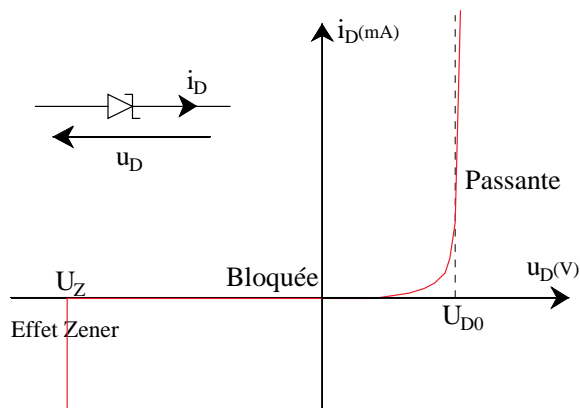


XI. LA DIODE ZENER

A. UN EFFET TUNNEL INVERSE



La diode Zener est une diode dont les zones P et N sont fortement dopées. Quand cette diode est polarisée en inverse, des porteurs de charge voisins de la jonction peuvent traverser la zone de déplétion par effet tunnel.

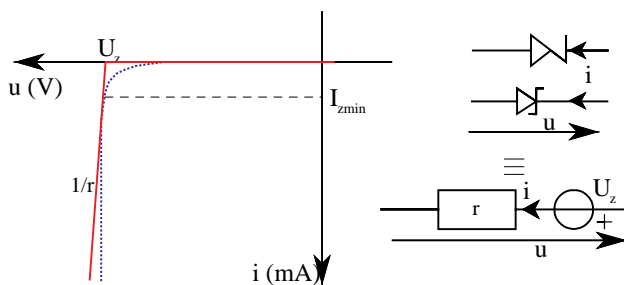
L'effet Zener est une forte augmentation réversible du courant inverse à partir d'une tension U_Z assez faible, fixée à la fabrication de la diode.

Il existe une gamme complète de diodes Zener de différents U_Z .

U_Z est beaucoup plus faible qu'une tension d'avalanche.

Rappel : l'avalanche est l'arrachement des porteurs par le choc d'autres porteurs accélérés dès leur création dans la zone de charge d'espace.

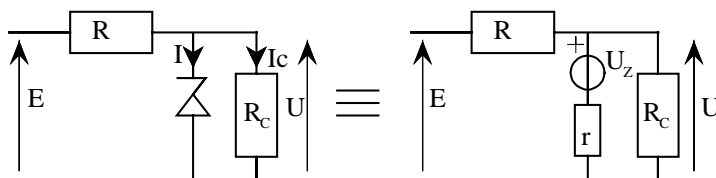
1. Une diode câblée à l'envers



Le courant inverse est pratiquement indépendant de la tension $u \sim U_Z$. La résistance dynamique $r = du/di$ est très faible. La convention des signes aux bornes d'une zener est inverse de celle d'une diode.

2. Utilisations des diodes Zener

Les diodes Zener sont utilisées comme **sources de tension parfaite**, par exemple en aval d'un redresseur filtré, pour supprimer l'ondulation.



Ici $U \sim U_Z = \text{cte}$ aux bornes de la charge R_C .

3. Limites à l'usage des diodes Zener

U_Z dépend de la température, mais cet effet peut être compensé.

La tension aux bornes d'une zener n'est stable que si $I > I_{Z\text{min}}$.

La puissance est limitée à P_{MAX} . Les constructeurs indiquent plutôt un courant inverse à ne pas dépasser : $I_{Z\text{MAX}} = P_{\text{MAX}}/U_Z$.