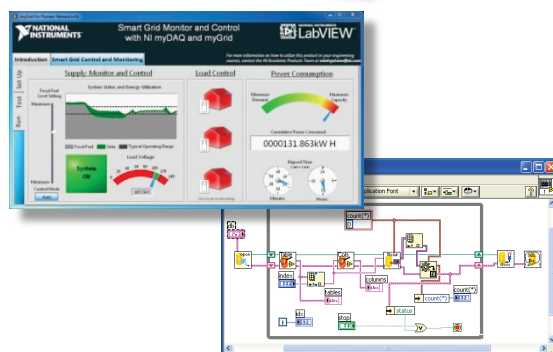
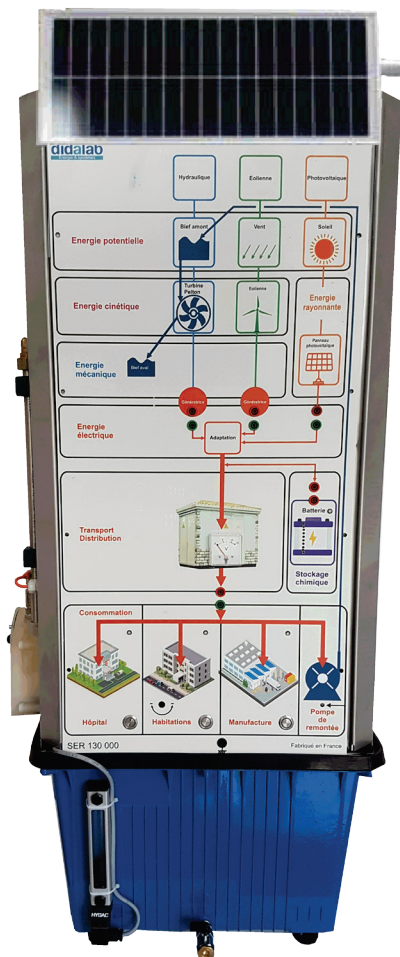


VENT

SOLEIL

EAU

Pack SER 130



Hydrelec 3E : Centrale Tri Energie, hydraulique, éolienne et solaire

Descriptif général :

- La centrale Hydrelec 3E (SER130) a été spécialement développée pour étudier les techniques utilisées dans le **Smart Grid**, génération et stockage des énergies renouvelables (hydraulique, éolien et solaire). Elle est représentative de nombreuses installations (Grand'Maison ou Lac Noir France, et principalement **l'île de El Hierro** Espagne), elle est conçue pour pouvoir étudier un cycle de fonctionnement type de 24 mn représentant 24h.
- La partie opérative inclut tous les éléments opérationnels d'une station **Smart Grid** :
 - **Système hydraulique**, bac haut, pompe de relevage, turbine **Pelton** associée à une génératrice,
 - **Système solaire**, panneau solaire poly cristallin et son projecteur d'insolation,
 - **Système éolien**, éolienne 510 mm, 90 W et son ventilateur sur trépied,
 - **Système chimique (stockage d'énergie)**, batterie et son électronique de charge
- Le système de commande peut être de plusieurs natures :
 - **API S7-1200** et son **IHM KTP700** de la société **Siemens®**,
 - **CompactRIO** associé à son logiciel de pilotage **LabVIEW®**.

Formations ciblées

Niveau III IV : Bac STI 2D EE, Niveau V VI : STS, IUT, CPGE-SI, Licence environnement

Descriptif technique

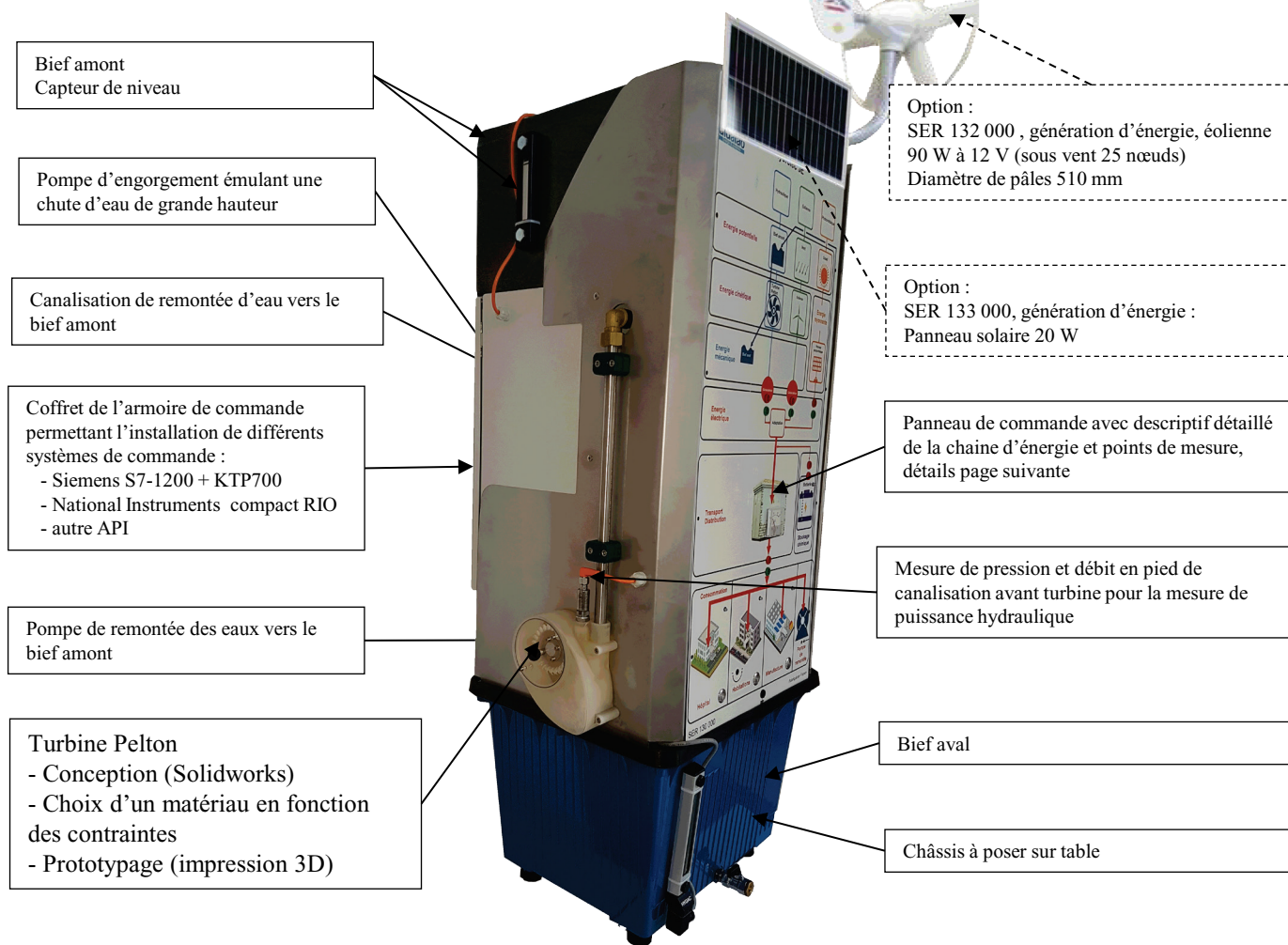
L'hydrelec 3E, SER130000 est un système évolutif, il permet d'étudier un système de production énergie verte, Eau en version de base, Eolienne et Solaire en option.

Plusieurs unités de commande sont disponibles en option :

- API Siemens® S7-1200, son IHM KTP 700 et logiciel associé TIA Portal
- Compact RIO développé par National Instruments®, son logiciel associé LabVIEW®

Le système est très évolutif, en version initial, il permet :

- L'acquisition des grandeurs fondamentales, tension courant, puissance, vitesse, pression, débit,
- La commande d'un processus pluri-technologique, la découverte du SmartGrid et ses contraintes temps réel, la régulation PID...



De nombreux scénarios peuvent être imaginés, exemple d'un scénario type :

La demande de mise en service d'un consommateur (Hôpital, immeuble d'habitation et Usine de production) se fait par l'activation sur un bouton à accrochage « On/Off » pour chaque consommateur,

- L'énergie disponible est suffisante, le voyant est vert, bouton de commande sur On, l'utilisateur est connecté voyant vert allumé, sur Off, l'utilisateur est déconnecté voyant vert clignotant,
- L'énergie est disponible mais limitée, bouton de commande sur On, le voyant rouge clignote 15s avant coupure, et la charge de consommation sera déconnectée dans les 15s,
- L'énergie disponible est insuffisante, le voyant est rouge et l'utilisateur est déconnecté quelque soit la demande utilisateur (On ou Off),

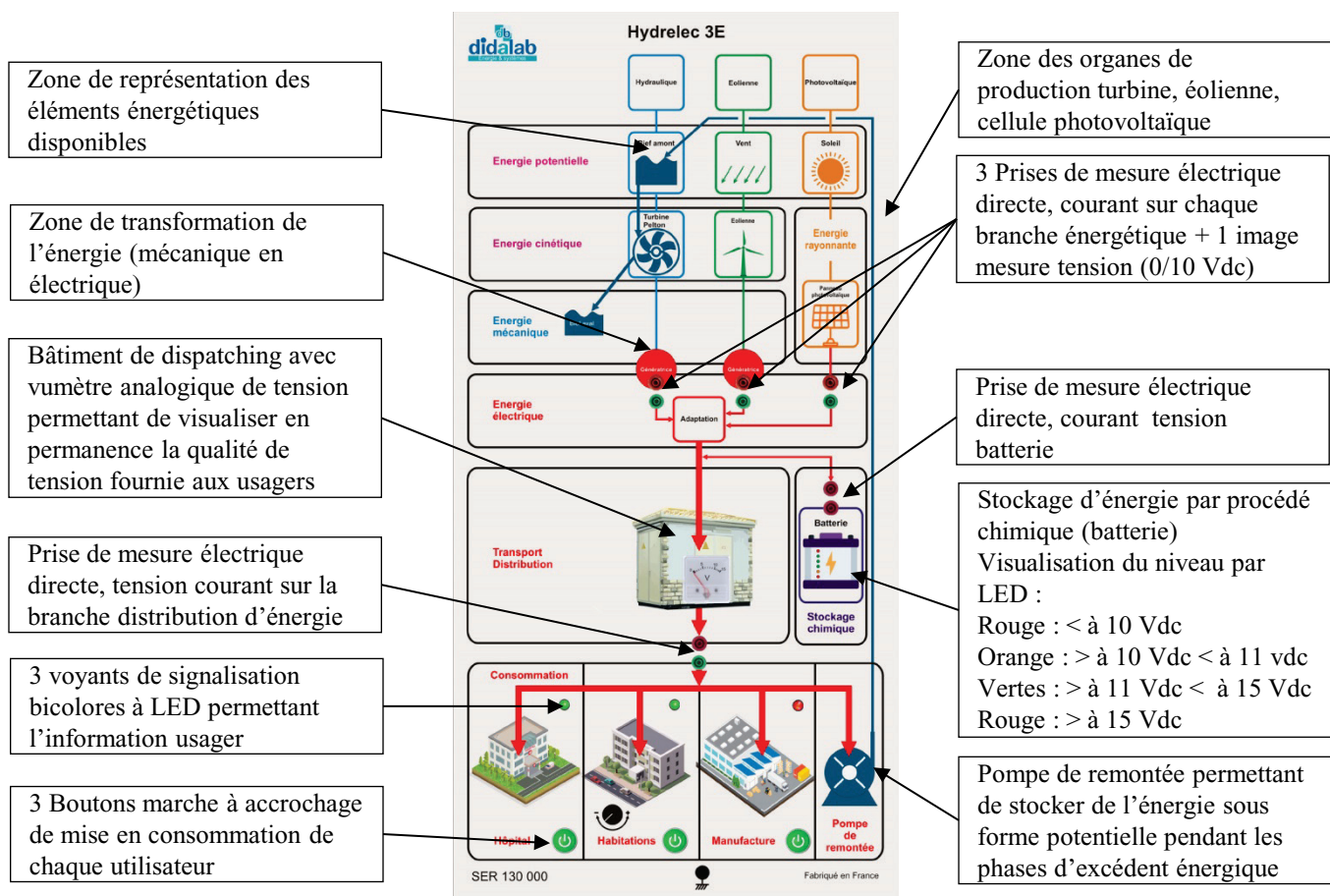
Afin de respecter la notion de Smart Grid, le système de commande devra, gérer les demandes des usagers, gérer les énergies disponibles en fonction des priorités :

- L'Hôpital, hyper prioritaire Niveau 1, mais capable d'autonomie grâce à des groupes électrogènes,
- L'immeuble privé d'habitation est prioritaire Niveau 2,
- L'usine la moins prioritaire Niveau 3, elle bénéficie d'un tarif industriel hyper avantageux mais incluant le risque de délestages fréquents.

Panneau de commande version A, pack initial

Il est composé d'une face avant sérigraphiée à laquelle est fixée une carte d'interface électronique permettant un pilotage par de nombreux organes de commande :

- Les chaines d'énergie, leur sens de circulation (unidirectionnelle, bidirectionnelle sur une voie unique ou sur deux voies unidirectionnelles),
- Il comprend des points d'accès de mesure des courants et tensions produits par les 4 différents organes de production d'énergie (2 génératrices, énergie hydroélectrique et éolienne, 1 panneau solaire et 1 stockage d'énergie par batterie). Ces points d'accès par douilles de 4 mm double puits permettent de faire la découverte de l'utilisation d'appareils de mesure de base (courant, tension, puissance).
- 3+1 consommateurs d'énergie de niveaux de priorité différents (Hôpital, Habitation, Manufacture), chacun de ces consommateurs est doté d'une signalisation (vert/rouge) indiquant leur niveau d'accessibilité à l'énergie en fonction de la disponibilité, pompe de remontée.



- Connexion par bornier à vis extractible, ce type de connexion permet aux étudiants de réaliser des câblages de l'organe de commande par câblage traditionnel. Ce choix de bornier à vis extractible permet leur remplacement dès qu'ils sont endommagés tout en préservant la carte mère du système,



Activités pédagogiques :

Energie

➤ Energie...Produire de l'électricité

- Energie hydraulique (chute d'eau)
- Energie fluide (éolienne)
- Energie solaire (photovoltaïque)

➤ Stocker l'énergie « Smart Grid »

- Energie potentielle (eau de retenue)
- Chimique (batterie)

Innovation

➤ Matière & structures : Etude de la turbine

- Choix d'un matériau en fonction des contraintes
- Prototypage (impression 3D)

Communication

➤ Information...

- Acquérir : Capteurs de pression, Débitmètre
- Traiter : Automate Siemens, Compact RIO, logiciel LabVIEW
- Communiquer les informations : Réseau Ethernet
- Gérer un réseau électrique Smart Grid, gérer les dispatchings.

Configurations standards Hydrelec 3E :

SER130B : Le pack de base «Partie opérative étude d'un système de production d'énergie hydroélectrique » incluant :

Référence	Désignation	Qtés
SER130000	Ensemble d'étude de la production énergie hydroélectrique sur châssis profilé aluminium (1 seul consommateur 12W)	1
SER130040	Manuel de Travaux Pratiques	

SER130C : Le pack complet «Partie opérative étude d'un système de production tri énergie » incluant :

Référence	Désignation	Qtés
SER130B	Le pack de base «Partie opérative étude d'un système de production d'énergie hydroélectrique »	1
SER132000	Kit complet production éolienne 90 W avec son ventilateur	1
SER133000	Kit complet production photovoltaïque avec son insolateur	1

SER130S7 : Le pack «production tri énergie piloté par API Siemens S7-1200 & KTP700» incluant :

Référence	Désignation	Qtés
SER130C	Le pack de base «Partie opérative étude d'un système de production tri énergie»	1
RSI200B	Système de pilotage Siemens S7-1200, son IHM KTP700, logiciel de programmation TIA Portal	1

SER130CRIO : Le pack «production tri énergie piloté par Compact RIO & LabVIEW» incluant :

Référence	Désignation	Qtés
SER130C	Le pack de base «Partie opérative étude d'un système de production tri énergie»	1
RNI200B	Rack compact RIO, entrée sorties TOR et analogiques, son logiciel LabVIEW associé	1

Colisage :

Dimensions brutes, l/p/h : 70x850x1500 mm

Poids : 50kg à vide

Documentation non contractuelle

® : Marque déposée

M à J : 19/03/2018