

Les exercices qui suivent vous aideront à comprendre les notions vues pendant l'activité « codage et traitement de l'activité ». A faire au fur et à mesure votre avancée dans l'activité.

Exercice 1 :

a) « Les bits - Les mots »

Complète le tableau en indiquant le nombre de mot(s) et de bits pour chaque exemple.

EXAMPLE	Nombre de MOT(S)	Nombre de BITS
00110100	1	8
1110 0101	2	
1111		
1001001110001110		

b) « Conversions »

Dans le tableau ci-dessous, fais les conversions demandées.

Aide : 1 octet = 8 bits

1 Kilo-octet (Ko) = 1000 octets

1 Méga-octet (Mo) = 1 000 000 octets

1 Giga-octet (Go) = 1 000 000 000 octets

24 bits = _____ octets	10 octets = _____ bits	1250 octets = _____ Ko
125000000000 octets = _____ Go	0.2 Ko = _____ octets	512 Mo = _____ Ko

Exercice 2 :

Avec un mot de 4 bits, l'ordinateur peut compter de 0 à 15 ; à toi de le compléter binaire correspondant à chaque valeur :

MOTS	VALEUR DES BITS				Nombre obtenu
	8	4	2	1	
	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1
	0	0	1	0	2
	0	0	1	1	3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
					11
					12
					13
					14
	1	1	1	1	15

Exercice Bonus : (pour les élèves les plus rapides)

Vous devez coder la valeur « 17 » sur vos doigts.

Lorsque vous pensez avoir la réponse, faites constater à votre professeur.

Signature

Exercice 3 :

Voyons maintenant comment l'ordinateur gère l'affichage sur l'écran :

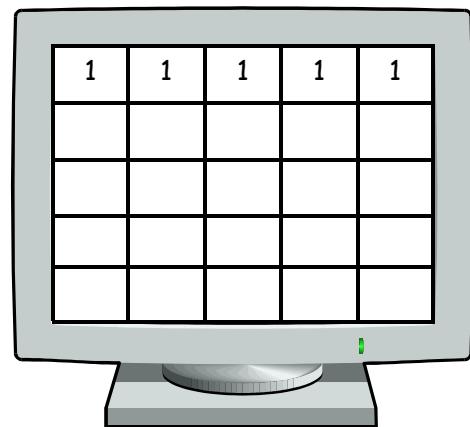
Un écran est constitué de nombreux petits points de lumière que l'on peut allumer ou éteindre (cela s'appelle des pixels). Lorsqu'un pixel reçoit la valeur 1, il s'éclaire ; s'il reçoit la valeur 0 il reste noir.

Voici une phrase binaire pour un écran de 25 pixels :

11111 10001 11011 11011 11111

Complète l'écran ci-contre : un bit par pixel de la gauche vers la droite, un mot par ligne du haut vers le bas. Pour t'aider, la première ligne a été faite.

Colorie maintenant en noir les pixels restés éteints.

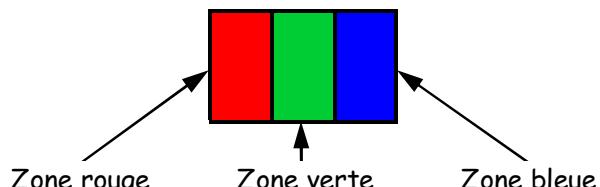


Et les écrans en couleurs ?

Même principe sauf que chaque pixel est divisé en trois zones de lumière : une bleue, une verte, une rouge. En combinant ces 3 lumières, on peut obtenir toutes les couleurs de l'arc en ciel (voir quelques exemples dans le tableau ci-dessous)

Combinaison de couleurs	Couleur obtenue	Code binaire
Rouge + vert + bleu	Lumière blanche	111
Rouge + bleu	Lumière rose (magenta)	101
Rouge + vert	Lumière jaune	110
Vert + bleu	Lumière bleue-ciel (cyan)	011
Le noir est l'absence de lumière		000

Constitution d'un pixel :



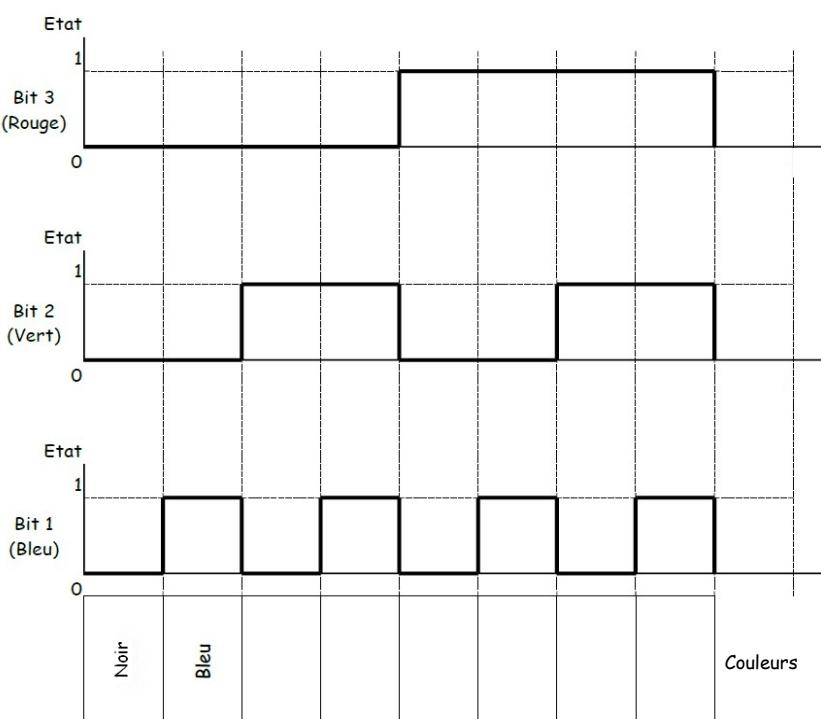
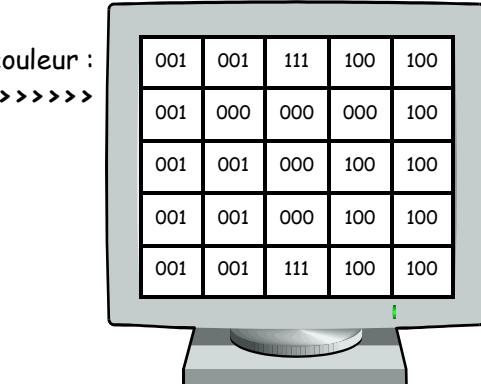
Code binaire pour obtenir du bleu : _____

Code binaire pour obtenir du vert : _____

Code binaire pour obtenir du rouge : _____

A droite un écran couleur de 25 pixels.

A toi de colorier chaque pixel de la bonne couleur :



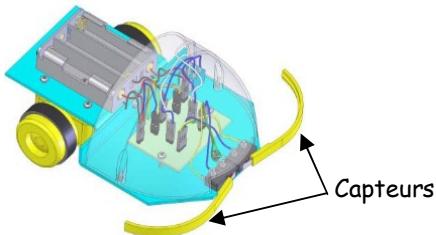
Remarque :

Les codes binaires sont souvent présentés en tableaux (matrice), mais ils peuvent aussi l'être en graph (ci-contre - lecture en colonne).

A toi de compléter le nom des couleurs dans les cases sous le graph.

<<<<<

Exercice 4 :



Ci-contre le Robot « Schnurrbärte » :

Il est capable de changer de direction lorsqu'il rencontre un obstacle. Voici un descriptif de son fonctionnement :

En l'absence d'obstacle, il avance.

Lorsqu'il détecte un obstacle sur l'un de ses côtés (un seul capteur activé), il fait un quart de tour du côté opposé. S'il détecte un obstacle en face de lui (2 capteurs activés), il fait demi tour.

Complète le texte suivant en utilisant les fonctions booléennes (SI - ALORS - SINON - OU - ET - NON) :

_____ obstacle à droite _____ [_____ obstacle à gauche], _____ quart de tour à gauche.
 _____ [_____ obstacle à droite] _____ obstacle à gauche, _____ quart de tour à droite.
 _____ obstacle à droite _____ obstacle à gauche, _____ demi-tour.
 _____, avancer.

Exercice 5 :

Relie ensemble les éléments de chaque fonction logique (utilise une couleur par fonction) :

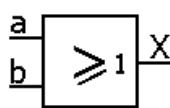
Fonction NON



b	a	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$$X = a \text{ ET } b$$

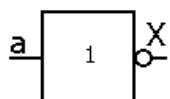
Fonction ET



a	X
0	1
1	0

$$X = a \text{ OU } b$$

Fonction OU

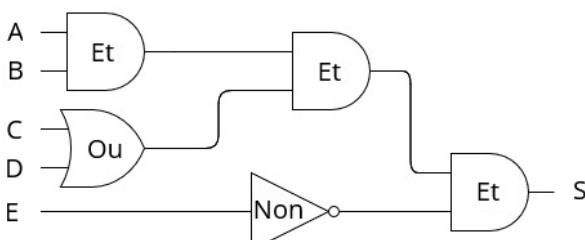


b	a	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$X = \text{NON } a$$

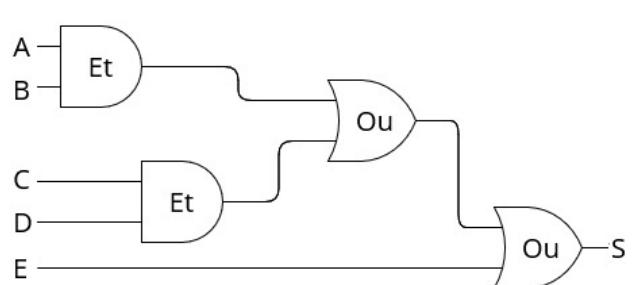
Exercice 6 :

Retrouve les équations booléennes des logigrammes suivants :



Coche la bonne réponse :

- $S = (A \text{ et } B) \text{ et } (C \text{ ou } D) \text{ et pas } E$
- $S = (A \text{ et } C) \text{ et } (B \text{ ou } E) \text{ et pas } D$

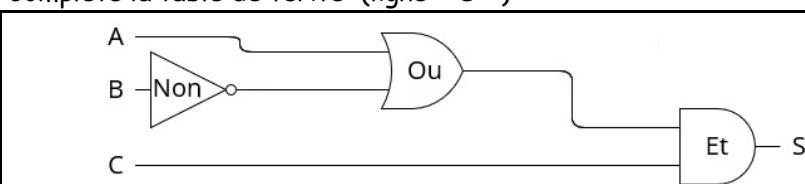


Complète l'équation :

$$S = (\underline{\quad} \text{ et } \underline{\quad}) \text{ ou } (\underline{\quad} \text{ et } \underline{\quad}) \text{ ou } \underline{\quad}$$

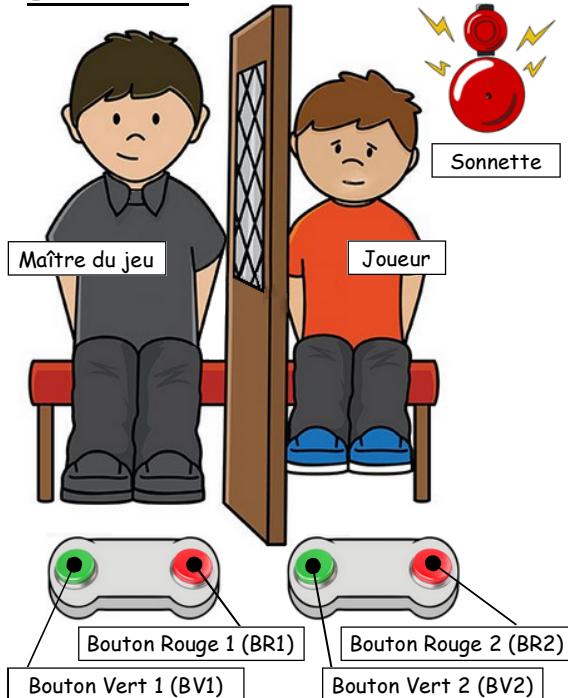
Exercice 7 :

Complète la table de vérité (ligne « S »)



A	0	0	0	0	1	1	1	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
S	1	0						

Exercice 8 :



La Loterie Foraine

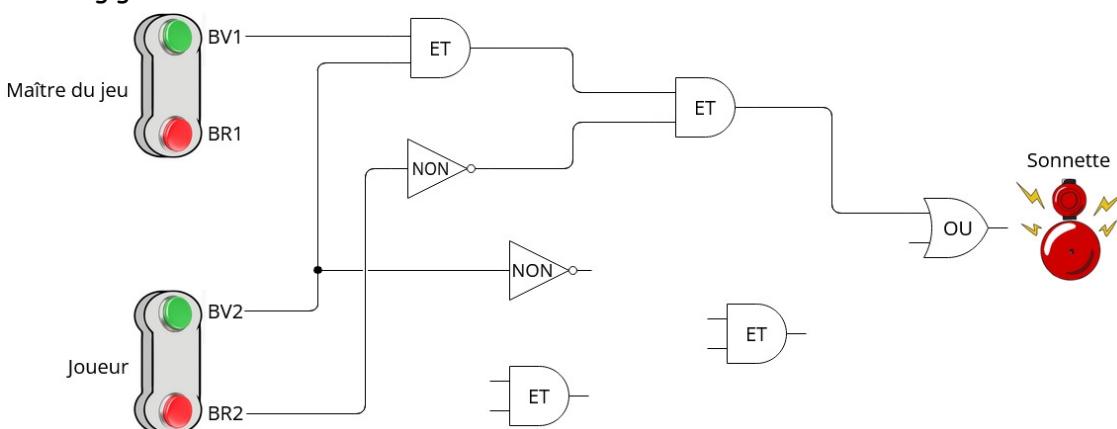
Dans une fête foraine les règles du jeu d'une attraction sont les suivantes :

- Un joueur entre dans un confessionnal et se retrouve face au maître du jeu.
- Le joueur ne peut pas voir les mains du maître du jeu.
- De même, le maître du jeu ne voit pas les mains du joueur.
- Chacun d'eux tient en main une manette comportant 2 boutons (un rouge, un vert).
- Le maître du jeu choisit un bouton et le garde enfoncé, puis il indique au joueur de faire son choix.
- Si le bouton choisi par le joueur est de la même couleur que celui du maître du jeu, une sonnette retentit pour indiquer que le joueur a gagné.
- Si les couleurs choisies sont différentes, la sonnette reste muette.
- Si le joueur triche (appui sur ses 2 boutons en même temps), la sonnette reste muette.

a) Complète l'équation booléenne :

$$\text{Sonnette} = (\text{BV1 et BV2 et pas BR2}) \text{ ou } (\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad)$$

b) Termine le logigramme :

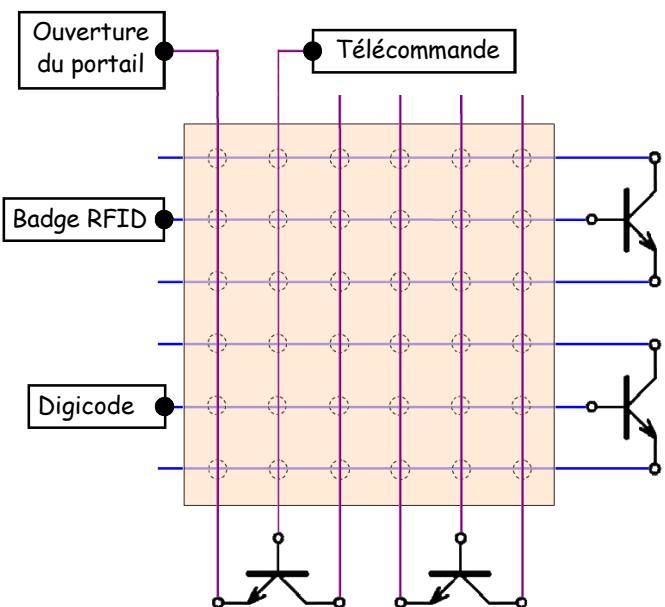
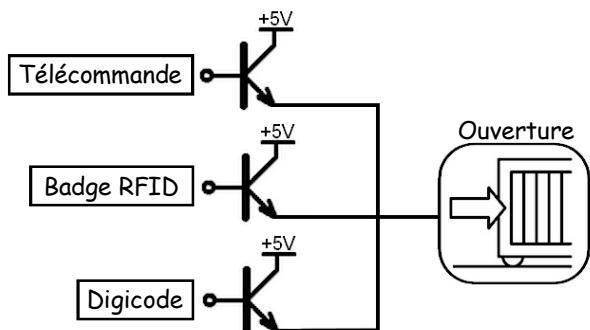


Exercice 9 : Ouverture du portail automatisé

L'ordre d'ouverture peut être donné :

- A l'aide de la télécommande
- A l'aide du badge RFID
- A l'aide du digicode

Ce fonctionnement requiert 2 fonctions « OU ». Celles-ci sont réalisées à l'aide de 3 transistors, comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



Consigne : A toi d'indiquer où réaliser les trous sur la carte du circuit programmable ci-dessus ^^^