

Série N°3

I) Cours

- 1) Indiquer les réponses justes :
 - a) Les convertisseurs transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries pour l'adapter à des récepteurs fonctionnant à une tension continue différente.
 - b) Les convertisseurs transforment la tension alternative fournie par les générateurs PV ou les batteries pour l'adapter à des récepteurs fonctionnant à une tension continue différente.
 - c) Les convertisseurs transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries pour l'adapter à des récepteurs fonctionnant à une tension alternative.
 - d) Les convertisseurs transforment la tension alternative fournie par les générateurs PV ou les batteries pour l'adapter à des récepteurs fonctionnant à une tension alternative différente.
- 2) Indiquer la réponse juste :
 - a) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension continue différente sont les onduleurs.
 - b) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension continue différente sont les hacheurs.
 - c) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension continue différente sont les hacheurs et les onduleurs.
- 3) Indiquer la réponse juste :
 - a) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension alternative sont les hacheurs.
 - b) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension alternative sont les onduleurs.
 - c) Les convertisseurs qui transforment la tension continue fournie par les générateurs PV ou les batteries en une tension alternative sont les onduleurs et les hacheurs.
- 4) Quels sont les éléments qui constituent les convertisseurs
- 5) Indiquer les trois types d'interrupteurs de puissance et leurs plages de puissance.
- 6) Indiquer la réponse juste
 - a) Dans un hacheur sa tension d'entrée doit être inférieure à la tension du point de puissance maximale du générateur PV.
 - b) Dans un hacheur sa tension d'entrée doit être supérieure à la tension du point de puissance maximale du générateur PV.
 - c) Dans un hacheur sa tension d'entrée doit être égale à la tension du point de puissance maximale du générateur PV.
- 7) Indiquer les types d'hacheurs
- 8) Pour que le générateur PV fonctionne à sa puissance maximale, l'intersection de la courbe de fonctionnement de la charge avec la caractéristique I-V du générateur PV (GPV) doit être (Indiquer la réponse juste)
 - a) à la tension maximale du GPV.
 - b) au courant maximal du GPV.
 - c) à la tension du point de puissance maximale du GPV.
- 9) Quels sont les exigences demandées pour les hacheurs.
- 10) Donner la définition et le schéma de principe d'un hacheur abaisseur.
- 11) Donner la définition et le schéma de principe d'un hacheur élévateur
- 12) Expliquer la figure 3.3b (adaptation de la charge avec un hacheur abaisseur).
- 13) Expliquer la figure 3.4b (adaptation de la charge avec un hacheur élévateur).
- 14) C'est quoi un hacheur abaisseur élévateur (buck boost).
- 15) Quelles sont les plus importantes familles de méthodes de poursuite du point de puissance maximale (MPPT : maximum power point tracker).
- 16) Donner le schéma de principe de la commande MPPT.
- 17) Expliquer la figure 3.6a (recherche de l'extremum de la courbe de puissance $p=f(V)$).

- 18) Donner le principe de ma méthode P&O.
- 19) Expliquer l'organigramme de l'algorithme de perturbation et de l'observation (P et O).
- 20) Quels sont les inconvénients de cette méthode.
- 21) Donner la définition et le principe de la méthode d'incrémentation de la conductance.
- 22) Expliquer l'organigramme de la méthode d'incrémentation de la conductance.
- 23) Quels sont les avantages de cette méthodes.
- 24) Quel est son inconvénient majeur.
- 25) Indiquer les deux importantes classes des méthodes classiques
- 26) Quels sont les deux concepts essentiels de l'approche du régulateur flou.
- 27) Quelles sont les deux variables d'entrée et la sortie du régulateur flou.
- 28) Donner la définition d'un réseau de neurones artificiels (RNA)
- 29) Que peut être les entrées d'un RNA.
- 30) Que peut être la sortie d'un RNA
- 31) Comment sont obtenues les données d'entrée et de sortie du **RNA**.
- 32) Qu'est ce qu'on entend par méthodes combinées.

II) Exercices

Ex.01) Analyse des courbes de fonctionnement des charges

Soit un générateur PV exposé au rayonnement solaire.

- a) Tracer une caractéristique I-V sous un éclairement E_c et température T_c .
- b) Sur cette caractéristique tracer la courbe de fonctionnement d'une résistance passant par le point de puissance maximale (appelée R_{opt}).
- c) Tracer deux courbes de fonctionnement pour deux résistances (R_1 et R_2) l'une est supérieure à R_{opt} et l'autre inférieure à R_{opt} .
- d) Tracer une courbe d'équipuissance passant par le point de puissance maximale.
- e) Faire le schéma d'un hacheur commandé par une technique MPPT pour chaque résistance (R_1 et R_2) et faire apparaître la tension d'entrée et de sortie de chaque onduleur.
- f) Déduire le type d'hacheur utilisé.

N.B. (inspirer de la figure 3.2c du cours)

Ex.02) Alimentation d'un ventilateur

La figure 1 montre les courbes de fonctionnement d'un ventilateur(fan) alimenté par un générateur PV (GPV) sous différentes valeurs d'éclairement (température supposée constante).

- a) D'après vous peut-on dire que cette charge (ventilateur) est alimentée par la puissance maximale fournie par le GPV pour chaque caractéristique I-V du GPV (justifier).
- b) On ajoute un hacheur commandé. Faire le nouveau montage.
- c) Quel type d'hacheur est souhaitable pour cette charge. Expliquer?.

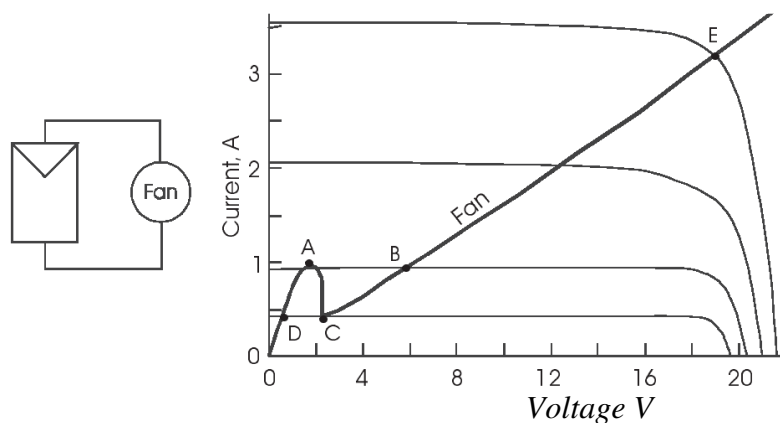


Fig.1 Caractéristiques de fonctionnement d'un ventilateur.

Ex.03) Adaptation d'une charge

La figure 2 montre trois courbes de fonctionnement des charges A, B et C.

- Si ces charges sont directement branchées aux bornes d'un GPV, peut-on dire que le GPV est bien exploitée ? (extraction de la puissance maximale pour chaque caractéristique). Expliquer.
- Que représente les courbes en pointillées.
- Les charges sont branchées à travers des hacheurs commandés. Quel type d'hacheur convenable pour chaque charge.

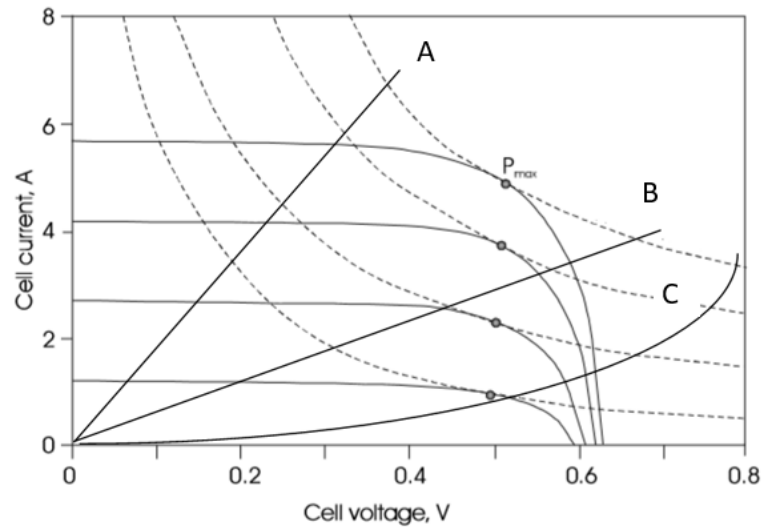


Fig. 2 Courbes de charges des trois résistances A, B et C