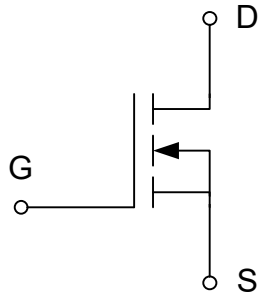


### 3. MOSFET en commutation

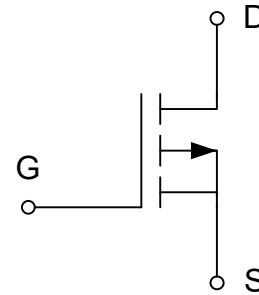
#### 3.1 MOSFET (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor)

symbols:

MOSFET à canal N



MOSFET à canal P



G = Gate (franç.: grille)

D = Drain (franç.: drain)

S = Source (franç.: source)

fonctionnement:

Le MOSFET à canal N est un composant à trois bornes qui a la caractéristique qu'il réduit sa résistance  $R_{DS}$  entre drain et source, si on augmente la tension  $U_{GS}$  entre grille et source.

différence du MOSEFT par rapport au transistor bipolaire:

Par rapport au transistor bipolaire le MOSFET a l'avantage que la résistance  $R_{GS}$  entre grille et source est très grande, ce qui fait que:

- la source de commande n'est pas chargée par un courant de commande  $I_{CO}$ ,
- le courant de grille  $I_G$  resp.  $I_{CO}$  est quasiment nul,
- donc on n'a pas besoin d'une résistance de protection.

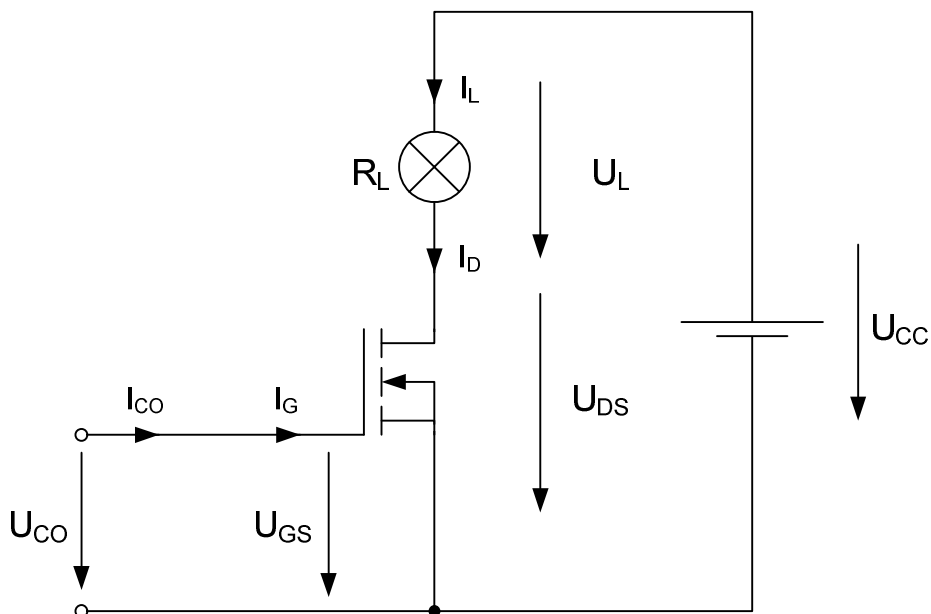
Pourtant le fait que la résistance  $R_{DS}$  est tellement grande rend le MOSFET sensible aux charges électrostatiques. Même une très petite quantité de charges sur la grille peut produire une très grande tension  $U_{GS}$  et risque de détruire le composant.

C'est pourquoi beaucoup d'électronique sont emballées dans des sachets antistatiques et ceci explique aussi pourquoi il faut se décharger avant de toucher un circuit qui contient des composants MOSFET.



### 3.2 Circuit du MOSFET à canal N en commutation

circuit:



**Exercice 1:**

- a) Indiquez les tensions et les courants qui ont la même valeur.
- b) Indiquez la formule à l'aide de laquelle on peut calculer  $U_{DS}$  si on connaît  $U_L$ .

**3.3 Critères de sélection du MOSFET**

1.  $I_{D,MAX} > I_{L,ON}$

Le courant de collecteur maximal que le transistor support doit être plus grand que le courant que la charge demande en état allumé.

2.  $U_{DS,MAX} > U_{CC}$

Comme  $U_{DS} = U_{CC}$  si le transistor "ouvre" le circuit il faut que le transistor puisse isoler cette tension.

3.  $U_{GS,MAX} > U_{CO,ON}$

La tension gate-source maximale que le transistor support doit être plus grande que la tension de commande en état allumé.

4. Dans la courbe  $I_D=f(U_{GS})$  il faut que le courant de drain  $I_D > I_{L,ON}$  si  $U_{GS} = U_{CO,ON}$ . Dans ce cas le MOSFET aura réduit suffisamment sa résistance  $R_{DS}$  pour faire couler le courant de charge  $I_L$  nécessaire.