
	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Caractérisation flux MEI et ACV	TP1	I2D

SOLEOTEC



INSTRUCTIONS PERMANENTES DE SÉCURITÉ



1. Avant toute mise sous tension, le professeur vérifie le montage et contrôle le calibrage des appareils de mesure.
2. La mise sous tension et hors tension du poste (consignation, déconsignation) est effectuée en présence du professeur.
3. Toute intervention nécessitant l'ouverture d'un circuit électrique (installation d'un appareil) est effectuée hors tension.
4. Pendant la phase où le poste est sous tension, l'élève travaille sans modifier le câblage du circuit (relevés de mesures ...).
5. En cas de problèmes sur un poste de travail voisin, vous devez impérativement couper l'alimentation du poste en activant le bouton d'arrêt d'urgence le plus proche.

**C'EST LE PROFESSEUR QUI DONNE, APRÈS AVOIR
PROCÉDÉ À LA CONSIGNATION DU POSTE,
L'AUTORISATION DE DÉMONTAGE**

1. Présentation

Le système Soleotec permet d'afficher des messages lumineux pouvant être lus à distance par différents usagers.

Ce système est autonome. Il est alimenté par une batterie qui peut-être rechargée à partir d'un panneau solaire photovoltaïque.

Un dispositif d'orientation du panneau et de suivi du soleil permet d'optimiser la recharge de la batterie (traqueur solaire).

Des systèmes de communication permettent de gérer le système localement ou à distance. Ils permettent également de suivre son état de fonctionnement et de gérer les différentes alertes.

Un voyant indique la mise sous tension du système.

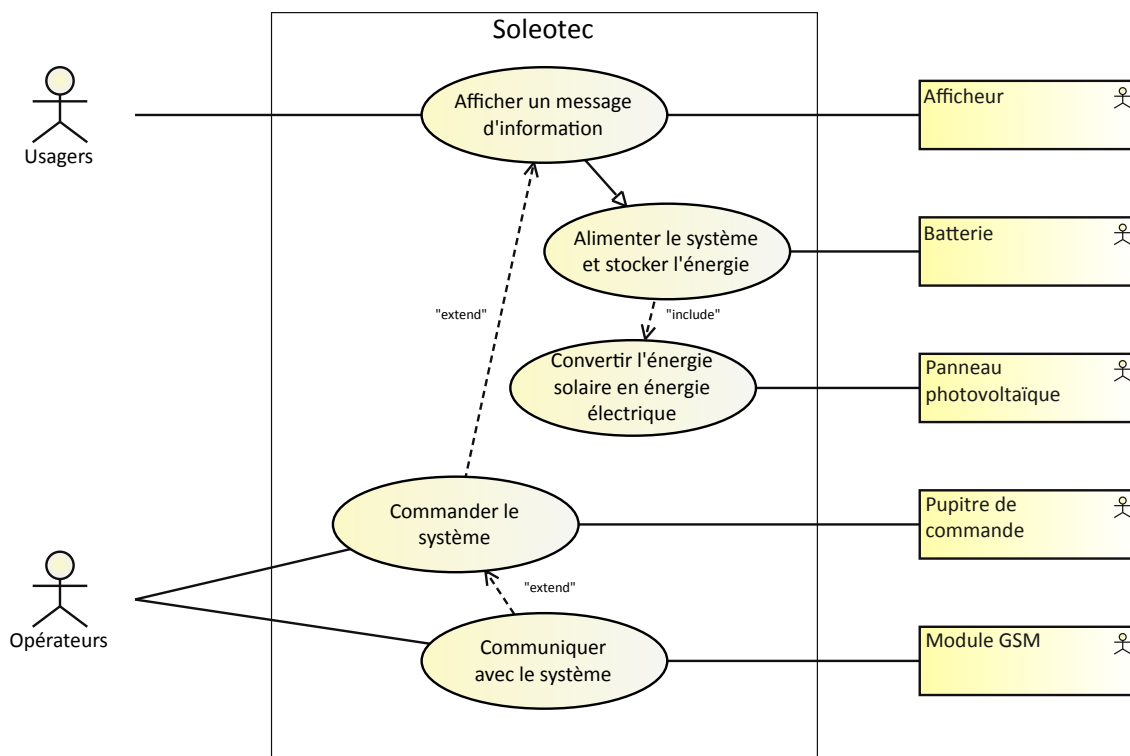
Un interrupteur sectionneur permet de couper toutes les sources d'énergie.

Un pupitre de commande permet de configurer le système pour l'étude de plusieurs cas d'utilisation.

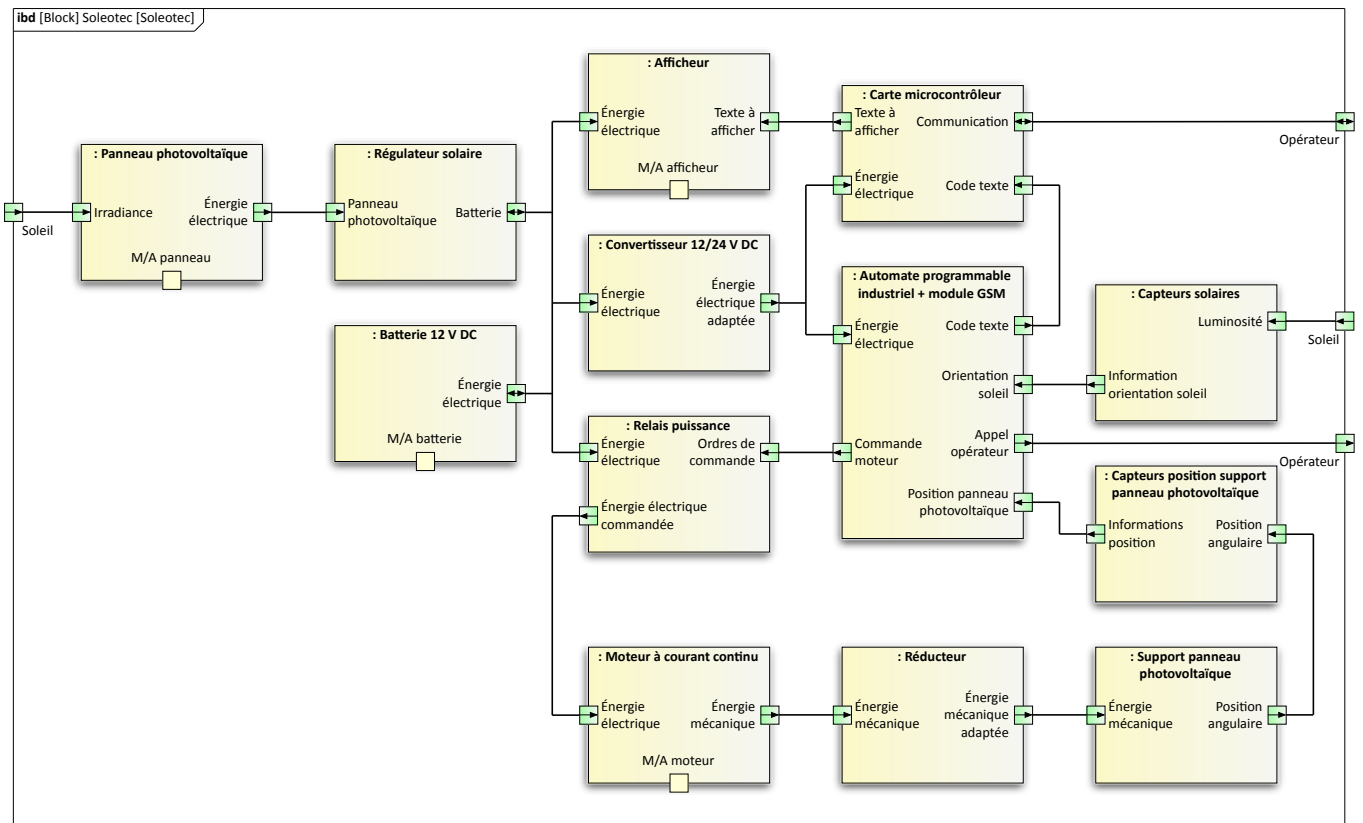
Plusieurs points de mesure sont disponibles.



2. Diagramme de cas d'utilisation



3. Diagramme de bloc interne



4. Remarques

- Toutes les réponses doivent être justifiées.
- Tous documents autorisés.
- Le convertisseur 12/24 V DC, la carte microcontrôleur, l'automate programmable industriel et le module GSM sont alimentés dès que le réseau 12 V DC est sous tension.

5. Analyse du système

Question n°1 :

Donner, à partir du diagramme de cas d'utilisation, la fonction principale du système.

Question n°2 :

Justifier l'intérêt du système d'un point de vue développement durable selon au moins 3 critères.

Question n°3 :

Identifier, à partir du diagramme de bloc interne, les différents éléments présents sur le système et compléter le document réponse fourni.

Question n°4 :

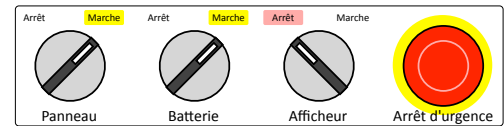
Donner, à partir du diagramme de bloc interne, le nom des éléments alimentés à partir du réseau 12 V DC.

6. Caractérisation des flux d'énergie

On souhaite étudier les flux d'énergie au niveau du panneau photovoltaïque et de la batterie du système dans 3 cas d'utilisation.

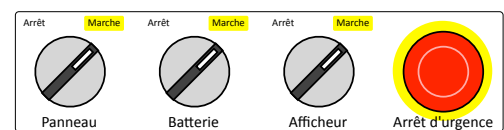
Cas n°1 :

- Le panneau photovoltaïque est connecté et éclairé.
- La batterie est connectée.
- L'afficheur n'est pas connecté.
- Le traqueur solaire avec son moteur n'est pas en service (Arrêt d'urgence enclenché).



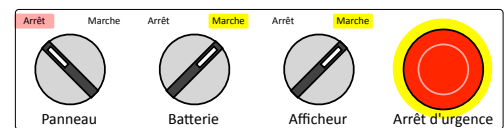
Cas n°2 :

- Le panneau photovoltaïque est connecté et éclairé.
- La batterie est connectée.
- L'afficheur est connecté.
- Le traqueur solaire avec son moteur n'est pas en service (Arrêt d'urgence enclenché).



Cas n°3 :

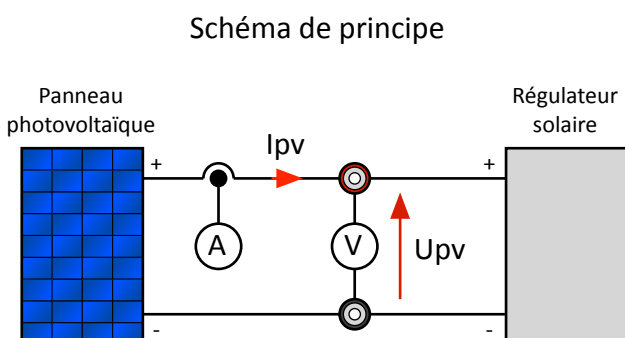
- Le panneau photovoltaïque n'est plus connecté ni éclairé.
- La batterie est connectée.
- L'afficheur est connecté.
- Le traqueur solaire avec son moteur n'est pas en service (Arrêt d'urgence enclenché).



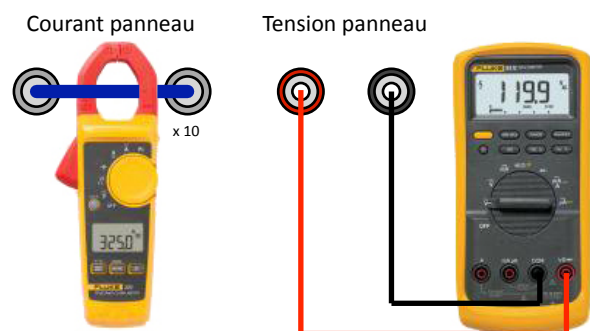
Attention :

- Le raccordement des appareils de mesure doit impérativement être effectué **hors tension**.
- Les mesures de courant sont effectuées avec des pinces ampèremétriques autour de boucles constituées de 10 conducteurs. Les valeurs lues sur les pinces doivent donc être divisées par 10 pour être correctes.
- Les mesures de tension sont effectuées avec des multimètres utilisés en voltmètres en position DC.

Mesures du courant et de la tension au niveau du panneau photovoltaïque :

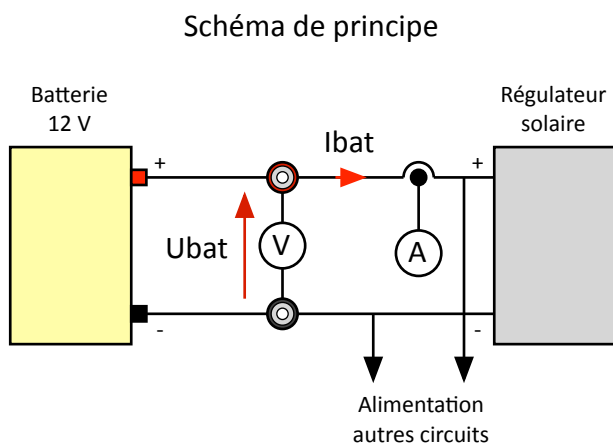


Installation et raccordement des appareils

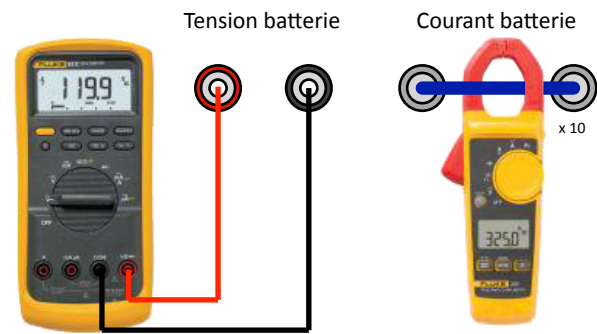


⚠ Bien respecter les polarités

Mesures du courant et de la tension au niveau de la batterie :



Installation et raccordement des appareils



⚠ Bien respecter les polarités

Question n°5 :

Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du système, réaliser l'installation et le raccordement des appareils de mesure pour obtenir les valeurs de U_{pv} , I_{pv} , U_{bat} et I_{bat} .

STOP

FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

Question n°6 :

- Mesurer les valeurs de U_{pv} , I_{pv} , U_{bat} et I_{bat} pour les 3 cas étudiés et compléter le tableau de mesure fourni sur le document réponse.
- **Faire consigner le système par le professeur.**
- Déconnecter et retirer tous les appareils de mesure du système.

Question n°7 :

- Calculer les puissances P_{pv} et P_{bat} pour les 3 cas étudiés et compléter le tableau de mesure fourni sur le document réponse.
- Faire apparaître le détail de vos calculs sur le document réponse.


Rappel : $P = U \times I$ en régime continu.

Question n°8 :

Sur le diagramme de bloc interne fourni sur le document réponse :

- Identifier et repasser **en vert** les flux d'énergie pour le **cas n°1**.
- Identifier et repasser **en bleu** les flux d'énergie pour le **cas n°2**.
- Identifier et repasser **en rouge** les flux d'énergie pour le **cas n°3**.

Question n°9 :

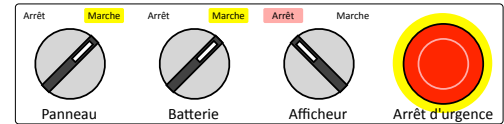
- Indiquer dans quel(s) cas le panneau photovoltaïque fournit de l'énergie.
- Indiquer dans quel(s) cas la batterie fournit de l'énergie.
- Indiquer dans quel(s) cas la batterie reçoit de l'énergie.
- Préciser la nature de cette énergie.
- Justifier le symbole du port de la batterie  sur le diagramme de bloc interne fourni.

7. Utilisation du traqueur solaire

On souhaite étudier le fonctionnement du système avec le traqueur solaire afin d'optimiser la recharge de la batterie.

Configuration du système :

- Le panneau photovoltaïque est connecté et éclairé.
- La batterie est connectée.
- L'afficheur n'est pas connecté.
- Le traqueur solaire avec son moteur est en service (Arrêt d'urgence en position repos).



Question n°10 :

Après avoir vérifié, **en présence du professeur**, la consignation du système, configurer celui-ci pour le fonctionnement souhaité.

STOP

FAIRE VÉRIFIER PAR LE PROFESSEUR

Question n°11 :

- Vérifier le bon fonctionnement du système.
- Décrire son fonctionnement lorsque le soleil change de position.
- **Faire consigner le système par le professeur.**

Question n°12 :

Sur le diagramme de bloc interne fourni sur le document réponse :

- Entourer **en rouge** les éléments permettant de fournir des informations au système pour connaître la position du panneau photovoltaïque et suivre le soleil.
- Identifier et repasser **en pointillés bleus** les flux d'information lors du fonctionnement du système dans la configuration étudiée.

Question n°13 :

Identifier, à partir du diagramme de bloc interne, les différents éléments de la chaîne d'énergie permettant d'orienter le panneau photovoltaïque et compléter le document réponse fourni.

8. Synthèse de l'activité – Restitution

Préparer un diaporama de 5 à 6 diapositives en vue de présenter votre travail à la classe (5 minutes).

Parties à développer :

- Présentation du système avec fonction principale.
- Description des mesures effectuées.
- Analyse des flux d'énergie dans les 3 cas étudiés avec fonctionnement de la batterie.
- Description du fonctionnement du système avec le traqueur solaire.
- Conclusion.