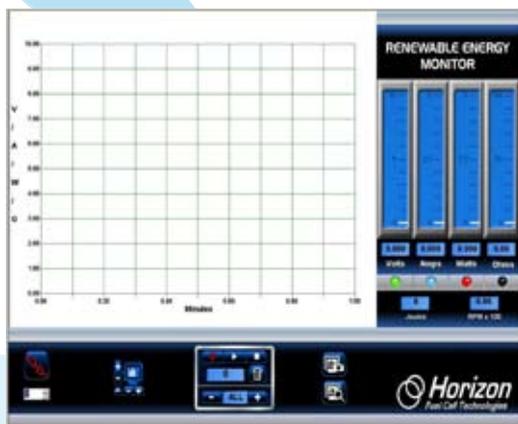
Insérez le CD ROM dans votre ordinateur et suivez les instructions pour installer le logiciel.

## Comment Utiliser le logiciel

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

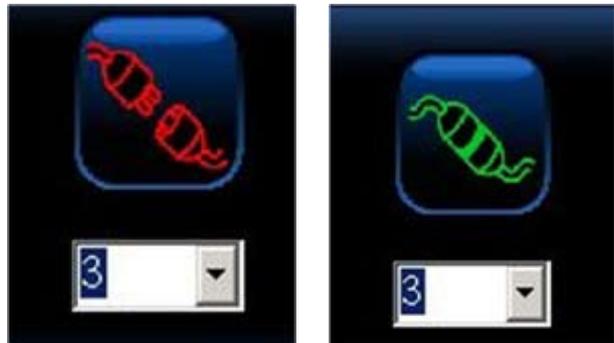


**Note: Attachez toujours le câble USB entre le Moniteur d'énergie renouvelable et l'ordinateur AVANT de lancer le logiciel. Cliquez ensuite sur l'icône Connection lorsque l'icône du logiciel est visible sur votre ordinateur.**



## 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.



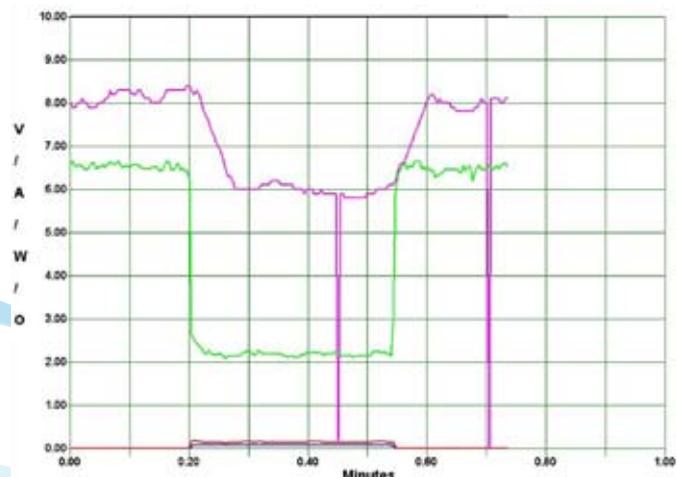
**Note: Il ne se passera rien tant que vous ne cliquez pas sur l'icône Connect et que le nombre sous l'icône représente le port de communication attaché au moniteur.**

**Veillez 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 fleche 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

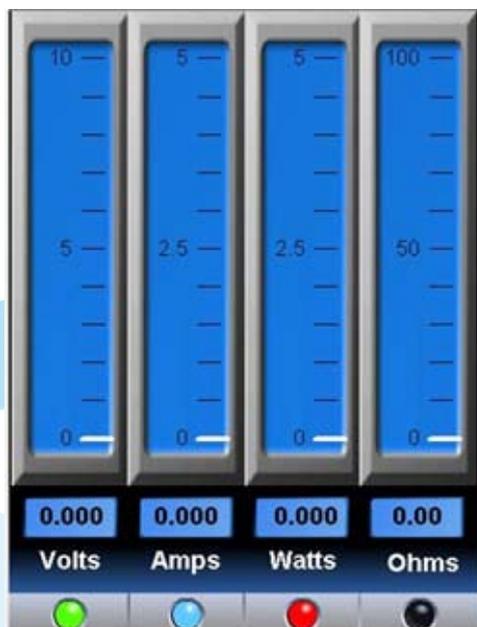
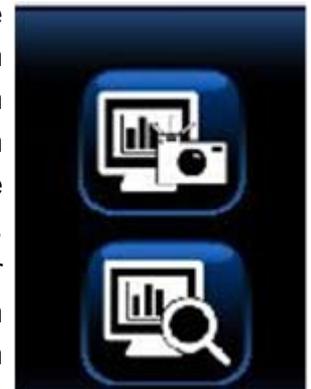
Le Joule mesure l'énergie (puissance x temps). Il est équivalent au watt par seconde ou au nombre de watt généré en une seconde et représente le taux d'énergie générée par l'expérience.

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 *Play et Pause*

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.



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 ...



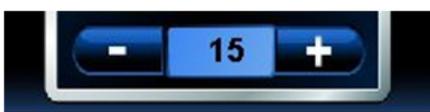
Every 2 seconds ...



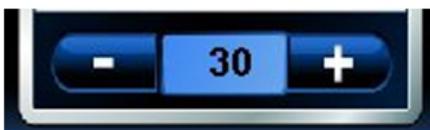
Every 5 seconds ...



Every 10 seconds ...



Every 15 seconds ...



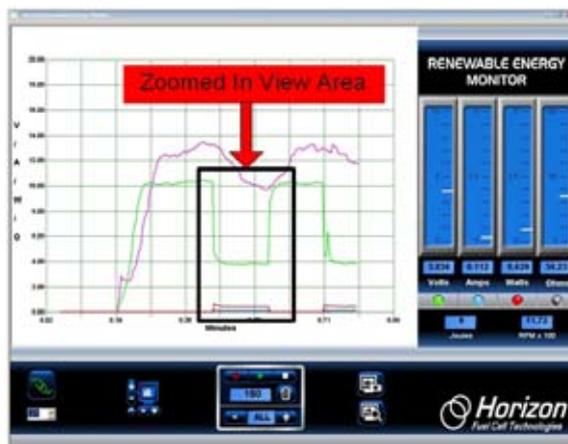
Every 30 seconds ...



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 enclenché. 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

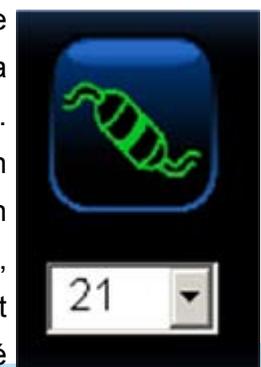
Avant que tout tracé puisse commencer, le logiciel doit être connecté au moniteur d'énergie renouvelable qui transmet les données.

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..

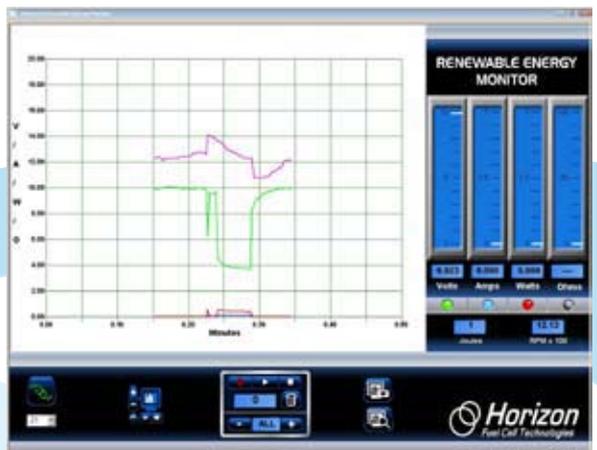
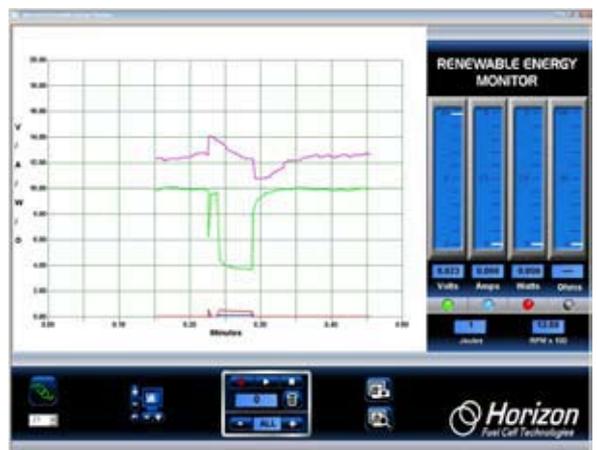


Pour visualiser la capture d'écran, cliquez sur l'icône Visualisation d'Écran – celui qui est représenté par une loupe.



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 localisation de vos données se fait donc facilement en utilisant la fonction de recherche.



## Fonctionnalité d'importation dans Excel® pour le logiciel de Moniteur d'Énergie Renouvelable

En plus du logiciel d'une fonction puissante pour le traçage graphique et l'enregistrement des données en temps réel, la dernière version de Moniteur d'Énergie Renouvelable Horizon est livré avec la capacité de transférer les données enregistrées sous forme d'Excel ®.

Voici le principe de fonctionnement...

En utilisant le logiciel pour l'enregistrement ou la lecture de données, chaque fois un nouveau cycle « enregistrement- arrêt ou enregistré - lecture » est effectué, un fichier compatible d'Excel ® CSV (comma separated variable) est crée sur le disque dur. Le nom du fichier commencé par « REM » représente la date et le moment où l'enregistrement a commencé.

### Exemple:

**REM\_05\_31\_11\_at\_15\_44\_03**

Via une simple importation de ce fichier à Excel®, vous pouvez faire une analyse plus profonde sur les données enregistrées, avec la possibilité d'afficher les quantités variantes dans n'importe quel ordre ou style qui convient à votre demande.

Les fichiers CSV peuvent être trouvés sur votre disque dur dans le même dossier où se trouve le fichier de l'écran capturé « . jpg ». Il suffit de consulter :

**C:/Desktop/ Documents/Horizon/file**



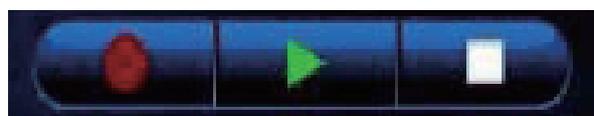
### Exemple

1. Pour démarrer un enregistrement, cliquez sur la bouton rouge REC. Le changement de rouge terne au rouge clair représente la persistance de l'enregistrement de données.

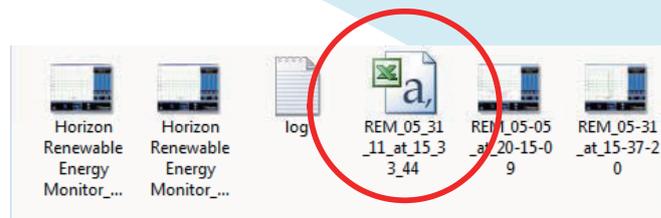


2. Lors de l'enregistrement effectué par l'instrument, un nouveau fichier du format CSV est ouvert indiquant la tension d'entrée, le courant, la puissance, la résistance, tours/min et joule, ces données sont enregistrées dans un fichier texte CSV.

3. Pour terminer l'enregistrement, cliquez sur le bouton triangulaire « démarrer » ou bouton carré « arrêter », cela laisse le bouton REC devenir rouge terne à nouveau, et le bouton « démarrer »/ « arrêter » s'allument en vert. Ce sera également pour fermer le fichier texte CSV où il peut être importé dans Excel ®.



4. Consulter C :/ Bureau / Documents / Horizon pour localiser le fichier texte CSV qui se mélange avec autres fichiers d'écran capturé précédent. Si vos dossiers sont mis à afficher les fichiers sous forme d'icônes, vous devriez voir quelque chose comme ceci.



5. Les fichiers avec l' icônes Excel ® sont ce que vous devrez importer dans Excel®.

6. Pour importer le fichier dans Excel ®, vous pouvez

- 1) double-cliquer le fichier
- 2) démarrer Excel ® , recherchez le dossier et ouvrez le fichier manuellement. Les données devraient être affichées comme ci-contre →

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Date	Time	Sample	Plot Seconds	Voltage	Current	Power	Resistance	
2	06/02/11	12:59:59	1	3	6.005	0.053	0.318	113.3	
3	06/02/11	12:59:59	2	3.25	6.03	0.053	0.32	113.77	
4	06/02/11	12:59:59	3	3.52	6.142	0.053	0.325	115.89	
5	06/02/11	12:59:59	4	3.75	6.03	0.053	0.32	113.77	
6	06/02/11	13:00:00	5	4.03	5.976	0.053	0.317	112.75	
7	06/02/11	13:00:00	6	4.27	6.059	0.053	0.321	114.32	
8	06/02/11	13:00:00	7	4.48	6.005	0.053	0.318	113.3	
9	06/02/11	13:00:00	8	4.75	5.976	0.053	0.317	112.75	
10	06/02/11	13:00:01	9	5	6.005	0.053	0.318	113.3	
11	06/02/11	13:00:01	10	5.3	5.947	0.053	0.315	112.21	
12	06/02/11	13:00:01	11	5.53	5.947	0.053	0.315	112.21	
13	06/02/11	13:00:01	13	5.76	5.893	0.053	0.312	111.19	
14	06/02/11	13:00:02	14	6.04	5.893	0.053	0.312	111.19	
15	06/02/11	13:00:02	15	6.28	5.918	0.053	0.314	111.66	
16	06/02/11	13:00:02	16	6.54	5.893	0.053	0.312	111.19	
17	06/02/11	13:00:02	17	6.79	5.947	0.053	0.315	112.21	
18	06/02/11	13:00:03	18	7.03	6.005	0.053	0.318	113.3	
19	06/02/11	13:00:03	19	7.28	6.005	0.053	0.318	113.3	
20	06/02/11	13:00:03	20	7.54	5.918	0.053	0.314	111.66	
21	06/02/11	13:00:04	21	7.81	5.976	0.053	0.317	112.75	
22	06/02/11	13:00:04	22	8.03	5.947	0.053	0.315	112.21	
23	06/02/11	13:00:04	23	8.28	5.918	0.053	0.314	111.66	
24									
25									
26									

7. Vous pouvez ensuite procéder à manipuler les données de toute façon que vous choisissez, y compris générer les schémas directement.

Consultez-vous le manuel d'utilisation du Moniteur de l'Énergie Renouvelables et le guide logiciel pour une description complète de toute les fonctionnalités du logiciel.

La fonction d'inportation des données à Excel ® est disponible pour la version 1,10 ou plus.

