

# Licence Pro Efficacité Énergétique IUT Génie Electrique et Informatique Industrielle

Offre sur les énergie renouvelable et l'efficacité  
énergétique



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

**Le DUT GE2I offre la possibilité aux étudiants de choisir un module sur les énergies renouvelables parmi les modules complémentaires devant être suivis au cours du parcours de formation.**

**Consistant en une trentaine d'heures d'enseignement dont une grande partie en travaux pratiques et dirigés, ce module aborde :**

- ☐ dispositifs de production d'énergie électrique
- ☐ étude d'un site éolien
- ☐ étude d'un site solaire
- ☐ étude d'un site hydraulique de faible puissance
- ☐ dispositifs de stockage de l'énergie électrique
- ☐ gestion de l'énergie électrique

# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## ***1- Système Hydrolis :***

Mini centrale électrique permettant de produire une énergie électrique à partir d'une énergie hydraulique. Elle simule une rivière à conduite forcée avec production d'énergie à travers une turbine type "Turgo"

### **Points fort :**

- ☐ Raccordement EDF
- ☐ Injection des excédents de production
- ☐ Injection de la totalité de la production
- ☐ Tableau domestique type EDF avec comptage



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## **2- Banc d'étude des panneaux solaires (en cours de validation) :**

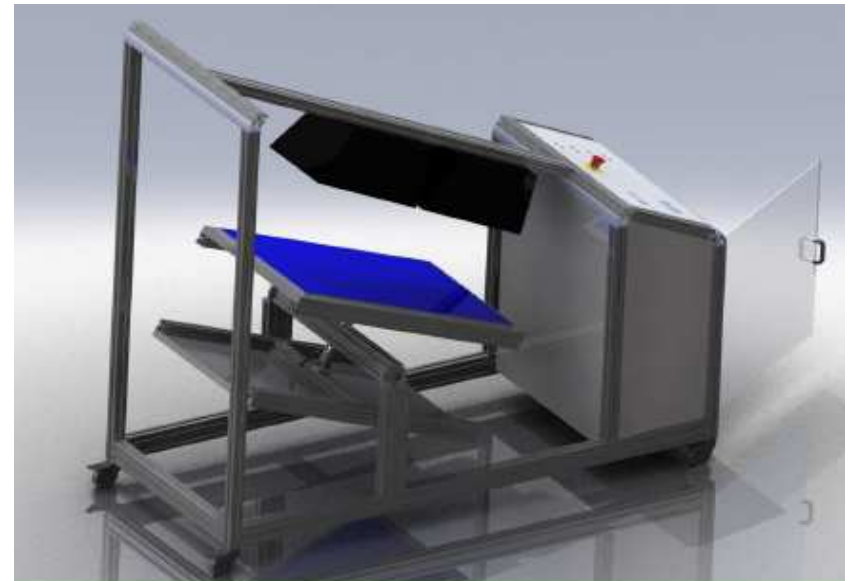
- Ce banc permet l'étude de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique par le biais de panneaux polycristallins (60W) et monocristallins (75W).
- Le changement de panneau étudié se fait en faisant basculer la structure support. Chaque panneau est fixé en son milieu par une rotule afin de l'orienter selon 2 axes. L'angle d'inclinaison X & Y est mesuré par 2 niveaux laser et visualisé sur un afficheur digital.
- Une source lumineuse artificielle de 3000W permet l'utilisation de ce banc dans une salle de TP avec des mesures reproductibles à toute heure de la journée.

Un panneau de commande comporte les points de mesures sur douilles suivants :

- $T_{\text{ambiante}}$  et  $T_{\text{panneau}}$
- Tension et Courant panneau
- Tension et Courant utilisation

Des infos et mesures sont accessibles sur des afficheurs telles que :

- Angle d'inclinaison du panneau selon 2 axes
- État du régulateur batterie,



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 3- SOLEOLIS : *panneaux solaires et éolienne*

SOLEOLIS permet de découvrir la production d'énergie par panneau solaire ou par éolienne.

Un automatisme permet d'alimenter une charge soit au travers des batteries (îlotage) soit par le réseau EDF

Un dialogue Homme/Machine MAGELIS ainsi qu'une carte de communication Ethernet permet de visualiser les données

### Caractéristiques :

- Un ou deux panneaux solaire de technologie photovoltaïque (SI monocristallin) de surface d'1m<sup>2</sup> permet de récupérer une énergie équivalente à 100W.
- Une graduation permet de régler le panneau d'une manière optimale pour aborder l'orientation du panneau liée à l'implantation géographique
- Un corps d'éolienne de 400W est entraîné par un moteur asynchrone pour simuler le vent.



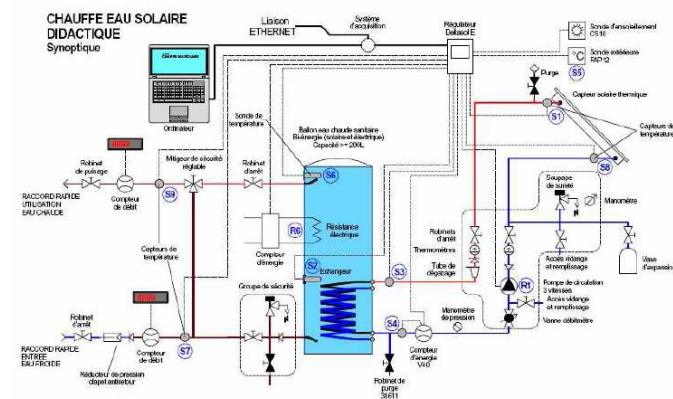
# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 4- Chauffe eau solaire

Le système chauffe eau solaire permet d'étudier un système de production d'eau chaude solaire thermique instrumenté.

Ce système permet d'aborder :

- ❑ l'étude du câblage électrique et des circuits hydrauliques
- ❑ l'étude des opérations de mise en service et de maintenance
- ❑ l'étude du système de régulation
- ❑ les bilans thermiques
- ❑ la réalisation des bilans économiques
- ❑ les principes physiques



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 5- Système de ventilation

Ce système met en œuvre l'optimisation de la consommation d'énergie, afin de réduire les coûts d'exploitation des bâtiments, tout en améliorant le confort de l'utilisateur.

**Caractéristiques :**

L'équipement « Système de ventilation » est équipé d'un moto-ventilateur d'une puissance de 0,75 kW, qui crée un mouvement d'air, au travers d'une gaine de ventilation.

**La gestion du ventilateur est assuré :**

- ☐ par une alimentation directe avec gestion du flux d'air par une vanne manuelle ou par un variateur ATV21 afin d'atteindre le débit d'air souhaité à la sortie du conduit.
- ☐ un dispositif de mesure rend possible la comparaison des débits et des puissances consommées, afin d'évaluer les performances obtenues avec ces deux types de pilotage





# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 6- Valise Efficacité Energétique

Cette valise permet de mettre en évidence les économies d'énergie réalisées avec un variateur de vitesse dans une installation de pompage et de ventilation.

L'utilisation d'une centrale de mesure permet de comparer les débits et les puissances consommées afin d'évaluer les performances obtenues avec deux types de pilotage :

- ☐ démarrage direct avec variation manuelle du débit
- ☐ démarrage et variation du débit par variateur de vitesse





# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 7- DIDALUB : Gestion de l'éclairage public

Le système Didalub est un équipement qui permet de gérer et d'économiser l'énergie sur une installation d'éclairage public.

Le système est composé d'une armoire avec différents types de lampes et d'un coffret intégrant le produit Lubio qui permet :

- ☐ La mise en service de l'éclairage
- ☐ La mise en marche ou l'extinction en fonction de la situation géographique du site
- ☐ Le passage progressif de l'éclairage normal à l'éclairage économique
- ☐ D'établir un bilan de puissance et étudier le comptage d'énergie pour mettre en évidence les économies d'énergie



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 8- Banc SunEzy (en cours de développement)

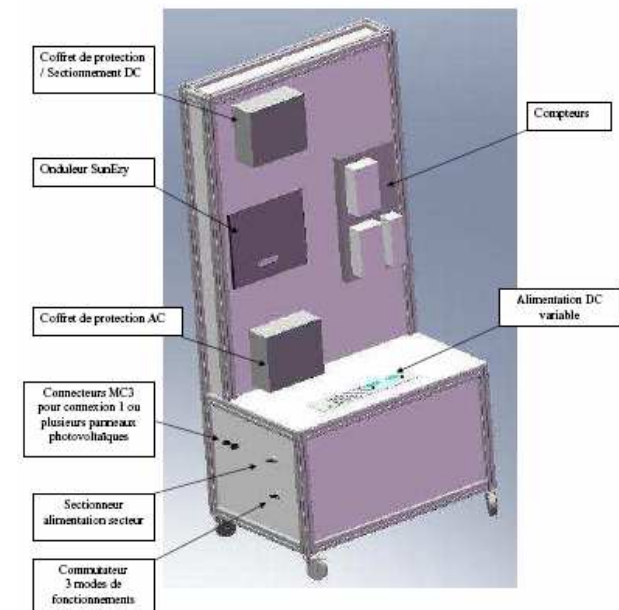
Ce banc permet soit de :

- ☐ simuler les panneaux Photo Voltaïque à partir d'une alimentation "simulateur PV"
- ☐ travailler uniquement avec des Panneaux Photo Voltaïque à connecter sur le banc (fourniture des PV optionnelle)
- ☐ avoir un fonctionnement mixte Panneaux et simulateur

**Le banc est équipé d'un onduleur SunEzy, de coffrets de protection amont et aval de l'onduleur et de 2 platines compteur/disjoncteur.**

**Points de mesure U et I à l'entrée et à la sortie de l'onduleur**

**Douilles de sécurité et/ou prise de courant pour charge extérieure non fournie.**



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 9- Coffret Efficacité Energétique

Cet équipement permet de faire les mesures de base nécessaires à la surveillance d'une installation.

Il aborde trois modes d'utilisation :

- suivi énergétique pour des consommateurs 230 V mono (le coffret EE se place entre l'alimentation et l'équipement à mesurer en mode traversant)
- suivi énergétique pour des consommateurs 400 V tri (le coffret EE se place entre l'alimentation et l'équipement à mesurer en mode traversant)
- suivi énergétique pour des consommations externes (le coffret EE s'utilise comme appareil de mesure en mode externe).

Les données de consommation sont accessibles via la prise Ethernet située en face avant du coffret.

Grâce à ces données, l'utilisateur pourra :

- établir un bilan des consommations
- mettre en place des solutions d'optimisation
- suivre dans le temps les résultats des actions d'économie d'énergie
- connaître l'état de son installation.



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 10- Banc de régulation de chauffage

Le banc de régulation de chauffage permet d'étudier un système de chauffage central avec boucles de régulation. La partie opérative représente un chauffage central réduit composé de :

- une vanne 3 voies motorisée
- une pompe à vitesse variable (circulateur)
- un échangeur thermique (radiateur ventilé).

La partie commande regroupe

- un automate programmable de type Premium qui assure l'ensemble des opérations de contrôle
- un variateur de vitesse Altivar et tous les éléments de protections électriques associés.
- Un terminal de dialogue graphique assurant le contrôle et la supervision du système.
- Une connexion Ethernet permettant de connecter un ordinateur et de piloter la supervision à distance.



# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 11- Centrale de traitement d'air

Le système proposé permet, dans sa version de base, de découvrir et mettre en œuvre une centrale de traitement d'air simple flux avec filtration, chauffage, rafraichissement, humidification et déshumidification.

La partie commande permet le pilotage et le suivi du fonctionnement de la centrale de traitement d'air. Elle est principalement constituée de:

- un automate TAC Xenta 721 de gestion communicant (Web serveur) permettant notamment le pilotage : des vannes motorisées sur les deux batteries, des moteurs de registres et des variateurs de vitesse sur les deux ventilateurs
- une interface homme/machine pour une programmation sur site (console d'exploitation portable)
- un logiciel de supervision associé à l'automate de gestion/webserver assurant le pilotage et le suivi de fonctionnement à distance.

L'interaction entre l'automate de gestion et les capteurs/actionneurs se fait via un bus de terrain LonWorks.

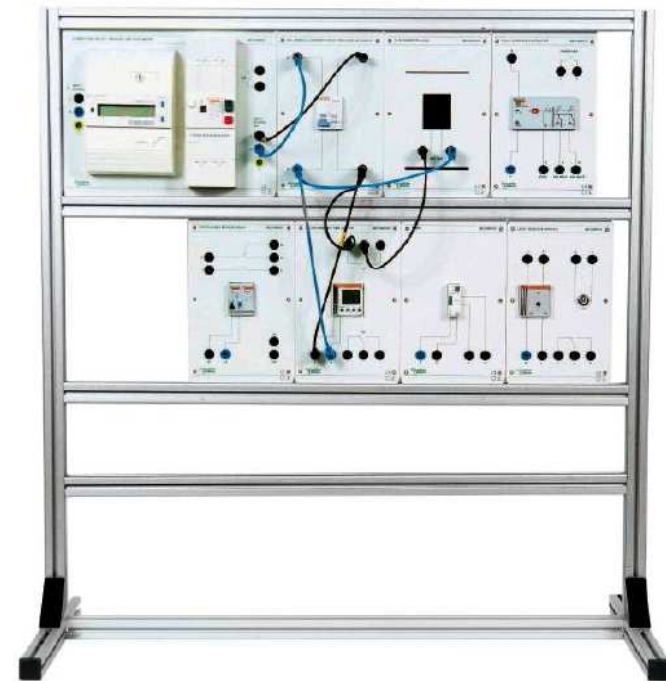




# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 12- Banc Résidentiel Petit Tertiaire

- ❑ L'offre modulaire RPT efficacité énergétique permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le logement et le petit tertiaire.
- ❑ Les aspects économie et gestion d'énergie sont abordés au travers de l'utilisation des produits de type programmateur, interrupteur crépusculaire, minuterie, interrupteur horaire...



Module interrupteur crépusculaire



Module horloge programmable



Module de délestage

# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 13- Banc KNX

L'offre modulaire efficacité énergétique en KNX permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le bâtiment et le petit tertiaire, en tenant compte des aspects économie et gestion d'énergie abordés au travers de l'utilisation des constituants du bus KNX.

Le banc proposé est destiné à l'étude et la réalisation d'installation où les solutions KNX mettent en évidence

- ☐ la réalisation d'économies d'énergies
- ☐ un confort optimisé pour l'occupant
- ☐ un niveau d'éclairage satisfaisant pour l'utilisateur
- ☐ un niveau de température optimisé mais modifiable p
- ☐ une utilisation optimisée et automatique des apports solaires.

Ce banc est livré avec le logiciel ETS de mise en œuvre.





# Module complémentaire sur les énergies renouvelables

## 14- Packs KNX

**Trois packs pédagogiques** permettent de découvrir le système KNX :

- ❑ Un pack contenant une alimentation, un variateur de lumière, une commande par bouton-poussoir, un détecteur et une station de commande
- ❑ Un pack contenant une alimentation, un variateur de lumière, une commande par bouton-poussoir, un détecteur et un écran tactile de commande 10"
- ❑ Un pack contenant une alimentation, un variateur de lumière, une commande par bouton-poussoir, un détecteur et un écran tactile de commande 7".

Ces lots sont livrés avec le logiciel ETS de mise en œuvre.



# Projet KNX de l'IUT Grenoble Département GEII



Quels avantages apporte dans ce projet.

- **Etude des économies d'énergies potentielles** : une centrale de mesure est installée dans la pièce équipée en KNX pour mesurer les économies potentielles suivant les différents réglages.
- **Utilisation / Flexibilité** : la salle peut servir à la fois de salle de cours ou de salle de travaux pratiques.
- **Facilité d'installation** : dans une maquette d'éclairage comportant de multiples sources, KNX a permis de simplifier l'installation
- **Interopérabilité** : mixité des marques « A chacun son savoir faire ».



Fonctions intégralement réalisées avec des produits

- Gestion d'éclairage
- Volets roulants (écran de vidéo projection et occultants)
- Prises commandées
- Chauffage thermique
- Gestion centralisée
- Alarmes techniques



# Coordonnées de vos interlocuteurs

Pascal Filloque	Amiens, Lille, Rouen	0683839911	<a href="mailto:pascal.filloque@schneider-electric.com">pascal.filloque@schneider-electric.com</a>
Thierry Chadufaux	Caen, Rennes	0687730711	<a href="mailto:thierry.chadufaux@schneider-electric.com">thierry.chadufaux@schneider-electric.com</a>
Dominique Maguer	Nantes, Orléans-Tour	0687730560	<a href="mailto:dominique.maguer@schneider-electric.com">dominique.maguer@schneider-electric.com</a>
Gilles Kerger	Strasbourg, Besançon, Dijon	0687728500	<a href="mailto:gilles.kerger@schneider-electric.com">gilles.kerger@schneider-electric.com</a>
Nelly Mikula	Nancy-Metz, Reims	0687807150	<a href="mailto:nelly2.mikula@schneider-electric.com">nelly2.mikula@schneider-electric.com</a>
Michel Minet	Paris, Versailles Nord	0683834511	<a href="mailto:michel.minet@schneider-electric.com">michel.minet@schneider-electric.com</a>
Morad Benmaiza	Créteil, Versailles Sud	0683839649	<a href="mailto:morad.benmaiza@schneider-electric.com">morad.benmaiza@schneider-electric.com</a>
Jérôme Lecomte	Grenoble	0683839292	<a href="mailto:jerome.le-comte-dcf@fr.schneider-electric.com">jerome.le-comte-dcf@fr.schneider-electric.com</a>
Philippe Pascal	Lyon, Clermont-Ferrand	0680846681	<a href="mailto:philippe.pascal@fr.schneider-electric.com">philippe.pascal@fr.schneider-electric.com</a>
Jean-Marc Gonzalés	Aix-Marseille, Nice, Corse	0683837339	<a href="mailto:jean-marc.gonzales@fr.schneider-electric.com">jean-marc.gonzales@fr.schneider-electric.com</a>
Thierry Chaffaut	Montpellier, Toulouse	0683840108	<a href="mailto:thierry.chaffaut@fr.schneider-electric.com">thierry.chaffaut@fr.schneider-electric.com</a>
Jean-Philippe Michon	Bordeaux, Limoges, Poitiers	0680030410	<a href="mailto:jean-philippe2.michon@fr.schneider-electric.com">jean-philippe2.michon@fr.schneider-electric.com</a>
Thierry Porcheron	Vendeur sédentaire	0141393739	<a href="mailto:thierry.porcheron@fr.schneider-electric.com">thierry.porcheron@fr.schneider-electric.com</a>
Danièle Defay	Assistante commerciale	0825012999	<a href="mailto:daniele.defay@fr.schneider-electric.com">daniele.defay@fr.schneider-electric.com</a>
Jean-Marc Richard	Directeur des ventes	0683838346	<a href="mailto:jean-marc.richard@fr.schneider-electric.com">jean-marc.richard@fr.schneider-electric.com</a>