

NOM LELLOUCHE

Prénom Léo

Promo 2020

Date 09/12/2015



06 50



LELLOUCHE Léo  
L1 - 2015

MATIÈRE Atome à la puce

$$\frac{125}{80}$$

$$\rightarrow \left( \frac{65}{3} \right)$$

### Exercice 1:

a) le dopage consiste à ajouter des impuretés afin d'augmenter la conductivité d'un matériau sans changer la température.

b) Après le dopage, le semi-conducteur est extrinsèque.

c) le dopage n consiste à ajouter des atomes ayant plus d'électrons (ou <sup>ou</sup> moins). Il faut donc prendre un atome sur la 5<sup>ème</sup> colonne comme le Bore ~~In~~.

d) On sait que la conductivité intrinsèque du Silicium est  $2,5 \times 10^{-4} \text{ S.m}^{-1}$ .

x

## Exercice 2 :

- a) les électrons  $\rightarrow$  diffusent de la partie N vers la partie P  
 " trous " " " " " " P " " " N
- b) " électrons dérivent " " " " P " " " N  
 " trous " " " " " " " N " " " P

pourquoi ?

2

$$e) V_0 = \frac{kT}{q} \ln \left( \frac{N_D N_A}{n_i^2} \right)$$

$$= \frac{1,38 \times 10^{-23} \times 3 \times 10^2}{1,6 \times 10^{-19}}$$

$$= \frac{4,14 \times 10^{-21}}{1,6 \times 10^{-19}} \ln \left( \frac{10^{32}}{10^{20}} \right)$$

$$= \frac{4,14}{1,6} \times 10^{-2} \ln(10^{12})$$

$$\approx \frac{4}{1,6} \times 10^{-2} \times 12 \ln(10)$$

$$V_0 \approx 2,5 \times 10^{-2} \times 12 \times 2,3 \log(10)$$

$$\approx 2,5 \times 10^{-2} \times 12 \times 2,3 \times 1$$

$$\approx \frac{10}{4} \times 27,6 \times 10^{-2}$$

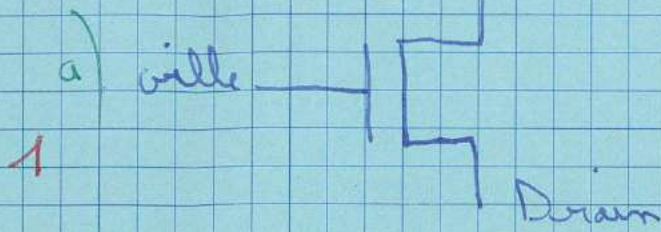
$$\approx \frac{276}{4} \times 10^{-2}$$

$$\approx 69 \times 10^{-2}$$

$$\approx 0,69 \text{ eV}$$

15

### Exercice 3 :



2

b) MOSFET = Metal Oxide Semiconductor  
Field Effect Transistor

c1) \*

\* Si  $V_g > 0$  le courant est passant

2

\* Si  $V_g > 0$  le courant est passant  
Si  $V_g \leq 0$  le courant est bloqué

c2)

2

Si  $V_g \geq 0$  le courant est bloqué  
Si  $V_g < 0$  le courant est passant

d)

A	B	A NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

4