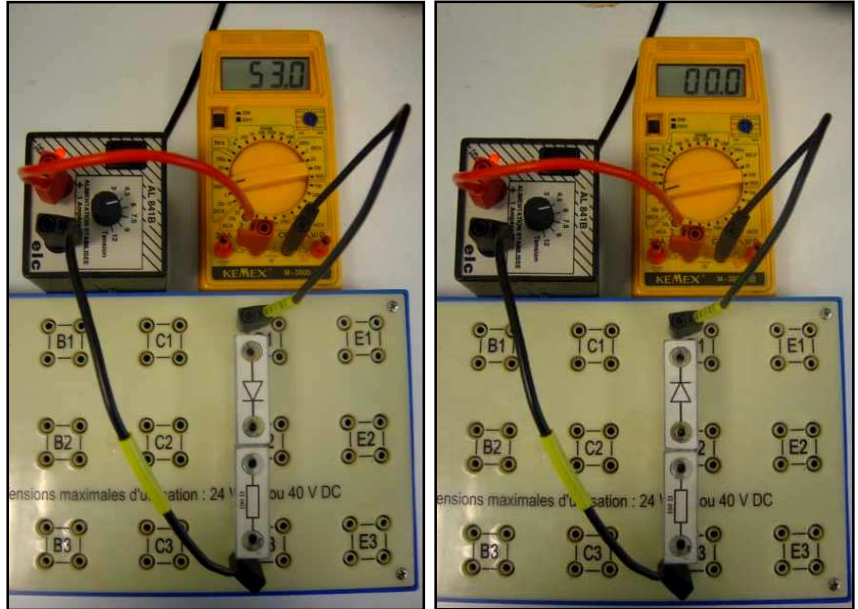
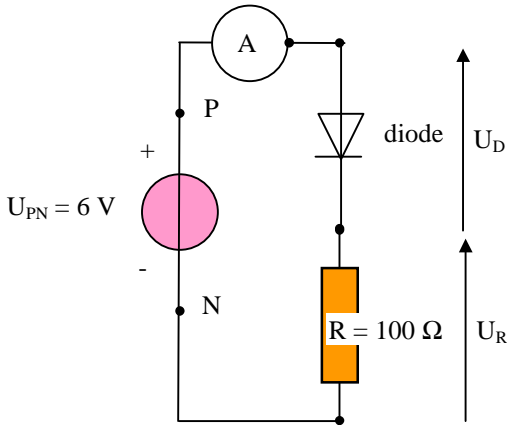


# ETUDE D'UNE DIODE AU SILICIUM

## CORRECTION

### I ÉTUDE D'UNE DIODE AU SILICIUM

#### 1) Fonctionnement d'une diode au silicium



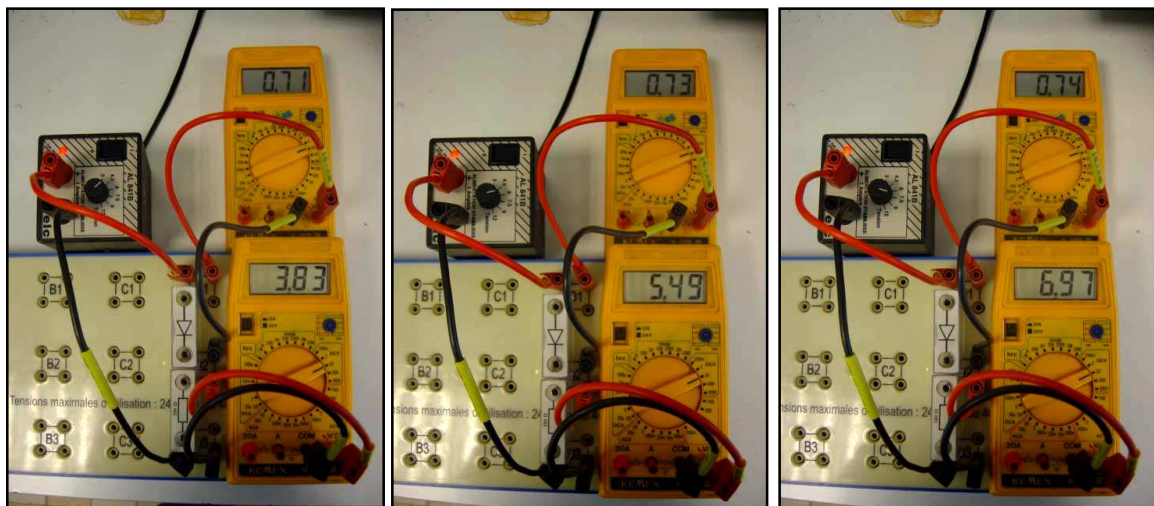
- a) Une diode est un composant qui laisse passer le courant que **dans un seul sens**.
- b) Une diode est **passante** quand elle laisse passer le courant électrique, **bloquée** dans le cas contraire.



#### 2) Tension de seuil $U_S$ d'une diode

a) Mesures et tableau:

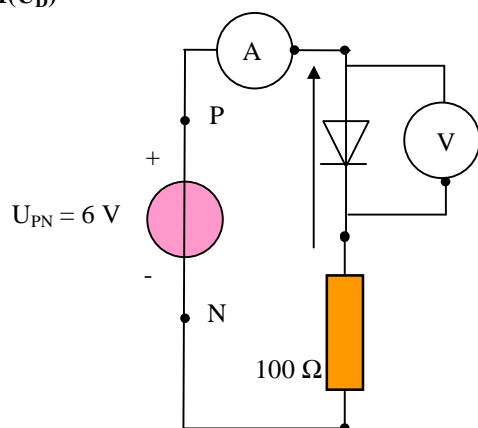
$U_{PN}$	4,5	6,0	7,5
$U_D$	0,71	0,73	0,74
$U_R$	3,83	5,49	6,97



b) Lorsque la tension  $U_{PN}$  varie, la tension  $U_D$  aux bornes de la diode **ne varie quasiment pas**. Par contre la tension aux bornes de la résistance varie.

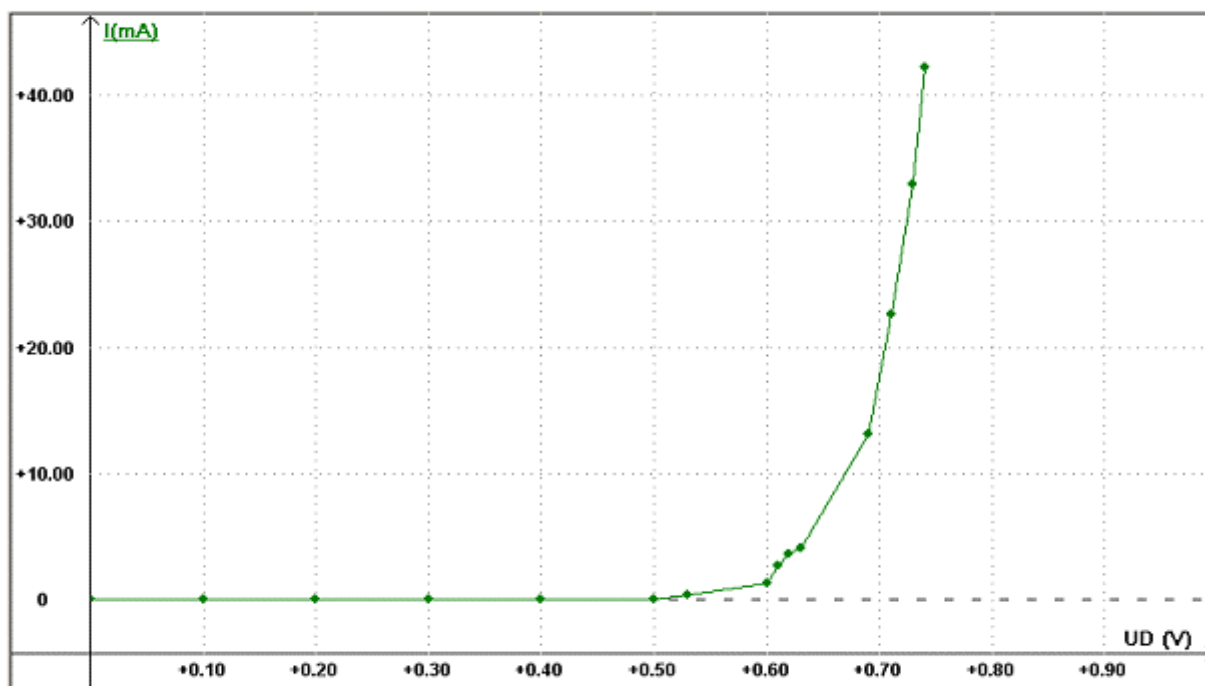
c) Tension de seuil de la diode:  $U_S \approx 0,7 \text{ V}$

3) Caractéristique d'une diode :  $I = f(U_D)$



$U_{PN}(\text{V})$	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
$U_D(\text{V})$	0,0	0,20	0,4	0,53	0,60	0,61	0,62	0,63	0,69	0,71	0,73	0,74
$I(\text{mA})$	0	0	0	0,4	1,3	2,7	3,6	4,1	13,2	22,6	33	42

Document n°1

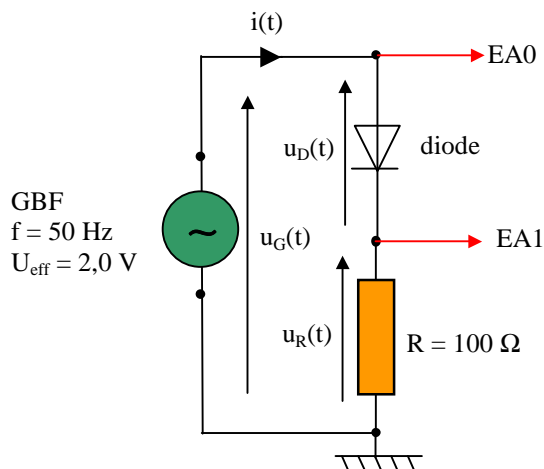
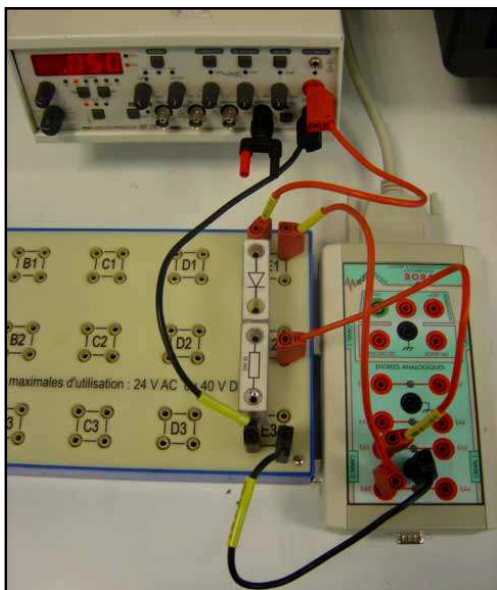


a) Sur le dernier point on note la valeur de la tension:  $U_D = 0,74 \text{ V}$ .

b) Cette tension particulière correspond à la tension de seuil de la diode.

## II REDRESSEMENT MONOALTERNANCE AVEC UNE DIODE AU SILICIUM

### 1) Redressement mono-alternance d'une tension sinusoïdale



a) La tension mesurée par la voie **EA0** est la tension  $u_G(t)$  aux bornes du GBF.

b) La tension mesurée par la voie **EA1** est la tension  $u_R(t)$  aux bornes de la résistance.

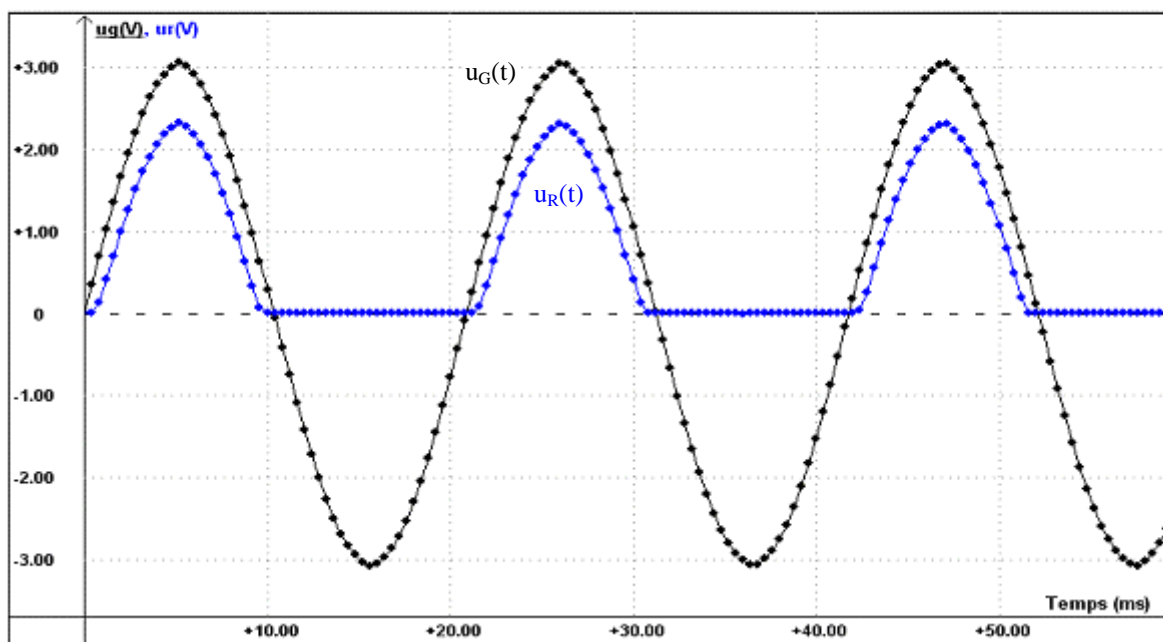
La tension mesurée sur la voie **EA1** permet de mesurer l'intensité  $i(t)$  du courant car la loi d'Ohm donne:  $u_R(t) = R \times i(t)$  soit  $i(t) = u_R(t) / R$ .

• On veut observer **3 périodes** de la tension sinusoïdale avec **50 points de mesure par période**.

c) On a:  $T = 1 / f = 1 / 50 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ s} = 20 \text{ ms}$ .

Donc:  $\Delta t = 3 \times T = 60 \text{ ms}$ .

### Document n°2



d) Voir graphes.

e) Ecart de tension entre les sommets des deux tensions: **0,73 V**.

On retrouve la valeur de la tension de seuil de la diode.

f) à chaque instant:  $u_G(t) = u_D(t) + u_R(t)$  loi d'additivité des tensions

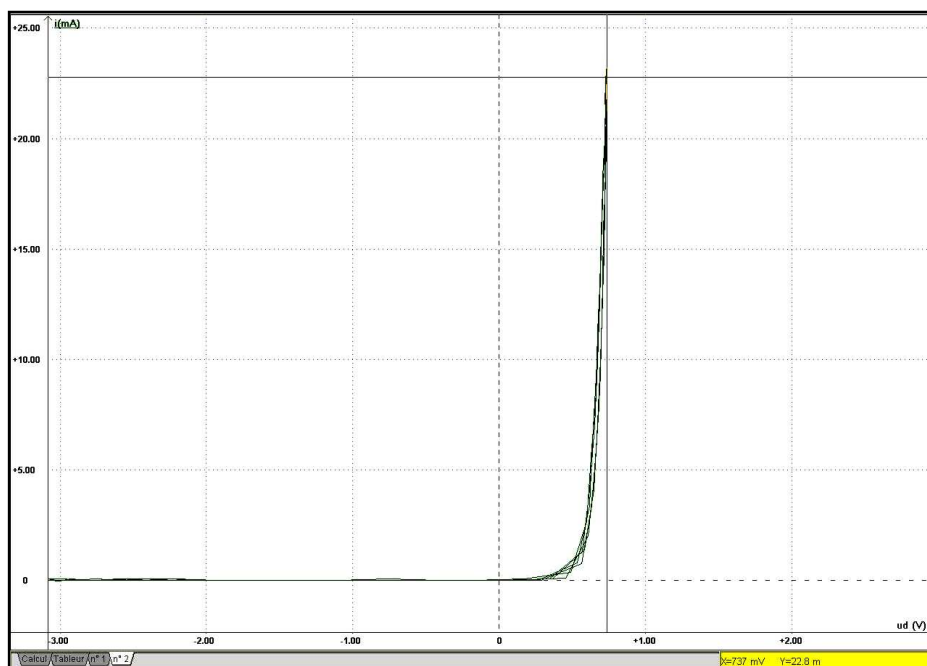
donc:  $u_D(t) = u_G(t) - u_R(t)$



- g) Sur la demi-période pour laquelle  $u_G$  est **positive**:
- $u_D$  est **constante** et égale à **0,74 V**, valeur de la tension de seuil de la diode
  - Sur cette demi-période, la diode est **passante**.
- h) Sur la demi-période pour laquelle  $u_G$  est **négative**:
- $u_R = 0$  V donc  $i(t) = 0$  d'après la loi d'Ohm.
  - La diode est donc **bloquée** sur cette demi-période.

## 2) Caractéristique $i = f(u_D)$ de la diode en mode sinusoïdal

a) à chaque instant, l'intensité  $i(t) = u_R(t) / R$  avec  $R = 100 \Omega$ .



b) Sur ce graphe la valeur de la tension de seuil  $U_S = 0,74$  V.