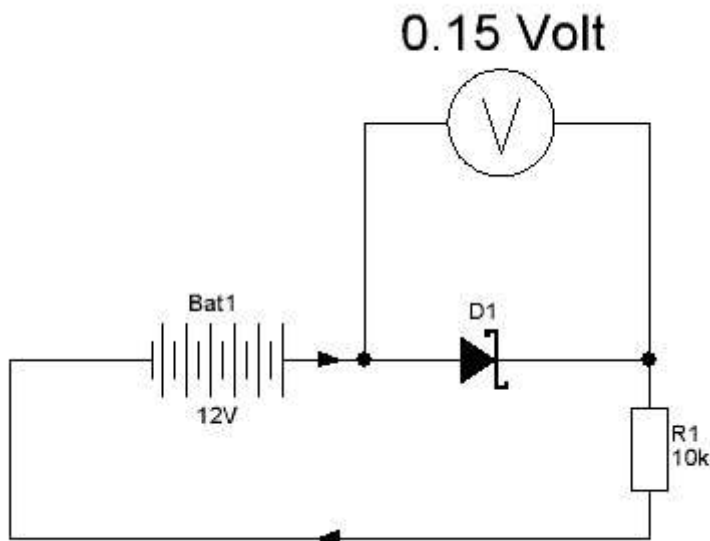


## BARRIERE DE POTENTIEL ?

Il ya quelques temps je parlais avec un OM du tos-mètre, je préconisais en redressement des diodes Schottky. Cela me paraissait évident, mais est-ce si évident que cela ? Une petite explication pourra peut être éclaircir ce choix. (SCHOTTKY) vient de Walter SCHOTTKY physicien Allemand qui conçut cette diode. La particularité de la dite diode : elle possède un seuil de tension directe très bas, elle est très rapide, et possède une capacité interne faible.



Comme le montre ce schéma, dans le sens passant une tension est présente aux bornes de la diode ici 0.15 Volt ce qui veut dire que entre 0 et 0.15 Volt cette diode ne conduira pas. Et par exemple un tos-mètre ne déviara pas jusqu'à cette tension. Les petites puissances seront pénalisées, surtout pour le ROS qui par définition (si tout va bien) est très faible. Souvent j'entends « le ROS est égal à 1 » j'ai envie de dire presque 1 ! Possible mais pas sûr.

Cette tension ici est de 0.15 Volt mais, si ce n'était une diode Schottky, cette tension pourrait aller jusqu'à 0.7 0.8 volt et dans ce cas c'est toute la mesure de faible niveau qui serait absente ; d'où l'intérêt du choix d'une diode de faible niveau de tension directe.

Diode Schottky = 0.1 à 0.15 volt ; constitution métal / semi conducteur

Diode Germanium = 0.15 à 0.25 volt ; constitution semi-conducteur / semi-conducteur.

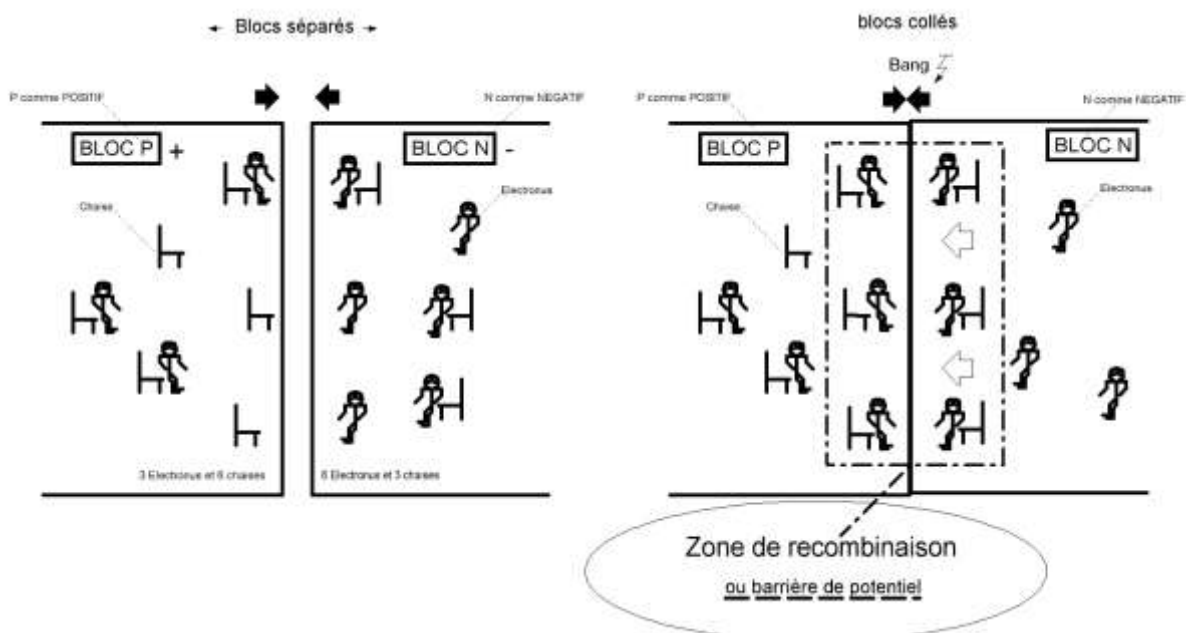
Diode Silicium = 0.6 à 0.8 volt ; idem

A quoi est due cette tension ? **La barrière de potentiel** : un gros mot ? **Non !** Mais il faut l'expliquer. Cette barrière se produit au moment où l'on accole les deux blocs (semi conducteur type P et semi conducteur type N) ou (semi-conducteur / métal) le cas de notre petit monstre Schottky.

Je vais me permettre quelques dessins peut-être un peu maladroits, certes, mais qui représentent assez bien la réalité.

Je remplace l'électron par **Electronus**, tout petit bonhomme souvent fatigué, à la recherche d'une **chaise** (« trou » dans la couche de valence d'un atome).

La première des actions sera de fabriquer un semi conducteur de type **N** et un de type **P**. Pour cela, il faudra incorporer à un bloc de silicium ou de germanium un corps ayant un nombre d'électrons sur sa couche de valence (couche extérieure) plus grand ou moins grand : plus grand ce sera un **bloc N** plus petit un **bloc P**



Sur le dessin de Gauche nous voyons que dans le bloc **N** le nombre d'Electronus est plus grand que le nombre de chaises à l'inverse dans le bloc **P** le nombre de chaises est plus grand que le nombre d'Electronus, et celui-ci adore s'asseoir.

Est venu le temps d'accoler les deux blocs **P N** (dessin de droite) que va t-il se passer ? Les Electronus, debout, voyant des chaises dans le bloc **P** vont aller s'asseoir. Les suivants du bloc **N** voudraient bien faire la même chose mais il faut sauter le premier rang. Avez-vous au cinéma essayé de sauter par-dessus une rangée, possible mais il faut de l'énergie. Eh bien pour Electronus c'est la même chose, il faut de l'énergie (**Barrière de potentiel**) et tant que cette énergie ne sera pas présente il n'y aura plus aucun Electronus à franchir cette zone. La diode sera bloquée. Dans le cas de notre diode Schottky malgré une jonction métal / semi-conducteur dopé N ou P il se passera la même chose mais

l'obstacle sera deux fois moins large donc l'énergie sera plus faible pour sauter la barrière 0.15 volt. Dans le cas de cette diode, le métal est souvent de l'or et, autre conséquence, cette partie or étant très conductrice il n'y aura pas besoin d'une grande surface. Plus petite surface en regard = plus petite capacité et dans les très hautes fréquences c'est très intéressant la réactance étant

$$X_c = 1 : ( C \times 2\pi f )$$

Ces diodes sont utilisées aussi dans des versions de forte puissance pour le redressement. Par leur faible tension de barrière et leur très bonne conductibilité il y a donc moins de perte et moins d'échauffement.

Pour nous, radioamateurs, cette diode sera à privilégier dans le cas d'un besoin de faible tension de barrière et en très haute fréquence.

Il est bien évident que je viens de prendre quelques raccourcis dans mes dessins et que je vais à l'essentiel ; pas question ici de parler de zone de Fermi de calcul savant que j'ai oublié ....

*Une chose malgré tout dans la réalité : dans un atome les électrons tournent à très grande vitesse autour de leur noyaux mais retranscrire cela dans mon dessin ?*

*Je ne sais pas faire ....*

