

Atelier autonomie électrique

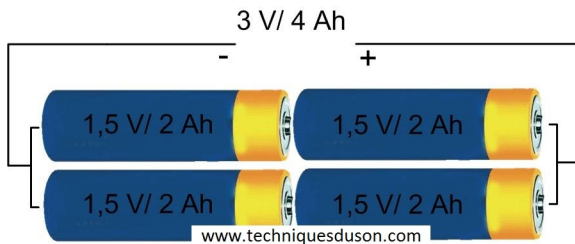
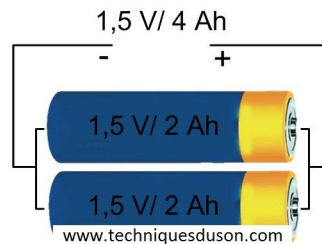
Circuit, montage en parallèles / Série

Une pile AA de 1,5V capable de fournir 2000 mAh



En série on multiplie la tension
On conserve l'intensité

En parallèle on conserve la tension
On multiplie l'intensité



Combiner parallèle et série
On multiplie la tension & l'intensité

Formule puissance électrique

$$P = U \times I$$

- P : puissance (watts noté W) ;
- U : tension électrique (volts noté V) ;
- I : intensité du courant électrique (ampères noté A).

Si on recherche la puissance d'un appareil qui fonctionne en 12V et qui utilise un courant de 16A

$$P = U \times I = 12 \text{ V} \times 16 \text{ A} = 192 \text{ W}$$

Si on recherche le courant d'un appareil d'une puissance 100W qui fonctionne sur le réseau EDF 230V

$$I = P / U = 100\text{W} / 230\text{V} = 0,4 \text{ A}$$

Formule calcule puissance panneaux

On cherche la puissance de panneaux nécessaire pour nos besoins en fonction de l'ensoleillement.

$$Pc = Bj / (Rb \times Ri \times Ej)$$

- Pc (Wc) : Puissance crête des panneaux
- Bj (Wh/j) : Besoins journaliers
- 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/m²/j)
 - 65° plein Sud
 - Chez les Dupont (sud loir) : 1,85
 - A Nantes : 1,3
 - Marseille : 2.86

Formule calcul stockage batteries

On cherche la capacité de stockage électrique nécessaire à nos besoins.

$$Cap = (Bj \times Aut) / (DD \times U)$$

- Cap (Ah) : Capacité nominale des batteries (en C10))
- Bj (Wh/j) : Besoins journaliers : 1000 Wh/j
- Aut : Nombre de jour d'autonomie (sans soleil)
 - On considère 2 jour
- DD (%) : Degré de décharge maximum
 - On considère 20 % (donc 0,2)
- U (V) : Tension finale du parc de batterie, dépend de la puissance des panneaux :
 - De 0 à 500 Wc 12V
 - De 500 à 1500 Wc 24V
 - Au-dessus de 1500 Wc 48V

Réglés à ne pas omettre :

- 18 % de courant de charge max. Exemple :
 - Les batteries : 200Ah × 18/100 = 36A de courant de charge max toléré ;
 - Les panneaux : 810Wc / 24V = 33,75A de courant qui arrive sur la batterie ;
- 18 % de courant de décharge max. Exemple :
 - Les batteries : 200Ah × 18/100 = 36A de courant de décharge max toléré ;
 - Le convertisseur : 700W / 24V = 31,25A de courant de sortie des batterie ; .