

Faculté des sciences exacte et science de la nature et de la vie

Département de sciences de la matière

Responsable de la matière: Pr H. Moualkia

Répondez aux questions suivantes :

- 1) Donner le schéma d'une cellule solaire en silicium monocristallin ✓
- ✓ Quel est le rôle de chaque couche ? quel est le rôle du champ électrique dans la jonction ? ✓
- 2) Quel est le principe des cellules solaires multi-jonctions ?
- 3) Dans une cellule solaire pérovskite quelle est la couche utilisée pour améliorer le transport de trous ? ✓
- 4) Donner le schéma qui montre les composants d'un système PV ?
- 5) Comment maintenir le panneau solaire en fonctionnement optimal (maximum de puissance) ?
- 6) Quel est le rôle de l'onduleur dans une installation PV ?
- 7) Donner les différentes configurations d'onduleurs connectés aux chaînes PV ?
 - ✓ Quelle sont les caractéristiques, avantages et inconvénients de chaque configuration ?
- 8) Donner le schéma d'un onduleur monophasé muni d'un transformateur (LFT) et d'un pont de transistors ; dire quel est le rôle de chaque composant électronique ?

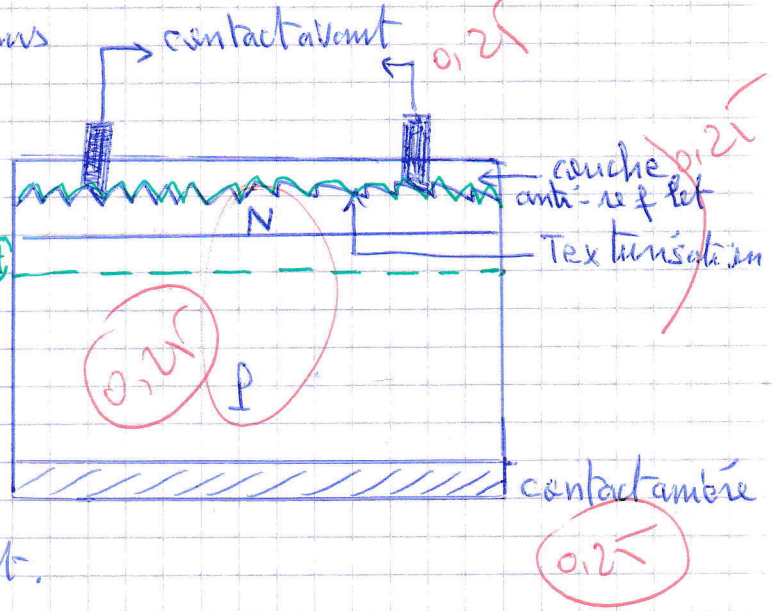
corrigé type de l'examen de CAPV

Monter 2.

1) la couche p (Base), la couche N (émetteur)

- Dans les zones N et p, les photo porteurs sont diffusés, ceux qui atteignent la zone CE sont propulsés par le champ électrique vers la région où ils deviennent majoritaires.

- le rôle de la texturisation et la couche anti-reflet c'est pour réduire les réflexions en face avant.

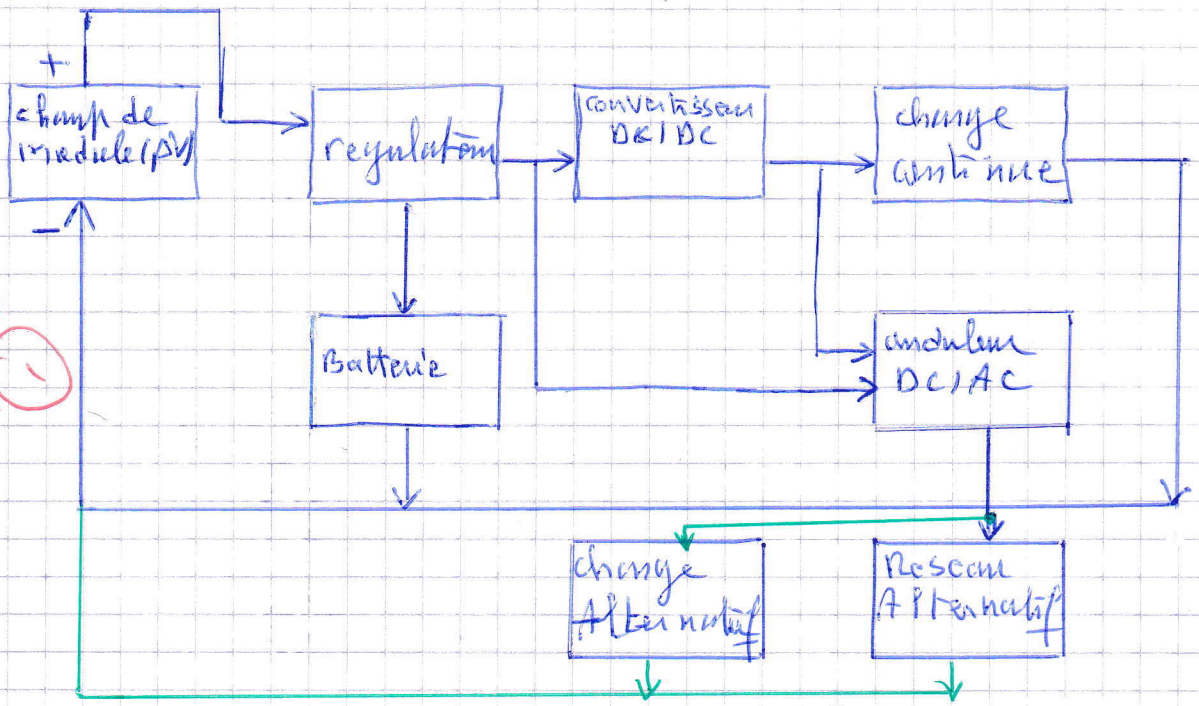


2) les cellules solaires inorganiques sont constituées à base de jonction PN de telle sorte que seule la proportion du spectre solaire dont l'énergie des photons est supérieure au gap d'absorption est utile, l'énergie des photons plus faible n'est donc pas utilisable.

→ pour limiter les pertes des photons, il suffit d'utiliser des systèmes à plusieurs niveaux, en empilant des jonctions possédant des gaps décroissants.

3) spine - OMeTAD (HTM), déposée l'électrode en OR et la couche active.

4



câblage
composant

5) = utilisant le contrôle de puissance de point de puissance maximale (MPPT)

6) → permet de transformer la puissance continue générée par le module PV en puissance alternative

→ permet la recherche du meilleur point de fonctionnement du système parce qu'il est constitué d'une commande MPPT qui trouve le point de fonctionnement optimal provenant des modules.

7) a) les onduleurs centraux

- panneaux PV connectés en // à un onduleur central.
- configuration utilisée pour centrales électriques triphasées
- puissance (10 - 1000 kW).

avantages: haut rendement, faibles pertes, faible coût en raison d'utilisation d'un seul onduleur.

- tension suffisamment élevée pour éviter l'utilisation de transformateurs
- long câble DC pour connecter les modules PV à l'onduleur
- pertes causées par les diodes anti-retour
- l'inadéquation entre le module PV et la puissance centralisée

du point de puissance maximale.

- **0,25** les onduleurs mono-chaîne (string-inverter)

- chaque chaîne à son propre onduleur et donc les dérives sont éliminées **0,25**

- La tension d'une chaîne PV est comprise entre 150V et 1000V pour des systèmes connectés au réseau. **0,25**

- Tension d'entrée élevée, **0,25**

- si la tension d'entrée est faible le convertisseur DC/AC peut être utilisé pour l'amplifier. **0,25**

Avantages:

- configuration permet un MPPT individuel pour chaque chaîne, d'où la flexibilité du système **0,25**

- les pertes liées aux incohérences sont réduites **0,25**

- rendement globale amélioré, **0,25** moins de prix **0,25**

- configuration très flexible. **0,25**

inconvénient:

- petite application domestique

- puissance [0,5 - 5 kW]. **0,5**

0,25 les onduleurs multi-chaîne (multi-string-inverter)

- plusieurs chaînes sont interfacées avec leur propre convertisseur DC/AC d'onduleur DC/AC commun. **0,25**

avantages:

0,25 d'ordre élargissement de l'installation PV sont facile à faire.

0,25 Ceci avantageux, en cas de panne avec le système centralisé, étant donné que chaque chaîne peut être contrôlée individuellement

- pertes de puissance réduite. **0,25**

- **inconvénient:** manque de redondance et d'évolutivité pour connexion au réseau

3 **0,25**

en d'ulcer intégré (modulaire). $\frac{0,25}{0,25}$

(puissance 150-400W)

8) Onduleur monophasé muni d'un Transfo (LFT).

- La Topologie comprend :

- un onduleur en pont de Transistors.

- un condensateur à son entrée pour accumuler l'énergie, Filter les fluctuations de Tension et par conséquent maintenir le point de Fonctionnement stable.

- un filtre à la sortie de l'onduleur élimine les harmoniques à hautes fréquences pour obtenir une onde sinusoïdale.

- un Transfo BF augmente la tension à la sortie de l'onduleur jusqu'au niveau de celle du réseau.

- Les interférences sont filtrées en sortie de l'onduleur.

