SD S.A.R.L. SYSTEMES DIDACTIQUES

Heliocentris

Technique d'énergies renouvelables pour la formation et la recherche

Pour les écoles, les établissements d'enseignement professionnel, les universités et les instituts de recherche



Fuel Cells Energy Management E-Mobility Renewable Energy Efficiency Power to Ga

Heliocentris Academia International

Votre partenaire pour la formation dans les domaines des énergies renouvelables, du stockage d'énergie et de la gestion de l'énergie.

Les connaissances relatives aux énergies renouvelables et à leur stockage font désormais partie intégrante de notre quotidien et joueront un rôle encore plus important à l'avenir.
La formation des étudiants à cette technologie est un élément central de notre mission.

Les produits de formation Heliocentris aident les élèves des écoles, des universités et des instituts de recherche à comprendre les concepts clés liés aux énergies renouvelables, à la gestion de l'énergie et au stockage de l'énergie. Vous familiariserez les élèves avec ces technologies complexes, tout en atteignant les objectifs pédagogiques visés de manière ludique et captivante. Les produits Heliocentris susciteront l'intérêt des élèves et aideront les enseignants dans les domaines clés des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques.
Chaque produit comprend des manuels bien rédigés, du matériel pédagogique et des logiciels spécialement adaptés aux principaux thèmes abordés par le système. Bien que les thèmes du programme varient, ils permettent aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires pour comprendre les systèmes d'énergie renouvelable.

Nos produits se caractérisent par:

» Pertinence pédagogique et qualité didactique
» Précision de mesure et excellente finition
» Produits de haute qualité et construction robuste
» Mise en service et utilisation simples et rapides
» Domaines d'application variés en chimie, physique et électrotechnique
» Documentation et expériences adaptées aux élèves

Heliocentris Academia International

Équipement pour les lycées, universités et instituts de recherche



LES BASES

Model Car	Page	04
Science Kit	Page	05
Professional	Page	06
Kits de classe et matériel pédagogique	Page	07

LYCÉES TECHNIQUES ET ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Hybrid Renewable Energy Trainer NOUVEAU	Page	08
HyDrive - Entraîneur électromobilité	Page	09
Fuel Cell Trainer 50W	Page	10
Nexa® Integration System	Page	11
Hybrid Energy Lab-System	Page	12
Solar Outdoor Trainer / Solar Hydrogen Extension 30 sl/h - 72 sl/h	Page	13

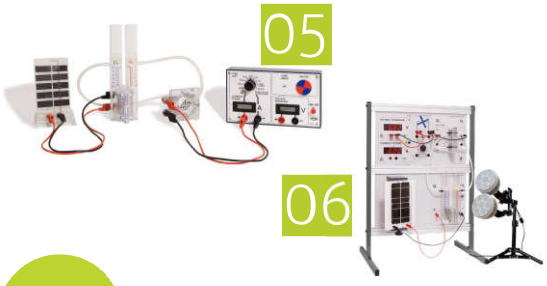
SOLUTIONS POUR LABORATOIRE D'ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE

New Energy Lab - En option avec suiveur solaire	Page	14

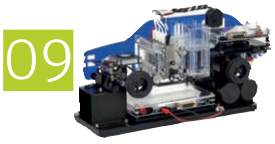
ACCESSOIRES

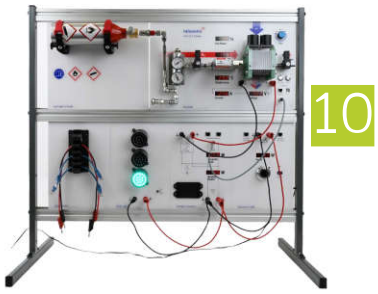
Laboratoire « Power-to-Gas » et approvisionnement en hydrogène	Page	15

PRÉSENTATION DU PRODUIT Page 16

















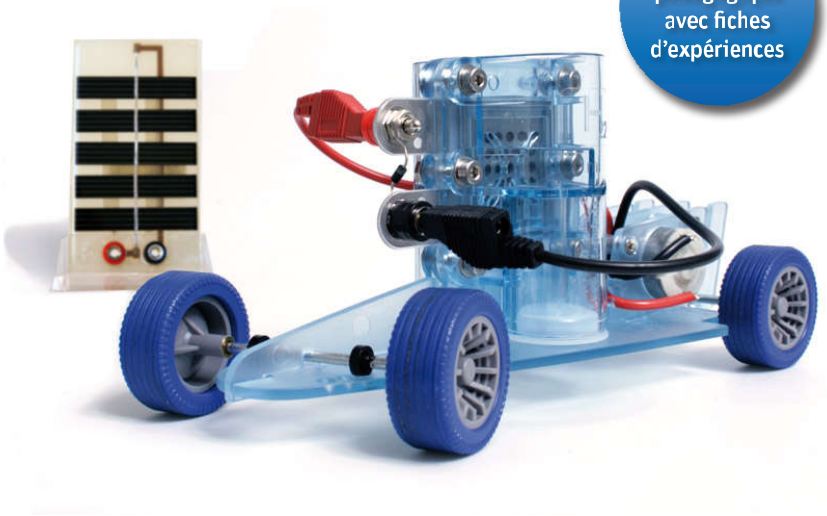
Model Car

Un kit de voiture à énergie solaire et à pile à combustible à hydrogène axé sur les sciences et les STEM

Le véhicule électrique Dr FuelCell® introduit le thème des énergies renouvelables, très simplement, dans les salles de classe. Les expériences proposées, et décrites dans le guide pédagogique, donnent un caractère ludique à la formation scientifique.

Le modèle réduit de voiture peut fonctionner avec de l'énergie générée par une pile à combustible ou avec le capteur photovoltaïque. La pile à combustible réversible permet de produire facilement, sur place, de l'hydrogène. Tous les composants peuvent être librement combinés les uns aux autres. Le véhicule électrique robuste convient pour le travail en groupe ou individuel. Un manuel pédagogique ainsi que des documents d'accompagnement copiables et imprimables facilitent la préparation du cours.

Avec manuel pédagogique avec fiches d'expériences

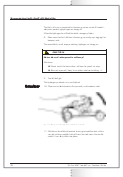


Domaines d'utilisation

Physique et chimie dans l'enseignement secondaire :

- Conception de piles à combustible et de cellules solaires
- Mesure du courant et de la tension de la pile à combustible
- Jusqu'à 5 élèves peuvent travailler simultanément avec la maquette de voiture
- Convient à l'enseignement des contenus des programmes scolaires de physique, de chimie et de technologie
- Mobilité sans émissions de CO_2
- Stockage de l'énergie et utilisation des énergies renouvelables
- Réactions chimiques de l'ensemble de la chaîne de conversion d'énergie (par exemple, transformation de l'eau en hydrogène et en oxygène)
- Production d'hydrogène par électrolyse à l'aide d'un panneau solaire ou d'un générateur manuel

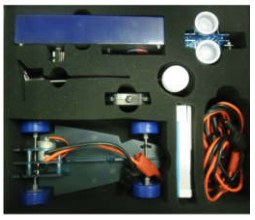
Exemples d'expériences





- Conversion de l'énergie
- Comment mesurer le courant et la tension de la pile à combustible et de l'électrolyse
- Production d'hydrogène par électrolyse à l'aide d'un module solaire ou d'un générateur manuel
- Boîtier de mesure de charge pour la mesure du courant et de la tension
- Courbes caractéristiques de courant et de tension
- Mesure de la charge électrique
- Diverses configurations de charge possibles pour mesurer l'effet sur le courant et la tension
- Conception de cellules solaires et de piles à combustible
- Influence de l'intensité lumineuse et de l'ombrage des cellules sur le comportement des cellules solaires
- Production d'énergie électrique

COMPOSANTS



BOÎTE DE RANGEMENT



PILE À COMBUSTIBLE RÉVERSIBLE



CAPTEUR PHOTOVOLTAÏQUE



CHÂSSIS DE VOITURE



GÉNÉRATRICE À MAIN*



APPAREIL DE MESURES ÉLECTRIQUES ET DE CHARGE*



MANUEL PÉDAGOGIQUE ET CLÉ USB

Disponible en version pour laboratoire, voir *Page 7*

Produits

Model Car Complete

Avec appareil de mesures électriques et charge. Génératrice à main en complément du capteur photovoltaïque

- Pile à combustible réversible
- Capteur photovoltaïque
- Châssis de voiture
- Appareil de mesures électriques et de charge*
- Génératrice à main*
- Matériel pédagogique avec manuel d'expérimentation dans le classeur à anneaux + clé USB
- Bouteille contenant de l'eau distillée
- Jeu de câbles

***Réf.* 354**

Model Car Demo

Permet de nombreuses expériences, claires et simples, en physique, chimie et technologie.

- Pile à combustible réversible
- Capteur photovoltaïque
- Châssis de voiture
- Matériel pédagogique avec manuel d'expérimentation dans le classeur à anneaux + clé USB
- Bouteille contenant de l'eau distillée
- Jeu de câbles

***Réf.* 352**

Accessoire en option

Lampe	Lampe spéciale pour la simulation de la lumière du soleil	**Réf. 314**

Dimensions (L x H x P) : 345 x 160 x 280 mm, poids : env. 2,9 kg
* Uniquement disponible dans le kit Model Car Complete.

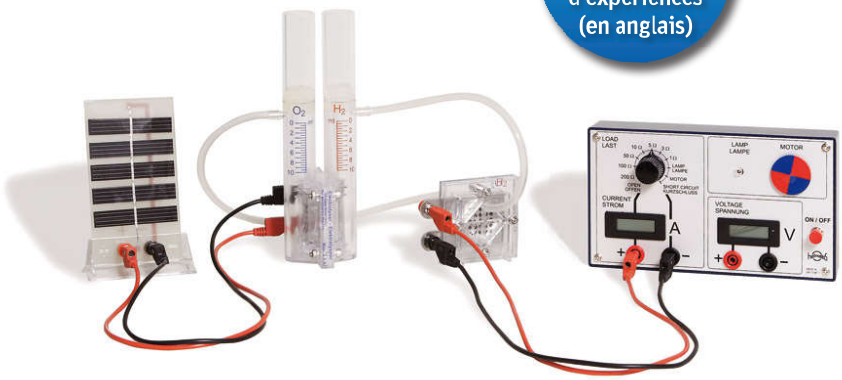
Science Kit

Un kit de cellules solaires et à hydrogène axé sur les sciences et les STEM

L'équipement Dr FuelCell® Science Kit est un outil d'expérimentation sur les énergies renouvelables. 20 propositions d'expériences associées à des documents d'accompagnement variés font de ce kit un outil de premier choix pour le cours de physique et de chimie.

Les composants forment une chaîne complète de conversion d'énergie solaire en hydrogène. Ils peuvent être combinés entre eux. Le thème des énergies renouvelables peut être considéré aussi bien dans son ensemble, au niveau de la chaîne de conversion qu'isolément, au niveau des technologies solaire photovoltaïque et pile à combustible. Tous les composants peuvent être utilisés et étudiés individuellement.
Les documents scientifiques et pédagogiques fournis, avec plus de 20 expériences à réaliser, sont d'une grande aide pour la préparation du cours.
Tous les composants peuvent être utilisés et étudiés individuellement.

Avec manuel pédagogique avec fiches d'expériences (en anglais)



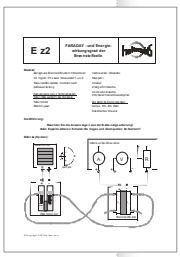
Domaines d'utilisation

Physique et chimie dans l'enseignement secondaire

- Principes de base des piles à combustible et des cellules solaires
- Le kit scientifique permet à jusqu'à 5 élèves de travailler simultanément
- Convient à l'enseignement des matières relevant des programmes de physique, de chimie et de technologie
- Stockage de l'énergie et utilisation des énergies renouvelables
- Réactions chimiques de l'ensemble de la chaîne de conversion énergétique, par exemple la transformation de l'eau en hydrogène et en oxygène ou celle du méthanol en dioxyde de carbone et en courant
- Production d'hydrogène par électrolyse à l'aide d'un module solaire ou d'un générateur manuel
- Conversion de l'énergie solaire en énergie électrique et en hydrogène
- Amélioration du rendement des piles à combustible
- Utilisation de l'énergie stockée
- Séparation de l'eau en hydrogène et en oxygène

Exemples d'expériences

- Étude des cellules solaires et de leur rendement
- Comment déterminer l'angle d'inclinaison des cellules solaires
- Combien de cellules solaires faut-il pour alimenter une maison?
- Étude de l'électrolyse de l'eau – comment l'eau est-elle séparée?
- Étude de l'électrolyseur : le courant augmente-t-il lorsque la tension augmente?
- Étude d'une pile à combustible à hydrogène et méthanol
- Comment fonctionne l'effet de serre?
- Analyse du rendement du système
- Étude des électrolyseurs et des piles à combustible
- L'hydrogène comme vecteur et moyen de stockage d'énergie
- Comment tracer la courbe caractéristique d'un électrolyseur et d'une pile à combustible à hydrogène et méthanol
- Calcul du rendement de Faraday d'un électrolyseur



COMPOSANTS



BOÎTE DE RANGEMENT



PILE À COMBUSTIBLE



APPAREIL DE MESURES ÉLECTRIQUES ET DE CHARGE



PILE À COMBUSTIBLE AU MÉTHANOL*



PILE À COMBUSTIBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES*



AVEC MANUEL PÉDAGOGIQUE AVEC FICHES D'EXPÉRIENCES (EN ANGLAIS)

Disponible en version pour laboratoire, voir Page 7

Produits

Science Kit Complete	Science Kit Demo
Expériences de base et d'approfondissement sur différents types de pile à combustible	Expériences de base et d'approfondissement sur la pile à combustible
» Capteur photovoltaïque » Électrolyseur » Pile à combustible » Pile au méthanol* » Pile en pièces détachées* » Appareil de mesures électriques et de charge » Documents et manuel pédagogique (en anglais) + clé USB	» Capteur photovoltaïque » Électrolyseur » Pile à combustible » Appareil de mesures électriques et de charge » Documents et manuel pédagogique (en anglais) + clé USB
Réf. 355	**Réf. 350**

Accessoire en option

Lampe	Lampe spéciale pour la simulation de la lumière du soleil	**Réf. 314**
Générateur manuel	Générateur manuel pour la production manuelle d'hydrogène	**Réf. 345**

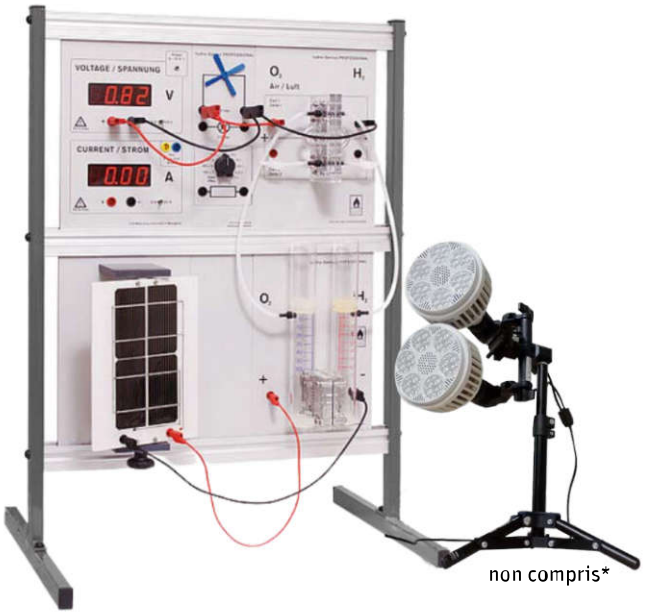
Dimensions (L x H x P) : 430 x 150 x 310 mm, poids : env. 5,6 kg
* Uniquement disponible dans le Science Kit Complete.

Professional

Axé sur les sciences, l'ingénierie (STEM) et les énergies renouvelables

Le Professional Training System reconstitue un cycle complet de l'hydrogène solaire. De l'énergie électrique est générée par un panneau solaire, stockée par le biais d'une électrolyse et reconvertie dans une pile à combustible alimentant une charge.

Conçu pour des démonstrations en classe et une utilisation pratique par les étudiants ; la technologie solaire et la technologie de pile à combustible peuvent être examinées en détail. L'assemblage des éléments sur cadre est idéal pour une présentation de groupe. Expériences préconfigurées et documentation complète facilitent la préparation des TPs.



non compris*

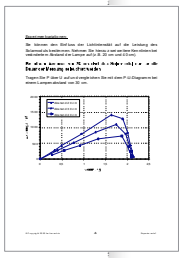
Domaines d'utilisation

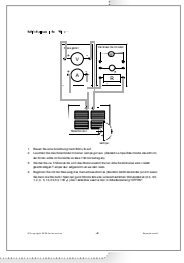
Adapté pour des cours d'introduction couvrant des sujets tels que la physique, la chimie et la technologie :

- Kit de démonstration pour l'enseignement en classe
- Convient à la présentation des thèmes abordés dans les programmes de physique, de chimie et de technologie
- Principes de base des piles à combustible et des cellules solaires
- Comment mesurer le courant et la tension de la pile à combustible et de l'électrolyseur
- Stockage de l'énergie et utilisation des énergies renouvelables
- Réactions chimiques de l'ensemble de la chaîne de conversion énergétique
- Transformation de l'eau en hydrogène et en oxygène
- Production d'hydrogène par électrolyse à l'aide d'un module solaire ou d'un générateur manuel
- Guide rapide pour une mise en service rapide
- Chaîne complète de conversion énergétique, de l'énergie solaire à l'hydrogène puis à nouveau en énergie électrique
- Constat d'une amélioration du rendement des piles à combustible

Exemples d'expériences

- Étude des cellules solaires et de leur rendement
- Comment déterminer l'angle d'inclinaison des cellules solaires
- Combien de cellules solaires faut-il pour alimenter une maison?
- Étude de l'électrolyse de l'eau: Comment l'eau est-elle séparée?
- Étude de l'électrolyseur : le courant augmente-t-il lorsque la tension augmente?
- Étude d'une pile à combustible à hydrogène et d'une pile à combustible au méthanol
- Comment fonctionne l'effet de serre?
- Analyse du rendement du système
- Étude des électrolyseurs et des piles à combustible
- L'hydrogène en tant que vecteur énergétique et moyen de stockage
- Courbe caractéristique d'un électrolyseur et d'une pile à combustible à hydrogène
- Calcul du rendement de Faraday d'un électrolyseur





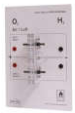
COMPOSANTS



AVEC MANUEL PÉDAGOGIQUE AVEC FICHES D'EXPÉRIENCES (EN ANGLAIS) + CLÉ USB



CAPTEUR PHOTOVOLTAÏQUE



DOUBLE PILE À COMBUSTIBLE



ÉLECTROLYSEUR



MODULE DE CHARGE



APPAREIL DE MESURE[1]

Optionnel pile à Combustible Methanol, Réf. 373



Produits

Professional Complete

Expériences de base et d'approfondissement sur différents types de pile à combustible

- Capteur photovoltaïque
- Électrolyseur
- Double pile à combustible
- Module de charge
- Manuel d'utilisation avec guide de l'enseignant + clé USB
- Unité de mesure[1]

Réf. 392

Professional Demo

Une grande variété d'expériences de base en physique, chimie ou technologie

- Capteur photovoltaïque
- Électrolyseur
- Double pile à combustible
- Module de charge
- Manuel d'utilisation avec guide de l'enseignant + clé USB

Réf. 391

Accessoires

Lampe	Système d'éclairage pour Dr FuelCell® Professional	**Réf. 421**

* Dans le Professional la lampe n'est pas livrée avec.

Dimensions (L x H x P) : 600 x 840 x 760 mm, poids : env. 20,1 kg

[1] Appareil de mesure uniquement contenu dans le kit Professional Complete.

Kits de classe et matériel pédagogique

Une solution économique pour l'équipement d'un laboratoire complet avec plusieurs postes de TPs. Fournis avec un seul manuel pédagogique pour l'ensemble du laboratoire.[1]

[1] Chaque lot comprend un exemplaire du matériel pédagogique.

Professional complete équipement pour salle de TPs



1 x Heliocentris Professional Complete
Ampoule non fournie*

6 x Heliocentris Science Kit Demo**

1 x Manuel pédagogique Science Kit en anglais
1 x clé USB

Contient le produit Professional Complete pour des démonstrations d'expériences devant la classe et les science Kits pour les TP élèves

Réf. 927

Professional Demo équipement pour salle de TPs



1 x Heliocentris Professional Demo
Ampoule non fournie*

6 x Heliocentris Science Kit Demo**

1 x Manuel pédagogique Science Kit en anglais
1 x clé USB

Contient le produit Professional Demo pour des démonstrations d'expériences devant la classe et les science Kits pour les TP élèves

Réf. 915

**Sans matériel pédagogique.
*Lampe non fournie, à commander séparément.**

Sciences Kit équipement pour salle de TPs



6 x Science Kit Demo*

1 x Manuel pédagogique Science Kit en anglais
1 x clé USB

Le kit de classe contient le produit Science Kit Basic pour des expériences à faire ensemble en classe.

Réf. 916

Model Car équipement pour salle de TPs



6 x Dr FuelCell® Model Car Complete*

1 x Manuel pédagogique Model Car en français
1 x clé USB

Le kit de classe contient le produit Model Car Complete pour des expériences à faire ensemble en classe.

Réf. 926

*Sans matériel pédagogique.
Lampe non fournie, à commander séparément.

HYBRID RENEWABLE ENERGY TRAINER

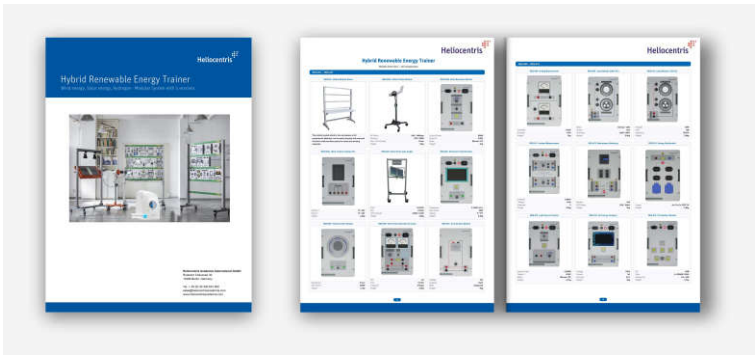
Banc d'expérimentation pour la production, le stockage et la fourniture d'énergie

NOUVEAU système de formation modulaire



Le Hybrid Renewable Energy Trainer modulaire présente concrètement à vos étudiants l'ensemble de la chaîne de production d'énergie renouvelable (à partir de l'éolien et du solaire) ainsi que du stockage d'énergie à base d'hydrogène. Différents profils climatiques et profils de consommation correspondant aux composants utilisés peuvent être sélectionnés dans le logiciel d'apprentissage et d'expérimentation. Le contenu de ce kit de formation convient à la formation technique avancée, formation de base incluse.

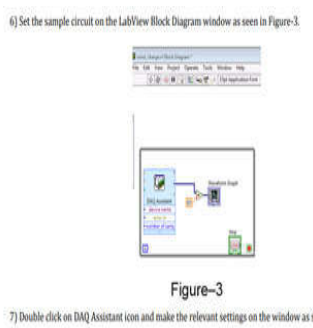
- Contrôle et génération d'énergie électrique, ainsi que gestion de ces processus.
- Documentation et expérimentation complètes dans les domaines de la chimie, de la physique et de l'électrotechnique, avec les expériences et leur explication, ainsi qu'un dossier de solutions destiné à l'enseignant.

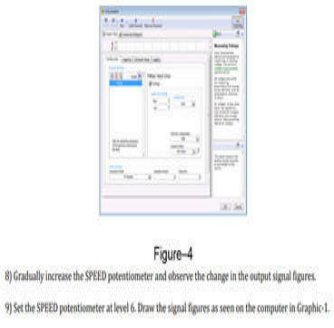


Logiciel

- Visualisation des paramètres de fonctionnement sous forme de tableaux et de graphiques.
- Génération de courbes caractéristiques et exportation des données.

SOFTWARE





Exemples d'expériences

- Étudier les propriétés, le rendement et les courbes caractéristiques du module solaire, de l'éolienne et de la pile à combustible.
- Comment orienter de manière optimale les sources d'énergie renouvelable : quelle source d'énergie produit le plus d'hydrogène ?
- Réaction chimique de l'eau lors de l'électrolyse : comment produire de l'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelable.
- Application de la première loi de Faraday aux piles à combustible.





Produits

Hybrid Renewable Energy Trainer

- 1 x éolienne
- 2 x modules solaires
- 1 x électrolyseur
- 1 x pile à combustible (stack) 30 W
- 2 x H2-Stockage
- Moniteur de données USB
- Logiciel PC
- Manuel d'instructions et guide d'expérimentation + clé USB

Réf. 2000-2050

Composants en option:

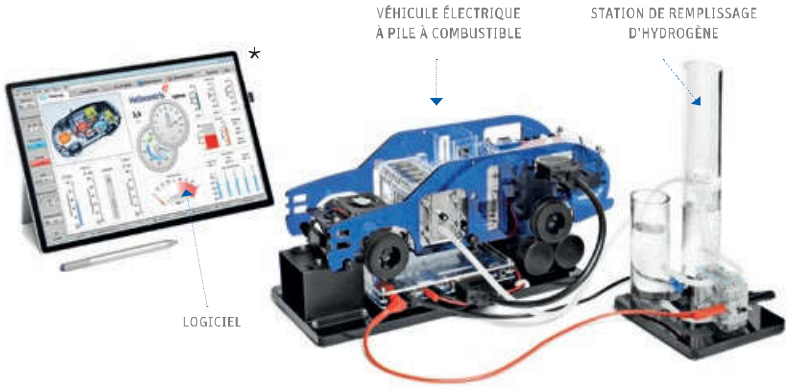
RES-029	Support de module statique pour les versions 2010 et 2020
RES-024	Écran LCD pour la version 2010-2050
RES-030	Support d'écran pour la version 2010–2050

HyDrive - Entraîneur électromobilité

EN COURS DE REFONTE

Kit d'expérimentation pour l'enseignement de la technologie de pile à combustible à hydrogène sur les véhicules électriques

Le HyDrive offre aux élèves un kit d'expérimentation pratique permettant d'étudier la conception, le fonctionnement et les avantages des véhicules à pile à combustible et des véhicules hybrides électriques. Le simulateur de véhicule électrique aide les enseignants à expliquer les principes scientifiques qui sous-tendent cette technologie. Le HyDrive est livré avec une documentation pédagogique complète et un logiciel éducatif, facilitant ainsi la préparation et le déroulement des cours par les enseignants.



LOGICIEL

Caractéristiques clés

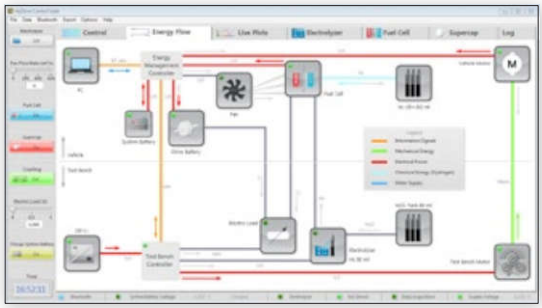
- Véhicule électrique à pile à combustible (FCEV) pouvant fonctionner en autonomie ou en association avec un banc d'essais
- Station de remplissage de H2 pour vérifier le rechargement sécurisé du véhicule
- La configuration modulaire permet aux utilisateurs d'examiner séparément les sous-composants ou l'intégralité du système hybride
- Véritables composants pour des analyses qualitatives et quantitatives réelles – aucune simulation
- Logiciel didactique extrêmement complet
- Guide d'expérimentation complet comprenant plus de 15 expériences facili-tant l'étude autodidactique et la résolution de problèmes

Logiciel

Le logiciel basé sur LabVIEW facilite la commande et la surveillance du système, l'acquisition des données et la représentation graphique des données collectées. Le logiciel permet de visualiser l'interaction entre les composants du véhicule, la conversion d'un type d'énergie en un autre, le sens et l'état du flux : il indique si le véhicule consomme ou récupère de l'énergie. Des cycles de conduite peuvent être configurés et visualisés, par ex. arrêts et redémarrages en ville.



Vue d'ensemble du système



Logiciel indiquant le flux énergétique

Supports d'enseignement fournis

Exemples d'expériences

Expériences basiques :

- Caractéristiques de charge et de décharge d'un supercondensateur
- Courbe caractéristique d'une pile à combustible et d'un électrolyseur
- Équation de base du mouvement
- Conversion de puissance électrique en puissance mécanique

Expériences orientées sur l'application

- Récupération de l'énergie de rupture
- Construire et tester un système hybride

Produits

HyDrive

- Bloc de piles à combustible amovible
- Électrolyseur / station de remplissage
- 2 x stockage de gaz
- Supercondensateur
- Ventilateur
- Banc d'essais
- Unité de gestion énergétique
- Logiciel
- Manuel d'instructions et guide d'expérimentation (clé USB) (en anglais)

Réf. 1000

*Portable non inclus

Fuel Cell Trainer

Système de pile à combustible 50 W pour l'enseignement des principes d'ingénierie

Le Fuel Cell Trainer est idéal pour l'enseignement des principes d'ingénierie des systèmes de piles à combustible PEM. Possibilités d'expérimentation étendues et manuel d'utilisation détaillé avec des expériences prédéfinies en font un banc d'enseignement complet.

Tous les composants du système de pile à combustible sont représentés individuellement et peuvent être facilement examinés. Le logiciel fourni permet à vos élèves de réaliser des expériences et des mesures.

Caractéristiques principales

- Supports pédagogiques optimisés pour les enseignants et les élèves
- Pile à combustible PEM de 50 W, de conception modulaire et évolutive
- Technologie de mesure complète et acquisition de données via une interface PC
- Logiciel d'expérimentation convivial et acquisition des données de mesure
- Système de surveillance de sécurité intégré, adapté même aux utilisateurs inexpérimentés

Logiciel

- Visualisation du système physique
- Surveillance et représentation graphique en temps réel des paramètres du système:
  par exemple, débit d'hydrogène, température de la pile à combustible, courant et tension
- Mode d'expérimentation automatique pour la représentation graphique et l'évaluation instantanées
- Mode d'expérimentation manuel pour la génération de données et l'analyse approfondie des profils de charge et des différents facteurs d'influence

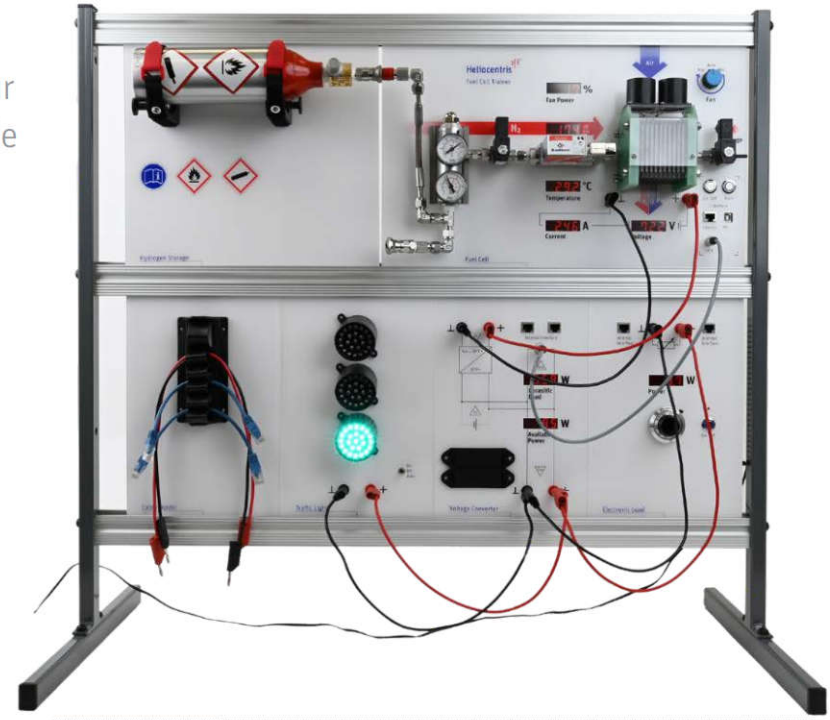
Exemples d'expériences

Expériences de base:

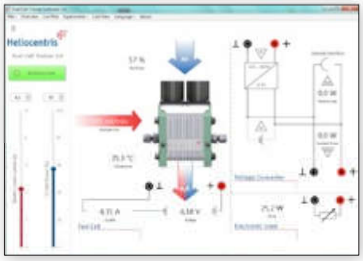
- Courbes caractéristiques et courbes de rendement
- Dépendance du rendement par rapport à la température et au débit d'air
- Courbe caractéristique hydrogène/courant
- Calcul du rendement de la pile à combustible

Expériences liées aux applications:

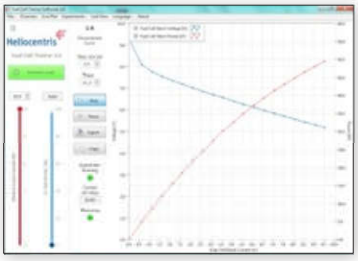
- Rendement global d'un système à pile à combustible
- Autonomie et plage de fonctionnement d'une pile à combustible
- Exemple d'application pour une voiture à pile à combustible : consommation de carburant et profil de charge



LOGICIEL



Synoptique système



Acquisition des données

Heliocentris

Produits

Fuel Cell Trainer

- Module de pile à combustible
- Module de charge électronique
- Module convertisseur CC/CC
- Module de feu de circulation
- Module de stockage de H_2
- Manuel d'utilisation et logiciel
- Manuel d'explication des systèmes de pile à combustible

Dimensions (L x H x P) : 910 x 840 x 460 mm, poids : 20 kg. **Réf. 693**

Accessoires : Fourniture d'hydrogène

Kit de connexion H_2 200 bars régulateur de pression pour remplissage du module de stockage de H_2 **Réf. 631**

Produit en option:

Générateur d'hydrogène HG 30 **Art. no. 1306**

Nexa® Integration System

De la théorie à la pratique

Le Nexa® Integration System est idéal pour les projets d'application exigeants. Le module de puissance à pile à combustible Nexa® de 1,2 kW a été conçu comme un système particulièrement durable et fiable, afin de garantir la réussite des projets de formation et de recherche. Le système utilise un convertisseur DC/DC optimisé pour le module ainsi qu'un pack logiciel pour le contrôle simple de tous les composants.

Le système fournit une tension continue régulée et permet une hybridation simple avec des batteries. L'interface ouverte et la configurabilité complète des composants individuels simplifient l'intégration et garantissent des performances optimales.

Caractéristiques principales

- Facile à intégrer et à utiliser.
- Hybridation simple avec des batteries et d'autres sources d'énergie.
- Rendement élevé et grande fiabilité grâce à une architecture système sûre.
- Interfaces facilement accessibles, simplifiant l'interaction avec le système.

Logiciel

- Vue d'ensemble du système
- Analyse du rendement
- Courbe temporelle
- Mesures librement configurables
- Visualisation des courbes caractéristiques



Nexa® 1200
La Nexa® est un module à pile à combustible polyvalent de 1,2 kW, conçu pour répondre aux exigences de l'intégration système.



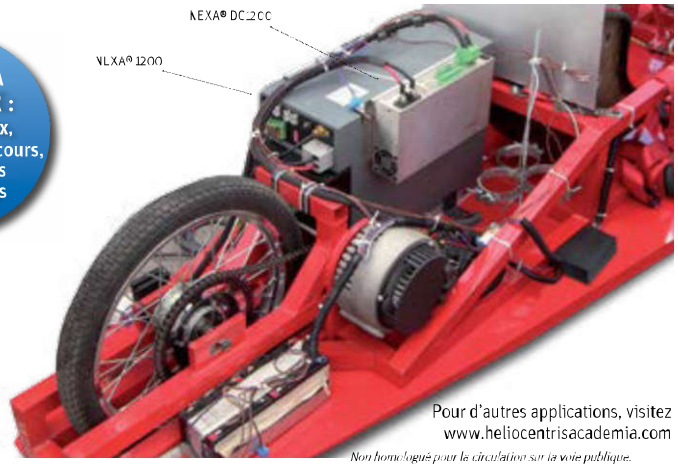
Nexa® DC1200
La Nexa® DC1200 convertit la tension de sortie non régulée du système à pile à combustible en tension continue 24/48 V et permet une mise en œuvre simple de l'hybridation par batterie.



Logiciel Nexa® OSC – pour une configuration parfaite des composants
Le logiciel Nexa® OSC permet un contrôle global et efficace de l'ensemble du système Nexa® 1200 et Nexa® DC1200. Les données provenant de tous les composants peuvent être paramétrées, visualisées et exportées de manière centralisée.

EXEMPLE D'APPLICATION

FACILE À INTÉGRER : karts, bateaux, systèmes de secours, applications automobiles



Pour d'autres applications, visitez www.heliocentrisacademia.com

Non homologué pour la circulation sur la voie publique.

"Le Nexa® 1200 est une pile à combustible particulièrement facile à entretenir et exceptionnellement bien adaptée aux applications mobiles, grâce à sa fiabilité."

Thomas Pohle, *Responsable des opérations de service, Heliocentris*



Produits		
Nexa® 1200		
» Module à pile à combustible de 1,2 kW » Logiciel de surveillance et de commande	» Kit de démarrage	
		Réf. 1911*
Nexa® DC1200		
» Convertisseur DC	» 24 V	**Réf. 1610**
	» 48 V	**Réf. 1611**
Logiciel Nexa® OSC		
» Pack logiciel pour le contrôle global du système		**Réf. 1870**

* Uniquement disponible en combinaison avec un kit de raccordement hydrogène Heliocentris.

Accessoires et fourniture d'hydrogène disponibles sur demande.

Avec manuel d'utilisation et guide d'expérimentation (Tps)

Hybrid Energy Lab-System

Système de pile à combustible 1,2 kW pour dimensionnement et hybridation de système

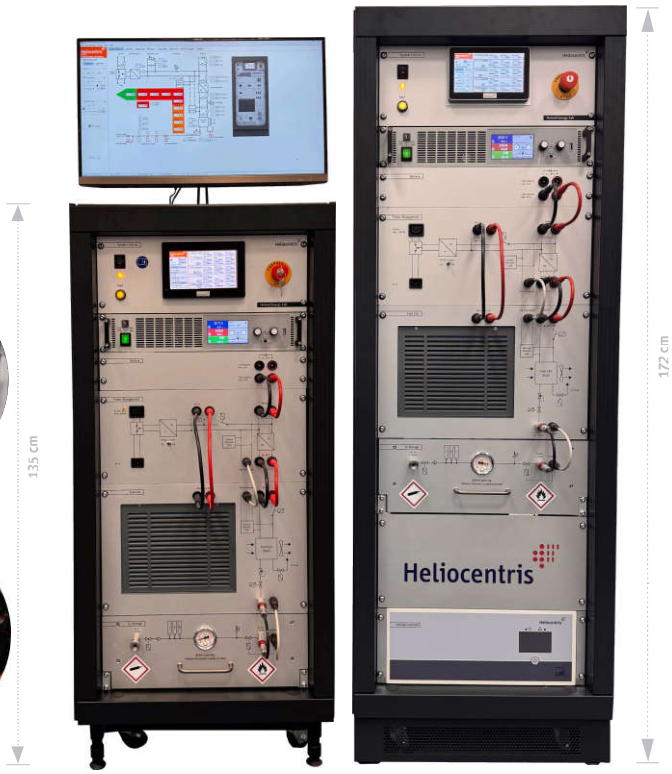
Hybrid Energy Lab | **Hybrid Energy Lab avec générateur d'hydrogène**

Un système hybride pile à combustible-batterie qui permet aux utilisateurs de comprendre et d'étudier les composants individuels ainsi que le comportement du système dans diverses configurations hybrides. Conçu comme un laboratoire destiné à accompagner les cours d'ingénierie axés sur l'application des piles à combustible, la technologie des batteries, les systèmes hybrides, la gestion de l'énergie et le stockage d'énergie. Idéal pour les cours axés sur:

- Technologie des batteries (modélisation)
- Systèmes de batteries et contrôle
- Technologie des piles à combustible appliquée
- Systèmes hybrides batterie-pile à combustible
- Stockage et conversion d'énergie électrochimique
- Stockage d'énergie renouvelable
- Véhicules électriques et hybrides (HEV/FCEV)
- Systèmes d'alimentation de secours







Le système offre une plateforme expérimentale pour la formation avancée en recherche appliquée:

- Hybrides pile à combustible-batterie
- Charge et décharge des batteries
- Analyse et comparaison de modèles de batteries et de piles à combustible
- Calcul et évaluation des caractéristiques électriques
- Gestion de l'énergie
- Algorithmes de contrôle développés par l'utilisateur
- Validation des modèles par rapport à un système réel
- Configurations de systèmes d'alimentation hybrides: onduleurs (UPS), alimentation autonome,
- systèmes d'alimentation de secours, véhicules hybrides rechargeables (HEV) et véhicules à pile à combustible (FCEV)

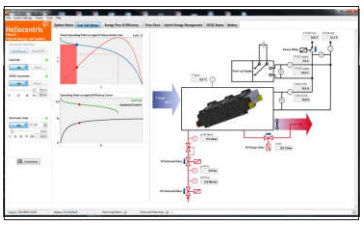
Logiciel

- Présentation du système
- Analyse de l'efficacité
- Courbe temporelle
- Mesures librement configurables
- Visualisation des courbes caractéristiques
- Choix entre des expériences manuelles et automatisées
- En option: assistance OPC UA

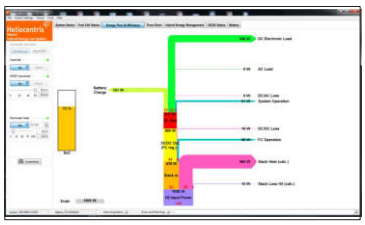
Exemples d'expériences

- Conception de systèmes pour des applications spécifiques: sauvegarde, alimentation de secours (UPS), alimentation autonome, suralimentation, prolongateur d'autonomie
- Analyse du comportement en fonctionnement des modules de batterie, des modules de pile à combustible et des convertisseurs CC
- Détermination du rendement et de la conversion d'énergie
- Analyse des variations de charge jusqu'à 1,5 kW
- Génération de courbes caractéristiques

LOGICIEL



Synoptique système



Acquisition des données

Produits

Nexa® Training System

- Module électronique de puissance Nexa® DC1200
- Charge électronique
- Module de batterie
- Module de réserve de H_2
- Clé USB
- Ordinateur tout en un

Dimensions (L x H x P) : 600 x 1350 x 600 mm, poids : env. 150 kg* — **Réf. 793***

» Avec générateur d'hydrogène intégré — **Réf. 793-HG***

* Optionnel: vendu avec le kit de connexion d'hydrogène d'Heliocentris

Fourniture d'hydrogène*: Kit de connexion H_2 200 bars

Fourniture directe à partir de bouteille de H_2 comprimé et remplissage du module de stockage de H_2 — **Réf. 736**

Produit en option:

Générateur d'hydrogène 72 sl/h - 198 sl/h — **Réf. 1303-1304**

Suiveur solaire en option

Avec manuel d'utilisation et guide d'expérimentation en anglais

Solar Hydrogen Extension

Laboratoire mobile pour la production d'hydrogène vert à partir de l'énergie solaire

Le Solar Hydrogen Extension est un système de formation permettant de produire de l'hydrogène à l'aide d'un électrolyseur alimenté par deux modules photovoltaïques. Les données de performance et de production des modules photovoltaïques, de l'électronique de puissance, de la batterie et de l'électrolyseur sont enregistrées et affichées dans le logiciel fourni, basé sur LabVIEW.

Le système est conçu pour être associé à d'autres produits Heliocentris, tels que le simulateur de pile à combustible ou le système de laboratoire d'énergie hybride. Les composants du système sont mobiles et peuvent être connectés ou déconnectés rapidement. La documentation fournie aide les enseignants à préparer leurs cours.



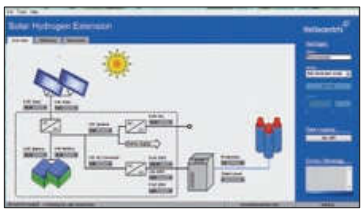
Caractéristiques principales

- Laboratoire mobile pour la production d'hydrogène solaire
- L'électrolyseur et le système photovoltaïque peuvent être utilisés séparément
- Logiciel basé sur LabVIEW pour le contrôle, la surveillance et l'acquisition de données du système
- Documentation complète et guide d'expérimentation
- Convivial et simple d'utilisation
- Surveillance à distance via un réseau LAN possible
- Peut être combiné avec d'autres systèmes tels que le simulateur de pile à combustible et le système de laboratoire d'énergie hybride

Logiciel

- Vue d'ensemble du système et contrôle des composants
- Analyse du rendement global du système
- Mesures librement configurables
- Équilibrage de la puissance de sortie globale du système
- Chaîne de rendement du système (diagramme de Sankey) et organigramme
- Affichage de la tension et du courant pour chaque composant

LOGICIEL



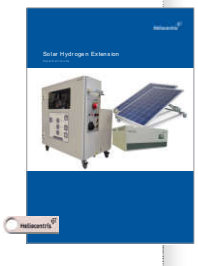
Synoptique système

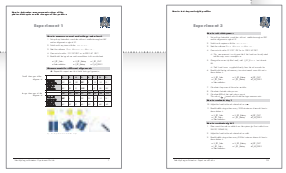


Acquisition de données

Objectifs pédagogiques

- Principes fondamentaux de la production et du stockage d'énergie photovoltaïque
- Principe de fonctionnement d'un système solaire autonome
- Détermination du rendement de la production d'hydrogène solaire
- Conception d'un système de production d'hydrogène solaire
- Unité technologique de système mobile
- Générateur d'hydrogène





Produits	
Solar Outdoor Trainer	
» Unité mobile avec composants de système solaire » 2 x module PV mobile	» Logiciel de surveillance et de contrôle » Jeu de câbles
PV version (sans générateur d'hydrogène)	**Réf. 810**
Solar Hydrogen Extension	
» Unité mobile avec composants de système solaire » 2 x module PV mobile	» Logiciel de surveillance et de contrôle » Jeu de câbles » Générateur d'hydrogène avec interface
SHE - Générateur de H_2 avec 30 sl/h @10,7 bars	**Réf. 811**
SHE - Générateur de H_2 avec 72 sl/h @10,7 bars	**Réf. 812**
Accessoires	
Capteurs pour: irradiation, température du module et température ambiante	**Réf. 821**
Réservoirs d'hydrure métallique 800 sl	**Réf. 650**

Avec API
système
On-Off-Grid

Suiveur solaire
en option

New Energy Lab

Réseau intelligent dédié aux énergies renouvelables pour la formation et la recherche appliquée

Le New Energy Lab est un système énergétique complet destiné à transmettre des connaissances pratiques dans le domaine de la gestion de l'énergie. Ce système combine la production d'énergie renouvelable à partir de l'énergie solaire, éolienne et des piles à combustible avec des technologies modernes de stockage d'énergie.

Le New Energy Lab permet d'étudier différentes sources d'énergie en association avec le système de batterie ou la charge électronique. Le logiciel de surveillance et de contrôle permet à vos étudiants d'analyser de manière optimale les données du système.



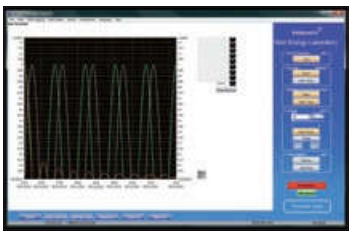
Caractéristiques principales

- Laboratoire dédié aux technologies solaires, éoliennes, de l'hydrogène et des piles à combustible
- Mise en place d'un système hybride intégrant les technologies solaires, éoliennes, de l'hydrogène et des piles à combustible, ainsi que des batteries
- Fiabilité et sécurité élevées
- Logiciel système complet

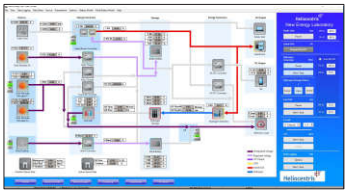
Logiciel

- Présentation générale du système, commande et description des composants
- Analyse du rendement de l'ensemble du système et des composants individuels
- Mesures librement configurables
- Équilibrage de la puissance de l'ensemble du système et des composants individuels
- Chaîne de rendement du système et organigramme
- Affichage de la tension et du courant pour chaque composant
- Surveillance du circuit d'hydrogène
- Création et enregistrement de profils de charge
- En option: assistance OPC UA

LOGICIEL



Acquisition de données



Synoptique système

Le système comprend

- Installation solaire : 1500 Wp
- Petite installation éolienne : 300 Wp
- Module de pile à combustible : 1200 W
- Rangée de batteries : 55 Ah
- Électrolyseur : 72 sl/h, en option sur demande 198 sl/h
- Réservoir d'hydrure métallique basse pression : 750 sl/h
- Charge électronique : 2400 W
- Unité de gestion énergétique centrale
- Contrôleur système avec logiciel de surveillance et de commande
- Technique de mesure, p. ex. anémomètre, débitmètre de H_2
- Onduleur raccordé au réseau

Accessoires

- Système de suivi solaire : alternative à la version mobile
- Kit de capteurs supplémentaires (en option)

Objectifs pédagogiques

- Introduction aux technologies suivantes : solaire, éolien, hydrogène et pile à combustible
- Dimensionnement de systèmes hybrides
- Gestion énergétique et exploitation de systèmes hybrides
- Exploitation autonome de charges réelles
- Observation de scénarios : fonctionnement nocturne, périodes sans vent, charges de pointe



New Energy Lab **Réf. 880**

Laboratoire « Power-to-Gas »

En associant plusieurs équipements, les étudiants ont la possibilité d'analyser l'intégralité d'une chaîne de conversion énergétique utilisant l'hydrogène comme vecteur, ainsi que le stockage. N'hésitez pas à nous contacter pour l'aménagement de votre laboratoire.

Associez le Solar Hydrogen Extension au Fuel Cell Trainer ou au Hybrid Energy Lab-System pour créer votre propre laboratoire « Power-to-Gas » autonome.

Solar Hydrogen Extension



Réservoir d'hydrure métallique





Fuel Cell Trainer



Hybrid Energy Lab-System

Alimentation Hydrogène

Pour pile à combustible et systèmes d'entraînement.









Générateur d'hydrogène Séries - HG

Les générateurs d'hydrogène de la série HG permettent de produire de l'hydrogène d'une pureté exceptionnelle (99,9999 %) et conviennent à l'alimentation directe de systèmes à pile à combustible ainsi qu'au remplissage de cartouches de stockage à hydrure métallique.
Ces générateurs sans entretien sont disponibles avec une capacité de production allant de 30 à 198 Nl/h et sont conçus pour un fonctionnement en continu. La carte d'entrée/sortie permet un contrôle via un PC et une extension de la capacité de production grâce à la mise en cascade de jusqu'à 10 générateurs.

Produits	
HG 30	**Réf. 1306**
HG 72	**Réf. 1303**
HG 198	**Réf. 1304**

Réservoirs d'hydrure métallique

Les réservoirs d'hydrure métallique travaillent à basse pression (10 à 17 bars) et ils permettent un stockage sûr de quantités d'hydrogène plus importantes.

Les réservoirs peuvent avoir une conte-nance de 200 et 800 sl et ils peuvent être groupés pour augmenter la capacité. Un couplage rapide permet une connexion et une déconnexion sécurisées. Les réservoirs peuvent être remplis avec quasiment aucune perte de capacité à une pureté d'hydrogène de 5.0.

Produits	
MHS200	**Réf. 648**
MHS800	**Réf. 650**

NIS Nexa® Integration System

Réf. 1911

Nexa® 1200
Nexa® DC1200
Nexa® OSC Software

H_2 Kit de connexion



Réducteur de pression pour une exploitation directe de modules de pile à combustible ou pour le remplissage de réservoirs d'hydrure métallique à partir de bouteilles d'air comprimé à 200 bars. **Réf. 631**

Kit de raccordement 200 bars
- soupape de sécurité **Réf. 736**

Détecteur d'hydrogène



Un dispositif de détection d'hydrogène portatif (0~100 ppm) pour surveiller le poste de travail, afin d'assurer la sécurité. **Réf. 731**

Présentation du produit

PRODUIT	RÉF.	ARTICLE	PAGE
LES BASES			
Model Car			**Page 04**
	352	Model Car Demo*	
	354	Model Car Complete*	
	926	Model Car équipement pour salle de TPs (x6)	
	Accessoires		
	314	Lampe pour le fonctionnement de la cellule solaire	
	345	Générateur manuel pour la production manuelle d'hydrogène	
	358	Appareil de mesures électriques et charge	
Science Kit			**Page 05**
	350	Science Kit Basic*	
	355	Science Kit Complete*	
	916	Sciences Kit Basic équipement pour salle de TPs (x6)	
	924	Sciences Kit Complete équipement pour salle de TPs (x6)	
	Accessoires		
	345	Générateur manuel pour la production manuelle d'hydrogène	
	314	Lampe pour le fonctionnement de la cellule solaire	
	353	Pile à combustible démontable	
	357	Pile à combustible au méthanol	
Professional			**Page 06**
	391	Professional Demo	
	392	Professional Complete	
	915	1 x Professional Demo et 6 Sciences Kit Basic	
	927	1 x Professional Complete et 6 Sciences Kit Basic	
	Accessoires		
	421	Lampe pour le fonctionnement de la cellule solaire	
LYCÉES TECHNIQUES ET ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR			
Hybrid Renewable Energy Trainer			**Page 08**
	2000-2050	HRET - Hybrid Renewable Energy Trainer	
		Système modulaire éolien, solaire et pile à combustible	
	Composants en option		
	RES-029	Support de module statique pour les versions 2010 et 2020	
	RES-024	Écran LCD pour la version 2010-2050	
	RES-030	Support d'écran pour la version 2010–2050	
NOUVEAU **HyDrive – Entraîneur électromobilité**			**Page 09**
	1000	HyDrive – Entraîneur électromobilité	
Fuel Cell Trainer			**Page 10**
	693	Fuel Cell Trainer	
Nexa® Integration System			**Page 11**
	1911	NEXA® 1200	
Hybrid Energy Lab-System			**Page 12**
	793	Hybrid Energy Lab-System	
	793-HG	Hybrid Energy Lab-System avec générateur d'hydrogène intégré	
Solar Hydrogen Extension			**Page 13**
	810	Solar Outdoor Trainer (sans générateur d'hydrogène)	
	811	SHE - Générateur de H_2 avec 30 sl/h @10,7 bars	
	812	SHE - Générateur de H_2 avec 72 sl/h @10,7 bars	
	Accessoires		
	821	Kit de capteurs PV : capteurs de température de rayonnement, de température de panneaux et de température ambiante	
SOLUTIONS POUR LABORATOIRE D'ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE			
New Energy Lab			**Page 14**
	880	New Energy Lab, en option avec HG 198 sl/h	
ACCESSOIRES			
Générateur d'hydrogène HG			**Page 15**
	1306	Générateur d'hydrogène HG 30 - 30 sl/h	
	1303	Générateur d'hydrogène HG 72 - 72 sl/h	
	1304	Générateur d'hydrogène HG 198 - 198 sl/h	
Réservoir d'hydrure métallique			**Page 15**
	648	MHS200 - Réservoir d'hydrure métallique avec 200 sl	
	650	MHS800 - Réservoir d'hydrure métallique avec 800 sl	
H_2 Kit de connexion			**Page 15**
	631	200 bar H_2 Kit de connexion	
	736	200 bar H_2 Kit de connexion - avec soupape de sécurité	

** également disponible avec douilles double puits*

Produktkatalog_FR_2606

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique
www.systemes-didactiques.fr

Systèmes Didactiques
Savoie Hexapole - Actipole 3 - rue Maurice Herzog
F 73420 Viviers du Lac
Tél : 04 56 42 80 70 Fax : 04 56 42 80 71
xavier.granjon@systemes-didactiques.fr

Génie Mécanique, Génie Thermique, Génie des Procédés, Mécaniques des fluides,
Physique, Chimie, Modèles anatomiques et végétaux, Microscopes, SVT,
Génie électrique, Automatismes, Régulation,Télécommunications,
Energies renouvelables, Solaire, Piles à Hydrogène, Mobilier