



4 points pour bien comprendre la logique générale en sites isolés

1 Tu ne consommeras jamais plus que ce que tu as produit ==> La surface de panneaux installés définit le productible*

- En général dans une journée on ne doit pas consommer plus que ce que l'on a produit, exceptionnellement ou en cas de mauvais temps on peut consommer plus que ce que l'on a produit mais dans la limite de la capacité des batteries et toujours en se rappelant que l'on ne peut pas consommer en moyenne plus que ce qui peut être produit en moyenne à cette période de l'année.
- > La saisonnalité est très importante à nos latitudes, on produit jusqu'à 7 fois plus en juillet qu'en décembre, il convient d'ajuster certaines habitudes à la saison, sans adaptation le solaire n'a que peu d'intérêt économique et écologique.

2 Attention à la distinction entre puissance et énergie

-> La puissance est « instantanée », on l'exprime en Watt (W) :

L'appareil le plus puissant que l'on peut brancher est **limité par la puissance du convertisseur** que l'on a choisi (et dans une certaine mesure la taille de la batterie).

Certains appareils demandent beaucoup de puissance mais sur une courte période (bouilloire, machine à café...), ils consomment finalement assez peu d'énergie. Certains appareils moins puissants mais utilisés plus longtemps (frigo, modem, télévision...) peuvent représenter une consommation importante.

-> L'énergie c'est une consommation, en d'autres termes de la puissance "cumulée" dans le temps, on l'exprime en **Watts Heures (Wh)** :

Le temps d'utilisation des appareils (ou l'énergie disponible) est **limité par la surface des panneaux**.

L'énergie disponible dépend beaucoup de la saison ce qui ouvre des possibilités d'adaptations saisonnières importantes (cuisiner à l'électrique 6 mois dans l'année pour profiter de ces surplus et au gaz ou au bois le reste de l'année par exemple).

3 Energie productible et énergie consommable sont deux choses différentes

-> **Tout ce qui n'est pas consommé directement ou stocké est perdu** mais rassurez-vous, quand la ressource solaire se fait plus rare, nos batteries sont moins souvent pleines, on consomme alors presque tout ce qui est productible.

-> Comme dans tous systèmes qui transforment de l'énergie, **il y a des pertes** plus ou moins grandes, et à tous les niveaux : câbles, convertisseurs, batterie etc, en moyenne : Environ **2% à 4% dans les câbles**

Environ **15% dans une batterie au plomb** (gel, agm) et **5% dans une batterie lithium** ; ce chiffre diminue quand la batterie est peu remplie et lorsque l'on charge/décharge plus doucement, il augmente sur une batterie presque pleine et si l'on essaie de recharger/décharger la batterie « trop » vite.

Environ **10% dans le convertisseur 220volts** (ce chiffre augmente un peu quand le convertisseur est sous chargé et diminue un peu lorsqu'il est chargé près de son maximum), de plus un convertisseur consomme lorsqu'il est en marche même si aucun appareil n'est branché dessus, il faut tenir compte de la **consommation à vide du convertisseur** (voir les pages dédiées aux convertisseurs pour plus de détails)

-> De ces pertes on tire deux règles :

Autant que possible, **consommer quand il y a du soleil** : c'est en quelque sorte "vos heures creuses" : vous ménagez la batterie, diminuez les pertes et consommez une partie de l'énergie solaire qui aurait été perdue avec une batterie pleine.

Dans la mesure du possible, **raccorder en courant continu** tous les appareils qui fonctionnent ou peuvent fonctionner en courant continu (lumière, ordinateur portable, tv...): vous évitez une double perte de conversions soit **plus de 20% d'économie** sur ces appareils. De plus, certains appareils comme les réfrigérateurs existent en courant continu (12-24V), c'est particulièrement intéressant car vous pourriez éteindre votre convertisseur 220V. **Attention pour les réfrigérateurs il est impératif de choisir un modèle à compression** et non à absorption, évitez les trimix et certaines glacières / frigos d'appoint 12V à effet peltier, ils consomment beaucoup plus que les frigos à compression, même quand un convertisseur 220V doit être alimenté en permanence.

4 Une batterie est un stockage aux contraintes bien particulières

De nombreux détails sont donnés dans le document dédié aux batteries mais il faut déjà comprendre deux choses :

-> **On ne vide pas une batterie complètement** au risque de l'endommager, il faut prévoir plus de capacité de batterie que ce que l'on souhaite réellement utiliser (énergie) ; 50% de décharge est acceptable sur les batteries plomb (gel et agm) 80% de décharge sur lithium.

-> **La vitesse de charge et décharge d'une batterie est limitée**, plus on prévoit de "tirer" beaucoup de courant (puissance) plus il faut un grand parc de batterie ; les batteries au plomb doivent être déchargées plus lentement que les batteries au lithium.

**Il est possible d'ajouter un groupe électrogène pour compléter la production solaire pendant la mauvaise saison*