

DMS Formation

L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité

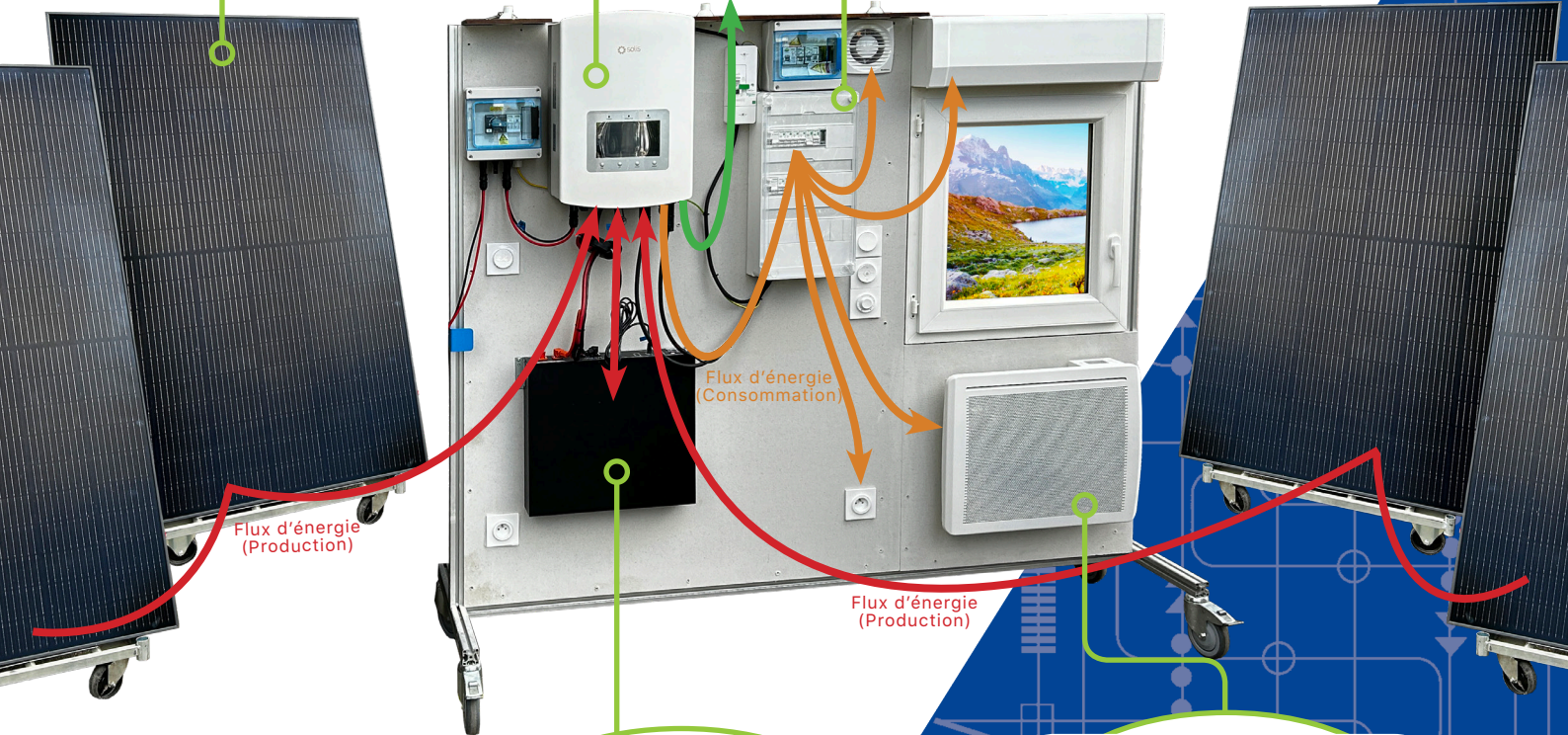
4 panneaux solaires sur support orientable en élévation et en azimut 1500W

onduleur hybride **communicant** 3,6kW

tableau client avec récepteurs prioritaires pour le **mode secouru**



utilisation possible en intérieur ou sans soleil



câbles, connecteurs, outillages de sertissage spécifique & solarimètre fournis

batterie de stockage **communicante pour autoconsommation** 2,4kWh - 48V

récepteurs intégrés (Éclairage, volets roulants, convecteur, VMC, prises de courant)

- ✓ Découverte du photovoltaïque
- ✓ Installation & raccordement
- ✓ Paramétrage
- ✓ Contrôle de conformité
- ✓ Livraison & mise en service
- ✓ Maintenance
- ✓ **Habilitation BP & BR photovoltaïque**

PHOTOVOLTAÏQUE HABITAT



DESCRIPTIF



Conçu et prototypé à partir d'une installation réelle d'un habitat. Ce banc met en avant la technologie de production d'énergie renouvelable à partir de capteurs solaires photovoltaïques de dernière génération et permet à l'élève de réaliser toutes les opérations depuis le dossier du chargé d'affaires, des commandes, de l'installation jusqu'à la mise en service. Il assurera également le suivi de la production ainsi que la maintenance complète de l'installation.

Le générateur d'énergie photovoltaïque permet de réduire la consommation électrique d'une installation résidentielle raccordée en autoconsommation avec revente du surplus de production. Et associé à une batterie il peut prendre le relais en cas de coupure du réseau électrique en alimentant les récepteurs prioritaires de l'habitat pour le mode secours (back-up).

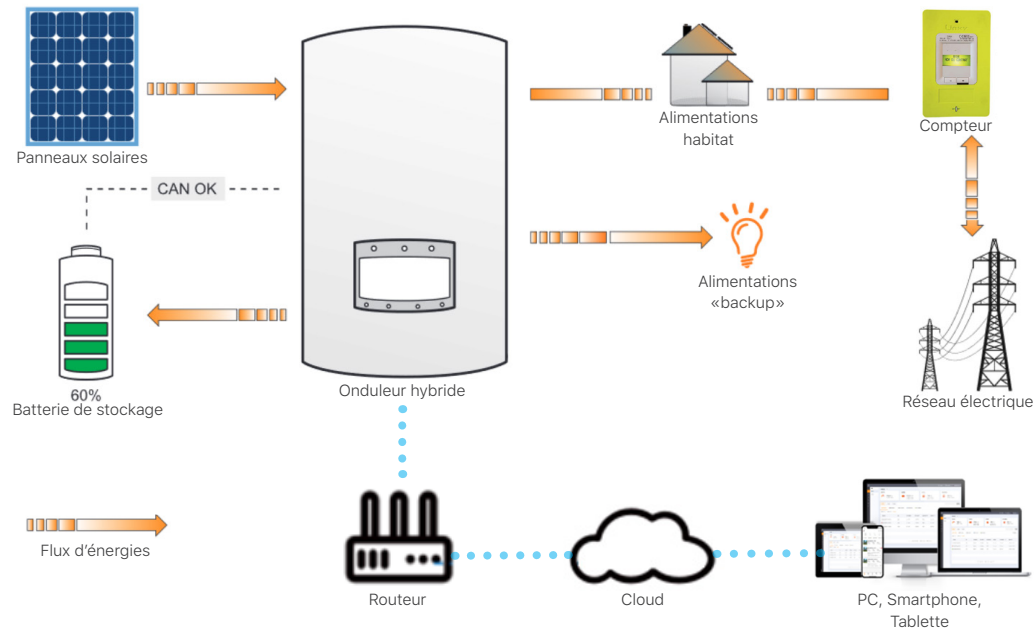
Ce système permet d'aborder les enseignements professionnels dans le domaine de l'électrotechnique et couvre plus particulièrement :

- la découverte d'un projet photovoltaïque,
- l'installation et le raccordement des capteurs au tableau client,
- la réalisation de connectiques,
- la modification du tableau électrique en sélectionnant les récepteurs prioritaires,
- la vérification des performances de l'installation (mesures au solarimètre),
- le paramétrage de l'onduleur,
- le contrôle de conformité,
- la livraison et la mise en service,
- la maintenance,
- **l'habilitation BP et BR photovoltaïque**

Les besoins **énergétiques et écologique mondiaux** entraînent un fort développement du photovoltaïque.

Les ingénieurs et les techniciens énergéticiens sont aujourd'hui très recherchés et les formations se multiplient. Plusieurs métiers sont directement concernés par la conception et l'installation de systèmes photovoltaïques.

Schéma de principe :



La partie matérielle du système est constituée :

- d'un châssis en profilé d'aluminium monté sur les roulettes à freins, supportant les coffrets électriques, **l'onduleur et la batterie communicants** ainsi qu'une installation représentative de ce que l'on peut trouver dans un habitat : (Eclairages, Prises de courant, Fenêtre avec volet roulant, VMC, etc...)
- la partie production solaire est constituée de **4 capteurs (d'une capacité totale de 1500W)** et placée sur 4 châssis indépendants, orientables (à 90° comme pour une installation sur pignon et à 30° comme pour une installation sur toiture), montés sur des roulettes freinées.



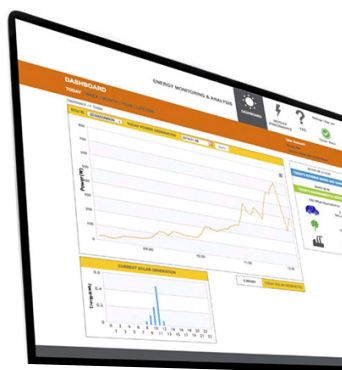
En absence de production solaire, une solution didactique (alimentation électrique jouant le rôle de producteur d'énergie) permet la simulation en entrée de l'onduleur.

L'ensemble est livré monté/câblé avec tous les accessoires nécessaires à l'étude et au raccordement, les **activités pédagogiques ressources techniques et manuel d'utilisation**.

le produit : la plateforme logicielle

Le logiciel de monitoring permet de suivre en temps réel, via Internet, les performances de l'installation solaire depuis un smartphone, une tablette ou un PC.

- Réception des rapports réguliers afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'installation ;
- Visualisation des données de production de chaque module et des économies réalisées au fil du temps ;
- Configuration, suivi de l'évolution et assurer la maintenance du système à distance.



10 activités développées



Le support didactique «**Photovoltaïque communicant**» permet d'aborder en particulier :

Activité	Compétences													Utilisation du support / séance
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	
Découverte d'un système photovoltaïque hybride Activités : Préparation des opérations & communication Niveau : 2 MELEC														Prise en main du matériel. Connaissance des systèmes photovoltaïques raccordés réseau (autoconsommation,hybride). Schématisation de la chaine d'énergie.
Préparation et réalisation du câblage et des connectiques photovoltaïques Activités : Préparation des opérations & réalisation Niveau : 2 MELEC														Choix du câblage en fonction des grandeurs électriques (nombre de chaine série). Schématisation des éléments de l'installation (sans batterie et backup). Réalisation de connecteurs "MC4". Raccordement du champ photovoltaïque à l'onduleur.
Mise en service du système en autoconsommation (sans batterie) Activités : Mise en service & communication Niveau : 2 MELEC & 1 MELEC														Mesures avant mise en service (polarité, tension à vide). Mise en évidence du parcours de l'énergie selon le scénario de consommation de l'habitation et l'ensoleillement : Autoconsommation, consommation, revente du surplus. Validation du fonctionnement, paramétrage de l'onduleur sans batterie. Paramétrage de la communication (WIFI ou Ethernet).
Contrôle des performances de l'installation Activités : Préparation des opérations, maintenance & communication Niveau : 1 MELEC & T MELEC														Mesures au solarimètre et pince ampéremétrique. Vérification des performances de l'installation. Calcul des puissances mises en jeux. Détermination du rendement des panneaux, de l'onduleur et de l'installation complète.
Modification du câblage de l'installation afin d'intégrer le backup des circuits prioritaires Activités : Préparation des opérations, maintenance & communication Niveau : T MELEC														Modification du schéma de l'installation client sur papier et logiciel. Intégration d'un circuit "Prioritaire" raccordé au backup de l'onduleur. Modification du câblage du tableau client pour séparer les circuits prioritaires. Raccordement de la sortie backup de l'onduleur au départ dédié aux circuits prioritaires. Raccordement de la batterie pour le stockage de l'énergie.
Prise en main et connaissance d'un système hybride photovoltaïque Activités : Mise en service Niveau : T MELEC														Représentation des flux d'énergie dans les différents modes. Charge / décharge batterie. Absence de réseau électrique (alimentation secours). Validation de la capacité batterie.
Livraison du système hybride avec Backup Activités : Préparation des opérations, mise en service & communication Niveau : 1 MELEC & T MELEC														Livraison et paramétrage de l'onduleur hybride en fonction d'un scénario prédéfini: Modes d'utilisation de la batterie. Fonctionnement Online / Offline. Explication et présentation du système au client.
Maintenance préventive et curative Activités : Maintenance Niveau : T MELEC														Préventive : Inspection visuelle, identification de problèmes éventuels sur les suivis de production. Curative : Réaliser des opérations de maintenance un arrêt ou un dysfonctionnement de l'installation.
Choix des conducteurs et détermination des sections Activités : Préparation des opérations, Niveau : 1 MELEC & T MELEC														A partir d'un cas concret, et des caractéristiques de l'installation, déterminer les sections des conducteurs DC et AC.
Compléter le dossier commercial et les documents du consuel Activités : Préparation des opérations, Niveau : T MELEC														Utilisation du logiciel "PV GIS" pour un estimatif de production et d'amortissement. Lecture et interprétation des caractéristiques essentielles à la réalisation d'une installation photovoltaïque (pente, orientation, altitude, masque solaire).
Habilitation électrique BP														Effectuer les tâches pratiques et théoriques de l'habilitation BP (chargé d'opérations élémentaires en basse tension sur chaine photovoltaïque).
Habilitation électrique BR photovoltaïque														Effectuer les tâches pratiques et théoriques de l'habilitation BR photovoltaïque (chargé d'intervention sur photovoltaïque)

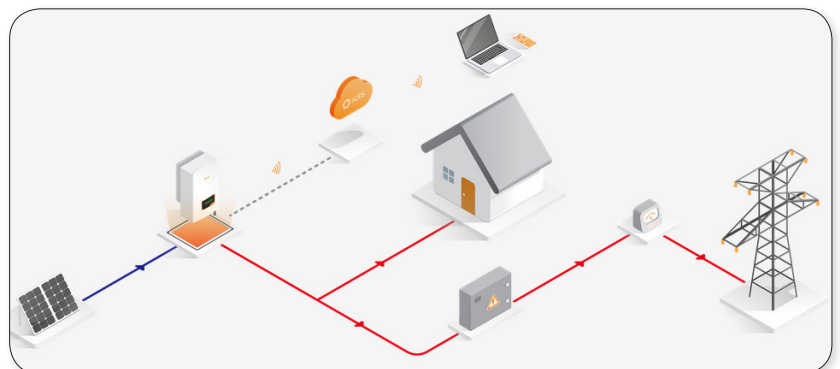
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENTS NUMÉRIQUES

Le système est fourni avec des documents d'accompagnement au format numérique :

- Un **dossier technique** avec la description et définition du système, les schémas électriques, les données techniques et technologiques, les notices de mise en service et d'utilisation...
- Un **dossier pédagogique complet**, contenant un parcours de formation spécifiquement rédigé pour les enseignements du BacPro MELEC.
- Un **dossier ressources** contenant des ressources technologiques, présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technologique des étudiants.



Exemples de monitoring



Synoptique global



Outil spécifique



Connectique



Solarimètre

POUR COMMANDER

Le système à enseigner « **Photovoltaïque habitat** » est proposé sous la référence :

- La référence **BACEL3300** comprend le système, les accessoires ainsi que les documents d'accompagnements pour les enseignements du BacPro MELEC (les panneaux solaires sur châssis sont à commander séparément).
- La référence **BACEL3330** pour un panneau photovoltaïque de 375w sur son châssis indépendant.
- La référence **BACEL3340** pour la solution de production solaire didactique (alimentation électrique).

