

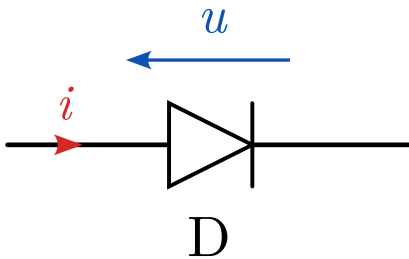
# Tracer de la caractéristique d'une diode

## Capacités exigibles

- Mesure directe d'une tension à l'oscilloscope numérique.
- Mesure indirecte d'une intensité à l'oscilloscope aux bornes d'une résistance adaptée.
- Produire un signal électrique analogique périodique simple à l'aide d'un GBF.
- Agir sur un signal électrique à l'aide des fonctions simples suivantes : sommation, soustraction.
- Concevoir un montage sous contraintes de masses.

## I Documents

### Document 1 : Présentation des diodes électriques



Une diode est un dipôle électrique passif (non-alimenté), ayant la particularité de fonctionner selon deux régimes :

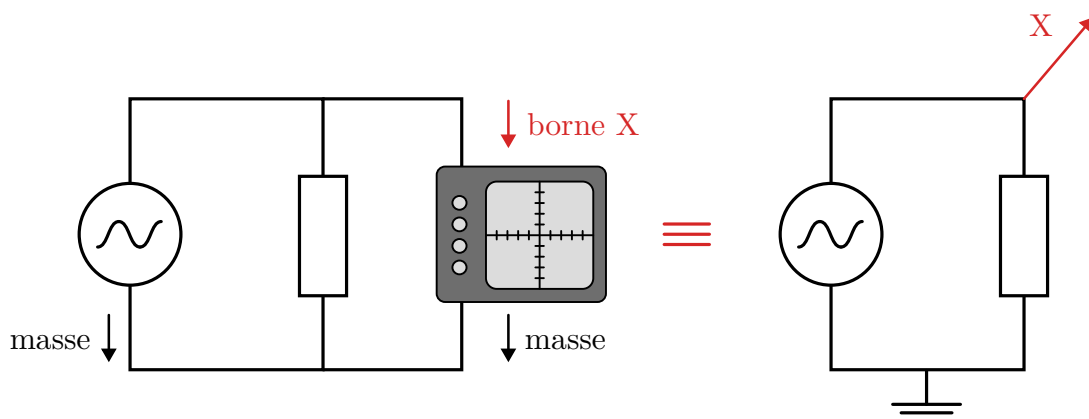
**diode passante** : le courant passe et la tension est fixée  $u = u_0$  ;

**diode bloquante** : le courant est nul mais la tension peut prendre des valeurs quelconques.

### Document 2 : Composant actifs et masse d'un circuit

En électronique, certains composants sont dit **actifs** car ont besoin d'énergie pour fonctionner (par exemple un GBF, un oscilloscope...). Pour cela il faut les brancher sur secteur. Dès lors ils seront nécessairement reliés à la terre (par sécurité).

Autrement dit, **tous les composants actifs** partagent nécessairement une borne en commun, que l'on appelle **la masse**. Il faudra la faire figurer sur les schémas expérimentaux et prendre en compte cette contrainte dans les protocoles.




### Document 3 : matériel

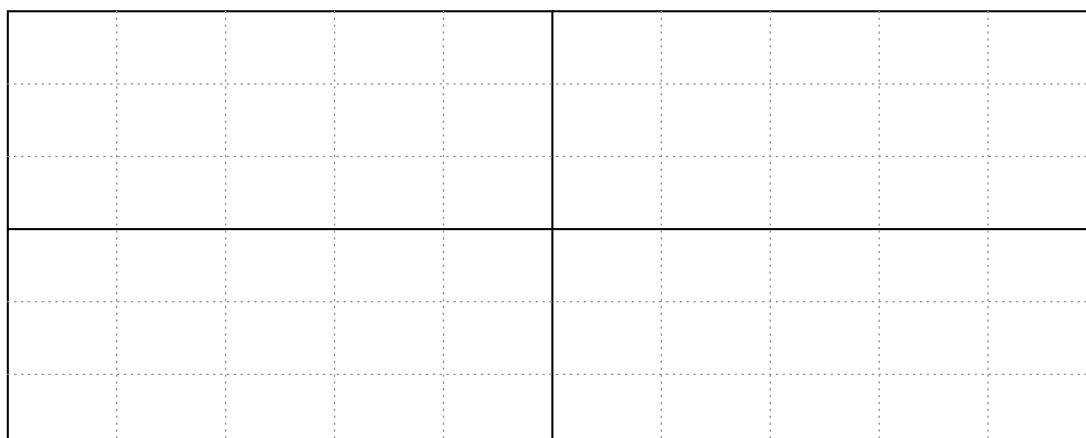
- Un GBF
- Un oscilloscope
- Un ordinateur + LatisPro
- Une résistance fixe de  $1\text{ k}\Omega$
- Une diode

## II Énoncé


### A Compréhension de l'effet de la diode

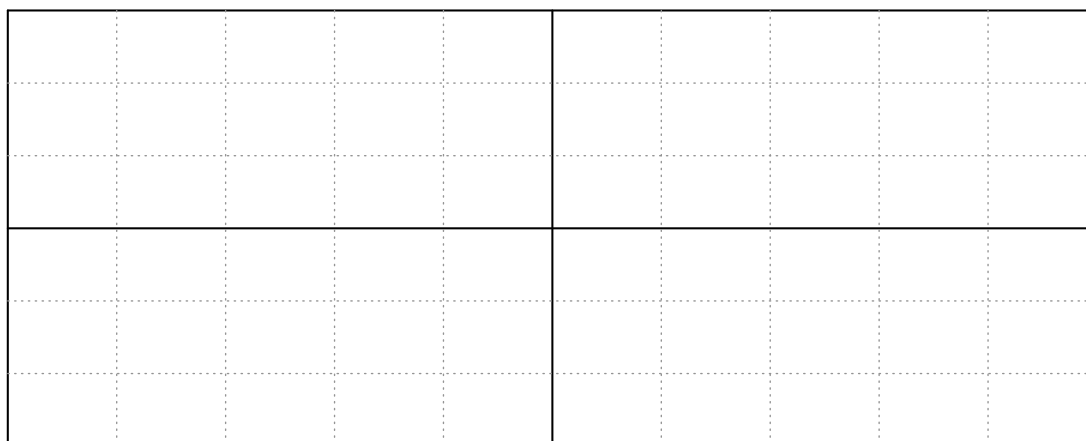
- ①  Mettez en série la diode avec un GBF et une résistance  $R$ . Votre but est de visualiser sur l'oscilloscope la tension d'entrée du GBF, ainsi que  $u$  la tension aux bornes de la diode. Dessinez le schéma de votre montage, en faisant apparaître les entrées de l'oscilloscope comme dans le document 2.

- ② Testez différents signaux et dessinez ci-dessous celui qui vont permet de bien comprendre le fonctionnement de la diode. Votre graph devra explicitement faire apparaître un signal d'entrée du GBF, superposé à  $u(t)$ . Vous montrerez où s'effectue la lecture de  $u_0$  (cf. document 1) et donnerez sa valeur.



**B** Caractéristique de la diode

- ③ À partir du montage précédent, quelle opération mathématique devra-t-on faire sur les entrées de l'oscilloscope pour obtenir le courant  $i$  circulant dans la diode ?
- ④  Changer l'oscilloscope pour une carte d'acquisition et dans LatisPro, tracez la caractéristique de la diode.  
**Indice** : Aller dans Traitements > Feuille de calculs.
- ⑤ Schématisez ci-dessous votre résultat.



- ⑥ Dans votre graph précédemment dessiné, montrez :
- ▶ où l'on peut lire à nouveau la valeur  $u_0$  ;
  - ▶ le domaine où la diode est passante ;
  - ▶ le domaine où la diode est bloquante.
- ⑦ En notant  $e$  la tension délivrée par le GBF, montrez que le point de fonctionnement (couple  $(u, i)$ ) est déterminé par l'intersection entre la caractéristique tracée ci-dessus et une droite dont on donnera l'expression en fonction de  $e$ ,  $R$  et  $i$ .

Conclure qu'en régime variable, ce point va effectivement se déplacer le long de la caractéristique.

**Astuce** : Votre explication peut faire intervenir un schéma.