

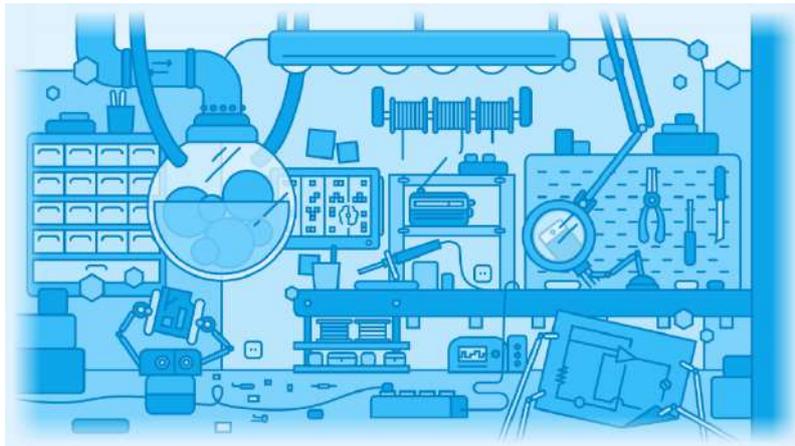
# Le secret d'Eddy – Le microcontrôleur

## 1. Jeu en ligne : contenu de la salle

Le microcontrôleur est l'élément central de chaque robot. Il reçoit les informations des capteurs, calcule ce que le robot doit faire en fonction du programme contenu dans sa mémoire, puis envoie ses instructions aux actionneurs. C'est en quelque sorte le « cerveau » du robot.

Il est connecté aux différentes parties du robot (capteurs, moteurs, source d'énergie) grâce à des entrées et sorties, et contient également une mémoire, dans laquelle se trouve le programme et les données enregistrées, ainsi qu'un processeur, qui peut effectuer les calculs nécessaires.

Tous les signaux qui passent par le microcontrôleur sont en langage binaire (0 ou 1). Ceci s'explique par le fait que le processeur est formé de milliers de transistors (mini-interrupteurs) qui peuvent être en état 1 (l'électricité passe) ou 0 (elle ne passe pas). Ils sont combinés entre eux pour former des portes logiques (et, ou, inverseur, qui sont le sujet de l'énigme de cette salle). A leur tour, des combinaisons de portes logiques permettent au processeur d'effectuer des calculs complexes.



Voici les différents éléments cliquables, ainsi que le texte affiché dans le jeu :



On dirait le schéma d'un microcontrôleur... Un microcontrôleur est une puce électronique qui comprend plusieurs composants: Un processeur, qui fait des calculs complexes, une mémoire, qui stocke des informations (appelées des données), des connexions, qui permettent de communiquer avec les autres parties du robot. Le microcontrôleur est comme le cerveau du robot. Il reçoit les informations des capteurs, calcule ce que le robot doit faire en fonction de son programme, et envoie ses ordres aux moteurs.



Voici un transistor ! Il est tout petit derrière cette loupe... C'est un petit interrupteur utilisé dans les circuits électroniques. Un microcontrôleur peut contenir des milliers de transistors, ils doivent donc être minuscules !



On dirait un microcontrôleur ! Mais il est trop vieux ! Il s'agit d'une réplique du tout premier microcontrôleur, inventé en Amérique dans une entreprise de calculatrice. Le nôtre doit être plus puissant, ce n'est pas le bon !



Cette radio contient sûrement un microcontrôleur... Aujourd'hui, on en trouve dans presque tous les appareils électroniques.



Un casier de composants électroniques rempli à ras bord ! Résistances, fusibles, diodes... Presque tout y est... mais pas un microcontrôleur.



De petites bobines de câbles fins. Ils peuvent être utilisés pour la soudure. La soudure permet de connecter les composants électroniques entre eux. Aujourd'hui, ils sont si petits que nous les soudons presque toujours avec des machines, et non plus à la main !

L'énigme principale démarre quand on clique sur le panneau lumineux contenant le symbole de la salle.



Dans cette énigme, il faut allumer les bons pixels de chaque partie de l'écran en suivant les indices. Il faut donc jouer le rôle du microcontrôleur ! Chaque pixel contient un symbole triangle, carré ou rond, rouge, jaune ou bleu, et les indices sont des indications logiques sur ces symboles. Par exemple, sélectionner tous les symboles triangles ou bleu, carré et rouge, etc... Le code à trouver est 1971.



## 2. Activités supplémentaires sur papier

### Activité 1 : Tableau binaire

Difficulté : ★★ ★

Ces chiffres en langage informatique (0 et 1) codent une image en noir et blanc, ligne par ligne. Le 0 correspond à une case noire, et le 1 à une case blanche. A toi de retrouver l'image en coloriant en noir les bons pixels de la grille. Tu verras alors apparaître le code secret.

*Objectifs :* Comprendre le principe du codage d'image par pixel avec des 0 et des 1  
Savoir que les robots et les ordinateurs utilisent le langage binaire

### Activité 2 : Les tapis

Difficulté : ★ ★ ★

Tu joues le rôle du microcontrôleur de ton robot, et tu dois donc décider où il se déplace en fonction de la couleur du tapis sur lequel il se trouve, en suivant les instructions du programme. Démarre sur le tapis jaune en bas à gauche, puis suis les instructions du programme jusqu'à arriver sur un tapis bleu. Le motif du tapis bleu sur lequel tu arrives te donne le code secret.

*Objectifs :* Comprendre le rôle du microcontrôleur dans un robot  
Savoir suivre une liste d'instructions conditionnelles

### Activité 3 : Le message secret

Difficulté : ★ ★ ★

Les ordinateurs et les robots utilisent des 0 et des 1 pour communiquer: c'est le langage binaire. Pour pouvoir coder beaucoup d'informations, des suites de 0 et 1 sont utilisées. Par exemple, chaque lettre de l'alphabet est codée avec une suite de plusieurs 0 ou 1. Cela s'appelle le code ASCII. Sauras-tu comprendre le langage des robots et décoder le message suivant grâce à l'alphabet à disposition?

*Objectifs :* Comprendre le principe de codage en langage binaire  
Utiliser un code de remplacement lettre par lettre

## 3. Corrigé des énigmes papier

## Tableau binaire

Ces chiffres en langage informatique (0 et 1) codent une image en noir et blanc, ligne par ligne. Le 1 correspond à une case noire, et le 0 à une case blanche  
 A toi de retrouver l'image en coloriant en noir les bons pixels de la grille. Tu verras alors apparaître le code secret.

1100111	0010100	0010100	0100110
---------	---------	---------	---------

0010001	0010001	1100110
---------	---------	---------

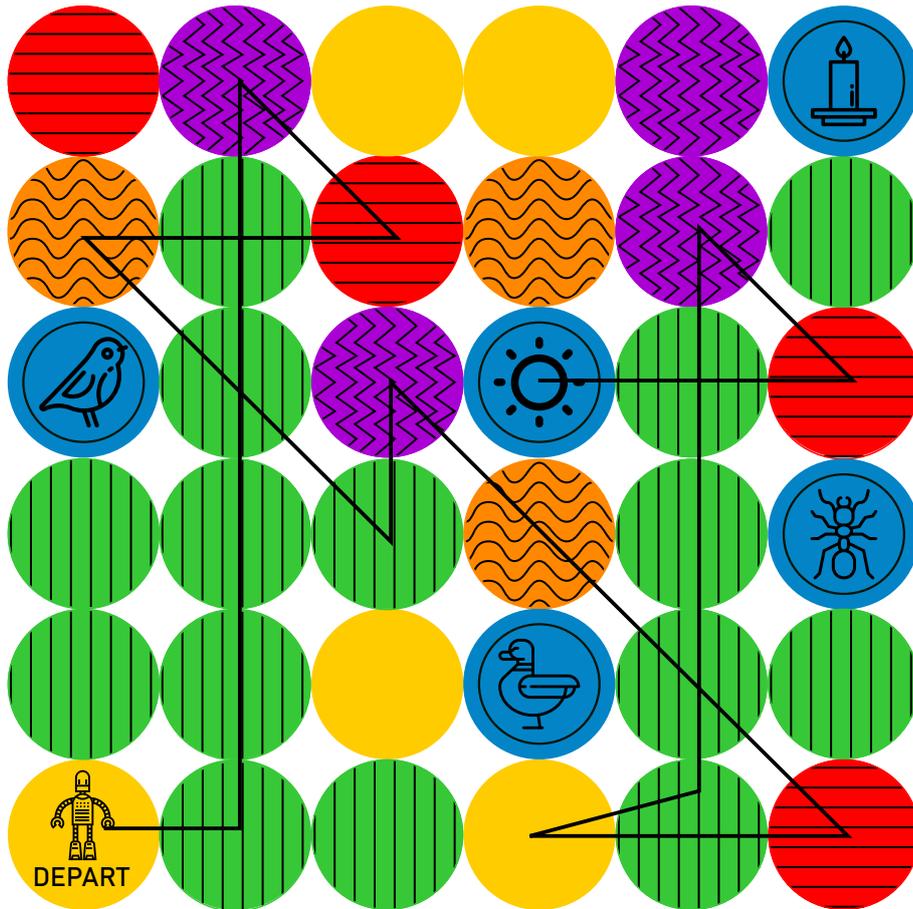
						1100111
						0010100
						0010100
						0100110
						0010001
						0010001
						1100110

**Code secret: 35**

## Les tapis

Tu joues le rôle du microcontrôleur de ton robot, et tu dois donc décider où il se déplace en fonction de la couleur du tapis sur lequel il se trouve, en suivant les instructions du programme.

Démarre sur le tapis jaune en bas à gauche, puis suis les instructions du programme jusqu'à arriver sur un tapis bleu. Le motif du tapis bleu sur lequel tu arrives te donne le code secret.



**PROGRAMME**

Code secret: S O L E I L

## Le message secret

Les ordinateurs et les robots utilisent des 0 et des 1 pour communiquer: c'est le langage binaire. Pour pouvoir coder beaucoup d'informations, des suites de 0 et 1 sont utilisées. Par exemple, chaque lettre de l'alphabet est codée avec une suite de plusieurs 0 ou 1. Cela s'appelle le code ASCII.

Sauras-tu comprendre le langage des robots et décoder le message suivant grâce à l'alphabet à disposition?

1010101 1001110 / 1010010 1001111 1000010

U      N      /      R      O      B

1001111 1010100 / 1010000 1000101 1010101

O      T      /      P      E      U

1010100 - 1001001 1001100 /

T      -      I      L      /

1000101 1010100 1010010 1000101 /

E      T      R      E      /

1000100 1010010 1001111 1001100 1000101 ?

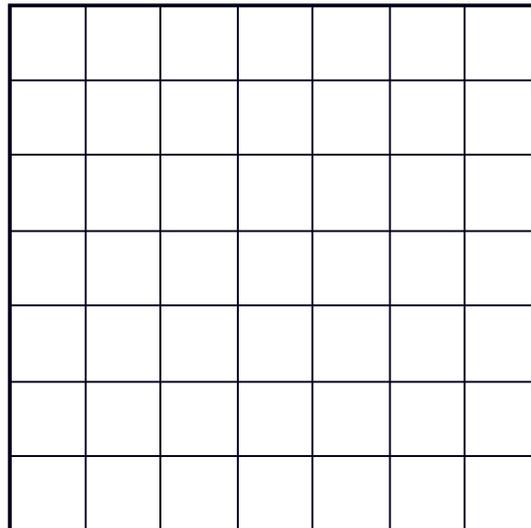
D      R      O      L      E      ?

## Tableau binaire

Ces chiffres en langage informatique (0 et 1) codent une image en noir et blanc, ligne par ligne. Le 1 correspond à une case noire, et le 0 à une case blanche  
A toi de retrouver l'image en coloriant en noir les bons pixels de la grille. Tu verras alors apparaître le code secret.

1100111	0010100	0010100	0100110
---------	---------	---------	---------

0010001	0010001	1100110
---------	---------	---------

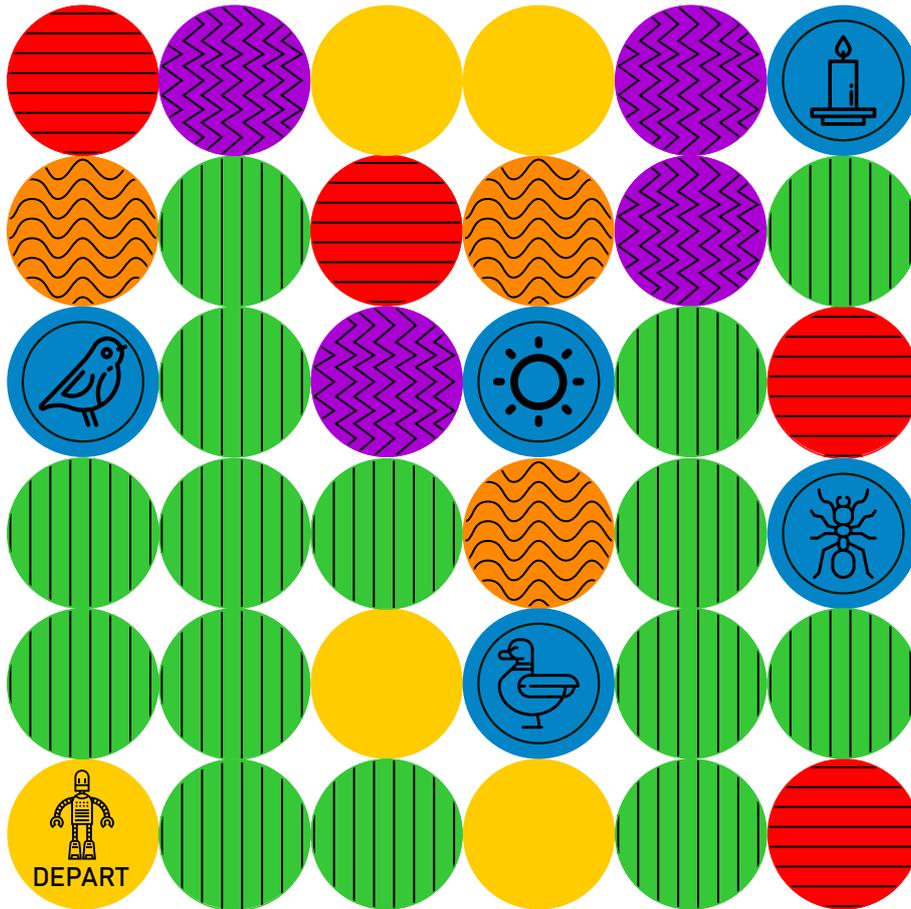


**Code secret:**

## Les tapis

Tu joues le rôle du microcontrôleur de ton robot, et tu dois donc décider où il se déplace en fonction de la couleur du tapis sur lequel il se trouve, en suivant les instructions du programme.

Démarre sur le tapis jaune en bas à gauche, puis suis les instructions du programme jusqu'à arriver sur un tapis bleu. Le motif du tapis bleu sur lequel tu arrives te donne le code secret.



**PROGRAMME**

Code secret: \_ \_ \_ \_ \_

## Le message secret

Les ordinateurs et les robots utilisent des 0 et des 1 pour communiquer: c'est le langage binaire. Pour pouvoir coder beaucoup d'informations, des suites de 0 et 1 sont utilisées. Par exemple, chaque lettre de l'alphabet est codée avec une suite de plusieurs 0 ou 1. Cela s'appelle le code ASCII.

Sauras-tu comprendre le langage des robots et décoder le message suivant grâce à l'alphabet à disposition?

1010101 1001110 / 1010010 1001111 1000010

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

1001111 1010100 / 1010000 1000101 1010101

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

1010100 - 1001001 1001100 /

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ /

1000101 1010100 1010010 1000101 /

\_\_\_\_\_ /

1000100 1010010 1001111 1001100 1000101 ?

\_\_\_\_\_ ?

<b>A</b> 1000001	<b>B</b> 1000010	<b>C</b> 1000011	<b>D</b> 1000100	<b>E</b> 1000101
<b>F</b> 1000110	<b>G</b> 1000111	<b>H</b> 1001000	<b>I</b> 1001001	<b>J</b> 1001010
<b>K</b> 1001011	<b>L</b> 1001100	<b>M</b> 1001101	<b>N</b> 1001110	<b>O</b> 1001111
<b>P</b> 1010000	<b>Q</b> 1010001	<b>R</b> 1010010	<b>S</b> 1010011	<b>T</b> 1010100
<b>U</b> 1010101	<b>V</b> 1010110	<b>W</b> 1010111	<b>X</b> 1011000	<b>Y</b> 1011001
		<b>Z</b> 1011010		
<b>Code ASCII</b>				