10. Simplifier la fonction : $F = \mathrm{A}(\overline{\mathrm{B}} + \overline{C.\overline{\mathrm{BC}}}) + (\overline{\mathrm{B}} + \bar{\mathrm{C}} + ABC)$

$F =$

11. Réaliser le circuit compact de F

12. Donner l'expression de la fonction G définie par le logigramme suivant :

$G =$

13. Donner l'expression simplifiée de la fonction H donnée par : $H = F \times G$

$H =$

$F = A(B + C.BC) + (B + C + ABC)$

$= A\bar{B} + A(\bar{C} + BC) + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$= A\bar{B} + A\bar{C} + ABC + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$= \bar{C}(A+1) + ABC + \bar{B}(A+1)$

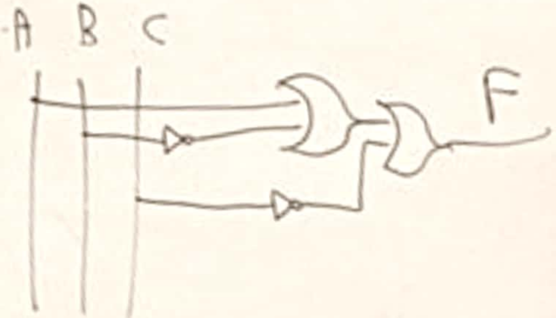
$= \bar{C} + \bar{B} + ABC$

$= \bar{C} + AB + \bar{B}$

$= \boxed{\bar{C} + A + \bar{B}}$

$X + \bar{X}Y = X + Y$

$\bar{B}$ A $\bar{B} + A$



$\bar{C} + \bar{B} + ABC$

C \ AB	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

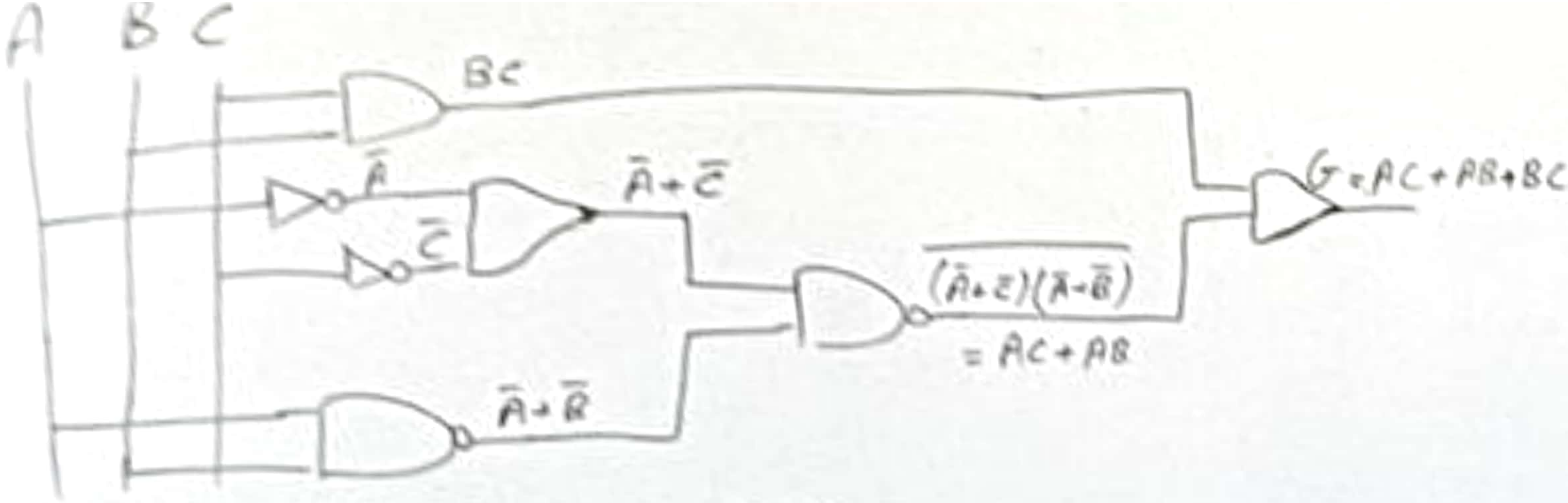
$A + \bar{C} + \bar{B}$

$C + \boxed{B} + \boxed{ABC}$

$B(A+\bar{A})(C+\bar{C})$

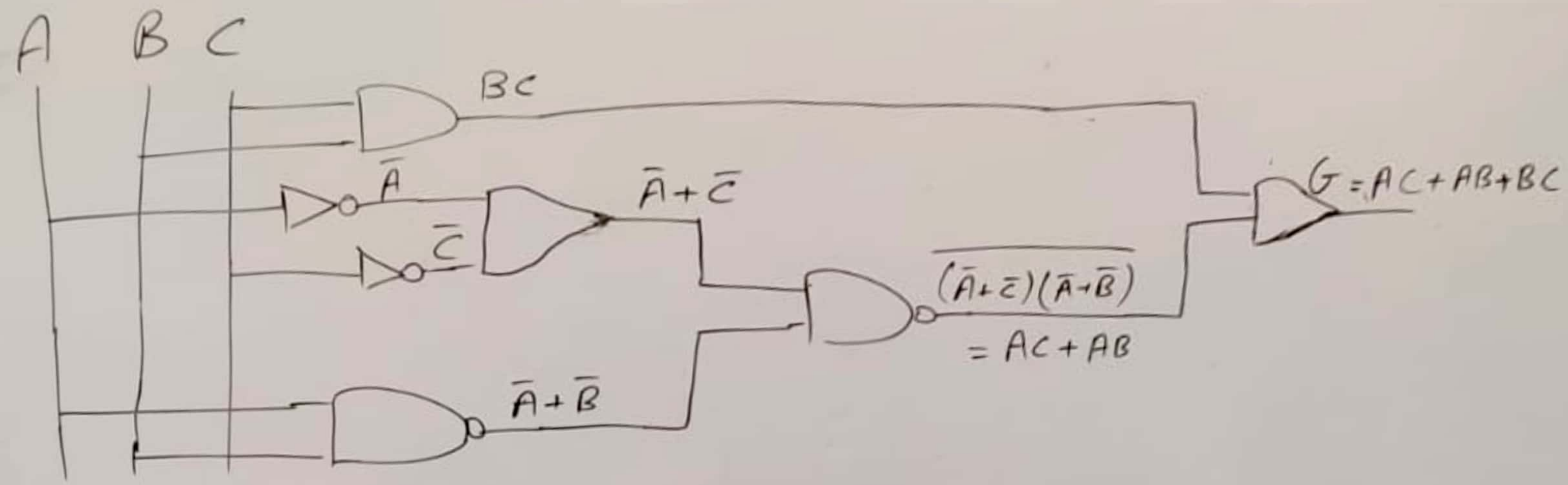
$\bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



$$\overline{(\bar{A}+\bar{C})(\bar{A}+\bar{B})} = \overline{(\bar{A}+\bar{C})} + \overline{(\bar{A}+\bar{B})}$$
$$= AC + AB$$

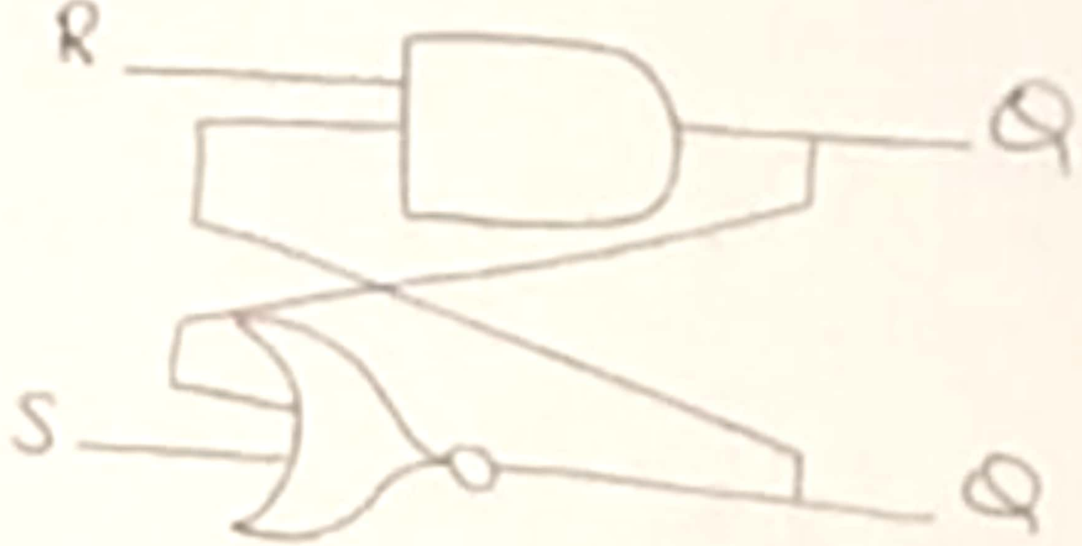
$$H = F \times G = (\bar{B}+\bar{C}+A)(AC+AB+BC) = A\bar{B}C + AB\bar{C} + AC + AB + ABC$$
$$= AC + AB + \underbrace{A\bar{B}C + ABC}_{AC} + \underbrace{AB\bar{C} + ABC}_{AB}$$
$$= AC + AB + AC + AB$$
$$= AB + AC$$



$$\overline{(\bar{A}+\bar{C})(\bar{A}+\bar{B})} = \overline{(\bar{A}+\bar{C})} + \overline{(\bar{A}+\bar{B})}$$
$$= AC + AB$$

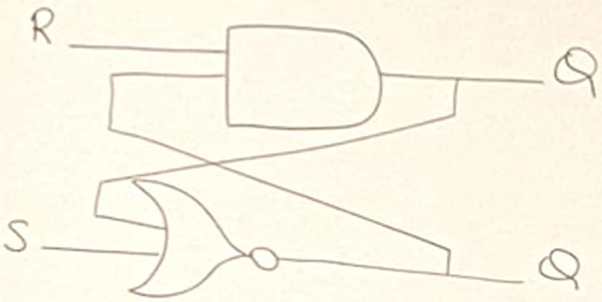
$$H = F \times G = (\bar{B}+\bar{C}+A)(AC+AB+BC) = A\bar{B}C + AB\bar{C} + AC + AB + ABC$$
$$= AC + AB + \underbrace{A\bar{B}C + ABC}_{AC} + \underbrace{AB\bar{C} + ABC}_{AB}$$
$$= AC + AB + AC + AB$$
$$= AB + AC$$

Bascule RS.



1. Etudiez le système $R=1$, $S=1$
2. Quelles valeurs a-t-on aux sorties à $t+4{,}5$ s pour $R=1$, $S=0$?

Bascule RS.



1 - Etudiez le système $R=1$, $S=1$.

2 - Quelles valeurs a-t-on aux sorties à $t+4,5\,\varepsilon$ pour $R=1$, $S=0$?

$$Q'(t+\varepsilon) = R \, . \, Q(t) = Q(t)$$

$$Q(t+\varepsilon) = \overline{S + Q'(t)} = \overline{Q'(t)}$$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$	$t+5\varepsilon$	...
Q'	Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	...
Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	$\overline{Q'}$	...

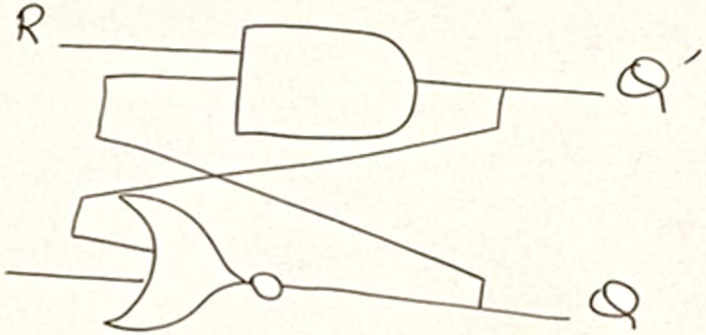
si $Q = Q'$

indéfini

si $Q = \overline{Q'}$,

indéfini

Bascule RS.



1- Etudiez le système $R=1$, $S=1$.

2- Quelles valeurs a-t-on aux sorties à $t+4{,}5\,\varepsilon$ pour $R=1$, $S=0$?

1) $Q'(t+\varepsilon) = R \cdot Q(t)$

$Q(t+\varepsilon) = \overline{S + Q'(t)}$, $R=1$, $S=1$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q'	Q	0	0	0
Q	0	0	0	0

indéfini

Scanné avec CamScanner

$F = A(B + C\,BC) + (B + C + ABC)$

$= A\bar{B} + A(\bar{C} + BC) + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$= A\bar{B} + A\bar{C} + ABC + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$= \bar{C}(A+1) + ABC + \bar{B}(A+1)$

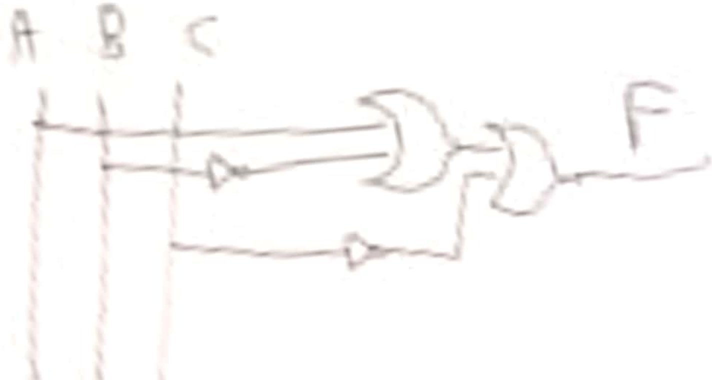
$= \bar{C} + \bar{B} + ABC$

$= \bar{C} + AB + \bar{B}$

$= \boxed{\bar{C} + A + \bar{B}}$

$X + \bar{X}Y = X + Y$

$B \quad A \quad \bar{B} + A$



$\bar{C} + \bar{B} + ABC$

$\downarrow$

C \ AB	00	01
0	1	1
1	1	0

$(e_3\ e_2\ e_1\ e_0)_8$

$b_{11} b_{10} b_9 \quad b_8 b_7 b_6 \quad b_5 b_4 b_3 \quad b_2 b_1 b_0$

$$\boxed{\begin{array}{l} b_{3k} \in \{0, 1\} \\ b_i = 0 \\ i \neq 3k \end{array}}$$

② $+17,875 = \underbrace{0}_{1} \underbrace{1000\ 0011}_{8} \underbrace{00011110000000000000}_{23}$

17 | 2
1 | 8 | 2
0 | 4 | 2
0 | 2 | 2
0 | 1

$17_{10} = 10001$

$0,875 \times 2 = 1,75$
$0,75 \times 2 = 1,5$
$0,5 \times 2 = 1,0$

$17,875 = 10001,111$

$1,0001111$

$E = 127 + 4$
$= 131_{10}$
$= 10000011_{(2)}$

131 | 2
1 | 65 | 2
1 | 32 | 2
0 | 16 | 2
0 | 8 | 2
0 | 4 | 2
0 | 2 | 2
0 | 1

Examen n° 1

1 – $19_{(10)}$ = 00010011

CR(2) : 11101100

CU(2) : 11101101

19 | 2
1 | 9 | 2
1 | 4 | 2
0 | 2 | 2
0 | 1

2 – $\underline{9}$ 1 11.11 11 = $2^7 - 1$

3 – $(A2\underline{B}1\underline{C}0)_{16}$

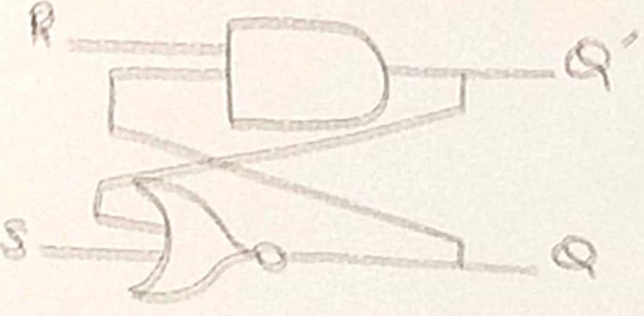
= (1010 0010 1011 0001 1100 0000)

= $(50530700)_{(8)}$

4.

```
 - 1001111 | 110
    110    |-----------
   ----    | 1101,00101
    0011 1
   - 110
   ------
     0011
    - 000
   ------
      0111
     - 110
     -----
      0010
     - 000
     -----
      - 100
        000
       ----
       1000
      - 110
       ----
       00100
       - 000
       -----
        100
```

Bascule RS.



1 - Etudiez le système R=1, S=1.

2 - Quelles valeurs a-t-on aux sorties à t+4,5 ε pour R=1, S=0?

R=1 S=0

$$Q'(t+\varepsilon) = R \cdot Q(t) = Q(t)$$
$$Q(t+\varepsilon) = \overline{S + Q'(t)} = \overline{Q'(t)}$$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε	t+5ε	...
Q'	Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	...
Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	$\overline{Q'}$	...

si $Q = Q'$ indéfini

si $Q = \overline{Q'}$ indéfini

$R = 1 \quad S = 0$

$$Q'(t+\varepsilon) = R \cdot Q(t) = Q(t)$$

$$Q(t+\varepsilon) = \overline{S + Q'(t)} = \overline{Q'(t)}$$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$	$t+5\varepsilon$	...
Q'	Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	...
Q	$\overline{Q'}$	$\overline{Q}$	Q'	Q	$\overline{Q'}$	...

si $Q = Q'$ indéfini

si $Q = \overline{Q}$, indéfini

Q'

Q

$R = 1$, $S = 1$

$R = 1$, $S = 0$?

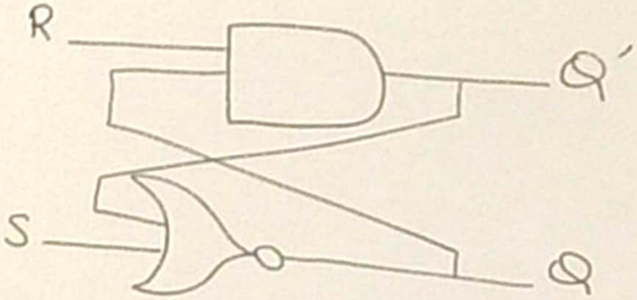
$$Q'(t+\varepsilon) = Q(t) \oplus 1$$

défini si

la lig. (1) est B Bme de (2) ou le contraire

						(1)
Q'						(2)
Q						

Bascule RS.



1 - Etudiez le système R = 1, S = 1.

2 - Quelles valeurs a-t-on aux sorties à t + 4,5 ε pour R = 1, S = 0 ?

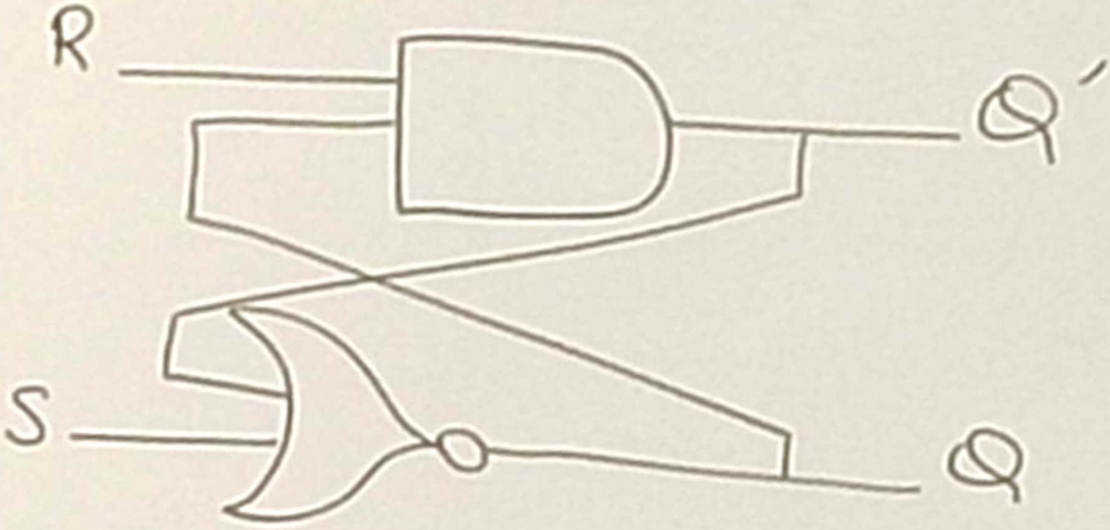
1) $Q'(t+\varepsilon) = R \cdot Q(t)$, $R = 1$

$Q(t+\varepsilon) = \overline{S + Q'(t)}$, $S = 1$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q'	Q	0	0	0
Q	0	0	0	0

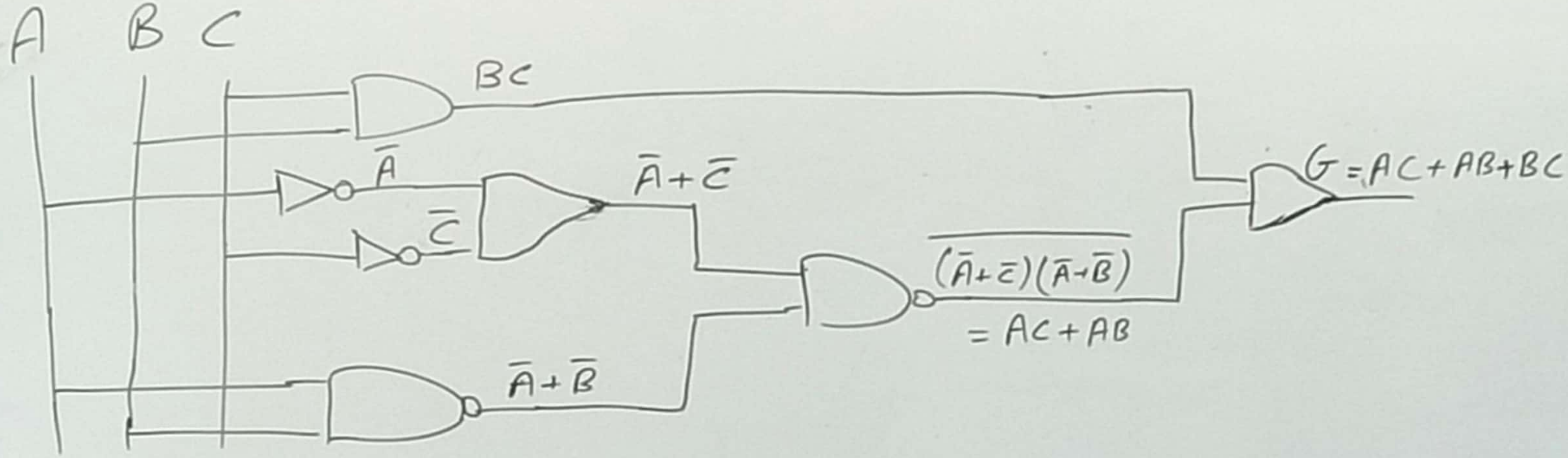
indéfini

Bascule RS.



1 - Etudiez le système R=1, S=1.

2 - Quelles valeurs a-t-on aux sorties à t+4,5 ε pour R=1, S=0?



$$\overline{(\bar{A}+\bar{C})(\bar{A}+\bar{B})} = \overline{(\bar{A}+\bar{C})} + \overline{(\bar{A}+\bar{B})}$$

$$= AC + AB$$

$$H = F \times G = (\bar{B}+\bar{C}+A)(AC+AB+BC) = A\bar{B}C + AB\bar{C} + AC + AB + ABC$$

$$= AC + AB + \underbrace{A\bar{B}C + ABC}_{AC} + \underbrace{AB\bar{C} + ABC}_{AB}$$

$$= AC + AB + AC + AB$$

$$= AB + AC$$

$\bar{C} + \bar{B} + ABC$

$\bar{B}(A+\bar{A})(C+\bar{C})$

$A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	
1	1	1	1

$\bar{C}) + (\bar{B} + \bar{C} + ABC)$

$. \; BC \;) + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$BC + \bar{B} + \bar{C} + ABC$

$ABC + \bar{B}(A + 1)$

BC

$X + \bar{X}Y = X + Y$

$\bar{B} \quad A \quad \bar{B} + A$

$\bar{C} + \bar{B} + ABC$

C \ AB	00	01	11	
0	1	1	1	1
1	1	0	1	

$A + \bar{B} + \bar{C}$

$= A + \overline{B.C}$

$$F = A(\bar B + \overline{C \cdot \overline{BC}}) + (\bar B + \bar C + ABC)$$

$$= A\bar B + A(\bar C + BC) + \bar B + \bar C + ABC$$

$$= A\bar B + A\bar C + ABC + \bar B + \bar C + ABC$$

$$= \bar C(A+1) + ABC + \bar B(A+1)$$

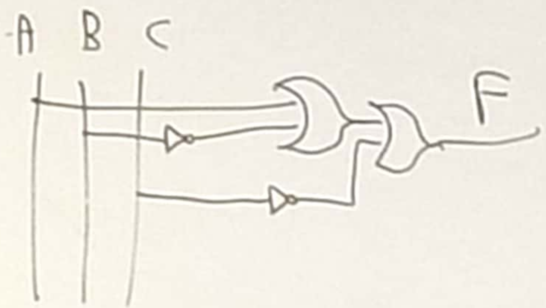
$$= \bar C + \bar B + ABC$$

$$= \bar C + AB + \bar B$$

$$= \boxed{\bar C + A + \bar B}$$

$X + \bar X Y = X + Y$

$\bar B \quad A \quad \bar B + A$



$\bar C + \bar B + ABC$

C \ AB	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

A

$+$

$\bar C$

$+$

$\bar B$

$\overline{C} + \overline{B} + ABC$

C \ AB	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

$\overline{C}$

$\overline{B}$

$$F = A\left(\bar{B} + \overline{C \cdot \overline{BC}}\right) + \left(\bar{B} + \bar{C} + ABC\right)$$

$$= A\bar{B} + A\left(\bar{C} + BC\right) + \bar{B} + \bar{C} + ABC$$

$$= A\bar{B} + A\bar{C} + ABC + \bar{B} + \bar{C} + ABC$$

$$= \bar{C}\,(A + 1) + ABC + \bar{B}\,(A + 1)$$

$$= \bar{C} + \bar{B} + ABC$$

C \ AB	00	01	1
0			
1			

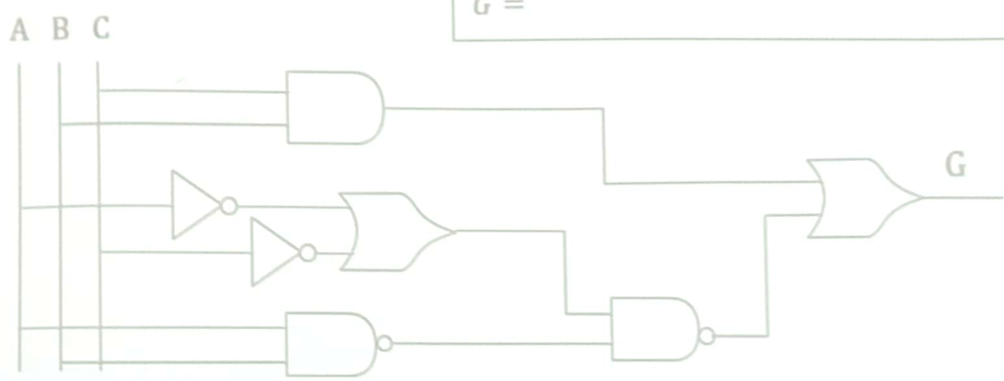
10. Simplifier la fonction : $F = A(\overline{B} + \overline{C.\overline{BC}}) + (\overline{B} + \overline{C} + ABC)$

$F =$

11. Réaliser le circuit compact de F

12. Donner l'expression de la fonction G définie par le logigramme suivant :

$G =$



13. Donner l'expression simplifiée de la fonction H donnée par : $H = F \times G$

$H =$

10. Simplifier la fonction : $F = A(\overline{B} + \overline{C.\overline{BC}}) + (\overline{B} + \overline{C} + ABC)$

$\overline{F} =$

11. Réaliser le circuit compact de F

12. Donner l'expression de la fonction G définie par le logigramme suivant :

$G =$

…xpression simplifiée de la fonction H donnée par : $H = F \times G$

$H =$

$$(e_3\ e_2\ \overset{0}{\underset{}{\overset{1}{e_1}}}\ e_0)_8$$

$$b_{11}\ b_{10}\ b_9 \quad b_8\ b_7 \mid b_6 \quad b_5\ b_4\ b_3 \quad b_2\ b_1 \mid b_0$$

b_8	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	0	1			1

$$\boxed{\begin{array}{l} b_{3k} \in \{0,1\} \\ b_i = 0. \\ i \neq 3k \end{array}}$$

⑦ $+17{,}875 = \underset{1}{\boxed{0}}\ \underbrace{1000\ 0011}_{8}\ \underbrace{00011110000000000000}_{23}\ \underline{001}$

$17 \mid 2$; $1 \mid 8 \mid 2$; $0 \mid 4 \mid 2$; $0 \mid 2 \mid 2$; $0 \mid 1$

$17_{(10)} = 10001$

$0{,}875 \times 2 = 1{,}75$

$0{,}75 \times 2 = 1{,}5$

$0{,}5 \times 2 = 1{,}0$

$17{,}875 = 10001{,}111$

$c = 4$

$1{,}0001111$

$E = 127 + 4$

$= 131_{(10)}$

$= 10000011_{(2)}$

$131 \mid 2$; $1 \mid 65 \mid 2$; $1 \mid 32 \mid 2$; $0 \mid 16 \mid 2$; $0 \mid 8 \mid 2$; $0 \mid 4 \mid 2$; $0 \mid 2 \mid 2$; $0 \mid 1$

Scanné avec CamScanner

7 $+17{,}875 =$

$$\overset{\substack{0\\1}}{}(e_3\, e_2\, e_1\, e_0)_8$$

$$b_{11}\, b_{10}\, b_9 \quad b_8\, b_7 \,|\, b_6 \quad b_5\, b_4\, b_3 \quad b_2\, b_1 \,|\, b_0$$

$$0\;0 \,|\, \begin{matrix}0\\1\end{matrix} \quad \begin{matrix}0\\0\end{matrix} \quad \begin{matrix}0\\0\end{matrix} \,|\, \begin{matrix}0\\1\end{matrix} \quad 0\;0 \,|\, \begin{matrix}0\\1\end{matrix}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} b_{3k} \in \{0,1\} \\ b_{i \neq 3k} = 0 . \end{array}}$$

1	Donner le complément vrai de 19 sur 8 bits
2	Quel est le plus grand nombre qu'on peut représenter sur 8 bits signés ?
3	Convertir en octale : A2B1C0
4	Donner le résultat binaire de : 1001111 / 110
5	Donner une CNS sur les bits (b_i) pour que son écriture octale $(e_m \dots e_1 e_0)$ ne contienne que 1 ou 0
6	Donner une CNS sur les bits (b_i) pour que le nombre binaire $(b_3 b_2 b_1 b_0)$ soit un multiple de 3*
7	Représentez via la norme IEEE 754 : + 17,875
9	Quel est le plus grand nombre qu'on peut représenter avec la norme IEEE 754 ? (donner son expression décimale)

Exercice n° I

1 - $19_{(10)} = 00010011_2$

19	2
1	9 | 2
	1 | 4 | 2
	0 | 2 | 2
	0 | 1

CR(19) : 1 1 1 0 1 1 0 0

CV(19) : $\boxed{1\,1\,1\,0\,1\,1\,0\,1}$

2 - 0 1 11 11 11 = $2^7 - 1$ (signe)

3 - $(A2\,B1\,C0)_{16}$ (1011) (1100)

$= (101000101011000111000000)_{(2)}$

$= (50530700)_{(8)}$

4.

```
- 1001111 | 110
   110    |---------
  ----    | 1101,00101
  0011 1
  - 110
  -----
   0011
  - 000
  -----
   0111
  - 110
  -----
   0010
  - 000
  -----
   100
   000
  -----
   1000
  - 110
  -----
   00100
  - 000
  -----
   1000
```

Exercice n° I

1 – $19_{(10)} = 00010011_{2}$

$$\begin{array}{r|l} 19 & 2 \\ 1 & 9 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 2 \\ 1 & 4 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 4 & 2 \\ 0 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{array}$$

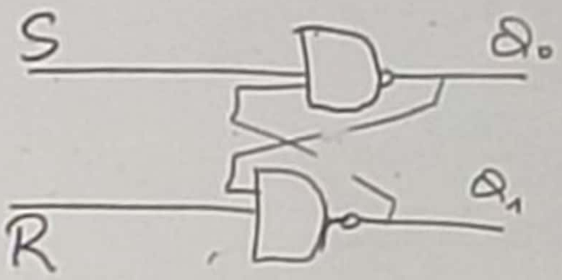
CR(19) : 1 1 1 0 1 1 0 0

$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad + 1$

CV(19) : $\boxed{1\,1\,1\,0\,1\,1\,0\,1}$

2 – $\underset{\text{signe}}{\underline{0}}1\ 11\ 11\ 11 = 2^7 - 1$

		Réponse
1	Donner le complément vrai de 19 sur 8 bits	
2	Quel est le plus grand nombre qu'on peut représenter sur 8 bits signés ?	
3	Convertir en octale : A2B1C0	
4	Donner le résultat binaire de : 1001111 / 110	
5	Donner une CNS sur les bits (b_i) pour que son écriture octale $(e_m \ldots e_1 e_0)$ ne contienne que 1 ou 0	
	[illegible]onner une CNS sur les bits (b_i) pour que le nombre [illegible]inaire $(b_3 b_2 b_1 b_0)$ soit un multiple de 3	
	[illegible]présentez via la norme IEEE 754 : [illegible]5	
	[illegible] le plus grand nombre qu'on peut représenter avec [illegible]54 ? (donner son expression décimale)	



$Q_0^* = \overline{S \cdot Q_1} = 1$

$Q_1^* = \overline{R \cdot Q_0} = \overline{Q_0}$

$R = 1 \quad , S = 0$

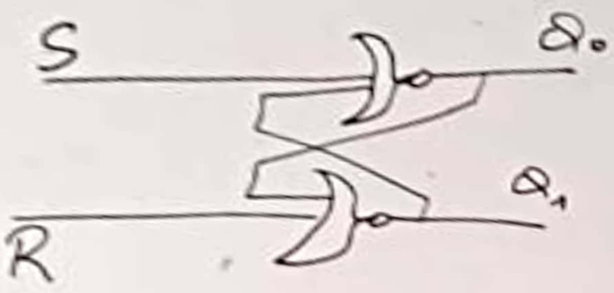
$Q_0^* = 0$

$Q_1^* = \overline{Q_0}$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q_0	1	1	1	1
Q_1	$\overline{Q_0}$	0	0	0

→ état défini $(t+2\varepsilon)$

→ stable, mémorise 1 en Q_0 $(t+2\varepsilon)$
0 en Q_1



$$Q_0^\bullet = Q_0(t+\varepsilon) = \overline{S + Q_1(t)}$$

$$Q_1^\bullet = Q_1(t+\varepsilon) = \overline{R + Q_0(t)}$$

R = 1 , S = 0

$Q_0^\bullet = \overline{Q_1}$

$Q_1^\bullet = 0$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	$\overline{Q_1}$	1	1	1
Q_1	0	0	0	0

→ état défini à partir t+2ε

→ stable, mémorise 1 en Q_0, et 0 en Q_1 à partir de t+2ε

R = 0 , S = 1

$Q_0^\bullet = 0$

$Q_1^\bullet = \overline{Q_0}$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	0	0	0	0
Q_1	$\overline{Q_0}$	1	1	1

→ état défini à partir de t+2ε

→ stable, mémorise 0 en Q_0 et 1 en Q_1 à partir de t+2ε

R = 1 S = 1

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	0	0	0	0
Q_1	0	0	0	0

→ état indéfini

—

R = 0 S = 0

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0
Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1

Si $Q_0 = Q_1$

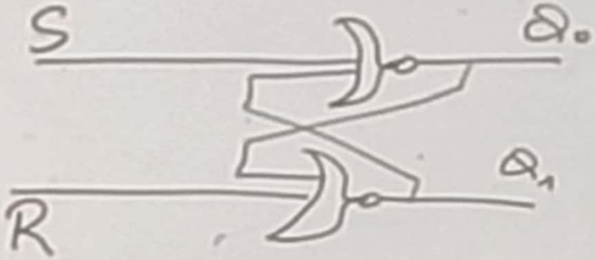
instable

Si $Q_0 \neq Q_1$

$Q_0 = \overline{Q_1}$

stable mémoire Q_0 en Q_0 et Q_1 en Q_1 à partir de t

Scanné avec CamScanner



$Q_0^* = Q_0(t+\varepsilon) = \overline{S + Q_1(t)}$

$Q_1^* = Q_1(t+\varepsilon) = \overline{R + Q_0(t)}$

$R=1$, $S=0$

$Q_0^* = \overline{Q_1}$
$Q_1^* = 0$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q_0	$\overline{Q_1}$	1	1	1
Q_1	0	0	0	0

→ état défini à partir $t+2\varepsilon$

→ stable, mémorise 1 en Q_0, et 0 en Q_1

$R=0$, $S=1$

$Q_0^* = 0$
$Q_1^* = \overline{Q_0}$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q_0	0	0	0	0
Q_1	$\overline{Q_0}$	1	1	1

→ état défini à partir $t+2\varepsilon$

→ stable, mémorise 0 en Q_0 et 1 en Q_1 à partir de $t+2\varepsilon$

$R=1$ $S=1$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q_0	0	0	0	0
Q_1	0	0	0	0

→ état indéfini

$R=0$ $S=0$

t	$t+\varepsilon$	$t+2\varepsilon$	$t+3\varepsilon$	$t+4\varepsilon$
Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0
Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1

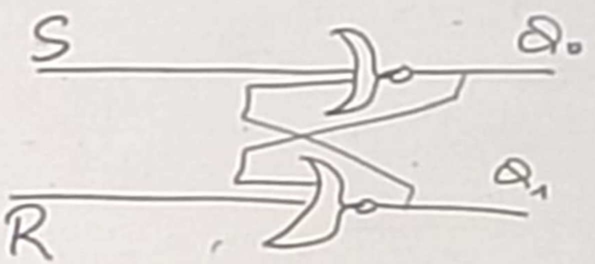
Si $Q_0 = Q_1$

instable

Si $Q_0 \neq Q_1$

$Q_0 = \overline{Q_1}$

stable, mémorise Q_0 en Q_0 et Q_1 en Q_1 à partir de t



$Q_0^* = Q_0(t+\varepsilon) = \overline{S + Q_1(t)}$

$Q_1^* = Q_1(t+\varepsilon) = \overline{R + Q_0(t)}$

R = 1 , S = 0

$Q_0^* = \overline{Q_1}$
$Q_1^* = 0$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	$\overline{Q_1}$	1	1	1
Q_1	0	0	0	0

→ état défini à partir t+2ε

→ stable, mémorise 1 en Q_0, et 0 en Q_1 à partir t+2ε

R = 0 , S = 1

$Q_0^* = 0$
$Q_1^* = \overline{Q_0}$

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	0	0	0	0
Q_1	$\overline{Q_0}$	1	1	1

→ état défini à partir t+2ε

→ stable, mémorise 0 en Q_0 et 1 en Q_1 à partir de t+2ε

R = 1 S = 1

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	0	0	0	0
Q_1	0	0	0	0

→ état indéfini

—

R = 0 S = 0

t	t+ε	t+2ε	t+3ε	t+4ε
Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0	$\overline{Q_1}$	Q_0
Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1	$\overline{Q_0}$	Q_1

Si $Q_0 = Q_1$

instable

Si $Q_0 \neq Q_1$
$Q_0 = \overline{Q_1}$

stable mémorise Q_0 en Q_0 et Q_1 en Q_1 à partir de t


e3e2 \ e1e0
.00
.01
.11
.10
1
1
1
1
1
R1 = e3*e2*e1*e0 + e3*e2e1*e0* + ...
72°F Partly sunny


Alignment
Number
e3 e2 e1 e0 R1
e3e2 \ e1e0 .00 .01 .11 .10
.00 1
.01 1 1
.11 1
.10 1
R1 = e3*e2*e1*e0 + e3*e2e1*e0* + ...
72°F Partly sunny


Clipboard
Font
Alignment
Number
Formatting
Table
Styles
Styles
Format
Cells
Filter
H2
R2
C D E F G H I J K L M N
e3 e2 e1 e0 R R2 R1
0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 1
0 0 1 0 2 1 0
0 0 1 1 0 0 0
0 1 0 0 1 0 1
0 1 0 1 2 1 0
0 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 1
1 0 0 0 2 1 0
Sheet1
Ready
Average: 0.625
Count: 34
Sum: 20
72°F

E	en binaire e_3	e_2	e_1	e_0	R = reste E/3	R_2	R_1
0	0	0	0	0	0		
1	0	0	0	1	1		
2	0	0	1	0	2		
3	0	0	1	1	0		
4	0	1	0	0	1		
5	0	1	0	1	2		
6	0	1	1	0	0		
7					1		
⋮	⋮				2		
					⋮		
15	1	1	1	1	0		

$C = A\overline{B}$

$E = \overline{C + D}$

$D = \overline{A}B$

A	B	C	D	E
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1

$$E = B \times (C + C\overline{B})$$

$$= B\,C(1 + \overline{B}) = BC$$

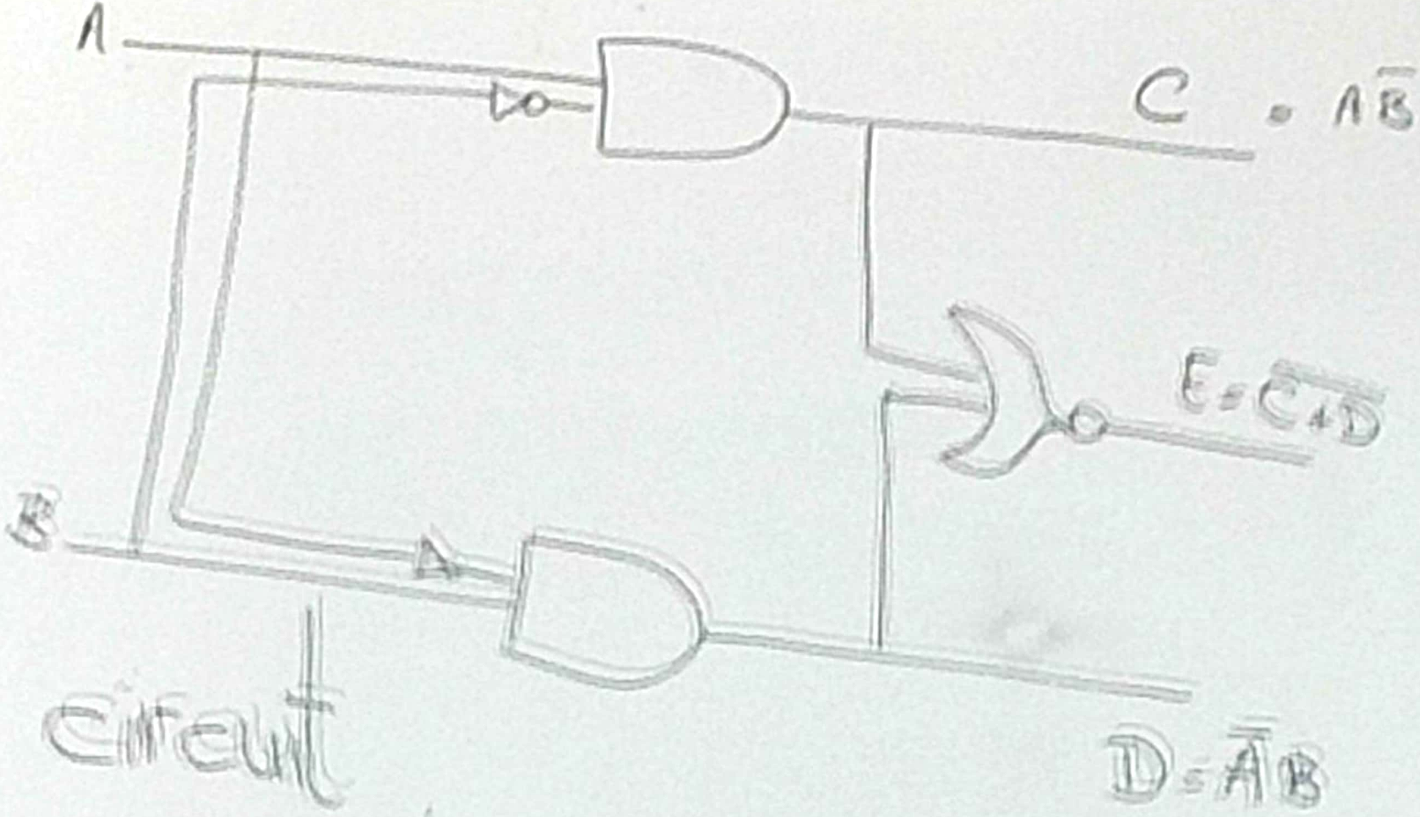
$$D = (A + C)(A \cdot B)$$

$$= AB + ABC = AB(1 + C) = AB$$

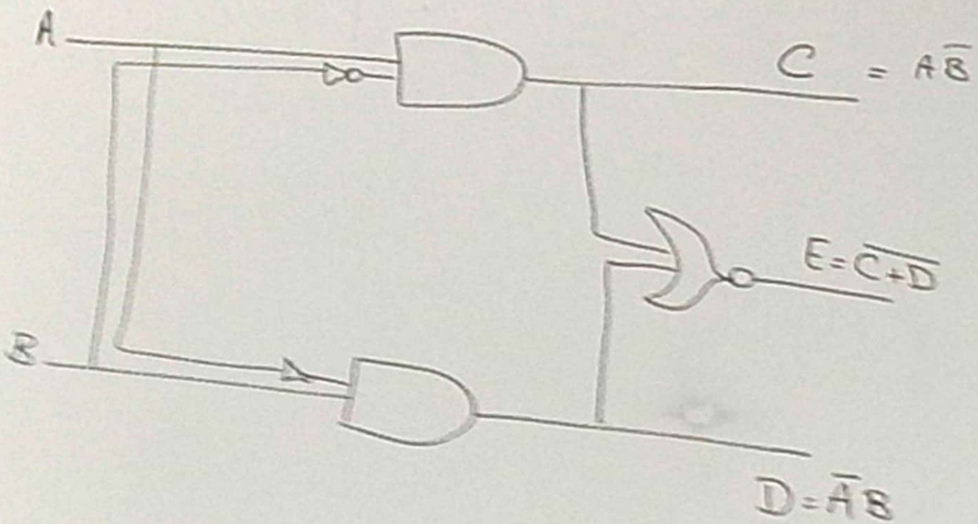
$$M = (X + Z + Y) \cdot (X + Y + \bar{Z}) \cdot (X + Y + \bar{Z})$$

En l'image precedent
(cours)

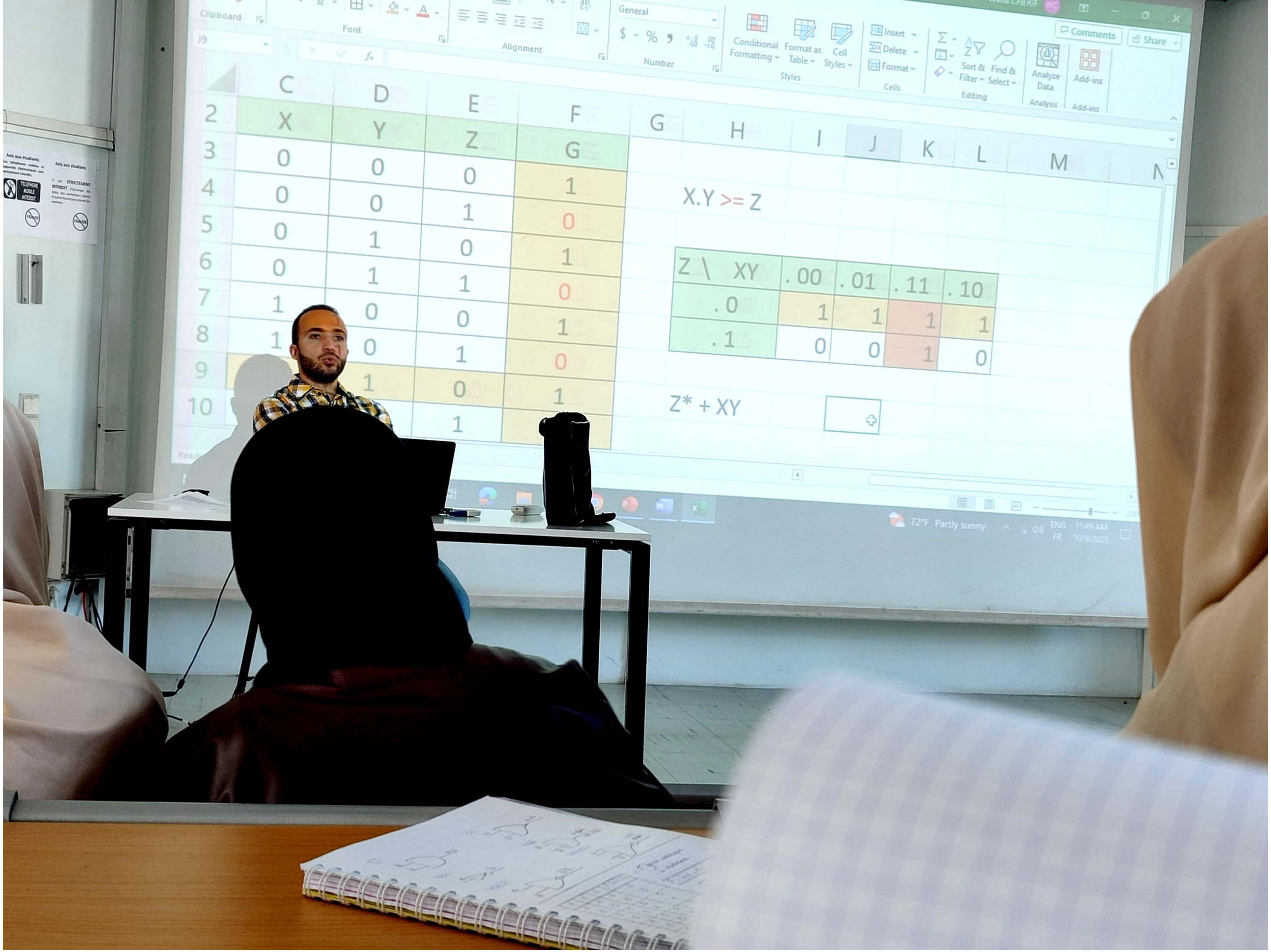
et pour ce qui vient après la suite
du TD



circuit comparateur



A	B	C	D	E
0	0	0	0	1
0	1	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1


X Y Z G
0 0 0 1
0 0 1 0
0 1 0 1
0 1 1 0
1 0 0 1
1 0 1 0
1 0 1
1 1
X.Y >= Z
Z \ XY .00 .01 .11 .10
.0 1 1 1 1
.1 0 0 1 0
Z* + XY

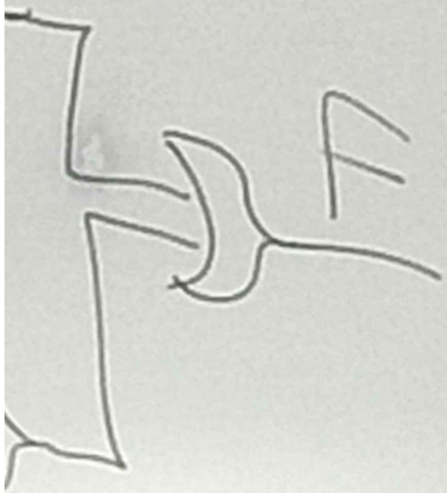
$$F = XY(\bar{Z}T + X) + X(Y\bar{Z}\bar{T} + YZ)$$

$$= XY(\bar{Z}T + X) + XY(Z + \bar{Z}\bar{T})$$

$$= XY(X + (\bar{Z}T + Z) + \bar{T})$$

$$= XY(\underbrace{X + Z} + \underbrace{T + \bar{T}}_{1})$$

$$= XY.$$



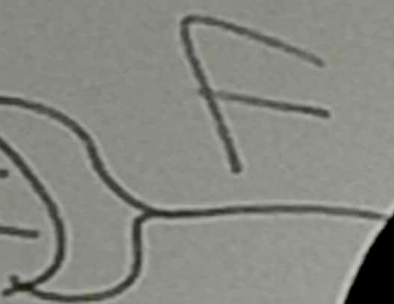
$$A + AB = A(1+B) = A$$

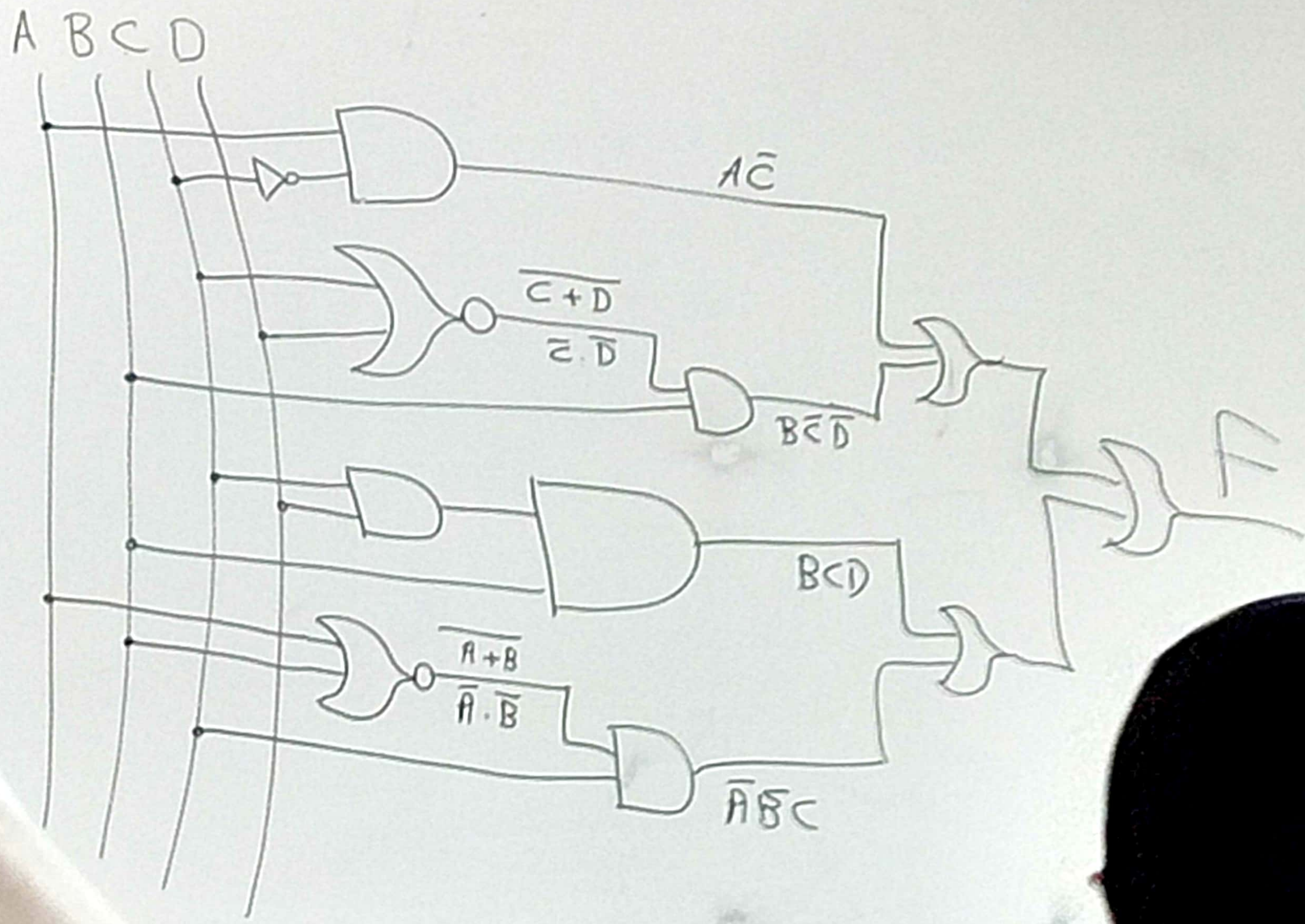
$$A + \bar{A}B = A(1+B) + \bar{A}B$$
$$= A + (AB + \bar{A}B)$$
$$= A + B$$

$$\bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + xyz$$
$$= \bar{x}\bar{y}z + (\bar{x} + x)yz$$
$$= \bar{x}\bar{y}z + yz$$
$$= (\bar{x}\,\bar{y} + y).z$$
$$= (y + \bar{x}).z$$

$$A + AB = A(1+B) = A$$

$$A + \bar{A}B = A(1+B) + \bar{A}B$$
$$= A + (AB + \bar{A}B)$$
$$= A + B$$





A B C D
$A\bar{C}$
$\overline{C+D}$
$\bar{C}.\bar{D}$
$B\bar{C}\bar{D}$
BCD
F
$\overline{A+B}$
$\bar{A}.\bar{B}$
$\bar{A}\bar{B}C$

a) $F = \bar{A}\,\bar{B}\,C\,\bar{D} + \bar{A}\,\bar{B}\,C\,D + \bar{A}\,B\,\bar{C}\,\bar{D} + \bar{A}\,B\,C\,D + A\,\bar{B}\,\bar{C}\,\bar{D} + A\,\bar{B}\,\bar{C}\,D + A\,B\,\bar{C}\,\bar{D} + A\,B\,\bar{C}$
$+ A\,B\,C\,D$

b) $F = (A+B+C+D)\cdot(A+B+C+\bar{D})\cdot(A+\bar{B}+C+\bar{D})\,(A+\bar{B}+\bar{C}+D)\,(\bar{A}+B+\bar{C}+D)\,;\,(\bar{A}+B+\bar{C}+\bar{D}$
$(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}+D)$

$$\boxed{F = A\bar{C} + B\bar{C}\bar{D} + BCD + \bar{A}\bar{B}C}$$

c)

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	0	1	1
11	1	1	1	0
10	1	0	0	0

a) $F = \bar{A}\,\bar{B}\,C\,\bar{D} + \bar{A}\,\bar{B}\,C\,D + \bar{A}\,B\,\bar{C}\,\bar{D} + \bar{A}\,B\,C\,D + A\,\bar{B}\,\bar{C}\,\bar{D} + A\,\bar{B}\,\bar{C}\,D + A\,B\,\bar{C}\,\bar{D} + A\,B\,\bar{C}$
$+ A\,B\,C\,D$

b) $F = (A+B+C+D)\cdot(A+B+C+\bar{D})\cdot(A+\bar{B}+C+\bar{D})\ (A+\bar{B}+\bar{C}+D)\ (\bar{A}+B+\bar{C}+D)\ (\bar{A}+B+\bar{C}+\bar{D}$
$(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}+D)$

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

SIMPLIFIER PAR TABLEAUX DE KARNAUGH

AB / CD	.00	.01	.11	.10
.00	0	0	1	1
.01	1	1	0	0
.11	1	1	0	1
.10	1	1	1	1

A* D	CD*	AD*	B*C
	A*C		

ELIMINER LES GROUPEMENTS DONT LES 1 APPARTIENNENT TOUS A D'AUTRES GROUPEMETNS

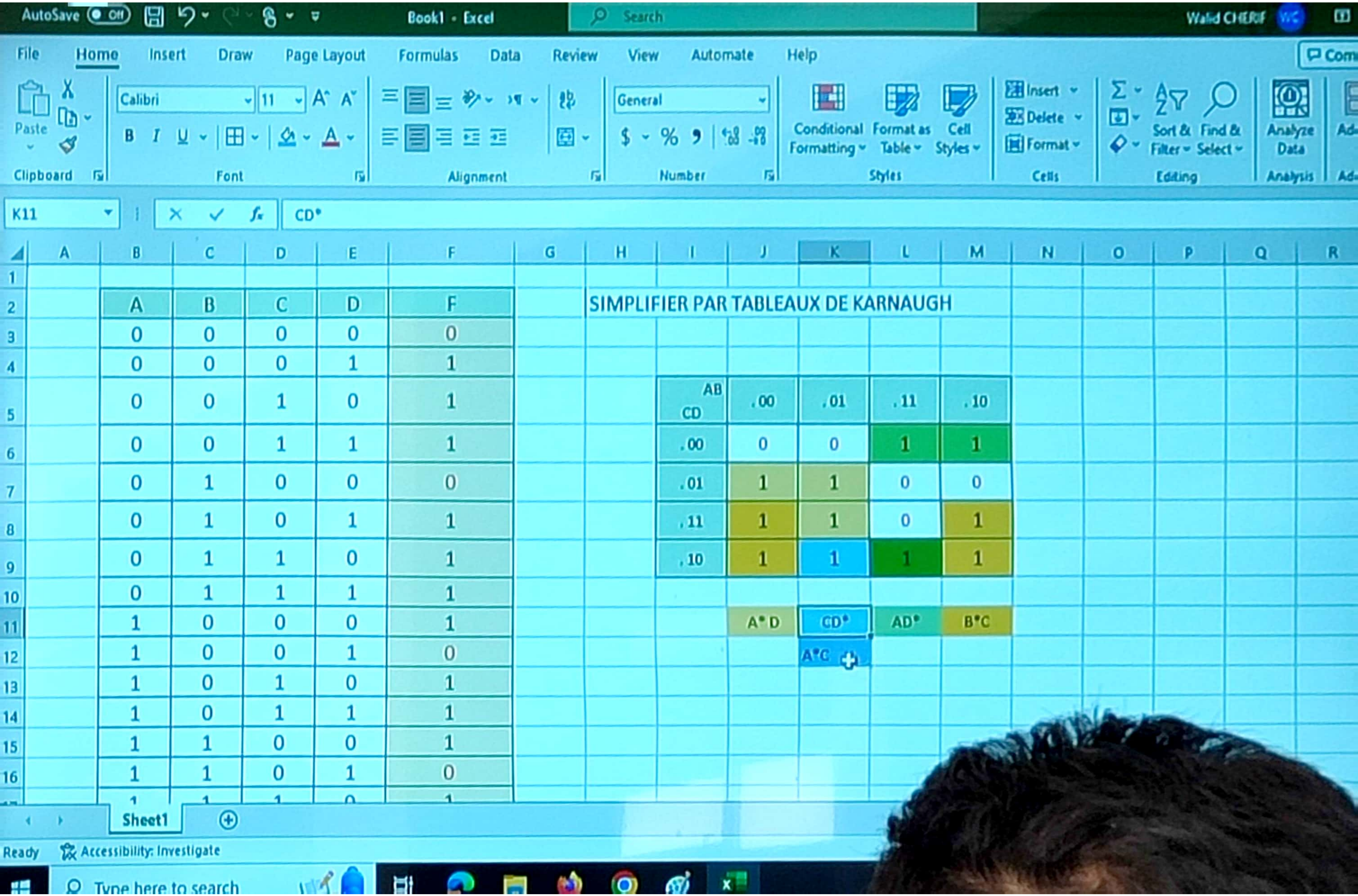
SIMPLIFIER PAR TABLEAUX DE KARNAUGH

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0

AB / CD	.00	.01	.11	.10
.00	0	0	1	1
.01	1	1	0	0
.11	1	1	0	1
.10	1	1	1	1

A* D	CD*	AD*	B*C
	A*C		

ELIMINER LES GROUPEMENTS DONT LES 1 APPARTIENNENT TOUS A D'AUTRES GROUPEMETNS


AutoSave Off
Book1 - Excel
Search
Walid CHERIF
File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Automate Help
K11
CD*
SIMPLIFIER PAR TABLEAUX DE KARNAUGH
A B C D F
0 0 0 0 0
0 0 0 1 1
0 0 1 0 1
0 0 1 1 1
0 1 0 0 0
0 1 0 1 1
0 1 1 0 1
0 1 1 1 1
1 0 0 0 1
1 0 0 1 0
1 0 1 0 1
1 0 1 1 1
1 1 0 0 1
1 1 0 1 0
AB CD .00 .01 .11 .10
.00 0 0 1 1
.01 1 1 0 0
.11 1 1 0 1
.10 1 1 1 1
A* D
CD*
AD*
B*C
A*C
Sheet1
Ready
Accessibility: Investigate
Type here to search

z \ xy	00	01
0	1	0
	0	1

zT \ xy	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

$z \backslash xy$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	0	1	1	0

$\bar{Y} \cdot \bar{Z}$

11	10
1	0
0	0
0	0
1	0

SIMPLIFIER PAR TABLEAUX DE KARNAUGH

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

z \ xy	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

YZ

XY

ZX

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

UN MINIMUM DE GROUPEMENTS DE 1

CHAQUE GROUPEMENT DE 1 EST LA PLUS GRANDE PUISSANCE DE 2

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

UN MINIMUM DE GROUPEMENTS DE 1

CHAQUE GROUPEMENT DE 1 EST UNE PUISSANCE DE 2

Simplification algébrique

$$\boxed{F = \bar{X}YZ + X\bar{Y}Z + XY\bar{Z} + XYZ} + XYZ + XYZ$$

$$= (\bar{X}YZ + XYZ) + (X\bar{Y}Z + XYZ) + (XY\bar{Z} + XYZ)$$

$$= YZ(\bar{X} + X) + XZ(\bar{Y} + Y) + XY(\bar{Z} + Z)$$

$$= \boxed{YZ + XZ + XY}$$

X	Y	Z	F(X, Y, Z)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$\underbrace{1^{\text{ère}}\ \text{forme canonique}}$

Σ mintermes

$$\boxed{F = \bar{X}YZ + X\bar{Y}Z + XY\bar{Z} + XYZ}$$

$\underbrace{2^{\text{ème}}\ \text{forme canonique :}}$

Π maxtermes

$$\boxed{F = (X+Y+Z)\cdot(X+Y+\bar{Z})\cdot(X+\bar{Y}+Z)\cdot(\bar{X}+Y+Z)}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 6 & 9 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 14 \\ 12 \end{pmatrix} \qquad X^0 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ 6x_1 + 9x_2 + x_3 = 14 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1^{k+1} = \frac{10}{3} - \frac{1}{3} x_2^{k} - \frac{1}{3} x_3^{k} \\ x_2^{k+1} = \frac{14}{9} - \frac{6}{3} \boxed{x_1^{k+1}} - \frac{1}{9} x_3^{k} \\ x_3^{k+1} = \frac{12}{5} - \frac{1}{5} \boxed{x_1^{k+1}} - \frac{2}{5} \boxed{x_2^{k+1}} \end{cases}$$

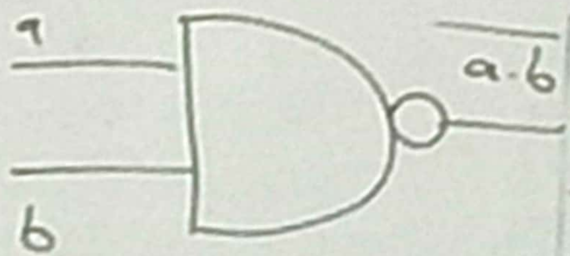
JACOBI

$$X^1 = \begin{pmatrix} x_1^1 = \frac{10}{3} - 0 - 0 = \frac{10}{3} \\ x_2^1 = \frac{14}{9} - 0 - 0 = \frac{14}{9} \\ x_3^1 = \frac{12}{5} - 0 - 0 = \frac{12}{5} \end{pmatrix}$$

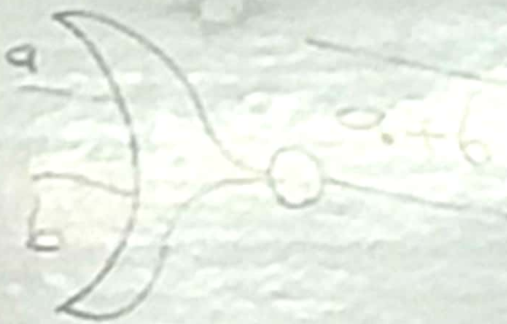
GAUSS-SEIDEL

$$\begin{cases} x^1 = \frac{10}{\ldots} \end{cases}$$

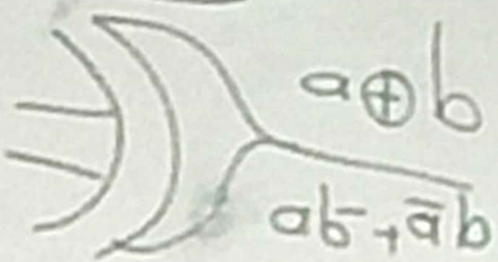
NON ET



NON OU

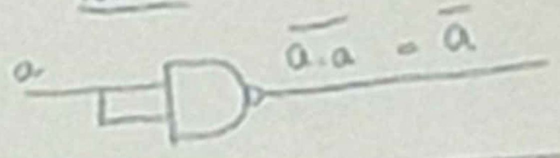


XOR

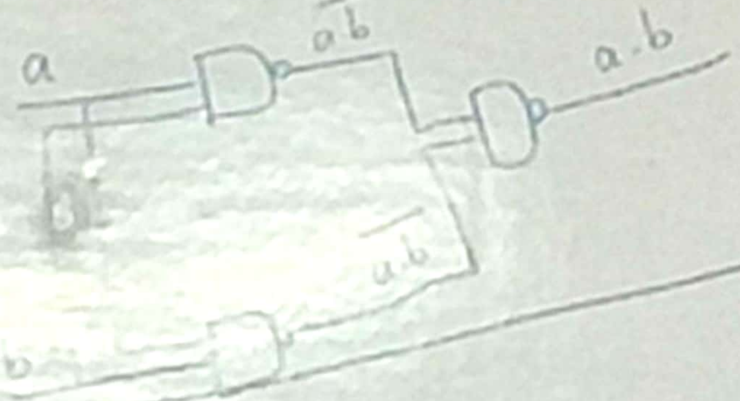


NON ET est complète

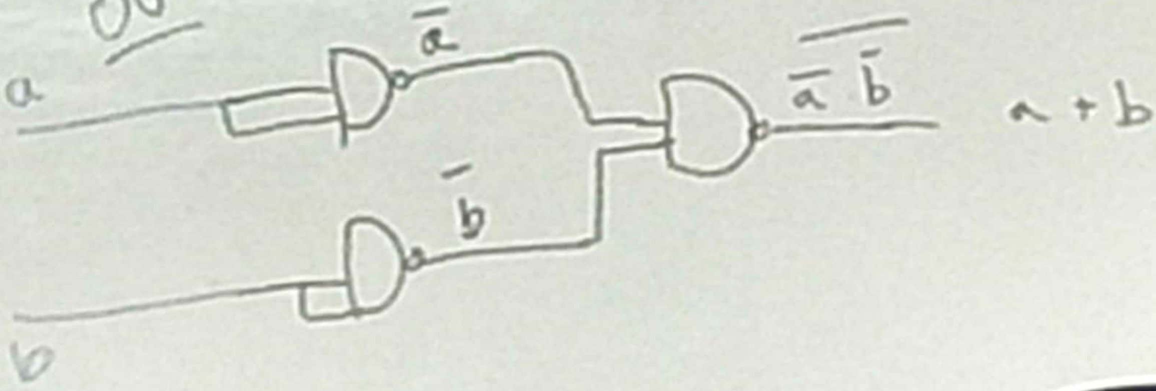
NON

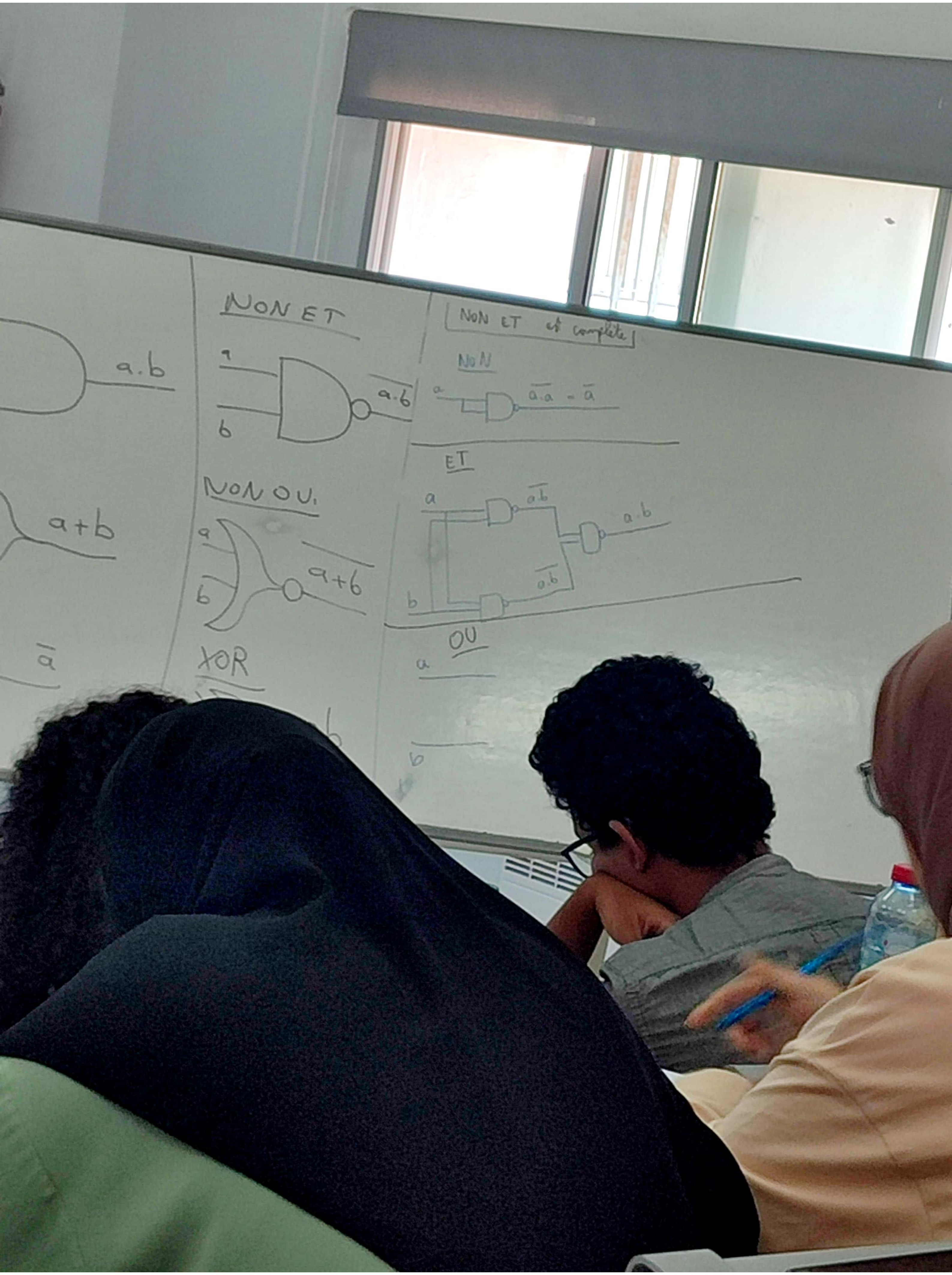


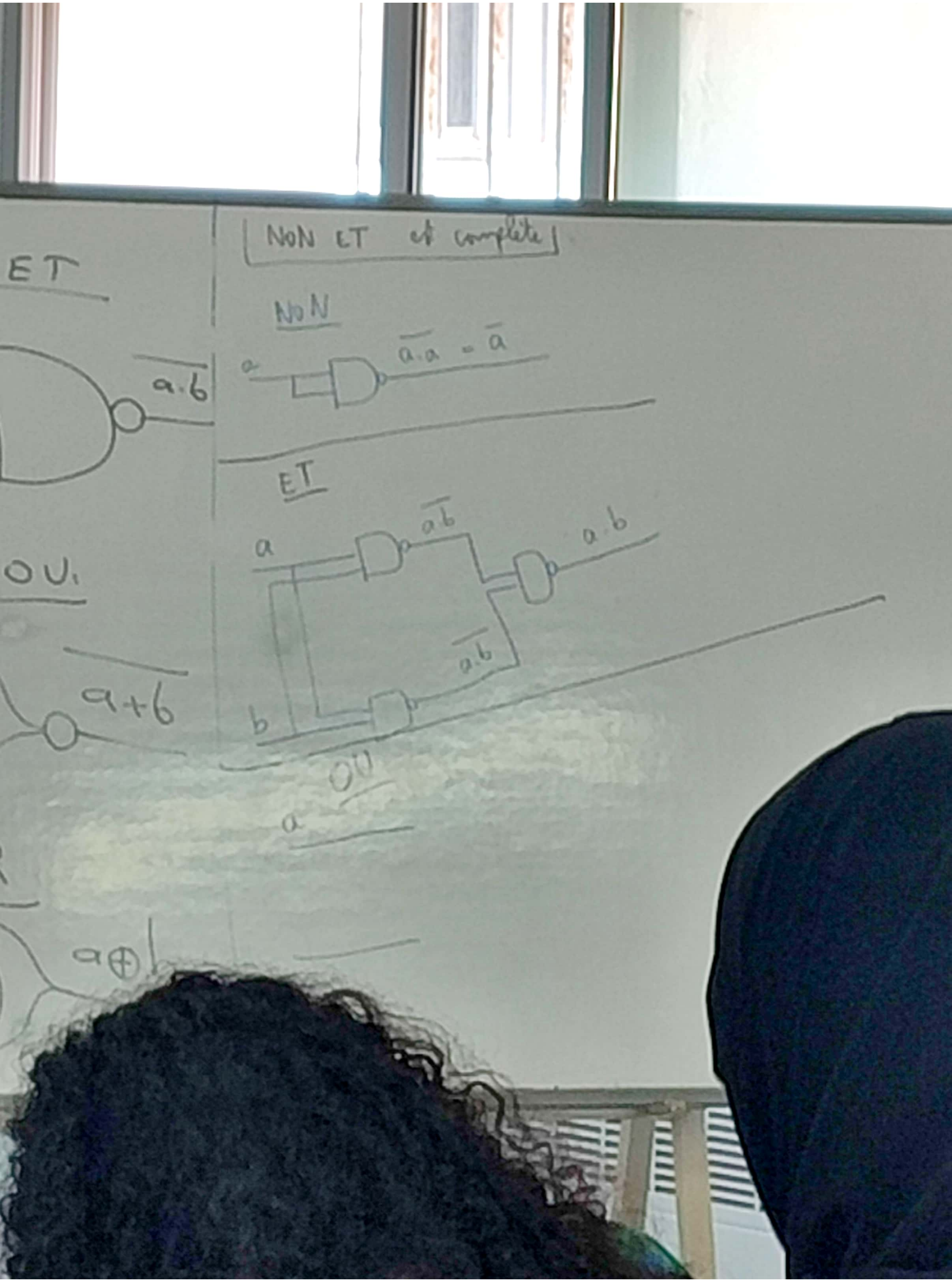
ET



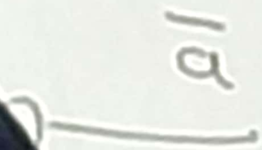
OU



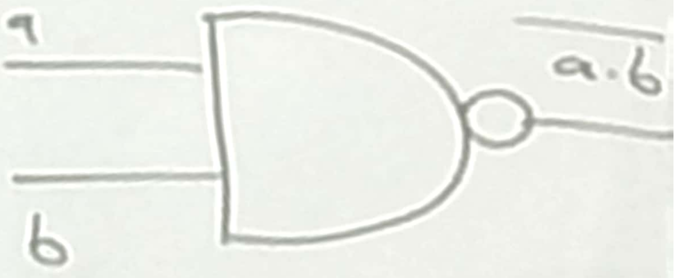

NON ET
NON ET et complète
NON
ET
NON OU.
a+b
XOR
OU


ET
a.b
OU
a+b
a⊕
NON ET est complète
NON
a
a.a = a
ET
a
a.b
a.b
a.b
b
OU
a

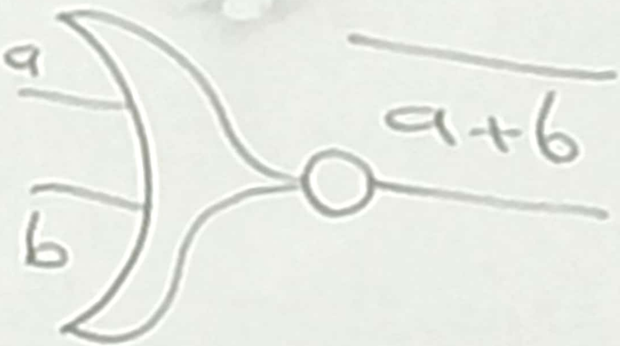
OU:



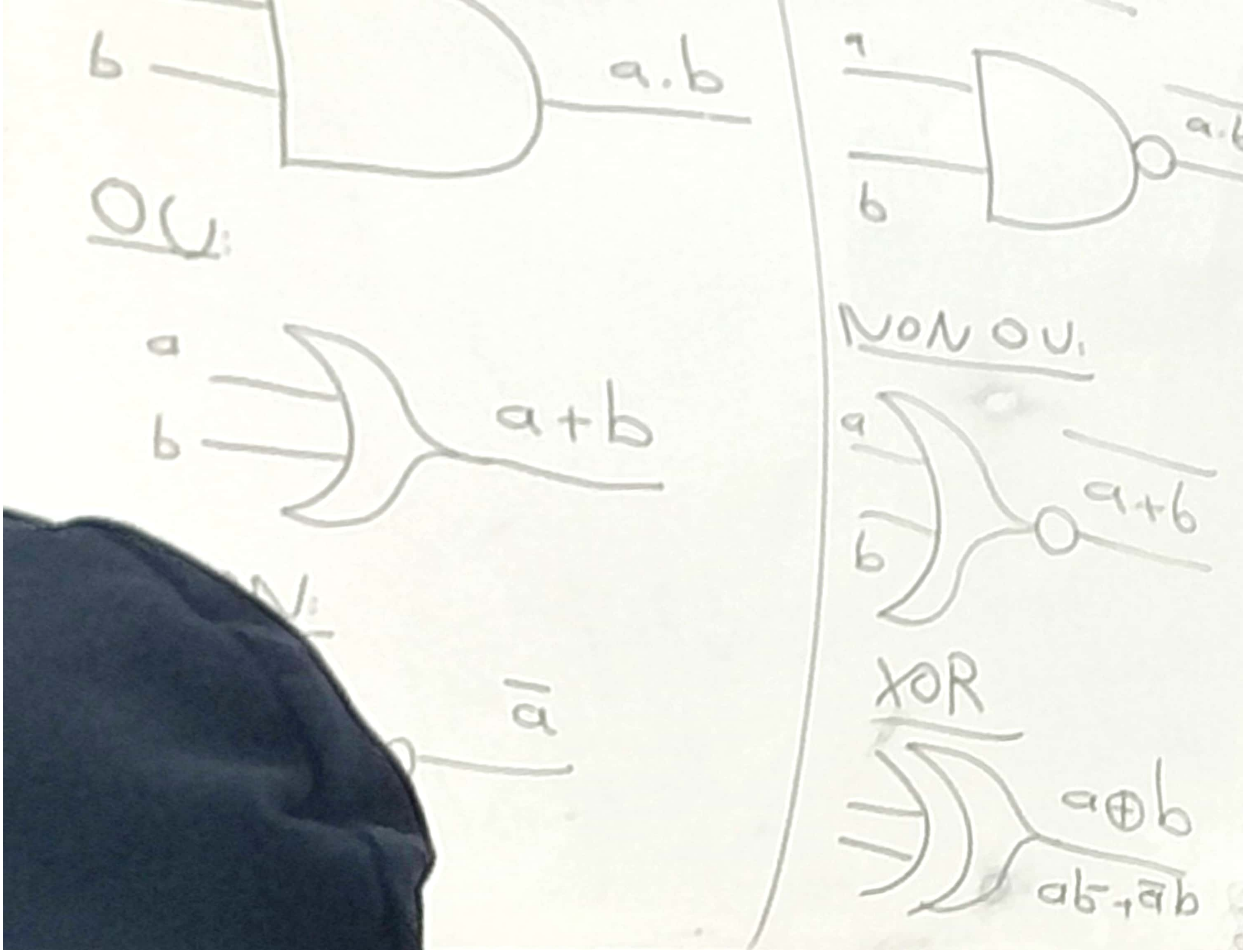
NON ET



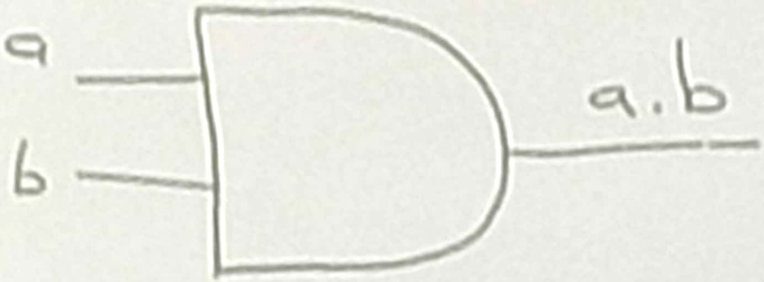
NON OU:



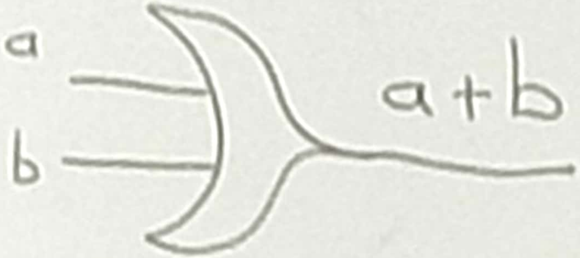
XOR


b
a.b
OU:
a
b
a+b
ā
a
b
NON OU:
a
b
a+b
XOR
a⊕b
ab̄+āb

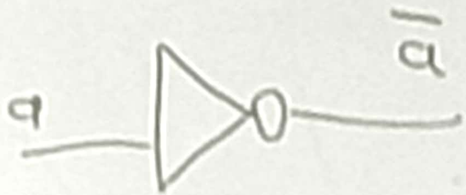
ET:



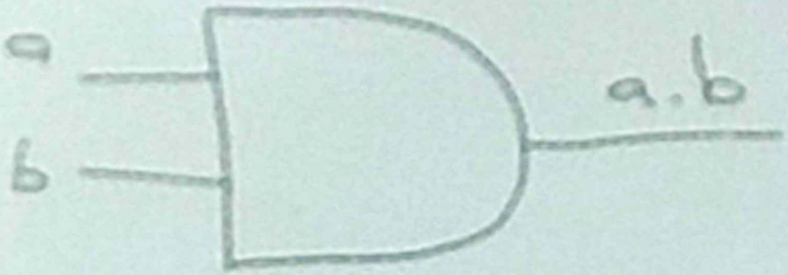
OU:



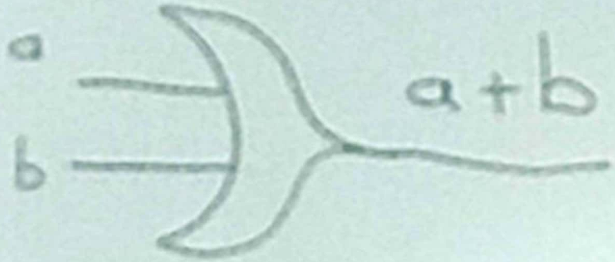
NON:



ET.



OU:



$$N : \quad 0 \;\Big|\; \underbrace{1111\ 1111}_{E_{max}\qquad 8} \;\Big|\; \underbrace{111\ldots\ldots1}_{M_{max}\qquad 23}$$

$$E_{max} = 2^8 - 1$$
$$= 256 - 1$$
$$= 255$$

$$C_{max} = E_{max} - 127$$

$$\boxed{C_{max} = 128}$$

$$N = (1,\underbrace{111\ldots\ldots1}_{23 \text{ fois}}) \times 2^{128}$$
$$= \Big(\underbrace{11\ldots\ldots1}_{24 \text{ fois}} \times 2^{-23}\Big) \times 2^{128}$$
$$= (2^{24} - 1) \times 2^{-23} \times 2^{128}$$
$$= (2^{24} - 1) \times 2^{105}$$
$$= (2^{24} - 1) \times$$
$$= \boxed{2^{129}}$$

IEEE 754

32 bits

N $\boxed{-10,125}_{(10)}$

$\underbrace{1}_{\text{signe}}$ $\underbrace{1000\ 0010}_{\text{Exposant } E}$ $\underbrace{01000100\ldots0}_{\text{Mantisse } M}$

10,125 :

$10 \div 2 = 5$ reste 0 ; $5 \div 2 = 2$ reste 1 ; $2 \div 2 = 1$ reste 0 ; 1

1010

0,125 × 2 = 0,25
0,25 × 2 = 0,5
0,5 × 2 = 1

$\boxed{10,125 = 1010,001_{(2)}}$

$\boxed{1,M \times 2^{C}}$

$\boxed{1,\underbrace{010001}_{\text{Mantisse}} \times 2^{3}}$

$\boxed{+13,625}$

$E = C + 127$
$= 3 + 127$
$= 130$
$= \boxed{10000010}$

$A\ (X_n X_{n-1} \dots X_0)_2$

$4 : 100$

$A = X_0 \times 2^0 + X_1 \times 2^1 \dots X_n 2^n$

$4 \times 2 = 8 : 1000$

$2 \times A = 0 \times 2^0 + X_0 \times 2^1 + X_1 2^2 \dots X_n 2^{n+1}$

$\boxed{A \times 2 = (X_n\ X_{n-1} \dots X_0\ 0)}$

$\boxed{A/2 : X_n X_{n-1} \dots X_1 , X_0}$

Scanné avec CamScanner

Écrire 5 sur 8 bits signés

0000 0101

9 - 5

$$\begin{array}{r} 1001 \\ -\ 101 \\ \hline \boxed{0100} \end{array}$$

4

sur 4 bits :

5 sur 4 bits : 0 1 0 1

C.R(5) : $\boxed{1\ 0\ 1\ 0}$ +1

complément à 1 de (5) +

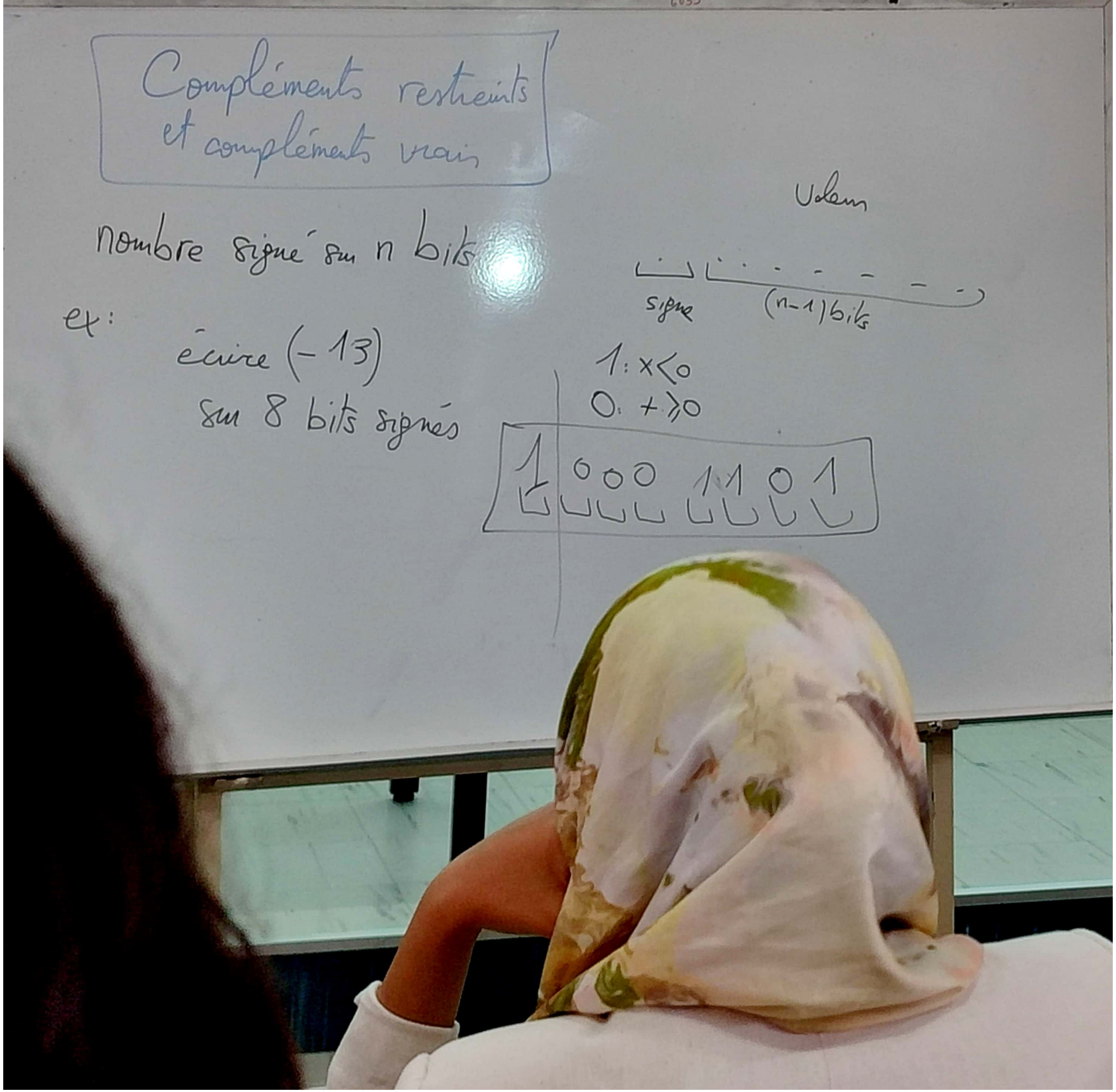
$\boxed{1\ 0\ 1\ 1}$

C.V(5)

complément à 2 de (5) :

= CR(5) + 1

$$\boxed{\begin{array}{lr} 9: & 1\ 0\ 0\ 1 \\ + \ CV(5) & 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 4 & 0\ 1\ 0\ 0 \end{array}}$$


Compléments restreints et compléments vrais
Valeur
nombre signé sur n bits
signe
(n-1) bits
ex:
écrire (-13) sur 8 bits signés
1 : x<0
0 : x≥0
1 0 0 0 1 1 0 1

$13,375_{10}$

$$\begin{array}{r|l}
13 & 2 \\
1 & 6 \;|\; 2 \\
 & 0 \;\; 3 \;|\; 2 \\
 & \quad 1 \;\; 1
\end{array}$$

$13 = \boxed{1101}_{(2)}$

$0,375 \times 2 = \boxed{0},750$

$0,750 \times 2 = \boxed{1},50$

$0,5 \times 2 = \boxed{1},0$

$13,375_{10} = \boxed{1101,011}_{(2)}$

Conversion des nombres à virgule

$$\overset{3}{1}\,\overset{2}{1}\,\overset{1}{0}\,\overset{0}{1},\overset{-1}{0}\,\overset{-2}{1}\,\overset{-3}{1}_{(2)}$$

$$= 1\times2^{0} + 0\times2^{1} + 1\times2^{2} + 1\times2^{3} + 0\times2^{-1} + 1\times2^{-2} + 1\times2^{-3}$$

$$= 1 + 4 + 8 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$

$$= 13 + 0{,}25 + 0{,}125$$

$$= \boxed{13{,}375}$$