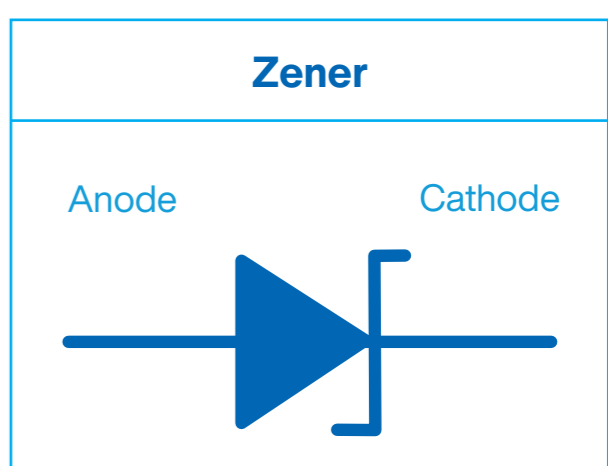
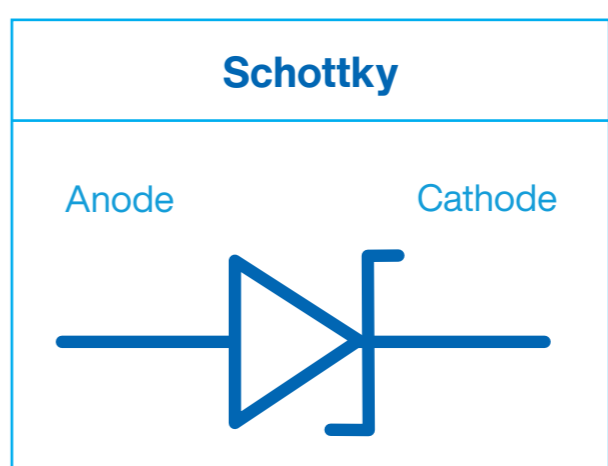
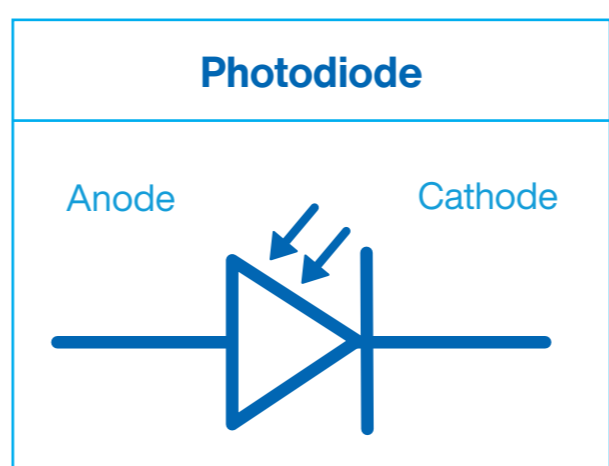
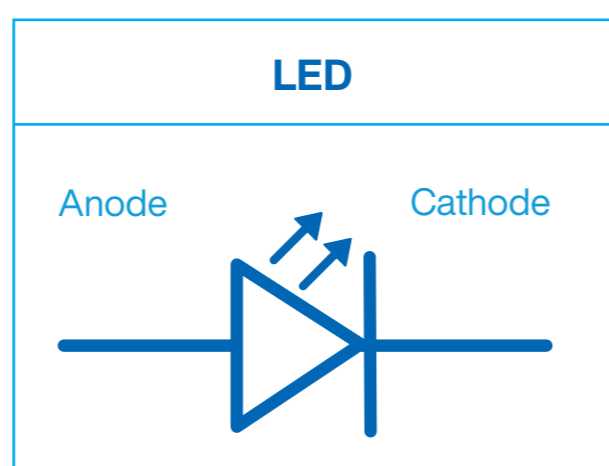
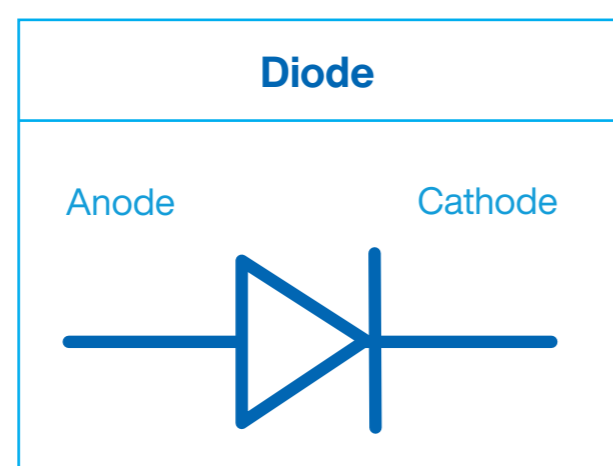


Symboles de circuit

Une diode laisse passer le courant dans un seul sens. C'est la **direction avant**. Le courant est bloqué dans le **sens inverse**. Ce comportement est connu sous le nom de **Rectification**.



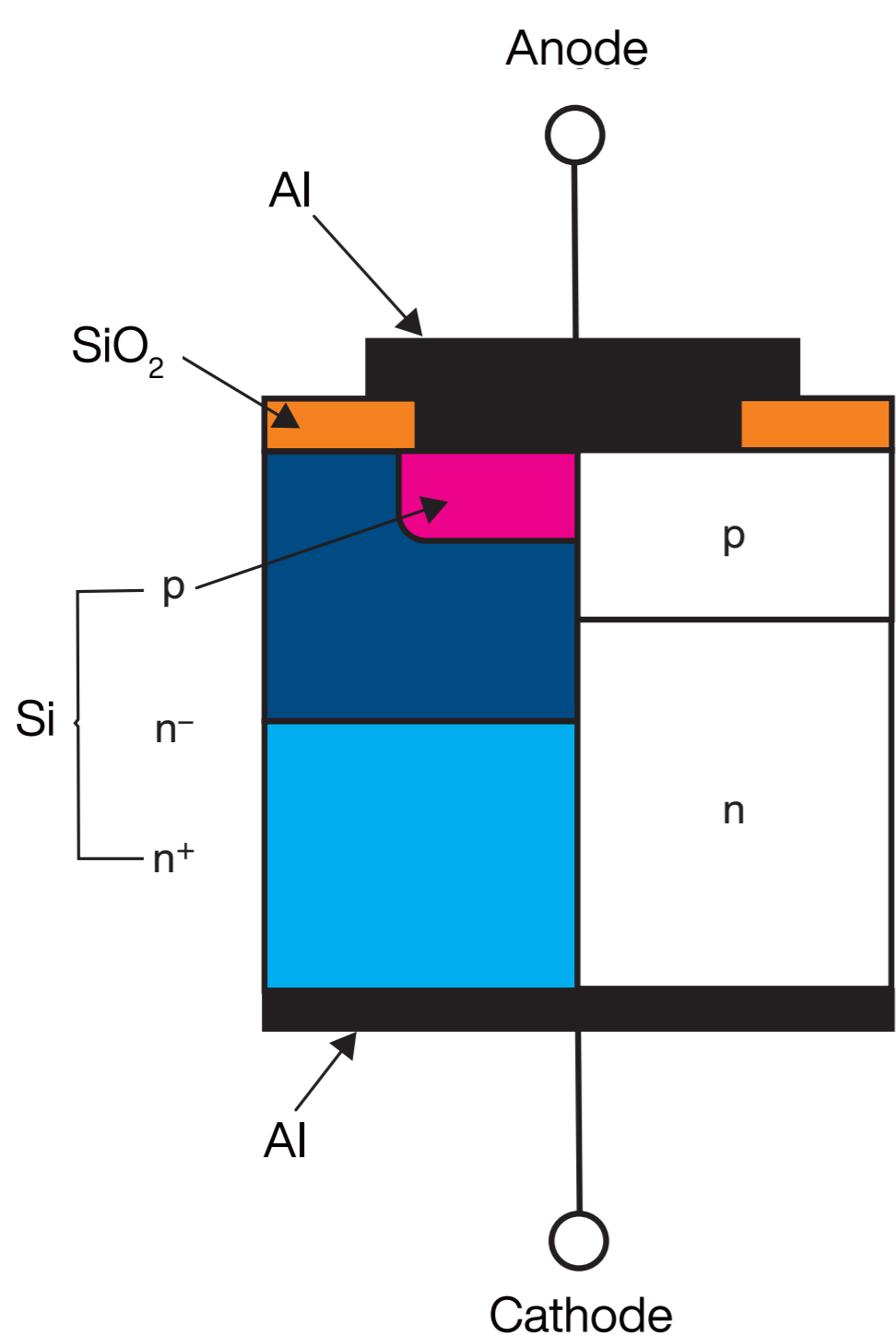
Applications

Les **redresseurs** convertissent l'électricité alternative en électricité continue.

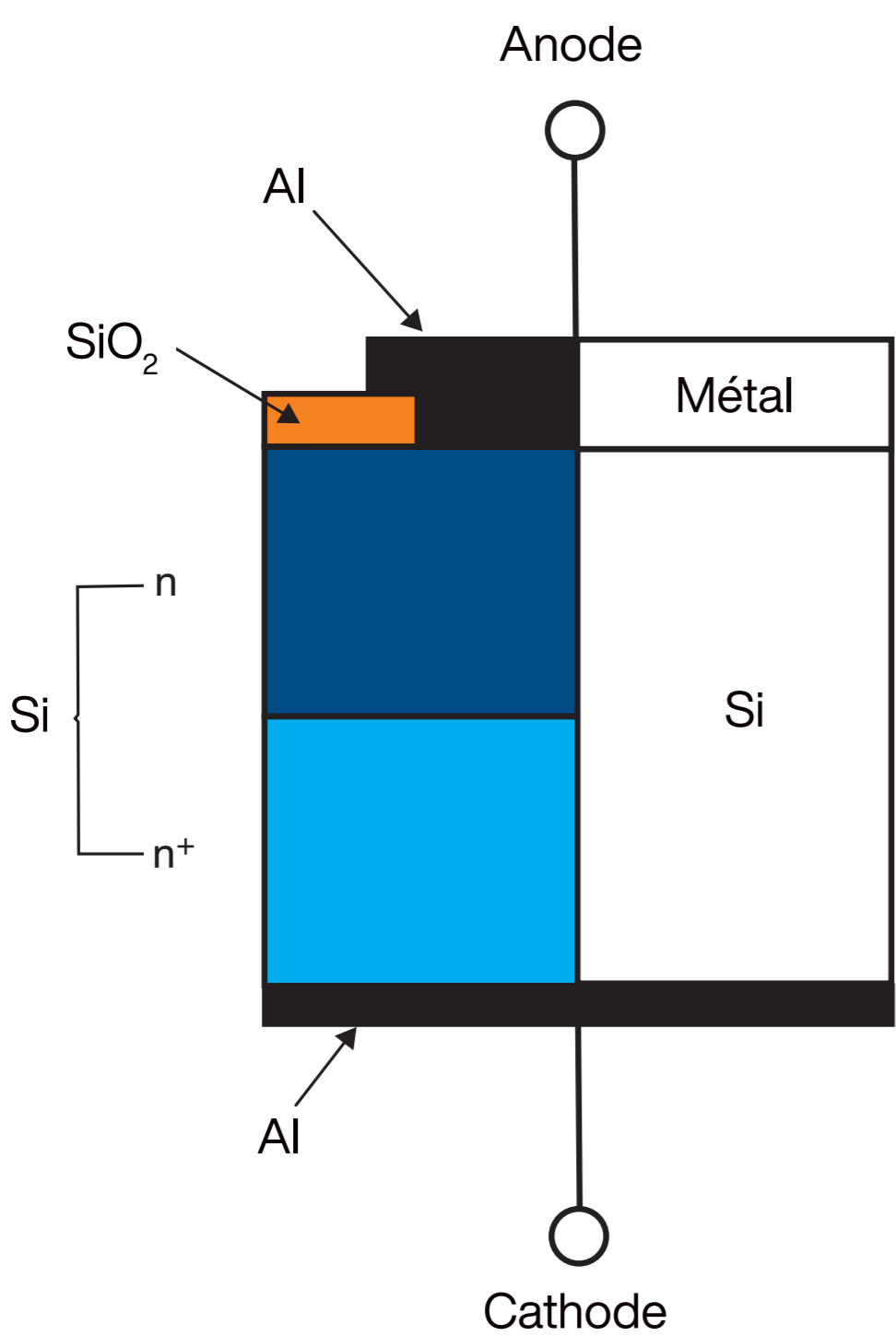
Une diode peut protéger contre la **tension inverse** dans de nombreuses applications d'alimentation. De la même manière, elle peut éloigner les hautes tensions dommageables des appareils électroniques sensibles (**diode flyback**).

En raison de la sensibilité à la température de la chute de tension directe dans la diode, les diodes peuvent être utilisées comme **capteur de température** à bande interdite au silicium.

Diode à jonction de type p-n



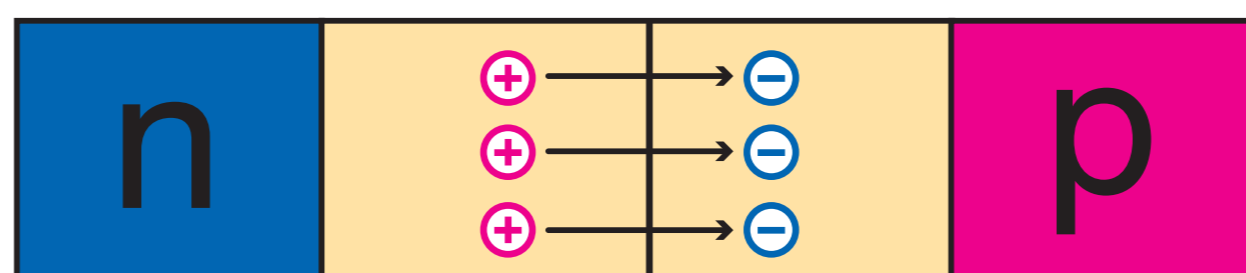
Diode Schottky



Termes importants

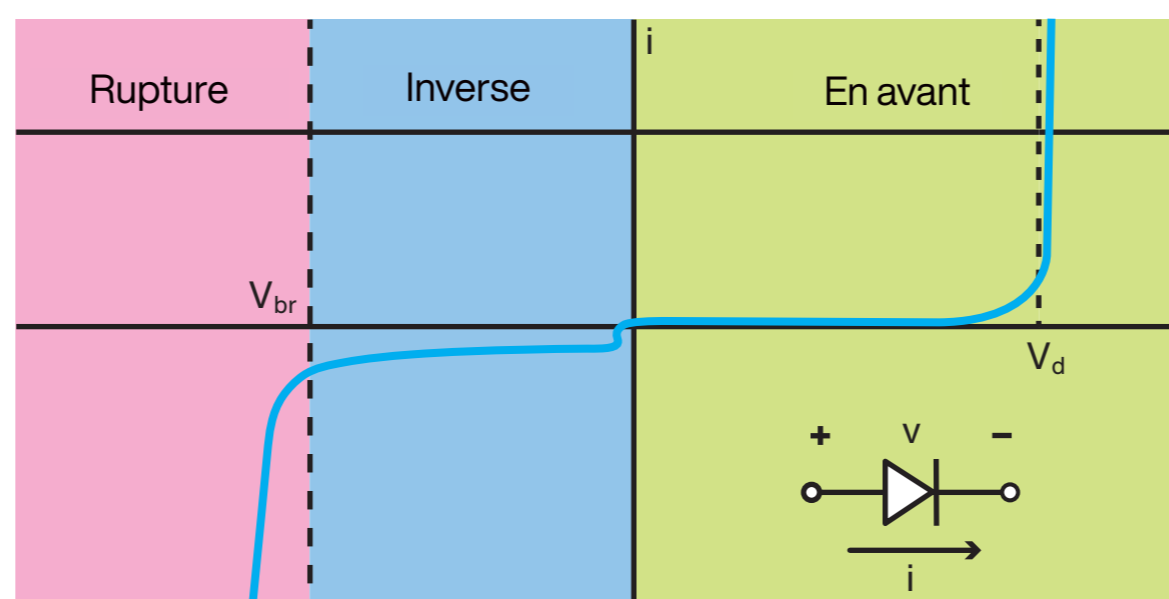
Une **diode à semi-conducteur** est basée sur un cristal semi-conducteur de type p-n (généralement du silicium, du germanium ou de l'arséniure de gallium) ou sur une jonction métal/semi-conducteur (**diode Schottky**).

La **conductivité** dépend de la direction du courant. Lorsque des matériaux de type n et de type p sont combinés, un flux momentané d'électrons se produit du côté n vers le côté p, ce qui crée une troisième région entre les deux où il n'y a pas de porteurs de charge : La **zone d'appauvrissement**.



La zone d'appauvrissement empêche tout flux de courant électrique significatif si une tension externe est placée aux bornes de la diode avec la même polarité que le potentiel intégré ; c'est le phénomène de **polarisation inverse**.

Si une tension externe supérieure et opposée à la tension intégrée est appliquée, un courant circule et la diode **s'allume** avec une polarisation **directe** ; elle présente une **tension de seuil directe**, au-dessus de laquelle elle est conductrice et au-dessous de laquelle la conduction s'arrête.

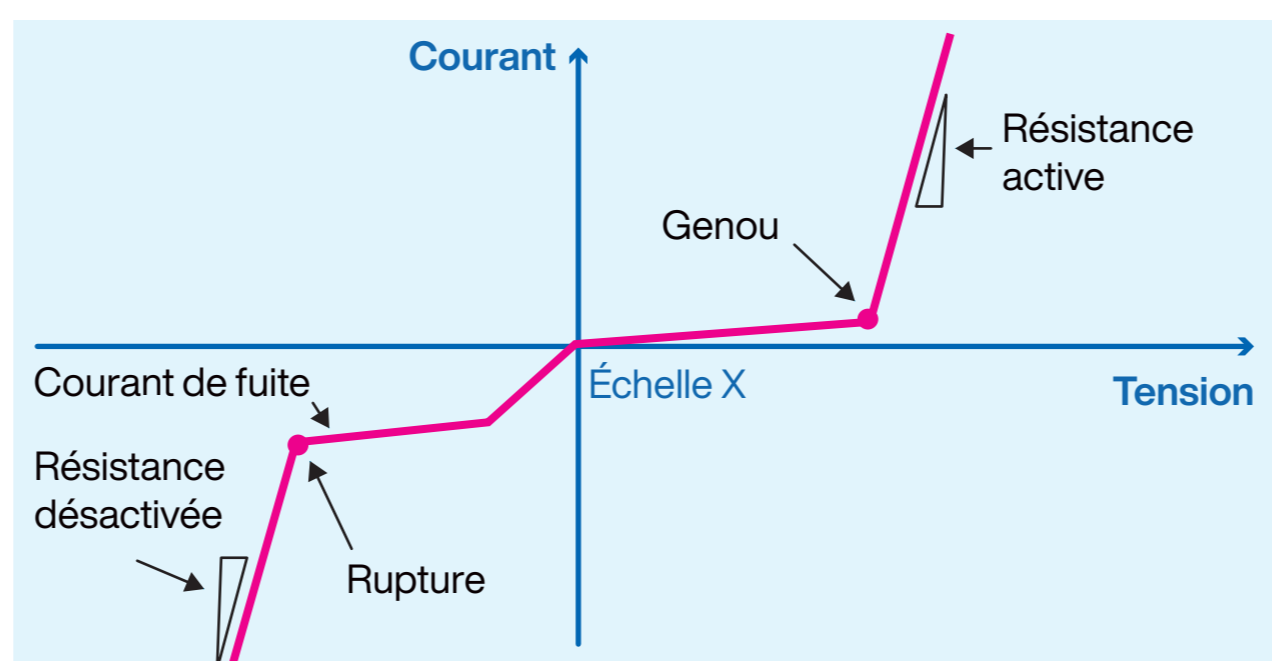


Si la polarisation inverse est supérieure à la tension inverse de crête (PIV), une **rupture inverse** se produit. Cela provoque une forte augmentation du courant qui endommage généralement le dispositif de manière permanente, un effet utilisé délibérément dans la **diode à avalanche**.

Dans la **diode Zener**, la tension inverse est fixée à une valeur connue (**tension Zener**) ; l'avalanche ne se produit pas. Le dispositif n'atteint pas sa pleine capacité de blocage tant que le courant inverse est maintenu.

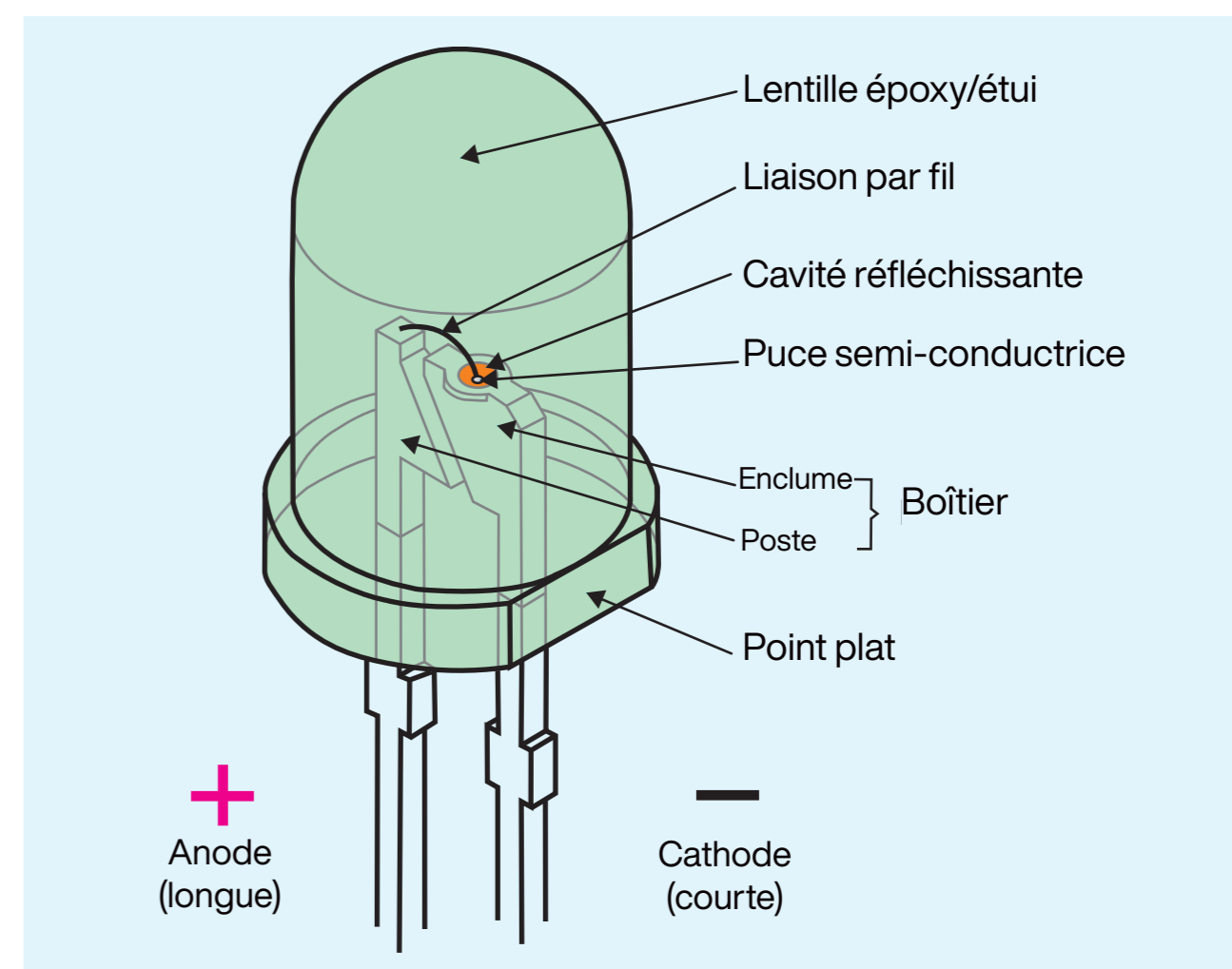
Si la polarisation est inférieure à la PIV, le courant inverse est très faible. Pour une **diode de redressement p-n**, le courant inverse est très faible.

Une faible polarisation directe entraîne un faible courant direct et une courbe courant-tension exponentielle. La tension directe à laquelle la diode commence à conduire est la **tension de genou** ou **tension d'enclenchement**.



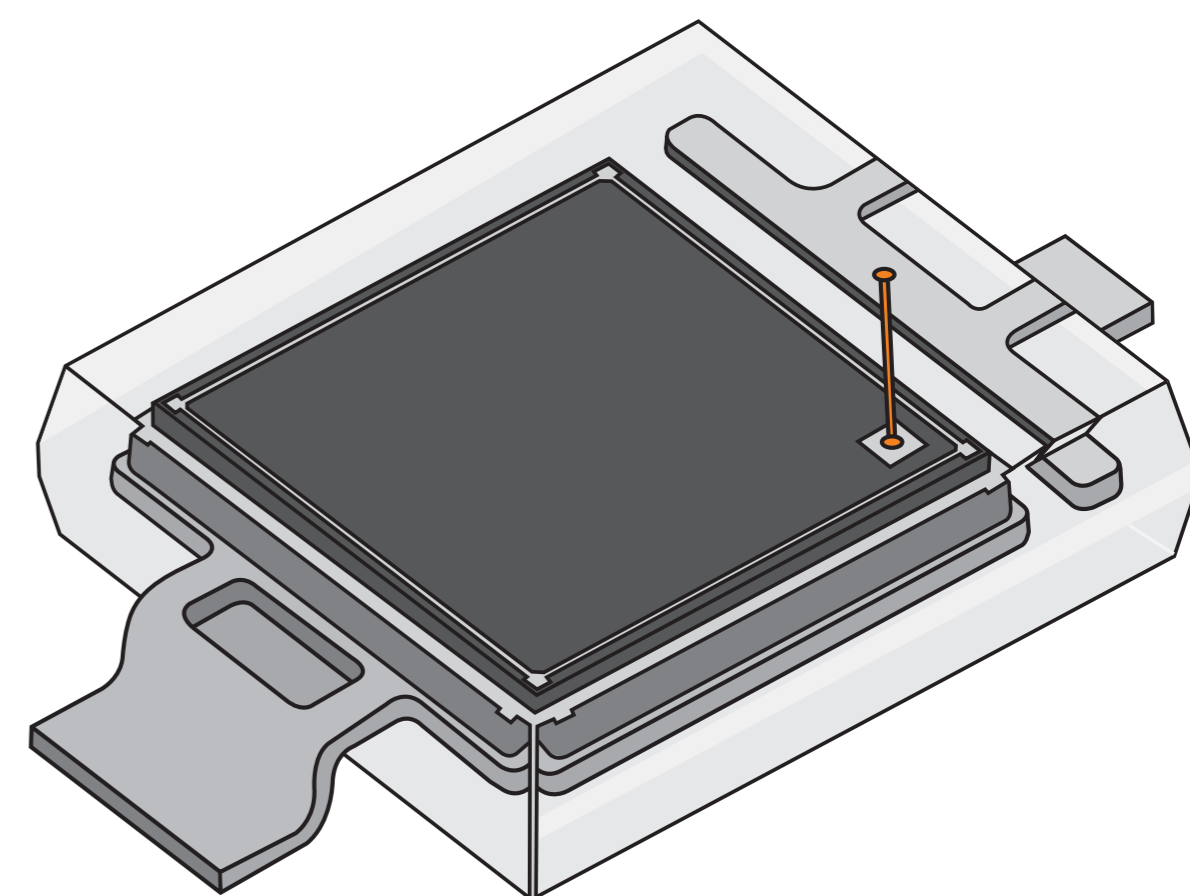
Avec des courants directs plus importants, la résistance ohmique domine le comportement.

Une **LED** (diode électroluminescente) est formée à partir d'un semi-conducteur à bande interdite directe tel que l'arséniure de gallium. Selon le matériau, elle émet des longueurs d'onde allant de l'infrarouge au proche ultraviolet. Une LED peut être associée à une **photodiode** ou à un **phototransistor** dans le même boîtier, pour former un **opto-isolateur**.



Une structure de type LED contenue dans une cavité résonnante émet un rayonnement laser. Les **diodes laser** sont couramment utilisées dans les dispositifs de stockage optique et pour les communications optiques à haut débit.

Comme tous les semi-conducteurs sont sujets à la génération de porteurs de charges optiques généralement non désirés, l'électronique utilise ce phénomène dans les **photodiodes**. Ils peuvent détecter la lumière (**photodétecteur**) et être utilisés dans les cellules solaires, la photométrie ou les communications optiques.



L'équation de **Shockley** décrit le comportement d'une diode idéale :

$$I = I_s (e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1)$$

I est le courant de la diode, I_S le courant de saturation de la polarisation inverse, V_D la tension à travers la diode, V_T la tension thermique, et n le facteur d'idéalité, le facteur de qualité ou le coefficient d'émission. n varie de 1 à 2 (bien qu'il puisse dans certains cas être plus élevé), en fonction du processus de fabrication et du matériau semi-conducteur, et est égal à 1 dans le cas d'une diode « idéale ».