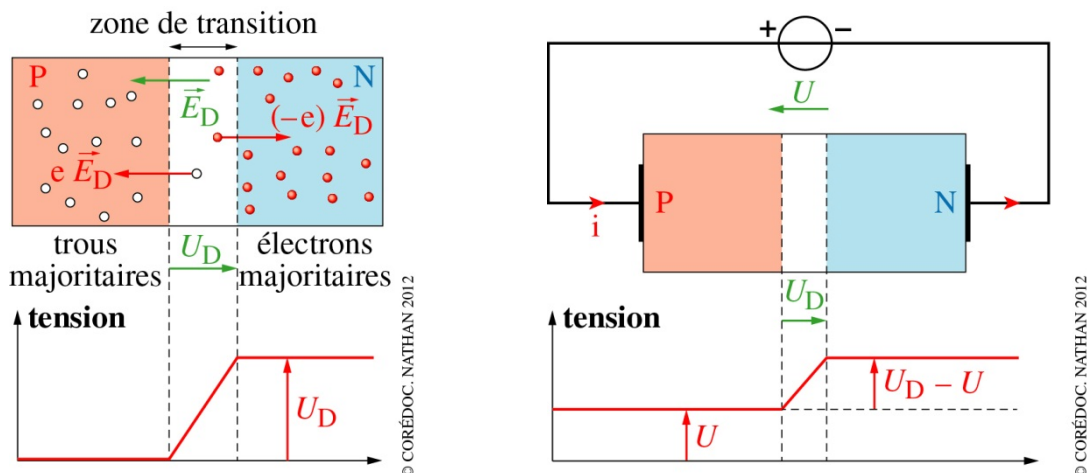
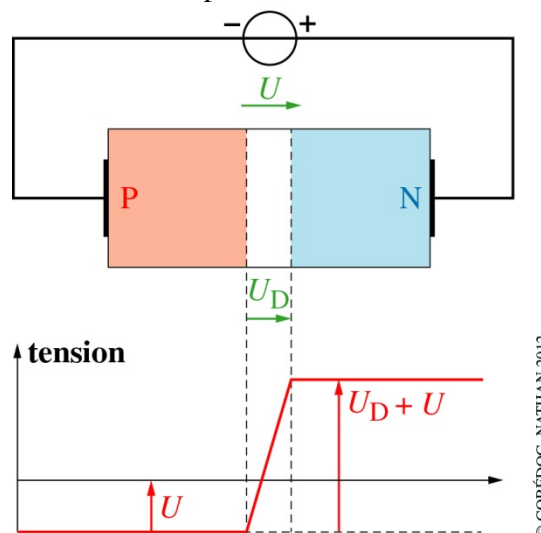


Objectif Bac

- 9. a.** Pour doper négativement un cristal de Si, on peut insérer un atome de phosphore qui comporte 5 électrons dans sa couche de valence.
- b.** Les électrons libres de la zone N sont repoussés par le champ électrique de la zone de transition car les électrons sont chargés négativement et le champ électrique est dirigé de la zone N vers la zone de transition.
- c.** Une jonction est dite « passante », quand la tension appliquée U diminue la barrière de potentiel U_D que les électrons doivent franchir pour participer à la conduction ; celle-ci devient alors $U_D - U$.



- d.** La jonction de la diode est bloquée quand les bornes du générateur sont inversées car la barrière de potentiel à franchir est très importante : $U + U_D$.

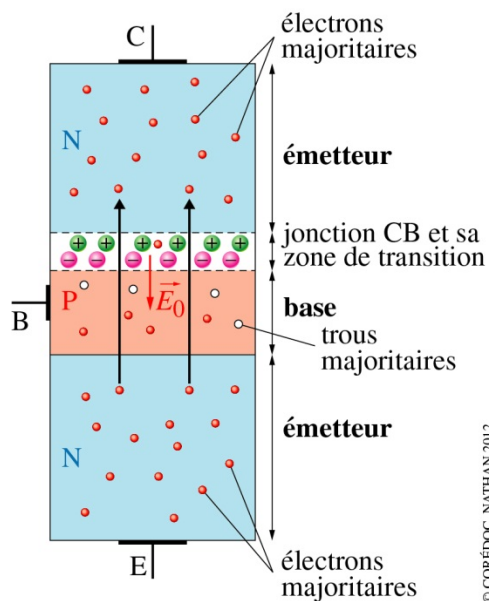


- e.** La conséquence de l'insertion d'une diode dans un circuit alimenté en courant alternatif est de ne laisser passer que la tension positive : on dit qu'une diode sert à redresser.
- f.** Un dipôle ne présentant que deux états (bloqué ou passant) permet de disposer d'un « interrupteur » ;
À l'état 1, la diode est passante c'est un interrupteur fermé ; à l'état 0, la diode est bloquée, c'est un interrupteur ouvert.
- g.** Les transistors règlent eux-mêmes leur courant de sortie puisque l'intensité dans la boucle émetteur-récepteur est pratiquement i_E et que i_E n'existe que si i_B existe.
- h.** L'électrode qui permet ce réglage est la base.

i. L'intensité du courant de collecteur est $i_c = i_b + i_e$. Comme $i_b \ll i_e$, sa valeur approchée est $i_c \approx i_e$.

j. Si aucun courant n'est envoyé sur l'électrode de commande le transistor est bloqué ($i_e = 0$).

k.



l. Un transistor bipolaire est commandé par un courant de base et un transistor à effet de champ est commandé par une tension.

10. a. Le champ électrique entre les zones dopées N et P est orienté de la zone N vers la zone P (**figure a** ci-dessous).

b. Les p cellules de la **figure b** doivent être associées en dérivation pour augmenter l'intensité du courant. Les n cellules de la **figure b** doivent être montées en série pour augmenter la tension délivrée par le panneau.

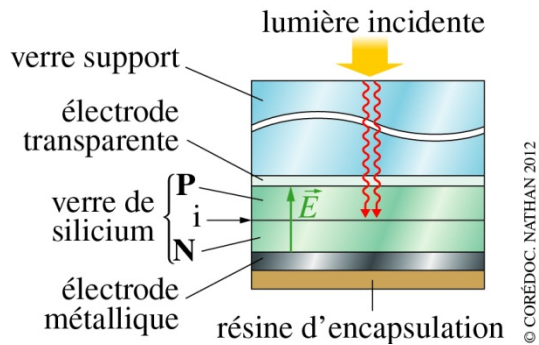


Figure a

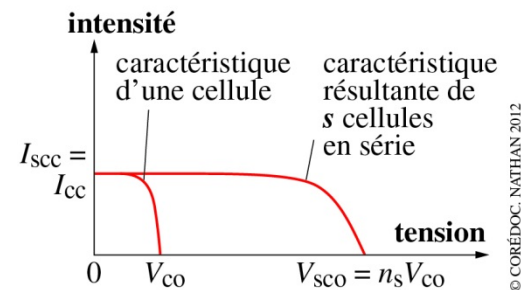
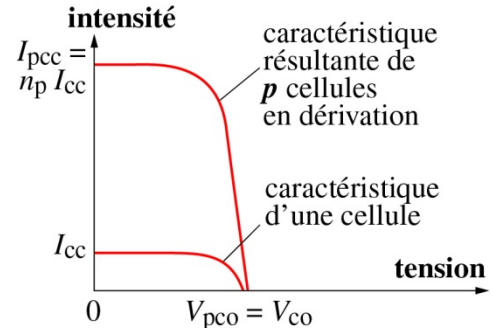


Figure b

c. Par lecture graphique sur le **document 2**, les valeurs de l'intensité et de tension sont :

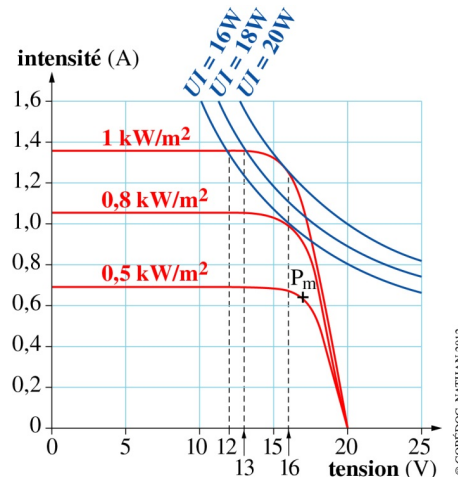
$$I = 2,5 \text{ A et } U = 0,34 \text{ V, d'où } P = U \times I = 0,9 \text{ W}$$

d. Une puissance de 20 W peut être obtenue avec un éclairement minimum de 1 kW/m². Cet éclairement correspond à la valeur de la puissance dont la courbe est tangente à la caractéristique $I = f(U)$.

e. D'après le **document 3**, pour un éclairement de 1 kW/m² :

- si la puissance est 16 W, l'intensité est $I = 1,35 \text{ A}$ et la tension $U = 12 \text{ V}$;
- si la puissance est 18 W, l'intensité est $I = 1,35 \text{ A}$ et la tension $U = 13 \text{ V}$;
- si la puissance est 20 W, l'intensité est $I = 1,30 \text{ A}$ et la tension $U = 16 \text{ V}$.

f. Pour un éclairement de 0,5 kW/m² l'intensité est $I = 0,65 \text{ A}$ et la tension $U = 17 \text{ V}$ la puissance maximale est donc : $P_m = 15 \text{ W}$.



11. a. Le dichlorométhane est un solvant organique peu polaire et non miscible à l'eau. Il peut donc modéliser l'intérieur d'une bicouche lipidique, constituée de chaînes carbonées, donc peu polaire et non miscible à l'eau.

b. L'eau à l'intérieur du type creux solubilise les ions potassium K^+ et permanganate MnO_4^- (rose). L'éther couronne soluble dans l'eau et le dichlorométhane, complexe les ions K^+ , et donc, pour des raisons d'électroneutralité, emporte avec lui des ions permanganate, ce qui colore dans un premier temps la phase organique. Cette phase organique est en contact avec la phase aqueuse extérieure : l'éther couronne complexé « relâche » les ions dans cette phase aqueuse.

c. Les points communs :

- les deux milieux sont constitués de trois zones différentes : deux phases aqueuses séparées par une phase organique ;
- les deux agents de transfert de phase (l'éther couronne et la protéine transmembranaire), complexes l'ion potassium grâce à six atomes d'oxygènes placés sur une zone circulaire ;
- dans les deux cas il y a transfert d'un ion potassium d'une phase aqueuse vers une autre phase aqueuse.

Les différences :

- différence d'échelle : le système modèle a une taille de l'ordre de la dizaine de centimètres alors que le système réel a une taille de l'ordre du micromètre ;
- dans le système réel, les deux phases aqueuses sont séparées uniquement par la phase organique (la bicouche) tandis que dans le système modèle, les deux phases aqueuses sont aussi séparées par une paroi de verre, mais celle-ci est totalement imperméable à la matière.