GRANDEURS ELECTRIQUES ET INSTALLATIONS SOLAIRES

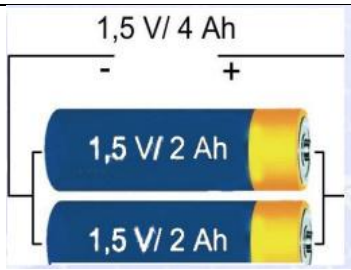
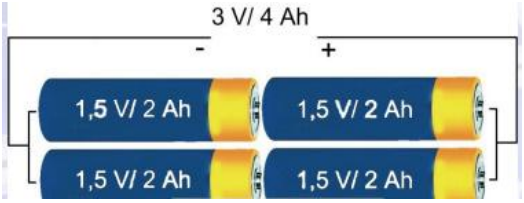
Comprendre et concevoir votre installation électrique solaire autonome

Formule de base en électricité

● **P = U x I** – P : puissance (watts notés W) ; – U : tension électrique (volts notés V) ; – I : intensité du courant électrique (ampères notés A).	● On recherche le courant d'un appareil d'une puissance **100W** qui fonctionne sur le réseau EDF **230V** **I = P / U = 100W / 230V = 0,4 A**
	● On recherche la puissance d'un appareil qui fonctionne en **12V** et qui utilise un courant de **16A** **P = U x I = 12 V x 16 A = 192 W**

Montages de bases

Une pile **AA** de **1,5V** est capable de fournir : **2 Ah = 2 000 mAh**	

En série, on multiplie la tension et on conserve l'intensité	En parallèle, on conserve la tension et on multiple l'intensité	Combiner parallèle et série On multiple la tension et l'intensité
		

Puissance des appareils

- Un lave-linge nécessite : **1 000 à 2 000 W** ;
- Un ordinateur pc portable : **15 w**
- Un ordinateur fixe : **90 à 200 w**
- Une ampoule à incandescence : **60 W**
- Une ampoule à LED de même intensité lumineuse : **6 W**

Les principaux éléments d’une installation

	1)**Panneaux** 2)**Batterie** 3)**Régulateur** 4)**Onduleur / convertisseur**

Dimensionnement d'une installation

1) Évaluer ses besoins journaliers

Comment déterminer les besoins journaliers en **Wh/j :**

Exemple :

- Un ordinateur de **40 W** utilisé **2 heures** dans la journée

– 40 W x 2 h = 80 Wh/j

- Deux ampoule LED de **7 W** utilisées **4 heures** dans la journée

– (7W x 2) x 4 h = 56Wh/j

Total : 80 Wh/j + 56 Wh/j = 136 Wh/j

C’est ainsi qu’on totalise tous les besoins pour la journée de la maison en faisant la somme de la consommation journalière pour tous les éléments électriques en fonctionnement normal mais aussi en veille.

2) Déterminer le besoin en puissance crête (max de puissance) noté : Pc

Le besoin électrique maximum influence le choix des batteries et le choix du convertisseur.

Pc = Bj / (Rb X Ri X Ej)

- Pc (Wc) : Puissance crête des panneaux
- Bj (Wh/j) : Besoins journaliers (évalués précédemment pour PC et lampes)

– Prenons pour toute l'installation : **1000Wh/j**

- Rb : rendement électrique des batteries

– On considère **0.85**

- Ri : rendement électrique du reste de l'installation (régulateur de charge,

Convertisseur…)

– On considère **0.87**

- Ej : rayonnement moyen quotidien du mois le plus défavorable dans le plan du panneau ($kWh/m^2/j$)

– On prend un coefficient de **1,85** (inclinaison à 65°, plein sud)

Donc :

Pc = 1000 / (0.85 * 0.87 * 1.85)

Pc = 731 Wc

3) Calcul du nombre de panneaux

Le nombre de panneaux est déterminé par la puissance crête notée Pc demandée aux panneaux.

On doit produire une puissance crête avec nos panneaux de 731 Wc.

On peut atteindre cette puissance avec 3 panneaux de 250 Wc.

3 x 250Wc = 750Wc, mais pour la parité, on choisit **4 panneaux**.