

relais Reed

David Ashton (Australie)

Bien que l'industrie des semi-conducteurs présente de grandes innovations, il est parfois impossible de battre un vrai interrupteur ! Nous nous plongeons ici dans l'univers des relais Reed, des composants qui étaient largement utilisés dans les centraux téléphoniques d'antan.

NO AXIAL FIELD

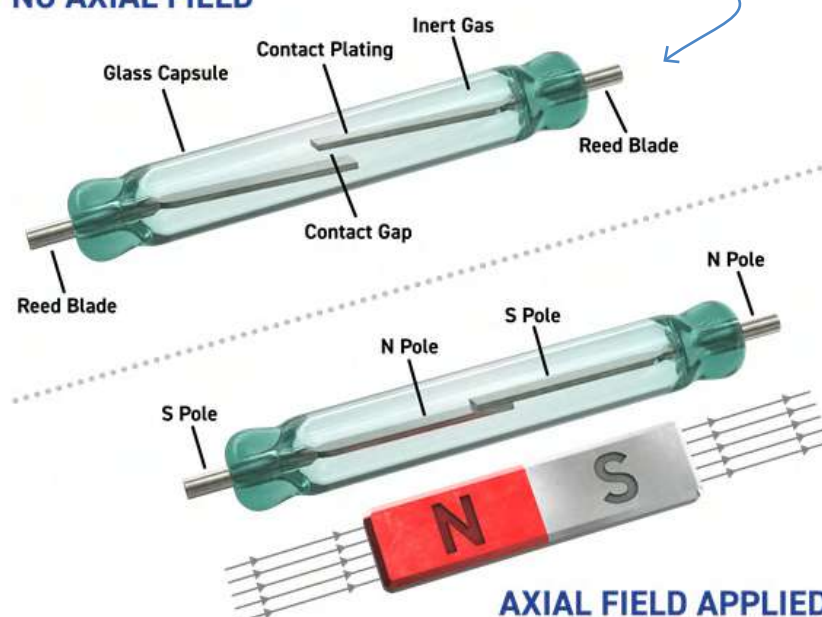


Figure 1. Au cœur d'un relais Reed se trouve un interrupteur Reed qui utilise un champ magnétique pour le faire fonctionner. (Source : Pickering Electronics)

Les relais Reed sont des composants polyvalents qui peuvent être utilisés dans des applications où la véritable isolation offerte par un interrupteur physique est requise. Ils sont basés sur un interrupteur Reed, un dispositif composé de deux lames dans un alliage magnétique, généralement 50% de fer et 50% de nickel. Les contacts sont maintenus dans un tube de verre (le « reed ») de manière à ce qu'ils se touchent presque, et leurs extrémités sont recouvertes d'un matériau de contact. Lorsqu'un champ magnétique est appliqué à proximité du tube, les deux lames de matériau magnétique se magnétisent, leurs extrémités s'attirent et, bingo, elles entrent en contact. Lorsque le champ magnétique est supprimé, elles s'éloignent à nouveau (**fig. 1**). Les relais Reed produisent un champ

magnétique à partir d'une bobine et sont généralement plus rapides à commuter que les relais mécaniques. Bien que leur commutation soit considérée comme exempte de rebond, ils peuvent, dans certaines conditions, souffrir de rebond de contact, notamment si la bobine est alimentée par une tension supérieure à celle spécifiée.

La bobine d'un relais Reed est généralement constituée d'un fil fin enroulé autour du tube. Un tube typique nécessite 50 ampères-tours pour fonctionner. Ainsi, avec 50 tours de fil, le relais sera excité si 1 A passe dans la bobine, tandis qu'avec 5000 tours, il

sera excité avec 10 mA. À de tels niveaux de courant, elles peuvent être construites pour être raisonnablement sensibles.

La bobine et le tube peuvent également être scellés hermétiquement dans un boîtier, ce qui les rend remarquablement robustes. Certains types sont même dotés d'un blindage métallique à l'intérieur du boîtier pour éviter que des champs magnétiques externes n'entraînent un fonctionnement indésirable du composant. Les fabricants disposent également de quelques astuces permettant de construire des relais Reed en tant que composants normalement fermés ou

inverseurs [1]. La **figure 2** montre un assortiment de relais Reed.

Les interrupteurs Reed restent populaires pour toute une série d'applications grâce à leur simplicité de fonctionnement. Les interrupteurs de porte pour systèmes d'alarme comprennent un interrupteur Reed sur le chambranle de la porte et un aimant sur la porte. Lorsque la porte est fermée, l'aimant et l'interrupteur se rapprochent et les lames sont en contact. Lorsque la porte est ouverte, les lames s'écartent et la rupture du circuit qui en résulte déclenche l'alarme. J'ai également eu une fois une alarme de voiture qui utilisait deux *reeds* fixés sur le pare-brise. Elle utilisait un aimant dans un porte-clés pour entrer un code de base afin de la désarmer. Pour des applications sans contact comme celles-ci, les interrupteurs à lames sont très utiles.

Ils ont également fait partie de nombreux projets Elektor. L'un d'entre eux, datant d'il y

a quelques années, permettait de surveiller le fonctionnement des lampes de votre voiture. Le câblage de la lampe choisie, par exemple celle des freins, a été modifié pour que le courant passe par un fil assez épais enroulé autour d'un interrupteur Reed pour former un relais Reed de fabrication artisanale. L'interrupteur lui-même pilotait une LED synchrone avec l'allumage de la lampe choisie. Si l'une des lampes des feux de freinage grille, seule la moitié du courant circule, ce qui est insuffisant pour exciter le relais Reed. Comme tous les autres anciens projets d'Elektor, il est disponible sur le site web d'Elektor [2].

Aujourd'hui, les relais Reed sont quelque peu concurrencés par les capteurs à effet Hall dans certaines applications, car ils sont physiquement beaucoup plus petits et capables de détecter les champs magnétiques électroniquement plutôt que mécaniquement. Cependant, en matière de simplicité et d'isolement, les relais Reed l'emportent haut la main, ce qui explique pourquoi ils sont encore largement utilisés. Si cela a piqué votre curiosité, des fournisseurs tels que Pickering Electronics proposent d'excellents tutoriels [3] et d'autres ressources [1] pour vous permettre d'en savoir plus. 

220179-04

LIENS

- [1] « Reed RelayMate », Pickering Electronics, 04/2011 : <https://bit.ly/3qhVRKS>
- [2] « Indicateur de défaut d'éclairage », Elektor 09-10/1978 : www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-197809/53942
- [3] « Reed Relay Basics », Pickering Electronics : <https://bit.ly/37AU5hf>



Figure 2. Une sélection de relais Reed. En haut à gauche, un relais inverseur (deux contacts à l'extrémité gauche). En bas à droite, un relais Reed nu. Les autres montrent la grande variété de tailles et de conditionnements disponibles.