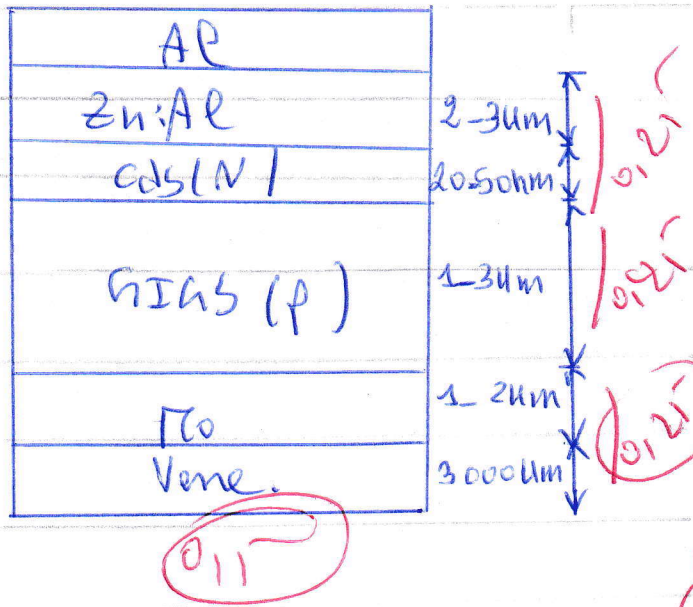


ce corrigé type de l'examen de CVF,  $\text{M}_2$ , physique Appliquée.

- (1) Réduction de  $\text{SiO}_2$  par le carbone au four à arc donnant le silicétilum que ( $\text{M}_2$ ) (P = 98%). (0,25)
- (2) Réaction de  $\text{Si} - \text{M}_2$  avec  $\text{HCl}$  à  $300^\circ\text{C}$  donnant  $\text{SiHCl}_3$  (0,25)
- (3) purification de  $\text{SiHCl}_3$  par multi-distillation dans un réacteur CVF pour obtenir le  $\text{Si}$  électronique. (0,25)
- (4) Tirage et croissance de  $\text{Si} - \text{monocristallin}$  par la méthode de "Czochralski" comme suit:
  - (a) Trempage d'un germe de  $\text{Si}$  de la taille d'un crayon dans le  $\text{Si}$  fondu (0,25)
  - (b) la croissance commence. (0,25)
  - (c) ajustement du diamètre final du lingot à travers la vitesse de traction. (0,25)
  - (d) le creuset et le lingot tournent en sens inverse pour améliorer l'homogénéité du dopage. (0,25)
  - (e) le tirage se fait sous atmosphère inerte ( $\text{Ar}$ ). (0,25)
  - (f) le  $\text{Si}$  se solidifie sans germe et garde la même organisation cristalline que celui-ci. (0,25)
- (5) La diffusion d'impureté de type N sur la face avant permet de réaliser la jonction p-n. (0,25)
- (6) La diffusion se fait dans un four à haute température en présence d'ingot porteur d'impureté correspondante. (0,25)
- (7) Les électrodes de face avant et arrière sont obtenues par sérigraphie; une pâte sérigraphique conductrice est étalée à travers un masque puis recuite. Des bandes métalliques étamées sont ensuite soudées par thermique - compression sur les bandes conductrices. (0,25)
- (8) Une texturation de la face avant est possible. (0,25)
- (9) Dépôt de la couche - anti-reflet. (0,25)

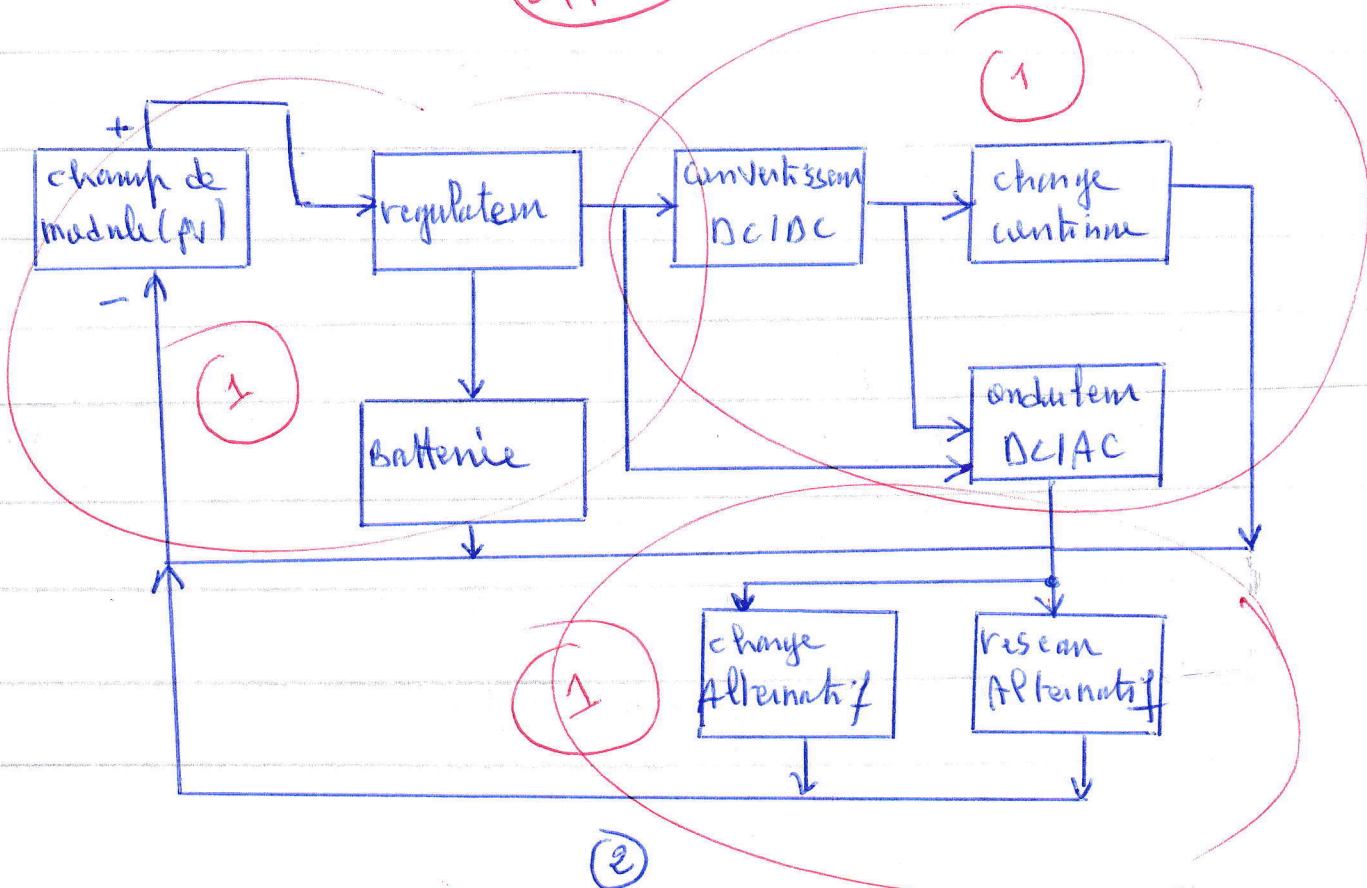
(2) ① <sup>0,25</sup> verre : substrat ② <sup>0,25</sup> contact arrière ③ <sup>0,25</sup> vitres : couche absorbante ④ <sup>0,25</sup> cds : couche tampon pour former la jonction. ⑤ <sup>0,25</sup> Zn:Al couche transparente et conductrice pour aider les photons à pénétrer dans la cellule et pour piéger la lumière. ⑥ <sup>0,25</sup> contact avant.



→ couche absorbante (P) pour avoir un courant d'e important parce que courant de la cellule est un courant de minoritaire. ①  
 → le rôle du champ électrique est la séparation des porteurs. ①

(3) le principe des cellules solaires multi-jonctions c'est l'empilement des jonctions possédant des gaps décroissants, pour limiter les pertes des photons. ①

(4) spine - OMe TAD (HTM), ①  
 (5)



⑥ En utilisant le contrôle de puissance de point de puissance maximale (MPPT).

⑦ ① permet de transformer la puissance continue générée par le module PV en puissance alternative.

② 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.

⑧ les onduleurs centraux

① panneaux PV sont connectés en parallèle à un onduleur central

② configuration utilisée pour centrales électriques triphasées

③ puissance:  $10 < 1000 \text{ kW}$ .

④ avantages:  $\rightarrow$  haut rendement  $\rightarrow$  faible pertes  $\rightarrow$  faible coût en raison d'utilisation d'un seul onduleur.  $\rightarrow$  Tension suffisamment élevée pour éviter l'utilisation de transformateurs DC/DC

⑤ inconvénients:  $\rightarrow$

$\rightarrow$  long câble DC pour connecter les modules PV à l'onduleur

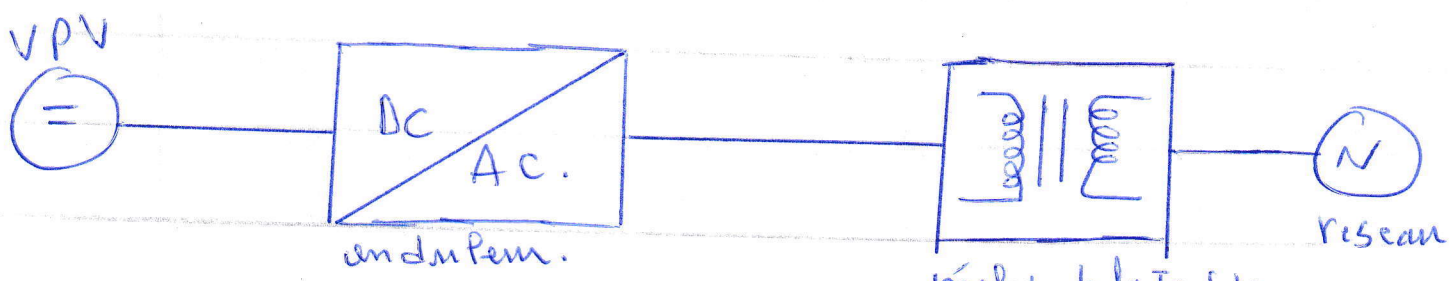
$\rightarrow$  pertes causées par les diodes anti-retour

$\rightarrow$  l'équation entre les modules PV et la puissance contrôlée du point de puissance maximale.

9

La Topologie d'un onduleur ~~monophasé~~ muni d'un Transformateur (LFT).

- comprend : (1) un onduleur en pont de Transistors,  $0,25$
- (2) un condensateur à son entrée pour accumuler l'énergie ;  
Filter les Fluctuations de Tension et par conséquent maintenir le point de Fonctionnement stable.  $0,10$
- (3) un Filtré à la sortie de l'onduleur pour éliminer les harmoniques à hautes Fréquences pour obtenir une onde sinusoïdale, les interférences sont filtrés à l'entrée de l'onduleur.  $0,10$
- (4) un Transformateur BF pour augmenter la tension de sortie de l'onduleur jusqu'au niveau de celle du réseau  $0,25$



Réglage de la Tension à celle du réseau

