



INTRODUCTION

L'énergie solaire est très importante puisqu'elle est disponible dans des lieux ou les autres types d'énergies renouvelables telles que l'énergie houlomotrice ou marémotrice ne le sont pas. De même elle est facilement employée dans des pays en voie de développement puisqu'elle nécessite peu d'infrastructure ou d'entretien. L'énergie solaire peut être utilisée pour fournir aussi bien de l'eau propre que de la lumière ou de l'électricité pour des ordinateurs. En général, les étudiants sont motivés pour étudier les énergies renouvelables et en particulier leurs conséquences pour les habitants de pays défavorisés. L'énergie solaire est utilisée depuis des milliers d'années pour faire sécher naturellement les récoltes et les combustibles et constitue la base de l'énergie de biomasse. Les utilisations directes de l'énergie solaire les plus rentables sont la distillation solaire, le chauffage solaire de l'eau et la production d'électricité à partir de cellules photovoltaïques. Cussons Technology Ltd offre une gamme de produits d'énergie solaire pour permettre de réaliser des expériences réalistes dans ces trois domaines. La compréhension de la génération solaire représente beaucoup de challenges. Elle comprend l'étude des paramètres suivants:

- ◆ Principes de transfert de chaleur, y compris les transferts de vapeur de liquides
- ◆ Energie disponible du soleil
- ◆ Composition de la lumière
- ◆ Effets de l'isolation
- ◆ Effet de serre dû au verre
- ◆ Propriétés électriques de cellules photovoltaïques
- ◆ Circuits électriques associés avec le stockage d'énergie

L'un des atouts de l'énergie solaire vient du fait que la distillation et le chauffage solaire sont des concepts pratiques et immédiats. Les étudiants sont généralement intéressés par la façon dont l'énergie solaire est utilisée à échelle réduite et désirent étudier la théorie pour comprendre les principes de fonctionnement. Chaque manuel d'utilisation met en avant l'expérience par rapport à la théorie pour qu'ainsi l'expérience fasse partie d'un module spécifique d'énergies renouvelables.

GAMME D'ENERGIE SOLAIRE CUSSONS

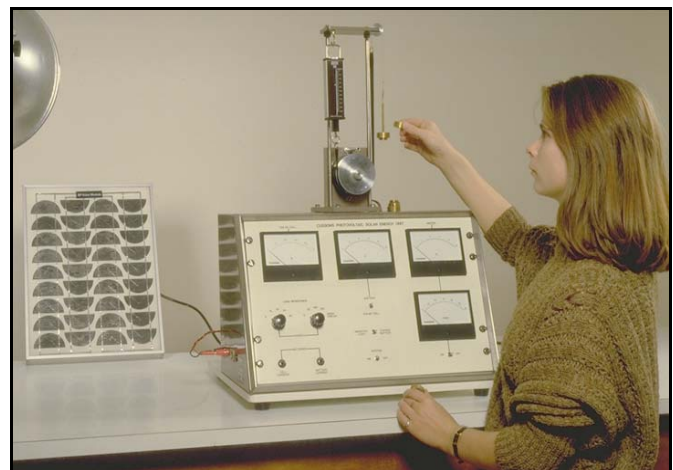
Chaque appareil d'énergie solaire peut être utilisé aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur grâce aux kits de lumière Cussons. Cela permet de réaliser des expériences tout au long de l'année. De même, les données peuvent être enregistrées manuellement ou grâce à des kits d'acquisition de données.

P9060 Appareil d'énergie solaire photovoltaïque

Cet appareil présente aux étudiants les moyens de collecte et de stockage de l'énergie solaire, de mesure de l'énergie produite ainsi et d'étude de la performance de l'appareil photovoltaïque. Contrairement aux simples panneaux absorbants couramment utilisés aujourd'hui pour fournir de l'énergie thermique à basse température, cet appareil permet d'obtenir de la puissance électrique et mécanique sans pour autant nécessiter l'utilisation de systèmes de réflexion compliqués de plus en plus souvent utilisés.

Il représente un système d'utilisation de l'énergie solaire dont l'utilisation se répand. En effet, étant donné que l'énergie solaire est aléatoire, presque toutes les applications requièrent une forme de stockage pour permettre un fonctionnement en continu. Dans d'autres cas la demande d'énergie peut être bien supérieure à celle produite par la cellule mais pour une durée limitée. Ici encore le système de stockage rend possible cette utilisation.

L'appareil comprend un générateur photovoltaïque comportant trente-six cellules au silicium connectées à



une unité de contrôle composée d'un accumulateur, d'un système de charge à commutation constitué d'un moteur électrique, d'un dynamomètre et d'un ensemble de résistances.

L'énergie d'origine solaire stockée dans l'accumulateur peut être convertie en énergie cinétique par le moteur électrique et mesurée par le système de dynamomètre et de tachymètre. L'instrumentation fournie permet de déterminer les caractéristiques du générateur photovoltaïque.



P7140 Appareil de démonstration d'énergie solaire

La démonstration de l'énergie solaire permet aux étudiants d'acquérir une appréciation de la captation totale de chaleur d'un appareil d'énergie solaire et une indication de son efficacité relative.

Les étudiants peuvent modifier le débit et l'angle d'incidence de l'appareil pour mesurer les changements de leur performance de captation d'énergie.

Cet appareil comprend un bassin de collecte peu profond mesurant environ 1m sur 1.2m, dont la base est équipée de matériel amovible de captation d'énergie qui facilite le processus de transfert de chaleur. Le plateau de captation et de transfert de chaleur est lui-même couvert d'une fine plaque de verre transparent, qui capture le rayonnement et le renvoie sous forme de chaleur.

L'eau est aspirée à travers le plateau de transfert de chaleur, passe par le bassin et retourne au réservoir isolé installé à la base de l'appareil. L'eau re-circule en permanence à travers le plateau de transfert pour

qu'ainsi la température dans le réservoir augmente. Un serpentin d'échange de chaleur est placé dans le réservoir pour contrôler la température de l'eau dans le réservoir.

Un inclinomètre indiquant le degré d'inclinaison est disponible en option.

P7135 Appareil de distillation solaire

L'utilisation de l'énergie solaire pour fournir de l'eau propre est peu connue mais efficace.

Le distillateur du modèle à panneau très fin comprend un bassin d'évaporation carré et peu profond pour qu'ainsi la base puisse être inclinée en continu entre +5° et -5° à l'horizontale.

Un inclinomètre pour indiquer le degré de basculement est disponible en option.

L'eau s'écoule le long du bassin créant alors un film fin en mouvement, à partir duquel l'évaporation se crée plus rapidement que sur la version statique.

La saumure s'écoulant du bassin est collectée et renvoyée dans un réservoir, d'où elle est aspirée dans un canal duquel elle s'écoule à nouveau du sommet du bassin d'évaporation. Le débit de l'eau est mesurable et variable.

Gestion de la charge

La nature aléatoire de la plupart des énergies renouvelables peut être perçue comme un inconvénient, c'est pourquoi Cussons propose un module de gestion de la charge P9046, qui permet de partager et d'équilibrer la charge entre les différentes sources telles que le vent et le soleil, complétée si nécessaire par une pile à combustible.

Naturellement, tous ces produits peuvent être fournis avec des posemètres, des appareils de mesure de l'ensoleillement, des lumières artificielles et des modules d'acquisition de données. S'il est prévu d'étudier la distillation et les panneaux solaires, Cussons propose une plate-forme combinée.



Cussons Technology Ltd.

102 Great Clowes Street, Manchester M7 1RH, England
Tel. +(44)161 833 0036 Fax. +(44)161 834 4688
E-mail: sales@cussons.co.uk Web: www.cussons.co.uk