

# VIGIPARK

## ETUDE D'UNE ALIMENTATION AUTONOME

TP N°1- SERIE 3 POSTE °10

### COMPETENCES ATTENDUES :

- Déterminer l'autonomie d'une alimentation autonome à partir d'un cahier des charges et de plusieurs essais.

### PRE-REQUIS :

- **Savoir utiliser des appareils de mesure**  
Connaître le principe de calcul de l'énergie

### MATERIEL :

- Maquette vigipark
- Oscilloscope numérique
- Imprimante
- Ordinateur

### REFERENTIEL :

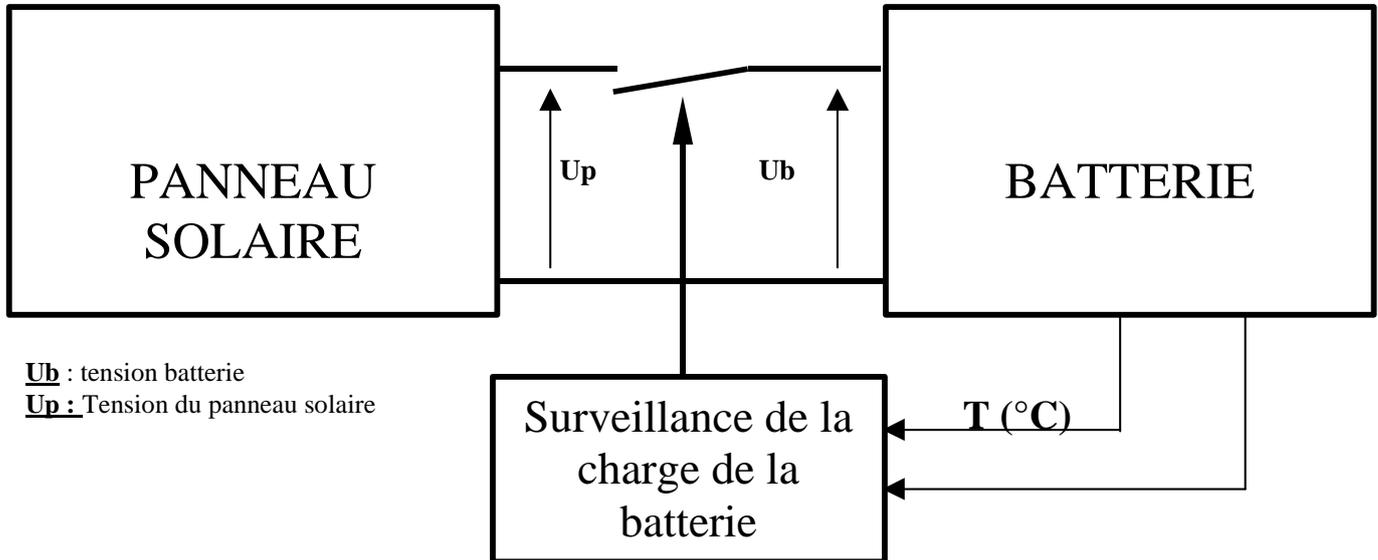
- **B1 : Convertir et distribuer de l'énergie**  
**B12 Les circuits de puissance**
  - Alimentation autonome.



## ETUDE D'UNE ALIMENTATION AUTONOME

- Ce Tp permet d'étudier le principe de fonctionnement d'une alimentation autonome (Batterie + Panneau solaire)
- Principe de chargement d'une batterie avec un panneau solaire
  - Mesure de la consommation d'un système (VIGIPARK) et calcul de l'autonomie d'une l'alimentation autonome.

### 1. SCHEMA DE PRINCIPE :

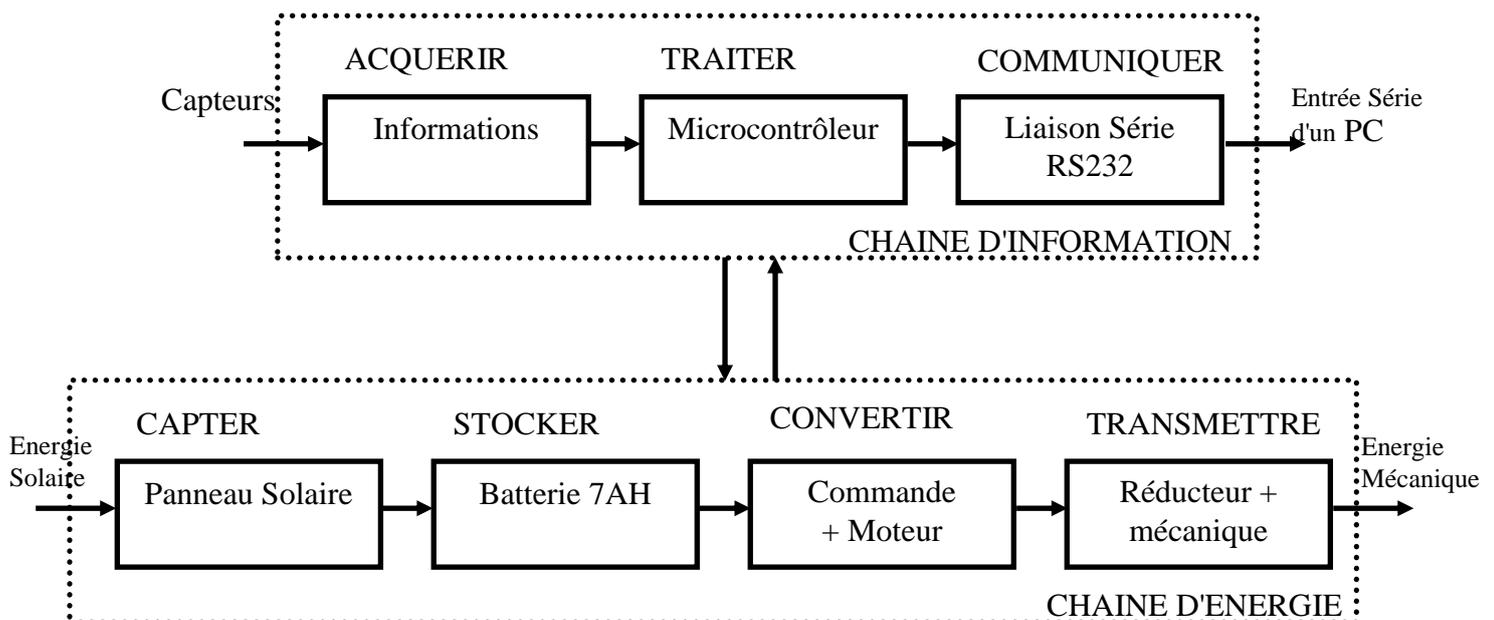


- Lorsque la température de la batterie est trop élevée, le système de surveillance coupe la charge de la batterie (Voir dossier technique).
- Lorsque la tension de la batterie est trop élevée, le système de surveillance coupe la charge de la batterie (Voir dossier technique).

### 2. ETUDE DE LA CHAINE D'ENERGIE :

**2.1 Encadrer** en rouge ci-dessous les deux blocs correspondant à l'alimentation autonome

**2.2 Expliquer** rapidement le principe d'une alimentation autonome à l'aide du schéma bloc ci-dessous



2.2



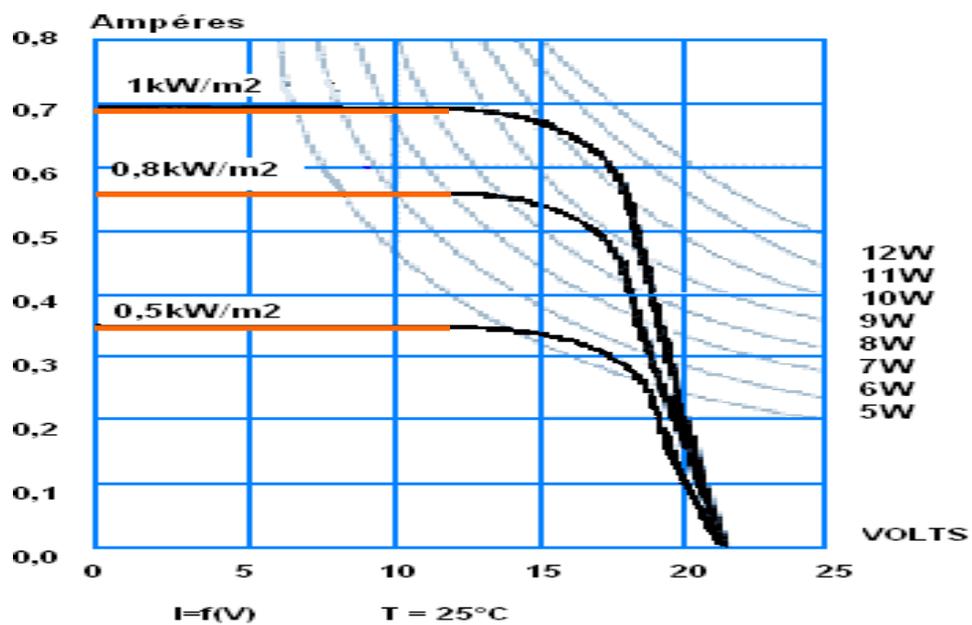
### 3. ETUDE DU PANNEAU SOLAIRE :

3.1 A l'aide des courbes  $I=f(V)$  pour les éclairements :

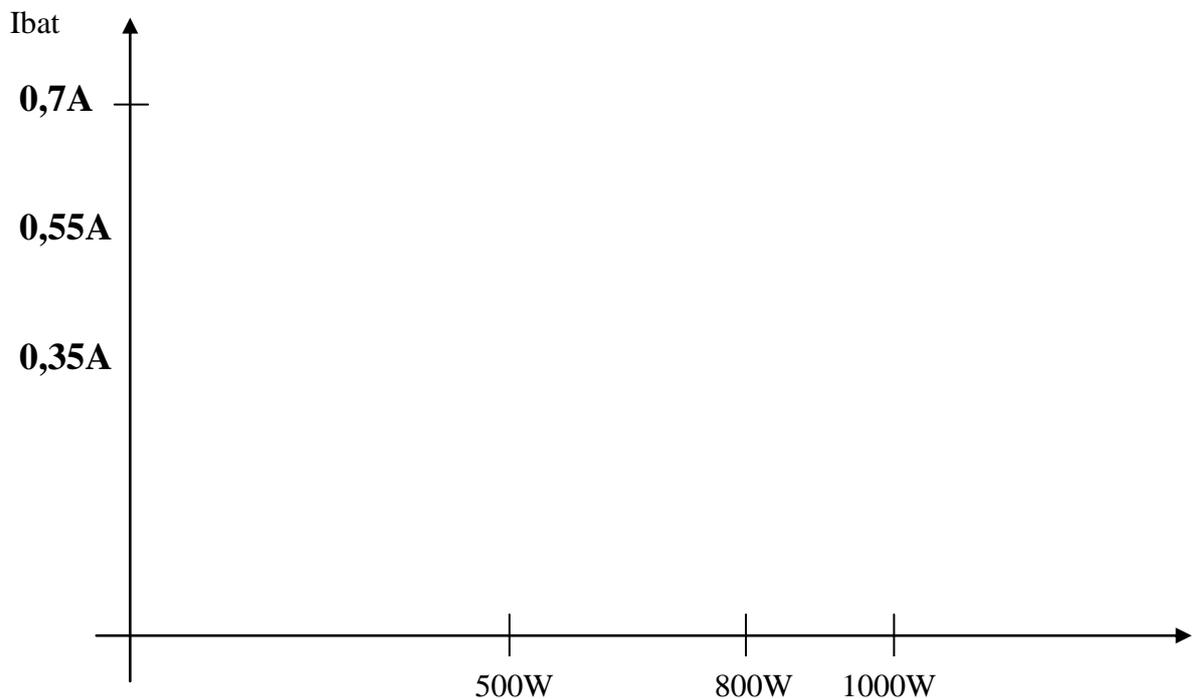
- $E = 500\text{W/m}^2$
- $E = 800\text{W/m}^2$
- $E = 1000\text{W/m}^2$

**Déterminer** les courants de fonctionnement ( $I_b$ ) lorsqu'on recharge une batterie de 12V.

$I_1 =$	Pour $E = 500\text{W/m}^2$
$I_2 =$	Pour $E = 800\text{W/m}^2$
$I_3 =$	Pour $E = 1000\text{W/m}^2$



3.2 **Réaliser** la courbe  $I_{bat} = f(\text{Puissance de rayonnement du soleil})$



3.3 **Déterminer** la durée nécessaire afin de recharger une batterie de 12V - 7AH.

**REMARQUE :** En moyenne, un panneau solaire fonctionne à sa puissance maxi pendant une durée de 9 heures par jour. (Puissance de rayonnement du soleil :  $P_{sol} = 1000W$ ).

3.4 **Mesurer** le courant consommé par le système lorsque le moteur ne fonctionne pas (Courant consommé par une carte électronique).

3.5 **Calculer** l'énergie consommée par le système pendant une journée de 24h lorsque le moteur ne fonctionne pas.

3.6 **Calculer** l'énergie stockée dans la batterie.

**REMARQUE :** Faire un bilan de l'énergie fournie par le panneau ( $W_{panneau}$ ), l'énergie consommée par le système ( $W_{consommée}$ ) et l'énergie stockée par la batterie ( $W_{batterie}$ ).

$$W_{batterie} = W_{panneau} - W_{consommée \text{ par la carte}} \text{ (Bilan d'énergie pour une journée de 24 h)}$$

3.7 **Recalculer** le temps nécessaire pour recharger la batterie en tenant compte de la consommation de la carte.



**ATTENTION :** Un oscilloscope permet seulement de relever une tension en fonction du temps. Le relevé de courant est réalisé à l'aide d'une résistance mise en série avec le moteur  $R = 3,3$  Ohms. La tension mesurée est proportionnelle au courant  $U = R \times I$ . La Résistance est intégrée au pupitre.

3.8 **Relever** la courbe  $i_{\text{moteur}} = f(t)$  à l'aide d'un oscilloscope.(relever l'oscillographe ci-dessous.)

**REMARQUE :** Pour réaliser cette mesure, mettre directement l'oscilloscope aux bornes des sorties **COURANT MOTEUR.**

**Les essais seront réalisés pendant la montée et la descente en mode manuel.**

$I=f(t)$  pendant la montée

$I=f(t)$  pendant la descente



3.9 A l'aide des courbes ci-dessus, **estimer** l'énergie consommée pendant une descente et une montée.(Déterminer la surface de la courbe et calculer l'énergie)

3.10 En considérant que le bras fonctionne environ 10 fois par jour (10 montées et 10 descentes).

**Déterminer** l'énergie consommée par le moteur pendant une journée.

3.11 **Calculer** l'énergie stockée dans la batterie pendant une journée en tenant compte de la consommation de la carte et du moteur.

**REMARQUE :** Faire un bilan de l'énergie fournie par le panneau ( $W_{\text{panneau}}$ ), l'énergie consommée par le système ( $W_{\text{consommée}}$ ) et l'énergie stockée par la batterie ( $W_{\text{batterie}}$ ).

$$W_{\text{batterie}} = W_{\text{panneau}} - W_{\text{consommée par la carte}} - W_{\text{moteur}}$$

3.12 **Recalculer** le temps nécessaire pour recharger la batterie.

3.13 **Comparer** l'énergie consommée par le moteur et par la carte électronique pendant 24h.  
**Réaliser** une conclusion

