exercice 1

1) Sur une machine 8-bits :
$12 = 8 + 4 = 2^3 + 2^2 = (00001100)_2$
Or -12 est négatif, on applique la méthode du complément à 1 :
On inverse : $00001100 \rightarrow 11110011$
On rajoute 1 : $11110011 + 1 = \underline{11110100}$
Sur une machine 8-bits, le code binaire de -12 est
11110100.

2

2) Le nombre est codé sur une machine 8-bits
son bit de poids fort vaut 1 donc il est négatif.
On applique la méthode du complément à 1 à l'envers :
On enlève 1 : $10101010 - 1 = 10101001$
On inverse : $10101001 \rightarrow 01010110$
$(01010110)_2 = 2^1 + 2^2 + 2^4 + 2^6 = 2 + 4 + 16 + 64 = 86$
Or l'entier est négatif. Donc, sur une machine 8-bits
l'entier signé $(10101010)_2$ correspond à -86.

1,5 / 1,5

Exercice 2 :

1)

a	b	IOE
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

2) On remarque que IOE vaut 0 uniquement pour $(a, b) = (1, 0)$
On cherche donc à trouver une expression qui vaut 0 lorsque $a = 1$ et $b = 0$ et uniquement dans ce cas
L'expression $\bar{a} + b$ vaut bien 0 dans ce cas et donne un dans tous les autres cas.
Donc : $IOE(a, b) = \bar{a} + b$ = non(a) ou b

exercice 4

0,5

1)

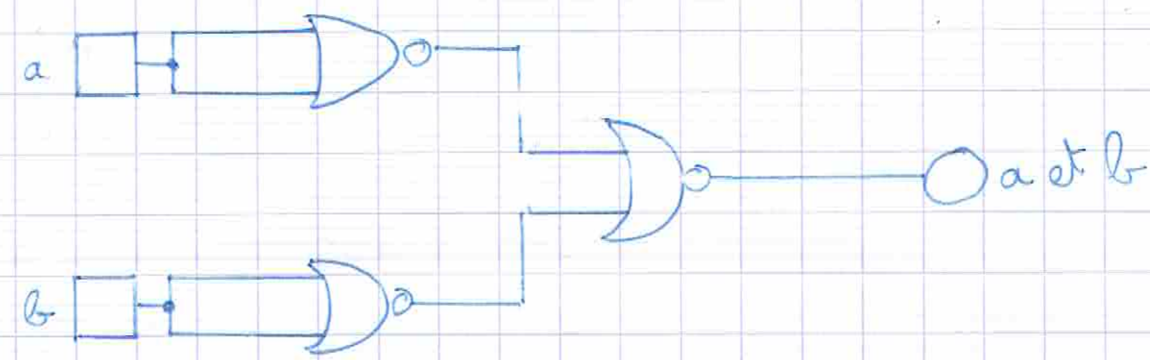
a	b	$\bar{a}$	$\bar{b}$	$NOR(a,b) = \bar{a}.\bar{b}$	
0	0	1	1	$1.1 =$	1
0	1	1	0	$1.0 =$	0
1	0	0	1	$0.1 =$	0
1	1	0	0	$0.0 =$	0

NOR

2) À l'aide du tableau de vérité de NOR(NOR(a,a), NOR(b,b)) et de la table de vérité de a.b, on voit que les deux expressions sont les mêmes :
$a.b = NOR(NOR(a,a), NOR(b,b))$

1

3)



0,75

4) $\overline{a+b} = \bar{a}.\bar{b} = \underline{NOR(a,b)}$

$\overline{a+b} = NOR(a,b)$

0,5 $NOR(a,a) = \bar{a}.\bar{a} = \overline{a+a} = \underline{\bar{a}}$

$NOR(a,a) = \bar{a}$

5) On voit que $NOR(a,a) = NON(a)$

Or $a+b = non(non(a+b)) = non(\overline{a+b})$

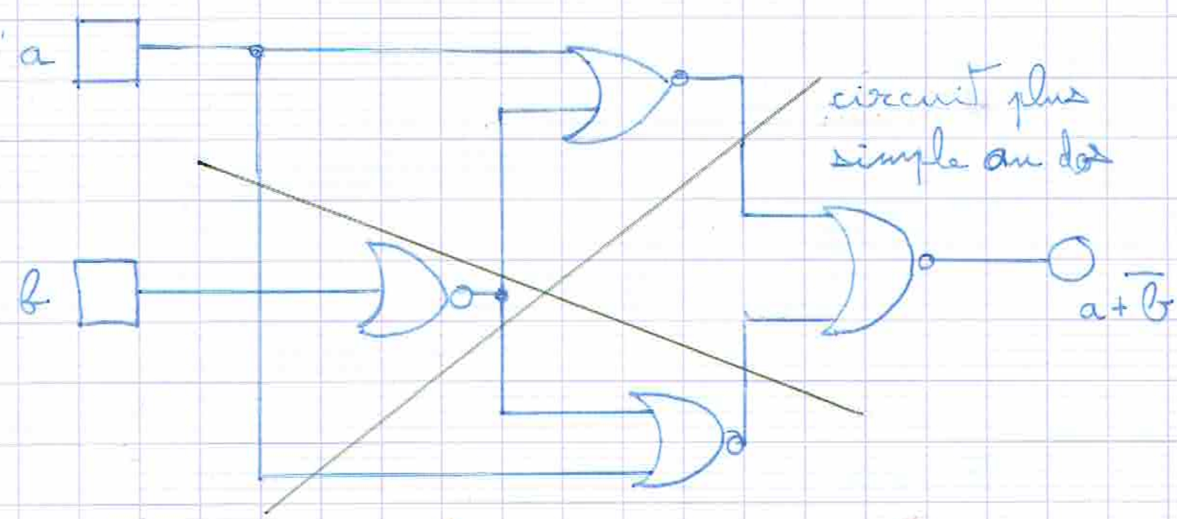
$= non(NOR(a,b))$ (voir question 4))

1 $\boxed{a+b = NOR(NOR(a,b), NOR(a,b))}$

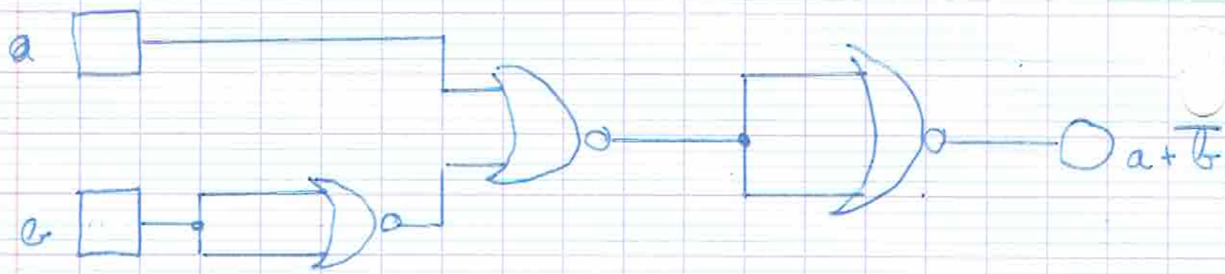
6) $g(a,b) = a + \bar{b}$

$= a + NOR(b,b)$

$= NOR(NOR(a, NOR(b,b)), NOR(a, NOR(b,b)))$



circuit plus simple au dos


a
b
a + b̄