



# LE SECRET D'EDDY

Ton aventure robotique

## Dossier pédagogique

6P-8P

[eddy.espace-des-inventions.ch/school](http://eddy.espace-des-inventions.ch/school)

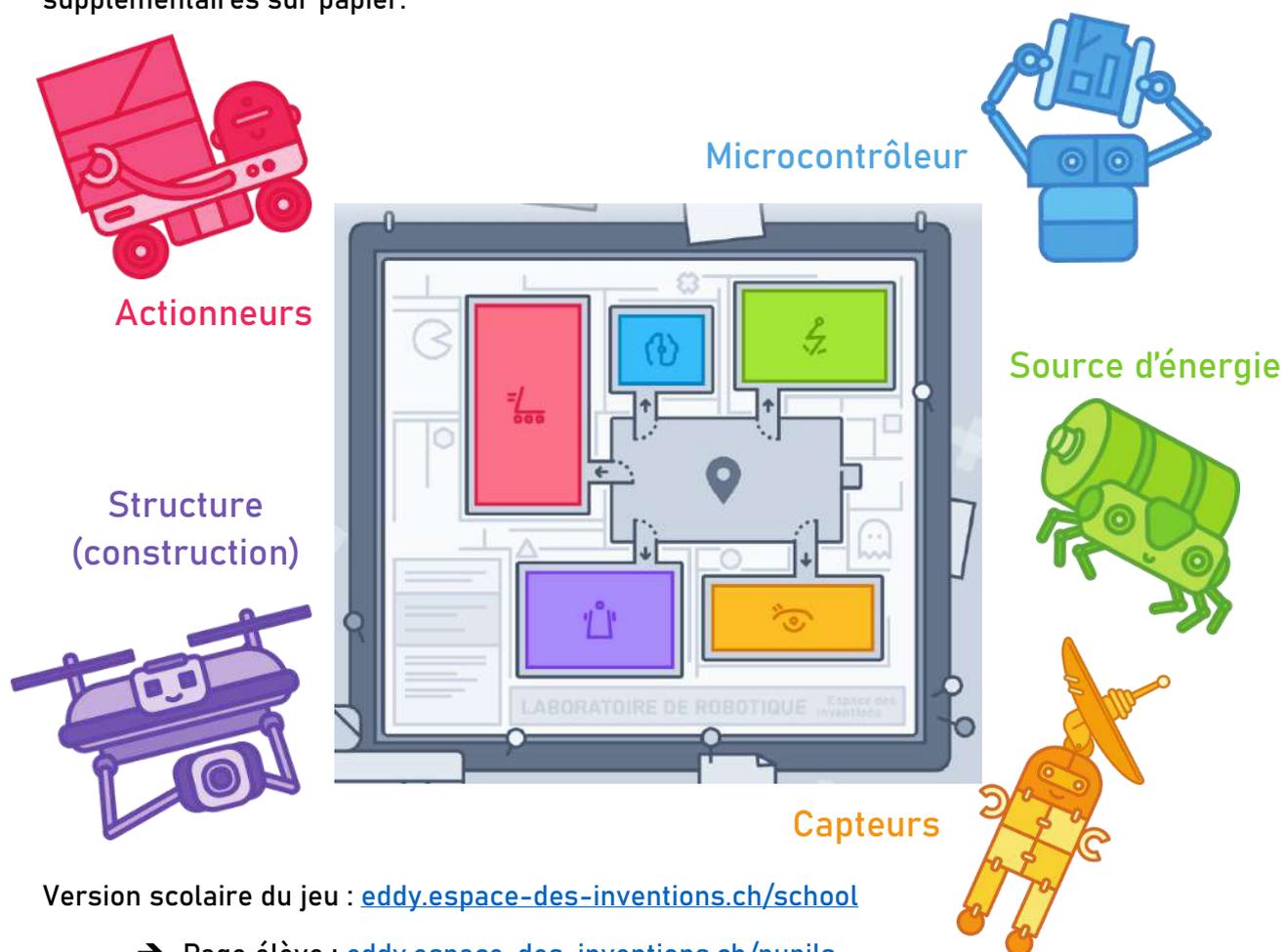
Espace des  
inventions  
Lausanne

HE<sup>VD</sup> | MEI  
IG | Media  
Engineering  
Institute

## 1. Introduction

Ce jeu est une combinaison entre une « histoire dont vous êtes le héros » et un « escape game ». Il est le fruit d'une collaboration entre l'Espace des inventions, à Lausanne, et le MEI (Media engineering institute) de la HEIG-VD, à Yverdon. Il a été pensé pour des enfants dès 8 ans comme une initiation au monde de la robotique. Ce dossier pédagogique s'adresse aux classes 6P-8P.

Après l'entrée dans un laboratoire de robotique virtuel, le jeu aborde cinq thèmes : les capteurs, les actionneurs, le microcontrôleur, la source d'énergie et la structure du robot. Pour chaque thème, les élèves explorent une salle du jeu accessible depuis le laboratoire principal et résolvent une énigme, dans le but de gagner les cinq éléments nécessaires à la construction d'un robot qui leur permettra de s'échapper du laboratoire. A la suite ou en parallèle du jeu en ligne, chaque thème peut être consolidé grâce à trois énigmes supplémentaires sur papier.



Version scolaire du jeu : [eddy.espace-des-inventions.ch/school](http://eddy.espace-des-inventions.ch/school)

→ Page élève : [eddy.espace-des-inventions.ch/pupils](http://eddy.espace-des-inventions.ch/pupils)

→ Page enseignant-e : [eddy.espace-des-inventions.ch/teachers](http://eddy.espace-des-inventions.ch/teachers)

Version grand public (individuelle) du jeu : [eddy.espace-des-inventions.ch](http://eddy.espace-des-inventions.ch)

Liens avec les objectifs du PER (pour le Cycle II) : MSN24, MSN25, MSN26, EN22, EN23

Contact pour questions et commentaires : [eddy@espace-des-inventions.ch](mailto:eddy@espace-des-inventions.ch)

Le secret d'Eddy – Dossier pédagogique

## 2. Utilisation en classe

La version scolaire du jeu a une structure asymétrique permettant à l'enseignant-e de gérer l'avancée globale du jeu devant la classe pendant que les élèves explorent les thèmes et résolvent les énigmes sur des ordinateurs individuels (ou par paire).

### 1. Jeu en ligne

Enseignant-e  
Projeté à la classe entière  
→ Page enseignant-e (/teachers)

Elèves  
Individuellement ou par paire  
→ Page élève (/pupils)

Vidéo d'introduction	...		
	...	Explorer la salle	} Pour chacune des 5 salles
	...	Résoudre l'énigme	
	...	Inscrire le code sur sa feuille de route	
Entrer le code dans la machine	...		
Activer l'élément du robot	...		
Vidéo finale	...		



Vidéo d'introduction (/teachers)



Plan des salles (/pupils)



Machine du laboratoire principal (/teachers)



Salle des capteurs (/pupils)

### 2. Enigmes sur papier

- 3 énigmes ou jeux supplémentaires par thème pour consolider les connaissances du jeu en ligne
- Possibilité d'alternance en 2 groupes entre le jeu en ligne et les énigmes sur papier si le nombre d'ordinateurs à disposition est insuffisant
- Les codes obtenus sont inscrits sur la feuille de route pour l'énigme finale
- Activité de récapitulation « invente ton robot » pour clore la séquence

Le secret d'Eddy – Dossier pédagogique

## Propositions de séquences

### → Sur 2 périodes

- Jeu en ligne uniquement
- Vidéo d'introduction – Exploration des 5 salles par les élèves et obtention des codes – Activation des 5 parties du robot – Vidéo finale

### → Sur 5 périodes

- Une période par thème / salle explorée
- Jeu en ligne + énigmes supplémentaires sur papier, à la suite ou en parallèle
- Si l'enseignant-e ne change pas d'ordinateur, la progression de la page /teachers est sauvegardée d'une période à l'autre

### → Sur 6 périodes

- Similaire à la version « 5 périodes », en ajoutant une période pour l'activité de récapitulation « invente ton robot »
- Création de robots avec un jeu de cartes, puis en dessin, avec des légos ou des matériaux de récupération
- Possibilité de faire le lien avec une autre séquence de robotique éducative ou de programmation

## 3. Matériel nécessaire

### Jeu en ligne

- Ordinateur de l'enseignant-e avec système de projection ou TBI et système de son
- Un ordinateur pour deux élèves (ou plus, si disponible)

### Activités sur papier

- Ciseaux, crayons, attaches parisiennes
- Enigmes du dossier pédagogique imprimées sur papier (papier épais ou cartonné selon les indications). Une impression en noir et blanc est possible.

## 4. Récapitulation des énigmes et codes

### 1. Enigmes en ligne (page /pupils)

Salle	Couleur	Code	Je la trouve où ?
Energie	Vert	1859	
Actionneurs	Rouge	2331	
Microcontrôleur	Bleu	1971	
Construction	Violet	1618	
Capteurs	Orange	3241	

## 2. Enigmes supplémentaires sur papier

Enigme / Jeu	Thème	Niv.	Code	Matériel	Je la trouve où?	Sur quel papier ?
Quizz électrique	Energie	★★★	Planète rouge	/	Eddy-energie.pdf	Normal
Transformations	Energie	★★★★	Outils	Ciseaux	Eddy-energie.pdf	Normal
Qui consomme quoi? - JEU	Energie	★★★	/	Ciseaux	Eddy-energie.pdf	Epais
Trajectoires	Actionneurs	★★★	Cœur	/	Eddy-actionneurs.pdf	Normal
La machine à chocolats	Actionneurs	★★★★	ArTiCuLaTiOn	Attaches parisiennes Ciseaux	Eddy-actionneurs.pdf	Epais
Tangram	Actionneurs	★★★	848	Ciseaux	Eddy-actionneurs.pdf	Normal
Tableau binaire	Micro-contrôleur	★★★★	35	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Les tapis	Micro-contrôleur	★★★	Soleil	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Le message secret	Micro-contrôleur	★★★	Un robot peut-il être drôle?	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Le labyrinthe	Construction	★★★	42	/	Eddy-construction.pdf	Normal
Puzzle robotique	Construction	★★★★	4123	Ciseaux	Eddy-construction.pdf	Normal
Jeu des chimères	Construction	★★★	/	Ciseaux	Eddy-construction.pdf	Epais
Capteurs croisés	Capteurs	★★★★	Intelligence	/	Eddy-capteurs.pdf	Normal
Quels capteurs pour quel robot?	Capteurs	★★★	843	Ciseaux	Eddy-capteurs.pdf	Normal
Les capteurs et les cinq sens	Capteurs	★★★	471	/	Eddy-capteurs.pdf	Normal
Enigme finale	Tous		1NG3N1EUR OU CR34TEUR ?		Dernière page de ce document	Normal
Invente ton robot	Récapitulation		/	Ciseaux	Eddy-invente.pdf	Normal ou épais

## 5. Ressources supplémentaires

Général :

Le secret d'Eddy - Dossier pédagogique

- Introduction à l'informatique et à la robotique : premier chapitre du MOOC « *Le robot Thymio comme outil de découverte des sciences du numérique* » disponible sur [courseware.epfl.ch](http://courseware.epfl.ch)
- Les robots sont ils aussi intelligents que les humains (1 jour 1 question, 1'42")  
<https://www.youtube.com/watch?v=PWO9cYkJFY>
- Introduction a la robotique (le bus des technologies, 3'07")  
<https://www.youtube.com/watch?v=ihPu6tl7IV4&t=28s>
- Composition d'un robot (worldofrobot.fr)  
<https://worldofrobot.fr/composition-dun-robot/>
- Histoire de la robotique en 4min (Le monde, 3'50")  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_lOef59dvYc](https://www.youtube.com/watch?v=_lOef59dvYc)
- Résumé (en anglais) de la structure et fonction d'un robot (5'50")  
<https://www.youtube.com/watch?v=oHKCwyUa2rg>

### Capteurs

- Liste des capteurs les plus courants  
<https://objelec.com/capteurs-electroniques/>
- Le détecteur de fumée (1 jour 1 question, 1'42")  
[https://www.youtube.com/watch?v=2tTW0k\\_NrSg](https://www.youtube.com/watch?v=2tTW0k_NrSg)

### Actionneurs

- Les LEDs (1 jour 1 question, 1'42")  
<https://www.youtube.com/watch?v=cQfXPKHXF4Y>

### Microcontrôleur

- Le code informatique (1 jour 1 question, 1'42")  
<https://www.youtube.com/watch?v=2UqIJIVQE7o>
- Langage binaire, fonctionnement d'un processeur (Educode, 7'26")  
[https://www.youtube.com/watch?v=VRdp\\_vaNRoY&t=339s](https://www.youtube.com/watch?v=VRdp_vaNRoY&t=339s)

### Energie

- L'énergie durable (1 jour 1 question, 1'42")  
[https://www.youtube.com/watch?v=ZepcQLG\\_rVA](https://www.youtube.com/watch?v=ZepcQLG_rVA)
- D'où vient l'électricité ? (1 jour 1 question, 1'42")  
<https://www.youtube.com/watch?v=74A0t7IRGFY>
- L'énergie solaire (1 jour 1 question, 1'42")  
<https://www.youtube.com/watch?v=ULCgLW05P1o>
- Sources d'énergie (2'41")  
<https://www.youtube.com/watch?v=y6JLlriK9ko>

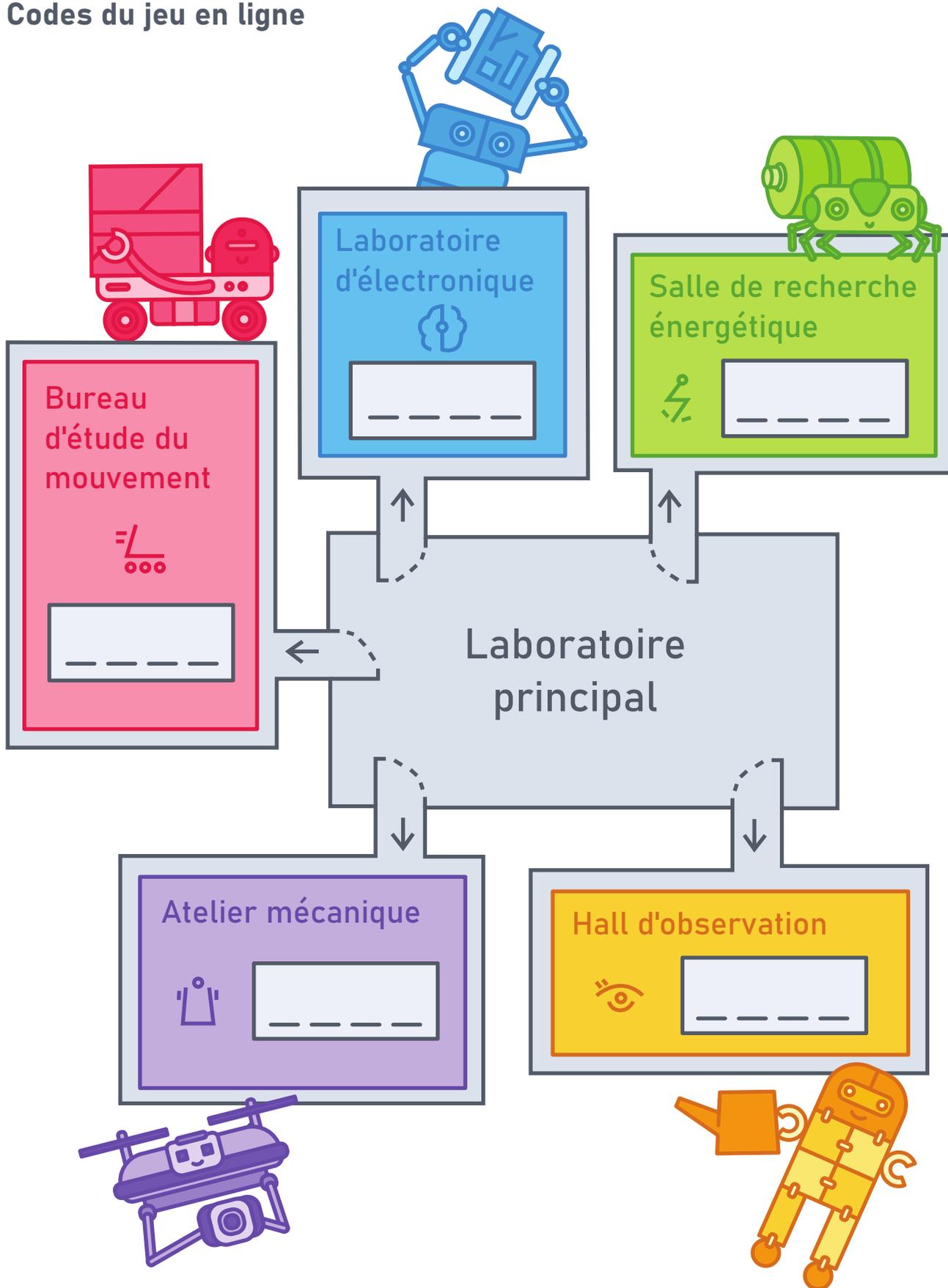
### Construction

- La fabrication d'un objet technique (2'22")  
<https://www.youtube.com/watch?v=HWWEb7zziW4>

## 6. Feuilles de route pour les élèves (Enigmes en ligne / sur papier)

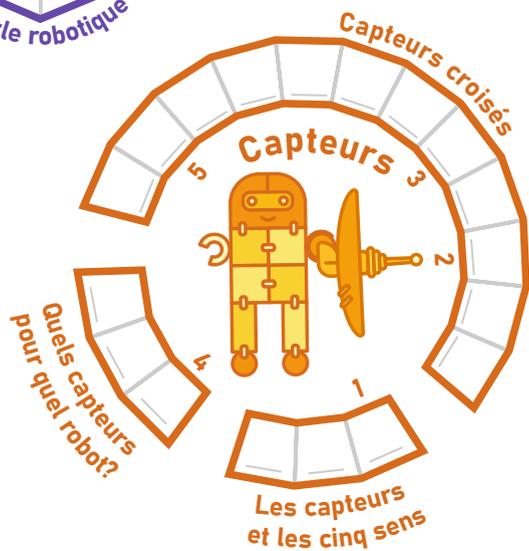
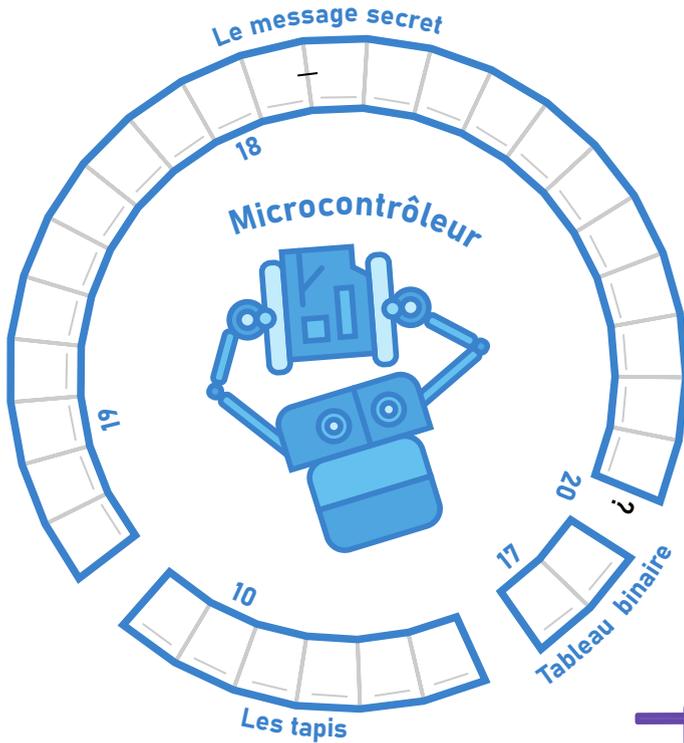
# Le secret d'Eddy

Codes du jeu en ligne



# Le secret d'Eddy: énigme finale

Avec les codes des énigmes sur papier

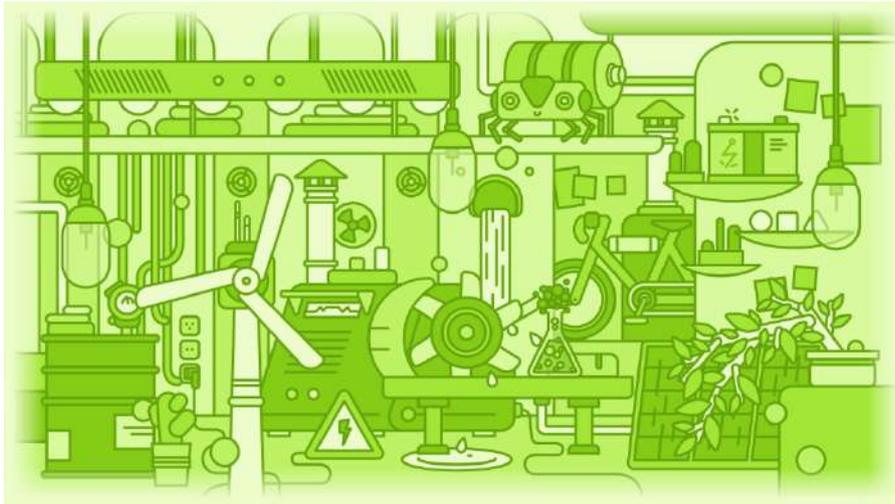


1	2	3	4	5	6	7	8	9
				10	11			
12	13	14	15	16	17	18	19	20

## Le secret d'Eddy – L'énergie

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

Le robot a besoin d'une source d'énergie électrique. Mais celle-ci ne vient pas de nulle part. Quelles sont les manières de fabriquer de l'électricité, et comment peut-on la stocker ? C'est ce que nous allons explorer dans cette salle.



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



Cette prise délivre de l'électricité. Elle ne fabrique pas d'électricité, et ne peut que la véhiculer. N'y mets surtout pas les doigts !



Le vent permet à l'éolienne de tourner. Le vent peut être une source d'énergie, par exemple pour faire voler un cerf-volant. Ou faire tourner les hélices d'une éolienne pour fabriquer de l'électricité.



Cette plante est toute verte. Elle utilise l'énergie du soleil. Les rayons émis par le soleil lui permettent de fabriquer sa nourriture grâce à la photosynthèse. Nous, humains, utilisons des panneaux solaires pour fabriquer de l'électricité.



Des réactions chimiques peuvent aussi produire de l'énergie. C'est ce qu'il se passe dans les piles ! L'énergie qui est stockée dans les piles est libérée petit à petit grâce à une réaction chimique.



Pour fabriquer de l'électricité, on peut utiliser du pétrole ou du charbon, enfouis dans le sol depuis des millions d'années. Malheureusement, c'est très polluant et les réserves ne sont pas infinies !



On peut fabriquer de l'électricité en utilisant l'énorme énergie contenue dans le noyau des atomes: c'est l'énergie nucléaire. Mais sa fabrication peut être dangereuse !



Ceci est une turbine ! La turbine est utilisée dans les barrages pour fabriquer de l'électricité avec la pression de l'eau. C'est peu polluant et les ressources d'eau sont renouvelées par la pluie et la neige !



Pédaler sur un vélo, c'est une énergie qui ne pollue pas ! Mais ça ne fabrique pas d'électricité... Fabriquer de l'électricité en polluant le moins possible est extrêmement important pour protéger notre planète. Cela existe déjà, mais ce n'est pas encore assez efficace, et beaucoup de chercheurs y travaillent !

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



Dans cette énigme, il faut associer chaque type d'énergie avec ce/celui qui la consomme. En appuyant sur les flèches, on fait tourner les éléments les uns par rapport aux autres. Le but est de replacer les bonnes paires à la verticale. Le code à trouver est 1859.

Associe les éléments par paires Énergie / Consommateur en les faisant tourner.

VALIDER

## 2. Activités supplémentaires sur papier

### Activité 1 : Quizz électrique

Difficulté : ★★☆☆

Phrases à trous avec des mots à compléter, qui reprennent les concepts principaux vus dans l'exploration de la salle (différents types d'énergie et manières de fabriquer de l'électricité). Quand tous les mots sont trouvés, il faut en extraire des lettres pour trouver le code secret.

*Objectifs :* Connaître quelques manières de fabriquer de l'électricité  
Récapituler les informations du jeu

### Activité 2 : Transformations

Difficulté : ★★★☆☆

Au quotidien, nous assistons très souvent à des transformations d'un type d'énergie en un autre, entre l'énergie électrique, mécanique (le mouvement), chimique (les réactions entre les molécules), rayonnante (le rayonnement lumineux) et thermique (la chaleur). Découpe les différents éléments qui transforment l'énergie, puis place les ci-dessous avec la bonne énergie de départ et d'arrivée. Ensuite, tu peux retrouver les lettres du code secret.

*Objectifs :* Savoir que l'énergie peut se transformer d'un type en un autre  
Reconnaître les différents types d'énergie

*Matériel :* Une paire de ciseaux

### Activité 3 : Qui consomme quoi ? – JEU (pas de code)

Difficulté : ★☆☆☆☆

L'énergie se manifeste dans des contextes très différents et peut prendre différentes formes. Dans ce jeu de memory, tu vas découvrir différents éléments qui consomment de l'énergie, et quelle forme prend cette énergie, c'est-à-dire quel combustible ces éléments consomment. Quand les cartes sont découpées, tu peux y jouer comme un jeu de memory classique avec un de tes camarades. A toi de retrouver les bonnes paires en t'aidant des dessins!

*Objectifs :* Savoir que l'énergie peut prendre différentes formes, et en connaître quelques unes  
Associer chaque éléments avec son combustible

*Matériel :* Une paire de ciseaux

## 3. Corrigé des énigmes papier

## Quizz électrique

La force du vent est utilisée par les éoliennes (1) pour fabriquer de l'électricité et par les cerf-volants (2) pour voler, au bout de leurs ficelles.

Je mange chaque jour des plats différents pour avoir de l'énergie. Pas comme les plantes, qui se contentent du même menu tout les jours: le soleil (3). En plus, elles fabriquent l'oxygène (4) que nous respirons.

Beaucoup de chercheurs essaient de développer des moteurs de voiture à hydrogène, pour remplacer l'essence fabriquée à partir du pétrole (5). Ce serait beaucoup moins polluant.

Une prise (6) électrique peut-elle fabriquer de l'électricité? Non, seulement la transmettre!

En suisse, beaucoup de barrages ont été construits dans les montagnes pour fabriquer de l'électricité grâce à la force de l'eau (7) : C'est l'énergie hydroélectrique.

Si on pouvait stocker l'énorme quantité d'électricité contenue dans les éclairs pendant les orages dans une batterie (8), on n'aurait plus besoin de trouver d'autre manières d'en fabriquer!

D'immenses centrales avec de grandes cheminées qui utilisent l'énergie contenue dans les atomes, c'est l'énergie nucléaire (9).

(1) E O L I E N N E S  
 

(4) O X Y G E N E  


(7) E A U  


(2) C E R F - V O L A N T S  
 

(5) P E T R O L E  


(8) B A T T E R I E  
 

(3) S O L E I L  


(6) P R I S E  

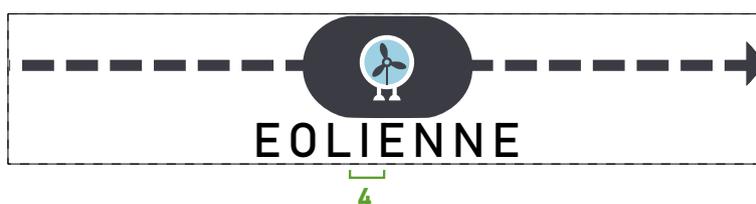
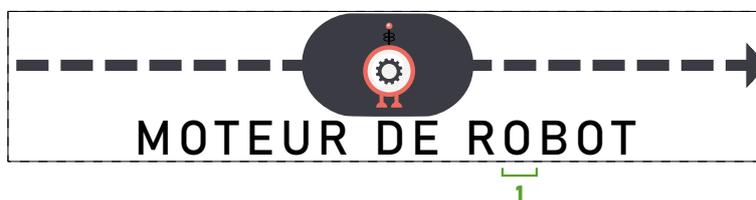
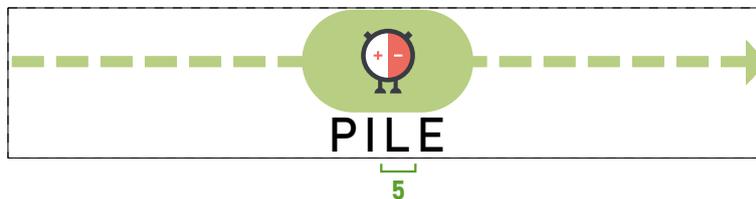

(9) N U C L E A I R E  


Code secret:

P L A N E T E    R O U G E  
              

## Transformations

Au quotidien, nous assistons très souvent à des transformations d'un type d'énergie en un autre, entre l'énergie électrique, mécanique (le mouvement), chimique (les réactions entre les molécules), rayonnante (le rayonnement lumineux) et thermique (la chaleur). Découpe les différents éléments qui transforment l'énergie, puis place les ci-dessous avec la bonne énergie de départ et d'arrivée. Ensuite, tu peux retrouver les lettres du code secret.



Code secret: O U T I L S

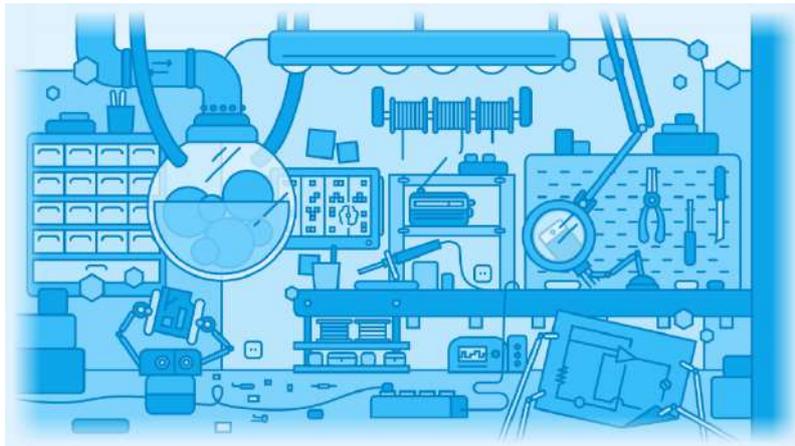
# Le secret d'Eddy – Le microcontrôleur

## 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**



## 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      /

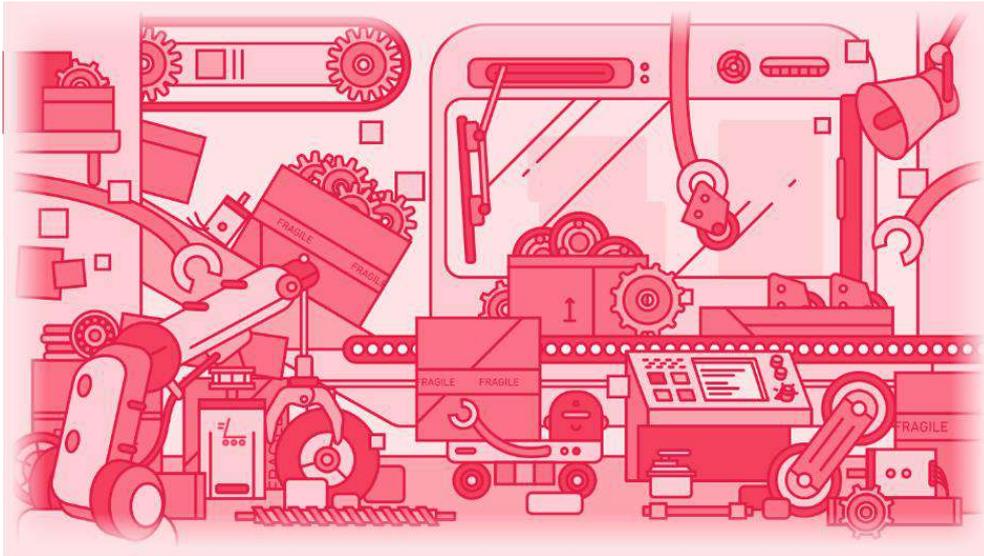
1000100 1010010 1001111 1001100 1000101 ?

D      R      O      L      E      ?

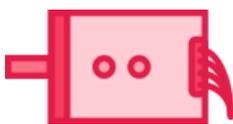
## Le secret d'Eddy – Les actionneurs

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

Les actionneurs sont tous les éléments qui peuvent modifier le comportement du robot. Cela peut-être en bougeant grâce à des moteurs, en émettant de la lumière grâce à des LEDs, en émettant du son grâce à un haut-parleur ou encore en émettant des ondes Wifi ou radio.



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



Ce moteur est trop petit. Savais-tu que l'on appelle aussi cela un actionneur ? Un actionneur transforme de l'énergie en un autre type d'énergie, comme par exemple de l'électricité en mouvement ou en lumière.



Les engrenages et les poulies sont très utilisés pour transmettre un mouvement, ou même pour l'accélérer ou le ralentir au besoin.



En combinant plusieurs moteurs dans des directions différentes, on peut effectuer des mouvements très complexes, comme dans certains bras robotiques.



Tous les actionneurs ne sont pas des moteurs ! Ils peuvent aussi émettre du son, comme dans le cas de ce haut-parleur.



Tous les actionneurs ne sont pas des moteurs! Ils peuvent aussi émettre de la lumière, comme les LEDs multicolores de ce panneau lumineux. En combinant la lumière d'une LED rouge, une verte et une bleue, on peut émettre n'importe quelle couleur. C'est ce qui se passe pour chaque pixel d'un écran d'ordinateur.

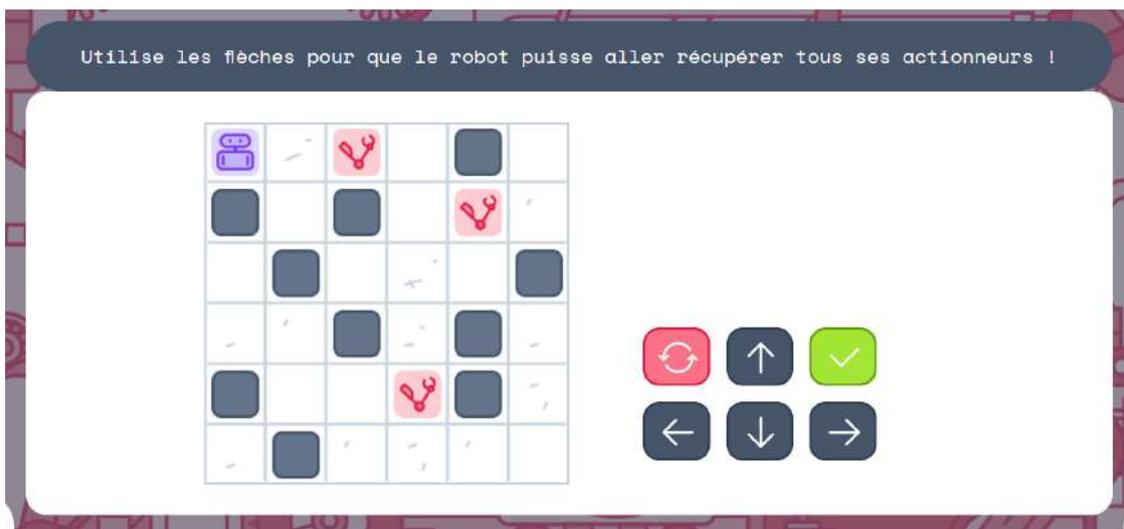


Les moteurs d'un robot dépendent de son fonctionnement: doivent-ils actionner une roue, un bras robotique ou une hélice? Celui-ci doit soulever des objets grâce à des bras et se déplacer grâce à ses roues !

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



Dans cette énigme, il faut aller récupérer tous les actionneurs nécessaires sur une grille : des moteurs pour le bras articulé et pour les chenilles, des LEDs de couleur et un haut-parleur. Pour ce faire, il faut planifier le trajet du robot sur la grille, avec une séquence de flèches, en évitant les obstacles. Le code à trouver est 2331.



## 2. Activités supplémentaires sur papier

### Activité 1 : Trajectoires

Difficulté : ★☆☆

Un dessin a été codé avec des flèches. A toi de dessiner la trajectoire pour le décoder, en démarrant sur le carré coloré. Le code secret est le nom du dessin que tu obtiens.

*Objectif:* Exécuter une série d'instructions

## Activité 2 : La machine à chocolats

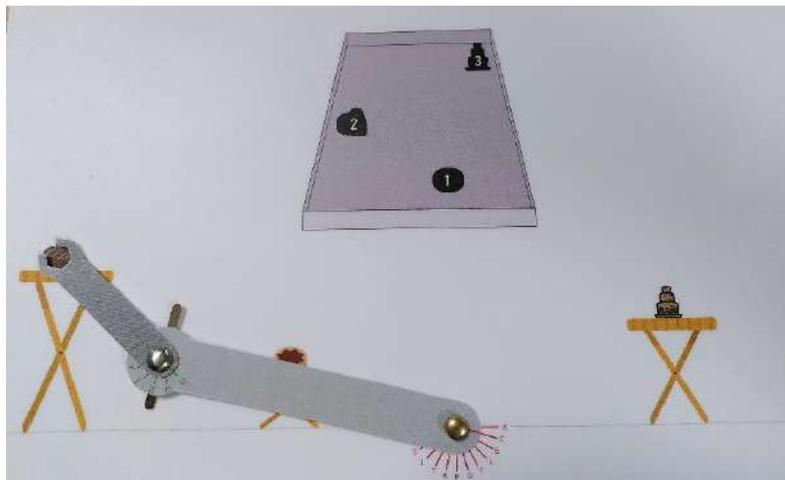
Difficulté : ★★☆☆

Tu es un ingénieur ou une ingénieure et tu dois programmer le bras robotique d'une machine qui place les chocolats dans leur boîte. Commence par découper la machine, ainsi que les deux parties du bras robotique. Perce des petits trous sur les ronds noirs, et assemble-les avec deux attaches parisiennes. Pour programmer la position du bras, tu dois trouver un code avec une lettre majuscule (position du grand bras) et une lettre minuscule (position du petit bras). Ta tâche est de programmer le robot pour qu'il aille chercher chaque élément sur sa table, et le place sur sa silhouette noire dans la boîte, dans l'ordre indiqué par les chiffres. Si tu programmes la bonne suite de mouvements, le code secret apparaîtra.

**Objectifs :** Planifier une série d'instructions  
Comprendre et utiliser un nouveau système de codage de position

**Matériel :** Deux attaches parisiennes  
Une paire de ciseaux

*Il est conseillé d'imprimer le matériel sur du papier épais ou cartonné*



*Machine à chocolat assemblée, placée en position Cu*

## Activité 3 : Tangram

Difficulté : ★★☆☆

Tu as construit un magnifique robot, recouvert de LEDs pour colorer sa surface. Malheureusement, les LEDs sont éteintes et les couleurs n'apparaissent plus! A toi de découper les pièces de couleurs et de les replacer au bon endroit sur la silhouette du robot pour le réparer. Quand il aura retrouvé toutes ses couleurs, tu verras un code secret à 3 chiffres apparaître. Attention: les chiffres 0 ne font pas partie du code secret!

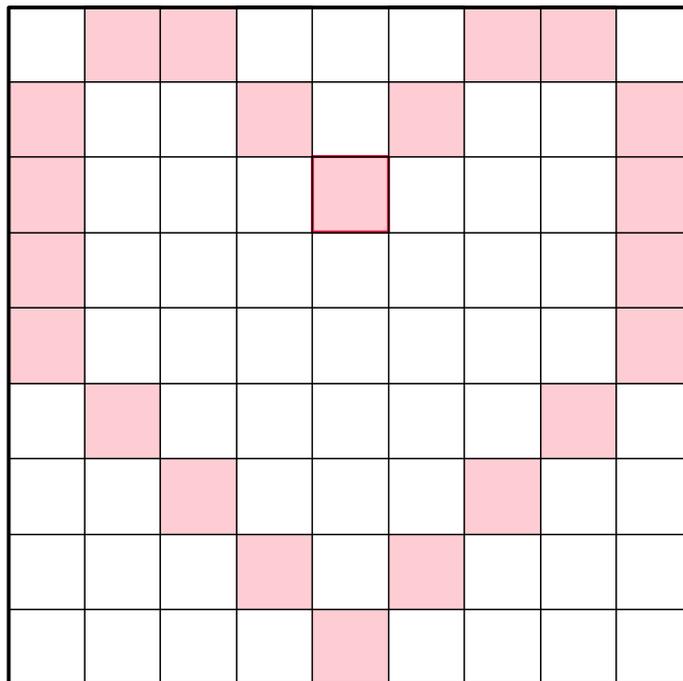
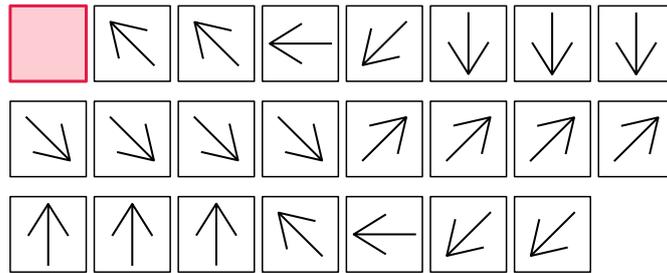
**Objectifs :** Apprendre que les LEDs sont aussi des actionneurs  
Reconstituer une silhouette à partir de formes simples

**Matériel :** Une paire de ciseaux

### 3. Corrigé des énigmes papier

## Trajectoires

Un dessin a été codé avec des flèches. A toi dessiner la trajectoire pour le décoder, en démarrant sur le carré coloré. Le code secret est le nom du dessin que tu obtiens.



**Code secret:** C O E U R

## La machine à chocolats

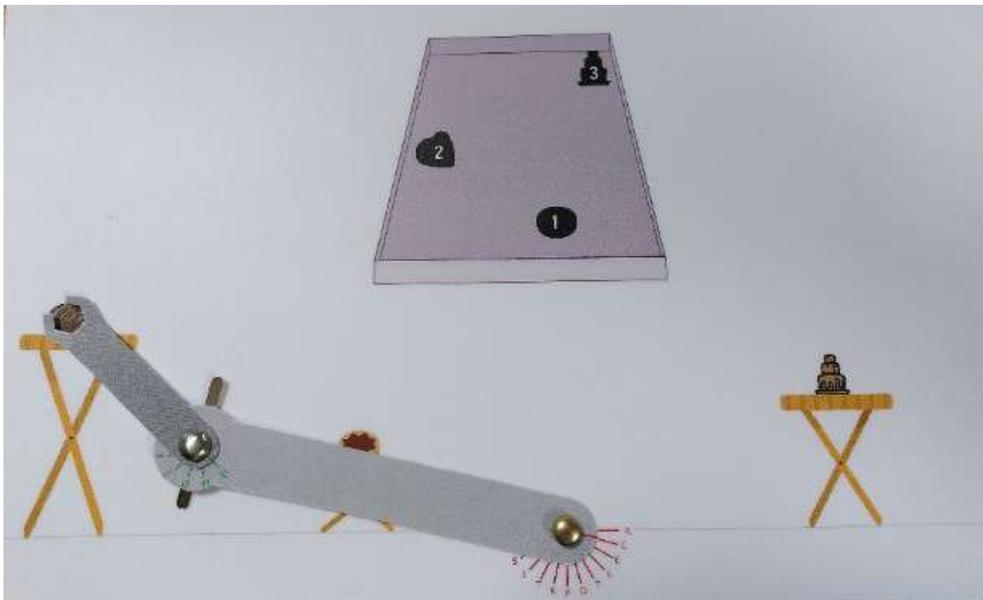
Tu es un ingénieur ou une ingénieure et tu dois programmer le bras robotique d'une machine qui place les chocolats dans leur boîte.

Commence par découper la machine, ainsi que les deux parties du bras robotique. Perce des petits trous sur les ronds noirs, et assemble-les avec deux attaches parisiennes. Attention aux couleurs: les traits rouges doivent être ensemble, et les traits verts aussi.

Pour programmer la position du bras, tu dois trouver un code avec une lettre majuscule (position du grand bras, en rouge) et une lettre minuscule (position du petit bras, en vert). Par exemple, le code correspondant au coeur en chocolat est Cu.

Ta tâche est de programmer le robot pour qu'il aille chercher chaque élément sur sa table, et le place sur sa silhouette noire dans la boîte, dans l'ordre indiqué par les chiffres.

Si tu programmes la bonne suite de mouvements, le code secret apparaîtra.



**Code secret:**    A r T i C u L a T i O n

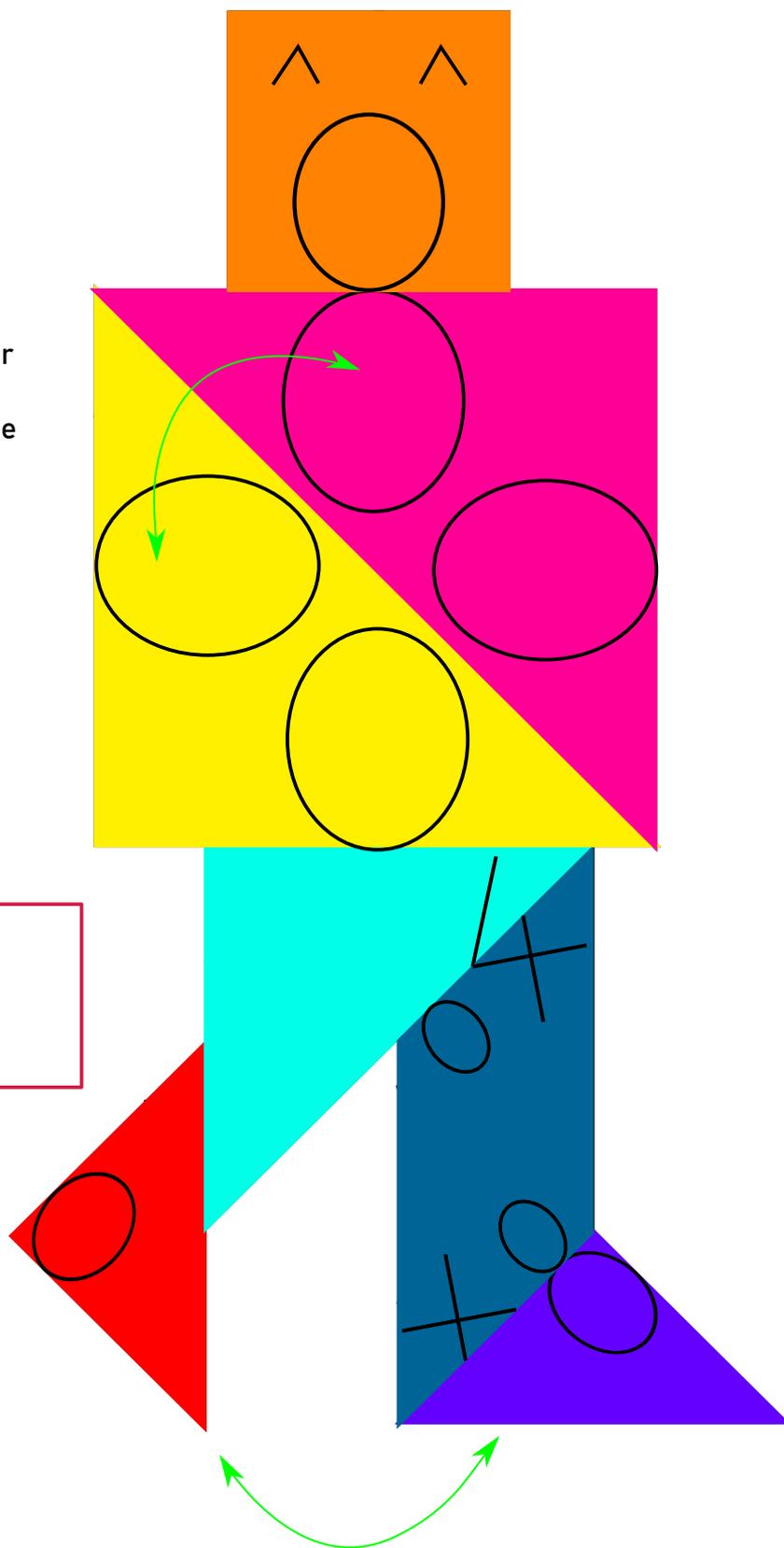


### Tangram

Tu as construit un magnifique robot, recouvert de LEDs pour colorer sa surface. Malheureusement, les LEDs sont éteintes et les couleurs n'apparaissent plus!

A toi de découper les pièces de couleurs et de les replacer au bon endroit sur la silhouette du robot pour le réparer. Quand il aura retrouvé toutes ses couleurs, tu verras un code secret à 3 chiffres apparaître.

Attention: les chiffres 0 ne font pas partie du code secret!



**Code secret:** 8 4 8

## Le secret d'Eddy – La structure / construction

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

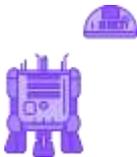
Le robot a besoin d'une structure de base qui lui donne sa forme et sa solidité. Cela peut être par exemple un squelette, pour les robots humanoïdes, ou un châssis pour les robots à roues ou à chenilles. Il faut choisir les bons matériaux selon la fonction du robot : doit-il être assez léger pour voler, très solide, résistant à l'humidité ? Doit-il pouvoir flotter, être très maniable ou être extrêmement précis dans ses mouvements ?



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



Bois, plastique, métal... Le choix d'un matériau de construction est très important pour que le robot ait le bon poids et la bonne solidité.



Ce robot me dit quelque chose... En tous cas, il n'a pas l'air très au point sans sa tête !



Pour imiter la complexité des muscles du corps humain, un bras robotique a besoin d'un grand nombre de moteurs.



Il existe un très grand nombre de formes de robots. La forme générale du robot dépend de son utilisation :  
Doit-il marcher comme une araignée, rouler comme une voiture, voler comme un insecte, ou résister aux chocs ?



Ce châssis de drone est très léger. Même avec des hélices et des petits moteurs, il reste assez léger pour s'envoler!



Certains robots peuvent aller sur l'eau. Ils ont un châssis qui ressemble à une coque de bateau.



Les robots humanoïdes ont un squelette qui se rapproche de celui des humains. Une tête, des bras, des jambes... Ce sont des robots très complexes !

L'énigme principale démarre quand on clique sur le châssis avec chenilles contenant le symbole de la salle.



Dans cette énigme, il faut trouver les bonnes parties de chaque robot et les assembler pour que le robot corresponde à sa silhouette. Le code à trouver est 1618.

Change l'assemblage du robot pour qu'il corresponde à la **silhouette**

← →

← →

← →

VALIDER

## 2. Activités supplémentaires sur papier

### Activité 1 : Le labyrinthe

Difficulté : ★★☆☆

Pour retrouver le bon cadenas, trouve ton chemin dans ce labyrinthe. A chaque intersection, répond à la question pour choisir la bonne trajectoire! Prêt? Alors entre dans le labyrinthe au niveau de la flèche. Bonne chance!

*Objectifs :* Comprendre le lien entre un robot et son utilisation  
Comprendre les questions à se poser lors de la conception d'un robot  
Exercer la notion logique « si... alors »

### Activité 2 : Puzzle robotique

Difficulté : ★★★☆☆

Tu es un ingénieur / une ingénieure en robotique et tu dois construire 4 robots qui ont une fonction précise. A partir des descriptions données et des silhouettes, retrouve et assemble les bons éléments: capteurs, actionneurs, structure et source d'énergie, pour retrouver le code secret.

*Objectifs :* Comprendre le lien entre la structure et la fonction d'un robot  
Connaître les éléments nécessaires au fonctionnement d'un robot

*Matériel :* Ciseaux

### Activité 3 : Jeu des chimères – JEU (pas de code)

Difficulté : ★★☆☆

Dans ce jeu d'observation et de stratégie, chaque joueur doit reconstituer des robots à partir de leur silhouette, en récupérant les bons morceaux qui les composent. Il faudra être attentif aux petits détails et déjouer les pièges mis sur ta route par les autres joueurs!

*Objectif :* Retrouver les parties d'un robot à partir de sa silhouette

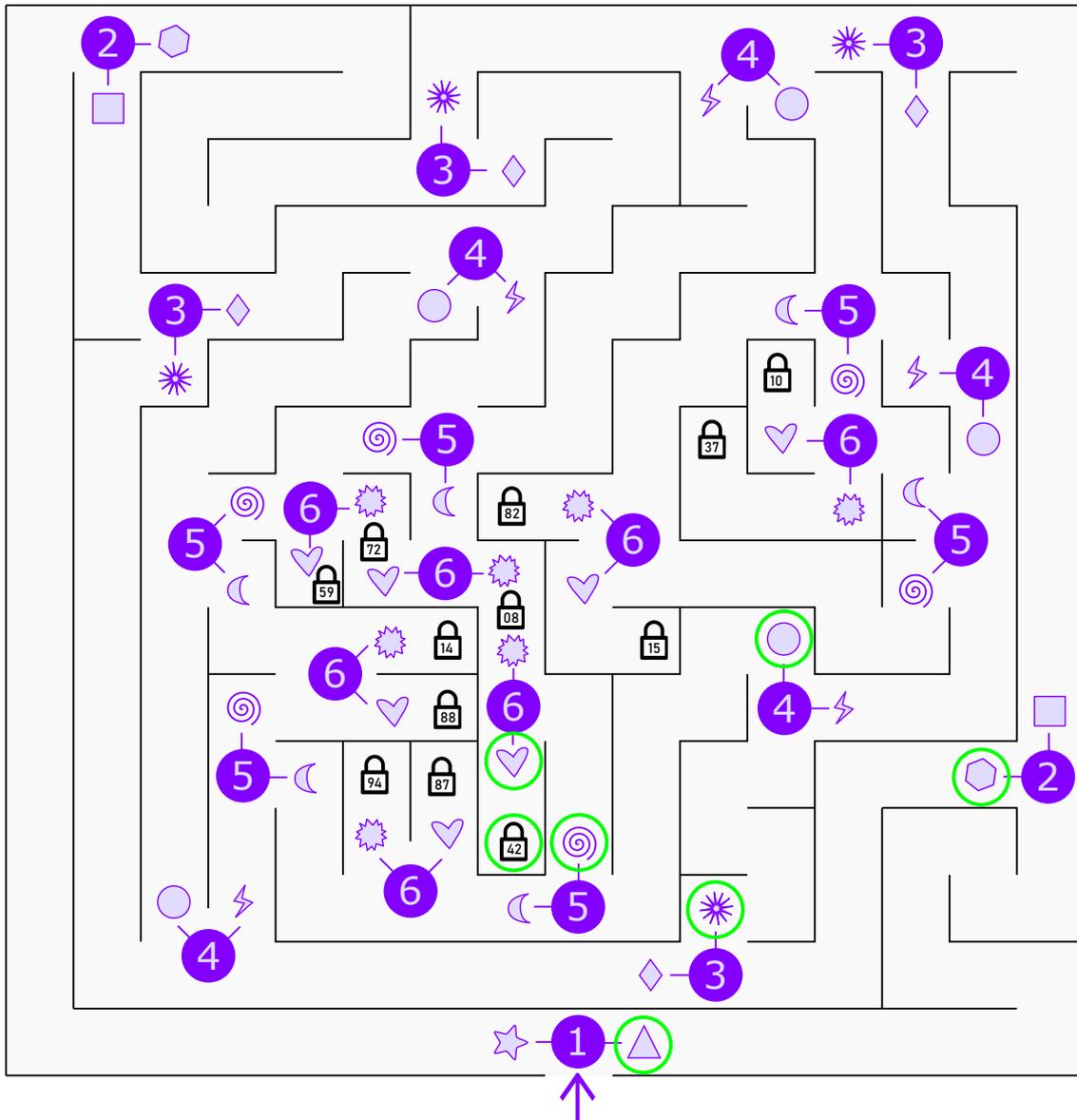
*Matériel :* Ciseaux

## 3. Corrigé des énigmes papier

## Le labyrinthe

Pour retrouver le bon cadenas, trouve ton chemin dans ce labyrinthe. A chaque intersection, répond à la question pour choisir la bonne trajectoire!

Prêt? Alors entre dans le labyrinthe au niveau de la flèche. Bonne chance!



1 Est-il plus important qu'un drone soit :

Léger  ou  Grand  ?

2 Est-il plus important qu'une voiture autonome soit :

Rapide  ou  Sûre  ?

3 Est-il plus important qu'un robot tondeuse à gazon soit :

Résistant à l'humidité  ou  Lourd  ?

4 Est-il plus important qu'un robot d'exploration de Mars soit :

Autonome en énergie  ou  Déformable  ?

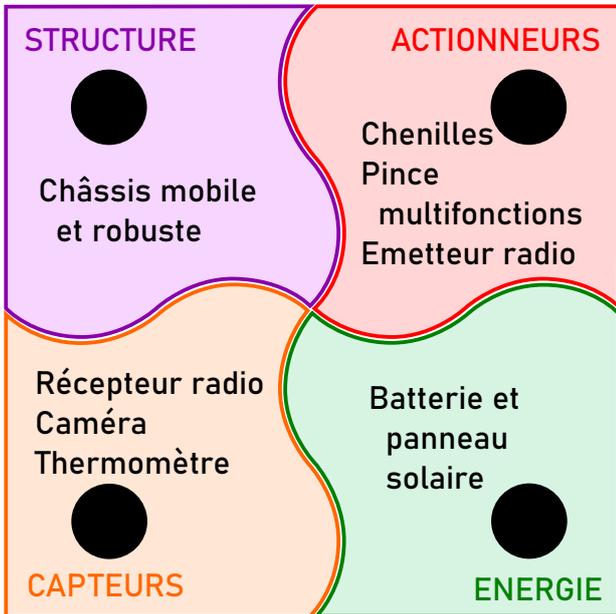
5 Est-il plus important qu'un robot de chirurgie soit :

Portable  ou  Fiable  ?

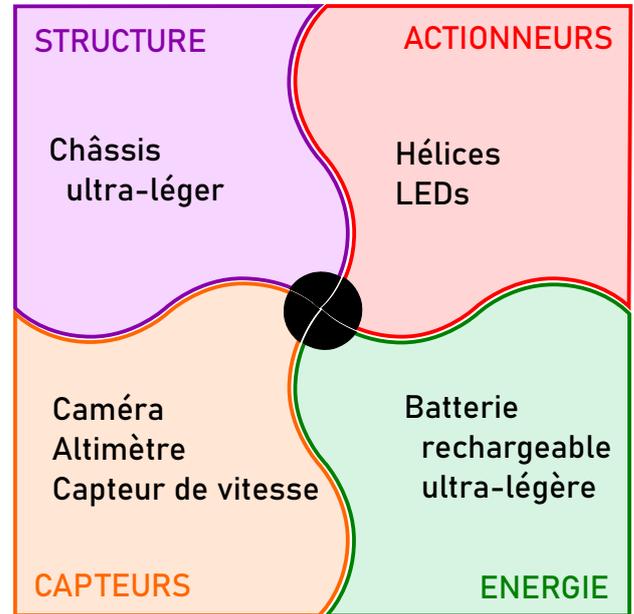
6 Est-il plus important qu'un bras robotique industriel soit :

Précis  ou  Tout-terrain  ?

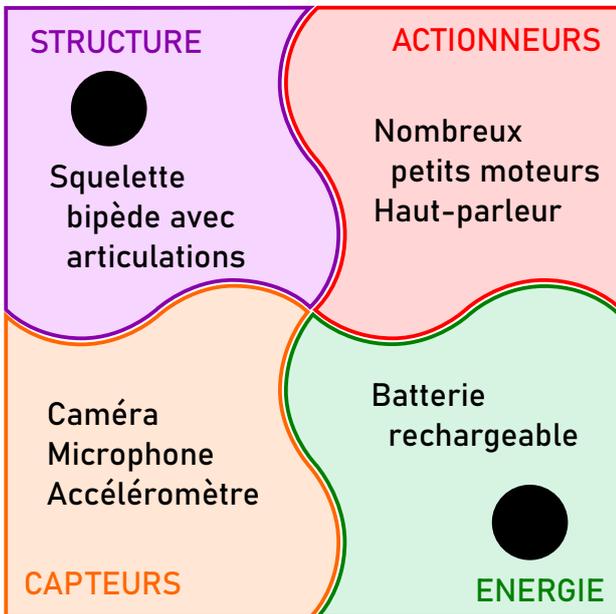
**A Robot explorateur**



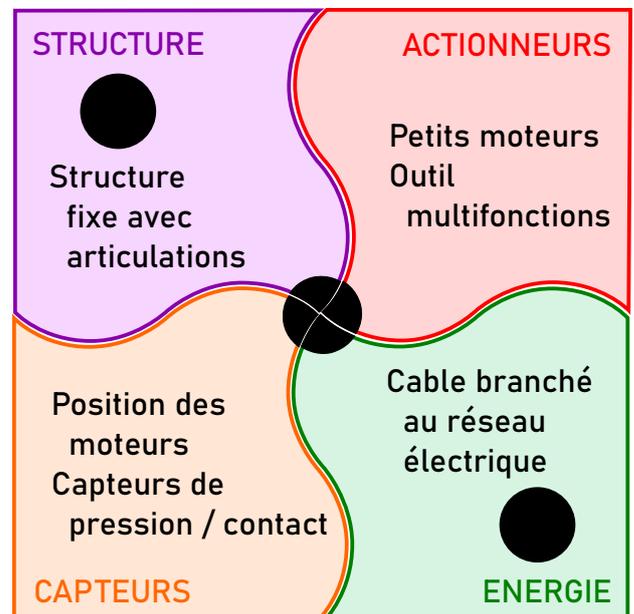
**B Robot bio-inspiré**



**C Robot humanoïde**



**D Bras robotique**



**Code secret:** 4 1 2 3  
A B C D

## Jeu des chimères

**Dans ce jeu d'observation et de stratégie, chaque joueur doit reconstituer des robots à partir de leur silhouette, en récupérant les bons morceaux qui les composent. Il faudra être attentif aux petits détails et déjouer les pièges mis sur ta route par les autres joueurs!**

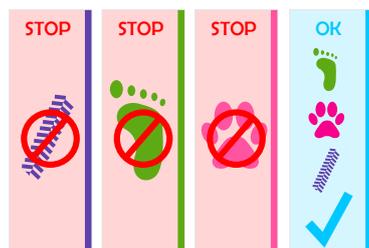
1. Chaque joueur prend une grande carte de chaque couleur, et place en haut de chacune une silhouette robot de la couleur correspondante. Le but du jeu est de retrouver les trois morceaux correspondant à chaque silhouette et de reconstruire les robots.
2. Une pile est constituée avec toutes les cartes "robot" (dos rayé). Chaque joueur commence la partie avec 3 cartes dans sa main.
3. A son tour, chaque joueur pioche deux cartes dans la pile, puis peut choisir entre: piquer une carte au hasard dans la main d'un autre joueur, ou prendre la carte qui se trouve au dessus de la pile de défausse.  
Puis, il doit déposer des cartes jusqu'à en avoir exactement 3 dans sa main. Il peut:
  - construire un morceau de son robot en posant devant lui la carte correspondante
  - jouer une carte action (à un autre joueur ou à soi-même)
  - défausser une ou plusieurs cartes en les posant face visible dans la pile de défausse.
4. Le premier joueur qui termine tous ses robots a gagné.

### Variante

Le jeu peut être simplifié en retirant du jeu les robots rover (violets), ainsi que toutes les cartes et les silhouettes correspondantes. Dans ce cas, les cartes actions "clé du labo perdue", "clé neuve" ainsi que "changement de plan" sont également retirées.

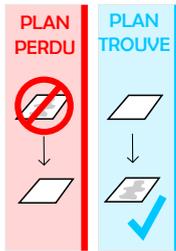
### Cartes action:

STOP et OK:



Lorsqu'une carte STOP est posée à gauche du robot de la couleur correspondante, la construction de ce robot est arrêtée (le joueur ne peut plus poser de cartes) jusqu'à ce qu'il pose une carte OK par dessus.

## PLAN PERDU et PLAN TROUVE



Lorsqu'une carte PLAN PERDU est posée à gauche d'un robot, la construction de ce robot est arrêtée (le joueur ne peut plus poser de cartes) et la carte silhouette est retournée face cachée. Quand il pose une carte PLAN TROUVE par dessus, la silhouette est face visible et la construction peut reprendre.

## CLE DU LABO PERDUE et CLE NEUVE



Lorsqu'une carte CLE DU LABO PERDUE est posée à gauche d'un robot, la construction de tous les robots de ce joueur est arrêtée (le joueur ne peut plus poser de cartes). Quand il pose une carte CLE NEUVE par dessus, la construction peut reprendre.

## CHANGEMENT DE PLAN



Lorsqu'un joueur joue une carte CHANGEMENT DE PLAN, il peut échanger la silhouette d'un de ses robots ou d'un des robots d'un autre joueur avec une silhouette de la même couleur non utilisée.

## CHOISIR DANS LA DEFAUSSE



Lorsqu'un joueur joue une carte CHOISIR DANS LA DEFAUSSE, il peut regarder toutes les cartes présentes dans la défausse et en choisir une à intégrer dans son jeu.

## Le secret d'Eddy – Les capteurs

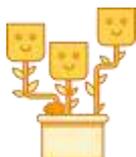
### 1. Jeu en ligne : contenu de la salle

Les robots utilisent des capteurs pour obtenir des informations sur leur environnement, un peu comme l'être humain utilise ses cinq sens. Ces informations permettent aux robots d'avoir une certaine autonomie, c'est-à-dire de réagir et de s'adapter à leur environnement. Ceci les différencie des automates, qui exécutent leurs instructions sans prendre en compte leur environnement.

Dans la salle des capteurs, il y a de nombreux éléments cliquables qui correspondent à différents types de capteurs utilisés dans les robots ou dans la vie quotidienne.



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



Cette plante en pot est équipée d'un capteur d'humidité, appelé hygromètre. Celui-ci rappelle peut-être aux scientifiques qui travaillent ici de l'arroser ! Les hygromètres sont aussi très utilisés pour mesurer l'humidité de l'air, par exemple pour les prévisions météo.



Voici un grand radar ! Savais-tu que son fonctionnement s'inspire du sonar des chauve-souris, qui lui permet de chasser des insectes en pleine nuit ?



Un détecteur de fumée, comme dans les maisons ! Il est très important pour détecter les incendies.



Ce thermomètre indique 20°C. C'est un appareil qui sert à mesurer la température. Ce capteur utilise un liquide qui monte ou descend selon la température de la pièce.



Ce micro enregistre des pics sonores de 22 décibels. Ils sont réguliers comme le Tictac de la pendule derrière lui. Le microphone capte les sons et les transforme en signal électrique. Le son se mesure sur une échelle allant de 0 à 130 décibels environ.



Ce capteur de distance indique 50 centimètres. C'est probablement ce qui le sépare de l'étagère en face de lui. Les capteurs de distance fonctionnent souvent avec de la lumière infrarouge, invisible à l'oeil nu (comme la télécommande de ta télévision), ou avec des ultrasons.



Ce prisme décompose la lumière blanche en plusieurs couleurs, comme un arc-en-ciel ! En utilisant plusieurs capteurs sensibles à différentes couleurs (rouge, vert et bleu par exemple), le robot peut détecter la couleur d'un objet.



Ceci est un accéléromètre ! Les accéléromètres permettent de détecter l'inclinaison, l'accélération ou la rotation. C'est notamment grâce à eux que le sens de l'image sur l'écran de ton smartphone peut automatiquement être adapté.



Mesurer le temps, est-ce que c'est utile ? Bien sûr ! C'est le rôle des chronomètres. Ces capteurs sont bien plus précis qu'un sablier, et heureusement !



Une caméra permet de capturer et d'enregistrer des vidéos. Pratique ? Oui ! Mais il faut un programme très avancé pour analyser automatiquement les images obtenues.

L'énigme principale démarre quand on clique sur l'écran affichant un graphique ainsi que le symbole de la salle.



Dans cette énigme, il s'agit de déplacer un robot sur un quadrillage, de le rapprocher de différents éléments (ampoule, haut-parleur, café chaud, base de rechargement) et d'observer comment ses capteurs réagissent. Pour chacun des trois niveaux, il faut en déduire ce que mesure chaque capteur affiché (son, température, distance ou luminosité). Le code à trouver est 3241.



## 2. Activités supplémentaires sur papier

### Activité 1 : Capteurs croisés

Difficulté : ★★ ★

Mots croisés avec les noms de différents capteurs rencontrés dans le jeu, ainsi que les unités de mesures de certains d'entre eux.

*Objectifs :*     Connaître les rôles des différents types de capteurs  
                      Connaître les unités de mesure de certains capteurs  
                      Récapituler les informations du jeu

### Activité 2 : Quels capteurs pour quel robot ?

Difficulté : ★ ☆ ☆

Pour construire un robot, il faut choisir les bons capteurs en fonction de ce qu'il doit être capable de détecter de son environnement. Ici, on veut construire trois robots, et on a à disposition neuf capteurs. Commence par découper les cartes des capteurs. Ta tâche est ensuite de retrouver les trois bons capteurs nécessaires à chaque robot, en fonction de sa description. Ensuite, pour chaque robot, assemble les trois cartes pour obtenir un chiffre du code secret.

*Objectifs :*     Faire le lien entre la fonction d'un robot et les capteurs qui lui sont nécessaires  
                      Connaître le rôle des différents types de capteurs

### Activité 3 : Les capteurs et les cinq sens

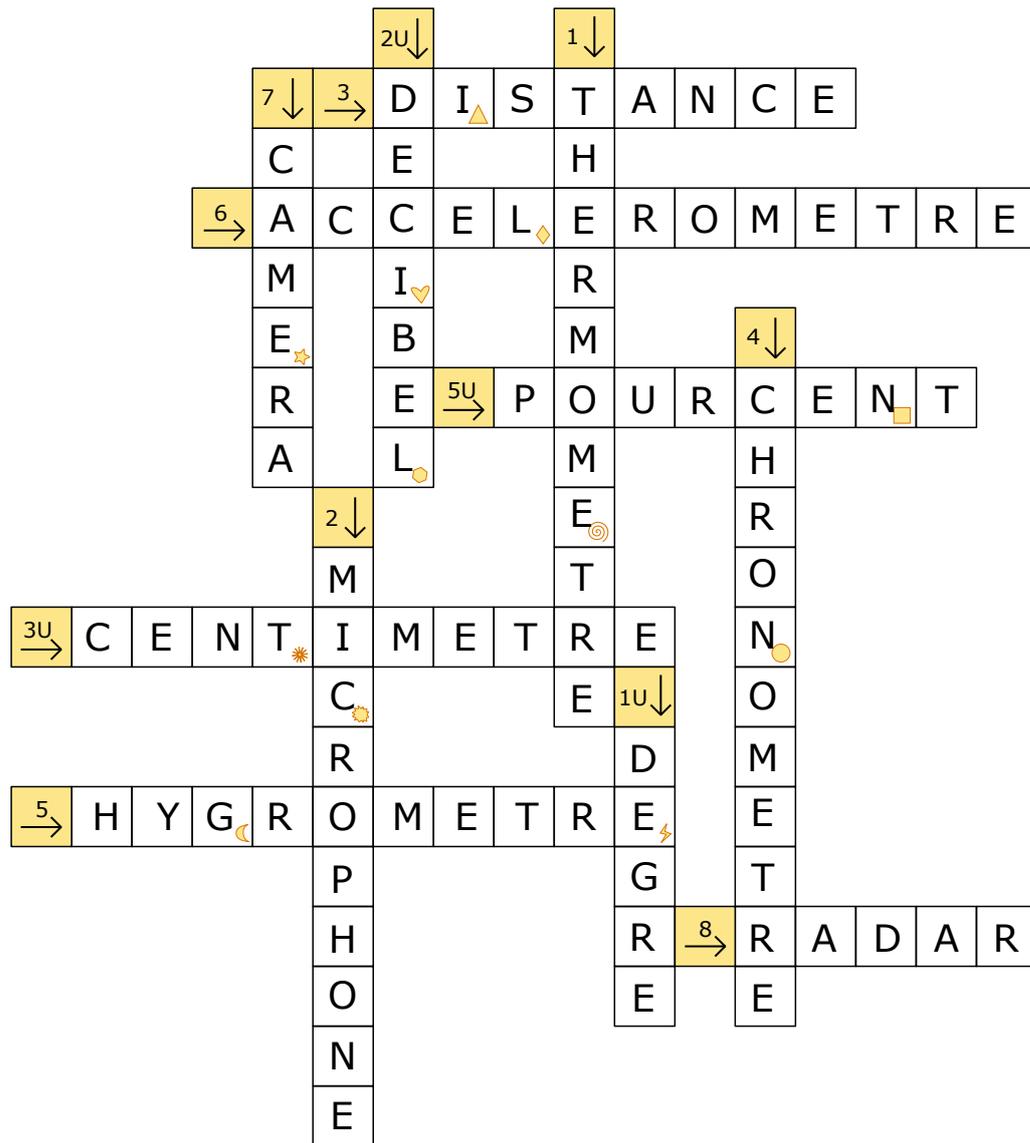
Difficulté : ★★ ☆

Relie chaque sens / capacité humaine au capteur du robot ou à la mesure qui lui correspond le mieux. Le code secret apparaîtra dans les zones de couleur. Attention, relie les points précisément et à la règle.

*Objectifs :*     Comparer les capteurs d'un robot aux 5 sens humains  
                      Comprendre le rôle des capteurs dans le fonctionnement d'un robot

## 3. Corrigé des énigmes papier

## Capteurs croisés



- 1 - Mesure, grâce à un liquide qui monte ou descend, des valeurs différentes l'été et l'hiver.
- 1U - En quelle unité se mesure la température?
- 2 - Les chanteurs utilisent beaucoup ce capteur, pour un enregistrement ou un concert.
- 2U - Unité du capteur de son.
- 3 - "Attention, obstacle" - "La voie est libre" - ce capteur de \_\_\_\_\_ peut détecter les obstacles.
- 3U - Unité du capteur de distance.
- 4 - Ce capteur, plus précis qu'un sablier, est utilisé dans les courses.
- 5 - L'air est-il sec ou humide? Pour le savoir, utilise ce capteur.
- 5U - Unité de mesure du taux d'humidité.
- 6 - Présent dans les téléphones, ce capteur sait toujours dans quelle sens tourner l'image!
- 7 - Film, selfie ou image par image, elle enregistre tout!
- 8 - Attention à ta vitesse, ce capteur peut détecter si tu dépasses les limitations!

**Code secret:**

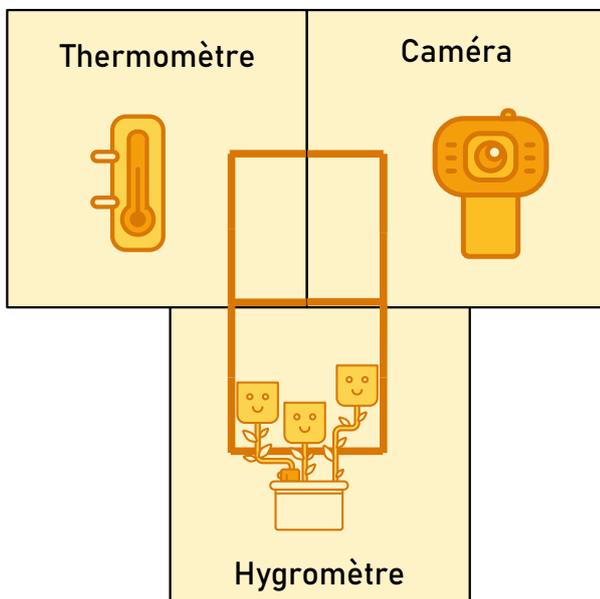


## Quels capteurs pour quel robot?

Pour construire un robot, il faut choisir les bons capteurs en fonction de ce qu'il doit être capable de détecter de son environnement. Ici, on veut construire trois robots, et on a à disposition neuf capteurs. Commence par découper les cartes des capteurs. Ta tâche est ensuite de retrouver les trois bons capteurs nécessaires à chaque robot, en fonction de sa description. Ensuite, pour chaque robot, assemble les trois cartes pour obtenir un chiffre du code secret.

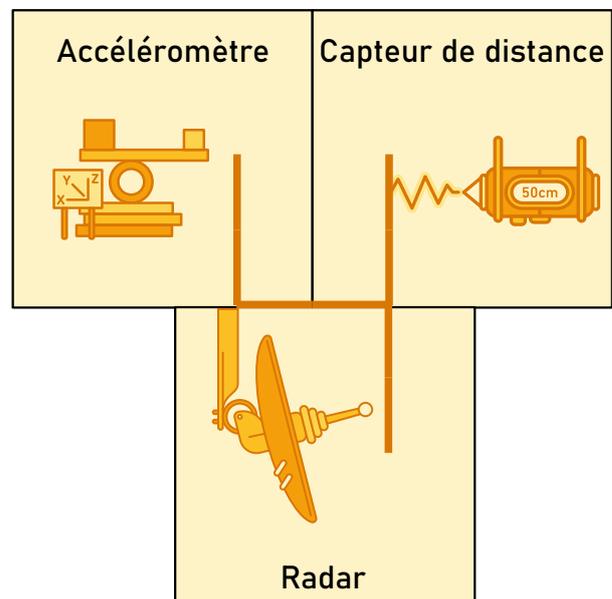
**A**

Je suis un robot explorateur, tout-terrain, qui analyse la météo (température et taux d'humidité) et prend des images de zones reculées.



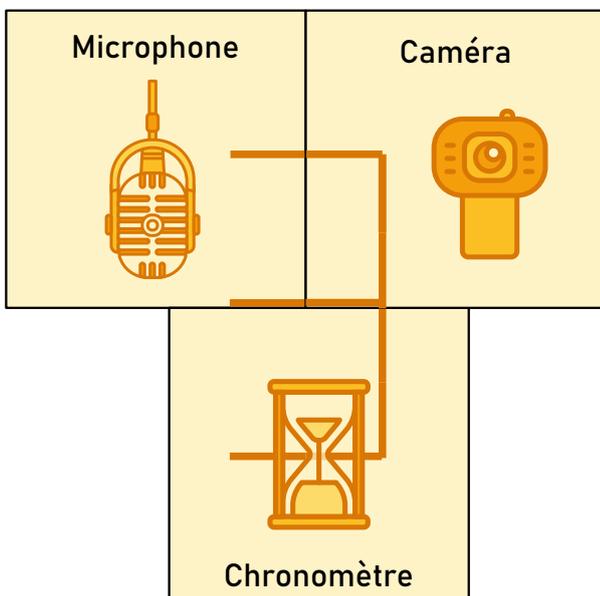
**B**

Je suis une voiture autonome : je contrôle mon accélération en fonction de la vitesse et de la distance par rapport aux autres voitures.



**C**

Je suis un robot humanoïde à l'accueil d'un hôtel. Je filme les visages, j'enregistre les voix, et je mesure le temps passé avec chaque personne.



**Code secret:**

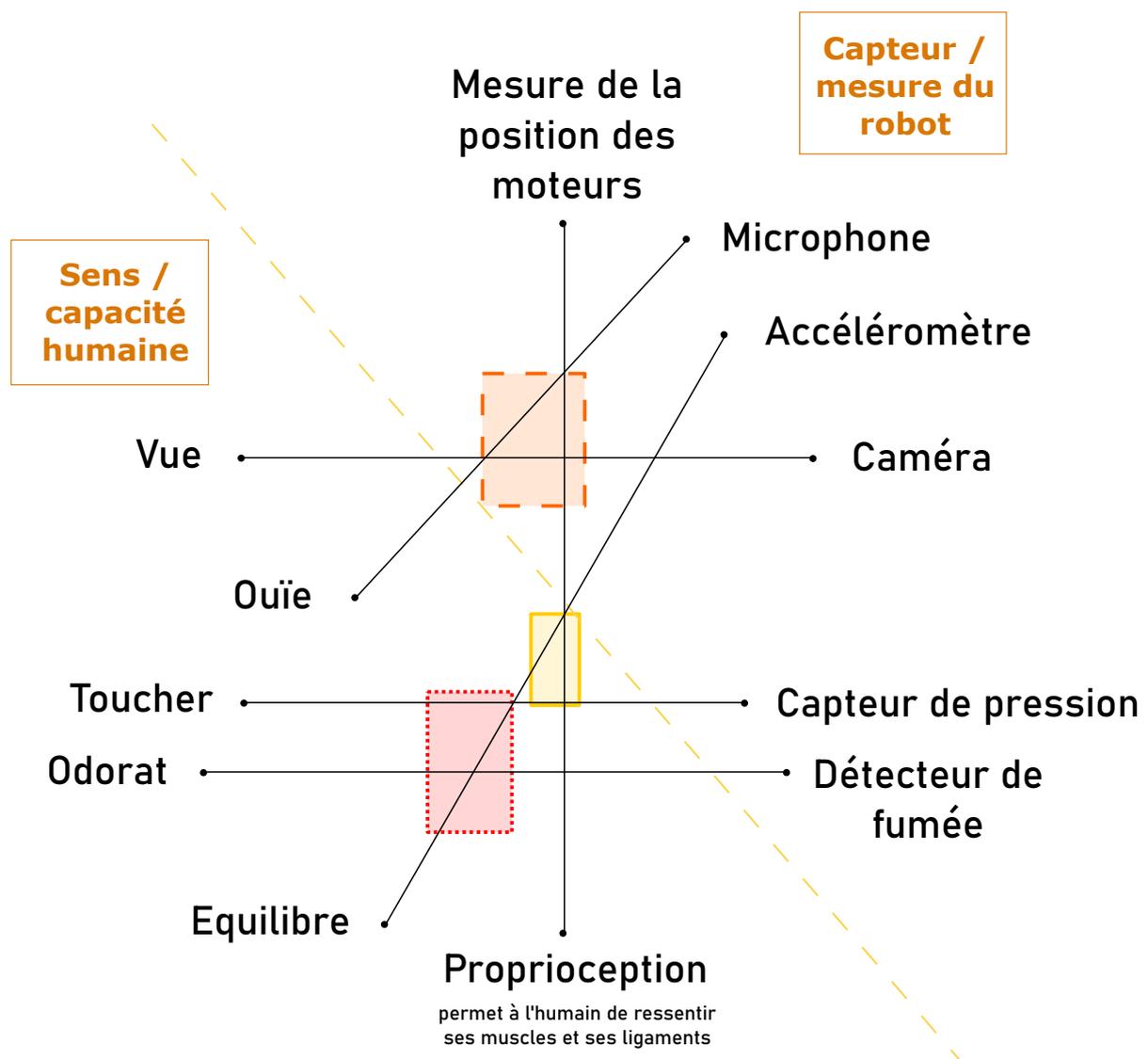
8	4	3
A	B	C

## Les capteurs et les cinq sens

Relie chaque sens / capacité humaine au capteur du robot ou à la mesure qui lui correspond le mieux.

Le code secret apparaîtra dans les zones de couleur.

Attention, relie les points précisément et à la règle



Code secret:

4 7 1

## Quizz électrique

La force du vent est utilisée par les \_\_\_\_\_ (1) pour fabriquer de l'électricité et par les \_\_\_\_\_ (2) pour voler, au bout de leurs ficelles.

Je mange chaque jour des plats différents pour avoir de l'énergie. Pas comme les plantes, qui se contentent du même menu tout les jours: le \_\_\_\_\_ (3). En plus, elles fabriquent l'\_\_\_\_\_ (4) que nous respirons.

Beaucoup de chercheurs essaient de développer des moteurs de voiture à hydrogène, pour remplacer l'essence fabriquée à partir du \_\_\_\_\_ (5). Ce serait beaucoup moins polluant.

Une \_\_\_\_\_ (6) électrique peut-elle fabriquer de l'électricité? Non, seulement la transmettre!

En suisse, beaucoup de barrages ont été construits dans les montagnes pour fabriquer de l'électricité grâce à la force de l' \_\_\_\_\_ (7) : C'est l'énergie hydroélectrique.

Si on pouvait stocker l'énorme quantité d'électricité contenue dans les éclairs pendant les orages dans une \_\_\_\_\_ (8), on n'aurait plus besoin de trouver d'autre manières d'en fabriquer!

D'immenses centrales avec de grandes cheminées qui utilisent l'énergie contenue dans les atomes, c'est l'énergie \_\_\_\_\_ (9).

(1) -  -  - - - -

(4) - - - -  - - - -

(7) - - -  - - -

(2) -  - - - -  - - - -

(5) - - - -  - - - -

(8) -  -  - - - -

(3) - - -  - - -

(6) -  - - - -

(9) - - - - -  - - - -

**Code secret:**



## Transformations

Au quotidien, nous assistons très souvent à des transformations d'un type d'énergie en un autre, entre l'énergie électrique, mécanique (le mouvement), chimique (les réactions entre les molécules), rayonnante (le rayonnement lumineux) et thermique (la chaleur). Découpe les différents éléments qui transforment l'énergie, puis place les ci-dessous avec la bonne énergie de départ et d'arrivée. Ensuite, tu peux retrouver les lettres du code secret.



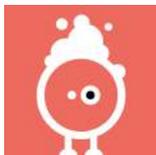
Electrique



2



Rayonnante



Chimique



5



Electrique



Electrique



3



Thermique



Rayonnante



6



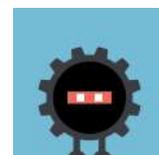
Electrique



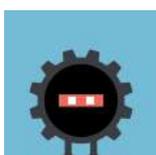
Electrique



1



Mécanique



Mécanique

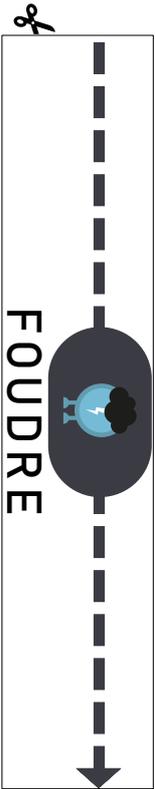
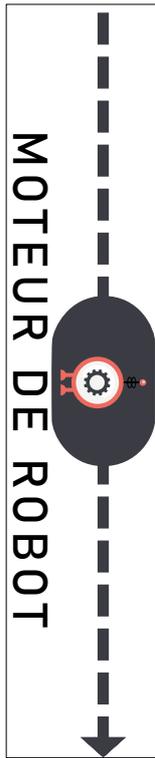
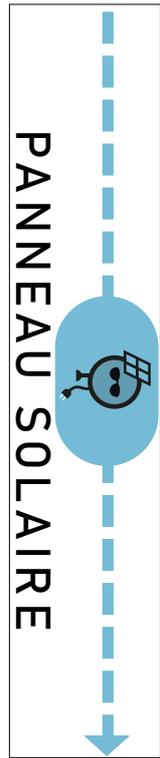


4



Electrique

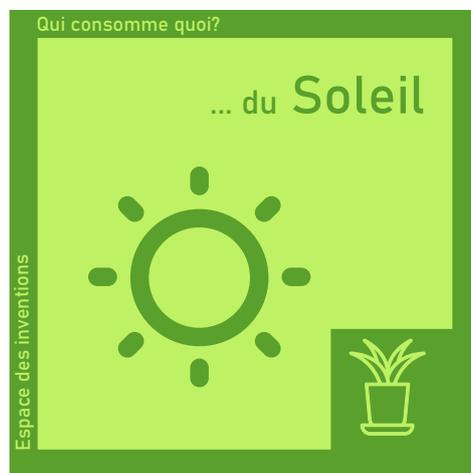
Code secret: \_ \_ \_ \_ \_



## Qui consomme quoi ?

L'énergie se manifeste partout autour de nous et peut prendre différentes formes. Dans ce jeu de mémoire, tu vas découvrir différents éléments qui consomment de l'énergie, et quelle forme prend cette énergie, c'est-à-dire quel combustible ces éléments consomment.

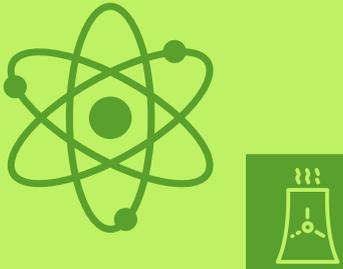
Quand les cartes sont découpées, tu peux y jouer comme un jeu de mémoire classique avec un de tes camarades. A toi de retrouver les bonnes paires en t'aidant des dessins!



Qui consomme quoi?

... de l' Uranium

Espace des inventions



This card features a large white atom icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a nuclear reactor with steam rising from it.

Qui consomme quoi?

la Voiture  
consomme...

Espace des inventions



This card features a large white car icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a gas pump.

Qui consomme quoi?

... du Pétrole

Espace des inventions

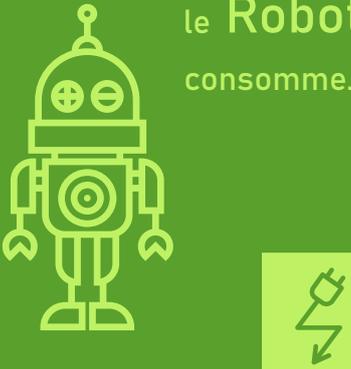


This card features a large white gas pump icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a car.

Qui consomme quoi?

le Robot  
consomme...

Espace des inventions

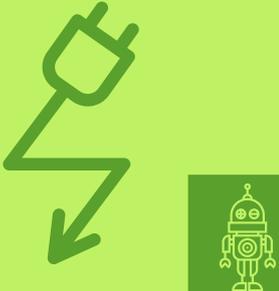


This card features a large white robot icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a lightning bolt.

Qui consomme quoi?

... de l' Electricité

Espace des inventions



This card features a large white lightning bolt icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a robot.

Qui consomme quoi?

le Cerf-volant  
consomme...

Espace des inventions



This card features a large white kite icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a wind symbol.

Qui consomme quoi?

l' Etre humain  
consomme...

Espace des inventions



This card features a large white person icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a slice of cake.

Qui consomme quoi?

... du Gâteau

Espace des inventions

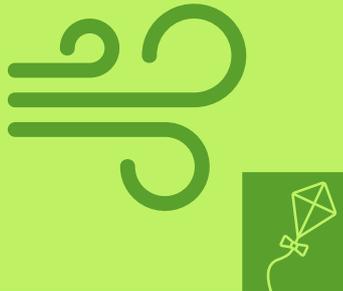


This card features a large white slice of cake icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a person.

Qui consomme quoi?

... du Vent

Espace des inventions

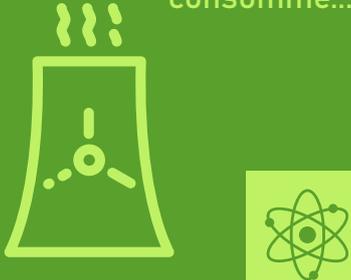


This card features a large white wind symbol icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a kite.

Qui consomme quoi?

le Réacteur nucléaire  
consomme...

Espace des inventions



This card features a large white nuclear reactor icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of an atom.

Qui consomme quoi?

... de l' Energie  
humaine  
(muscles)

Espace des inventions



This card features a large white leg icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a bicycle.

Qui consomme quoi?

le Vélo  
consomme...

Espace des inventions



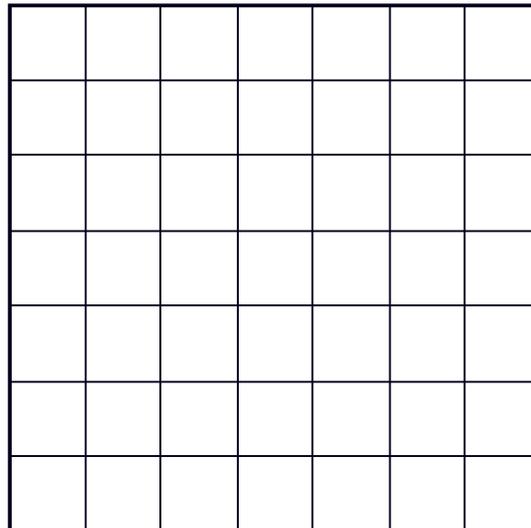
This card features a large white bicycle icon on a dark green background. In the bottom right corner, there is a smaller white icon of a leg.

## 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
---------	---------	---------

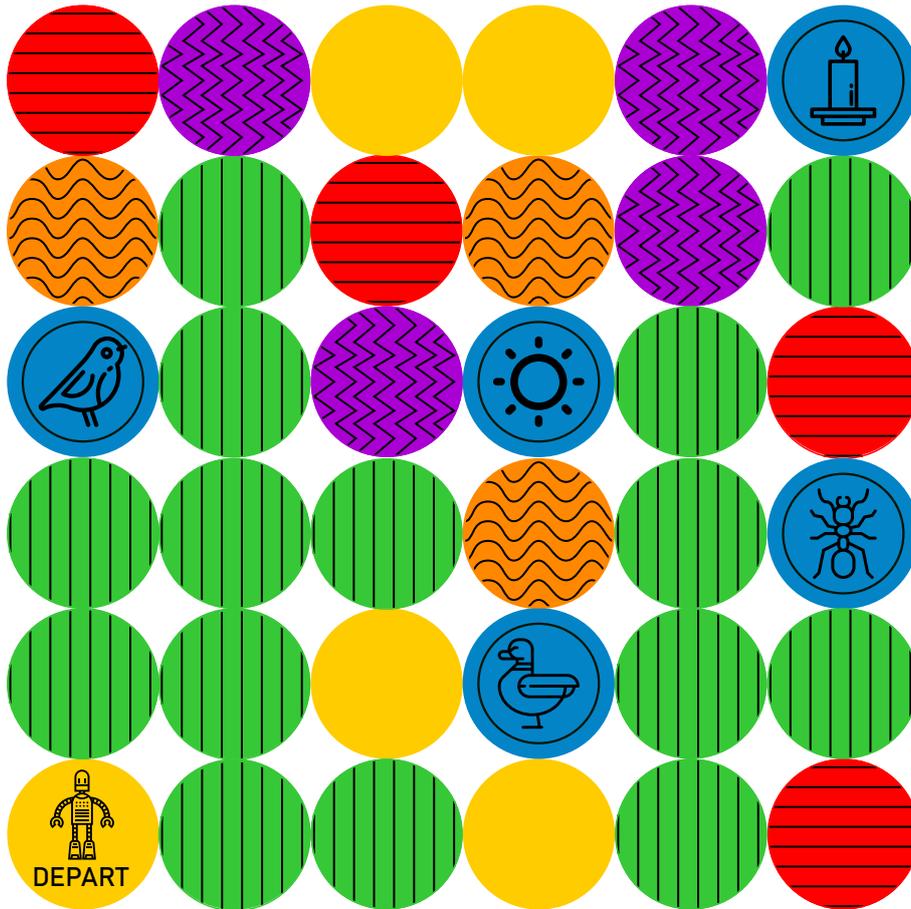


**Code secret:**

## 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 /

\_\_\_\_\_ /

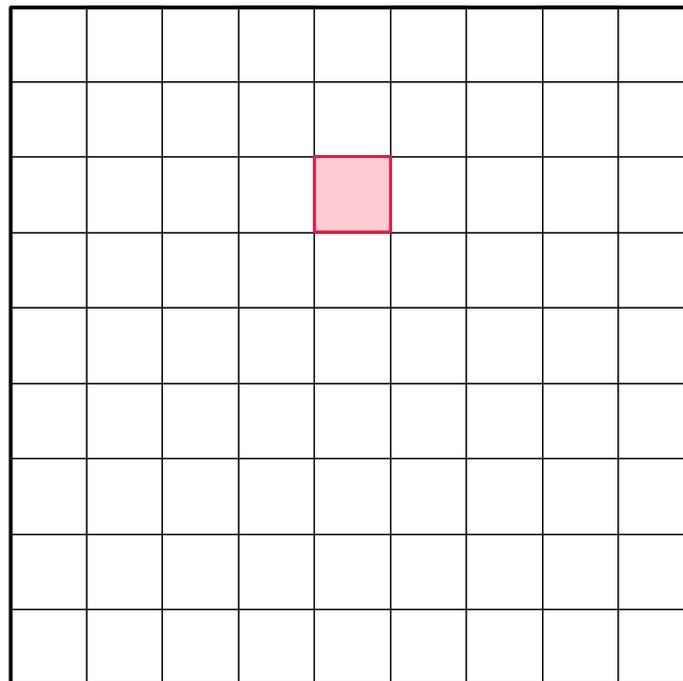
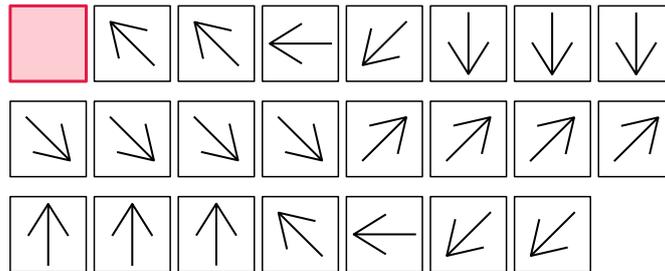
1000100 1010010 1001111 1001100 1000101 ?

\_\_\_\_\_ ?

<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>				

## Trajectoires

Un dessin a été codé avec des flèches. A toi dessiner la trajectoire pour le décoder, en démarrant sur le carré coloré. Le code secret est le nom du dessin que tu obtiens.



**Code secret:**

— — — — —

## La machine à chocolats

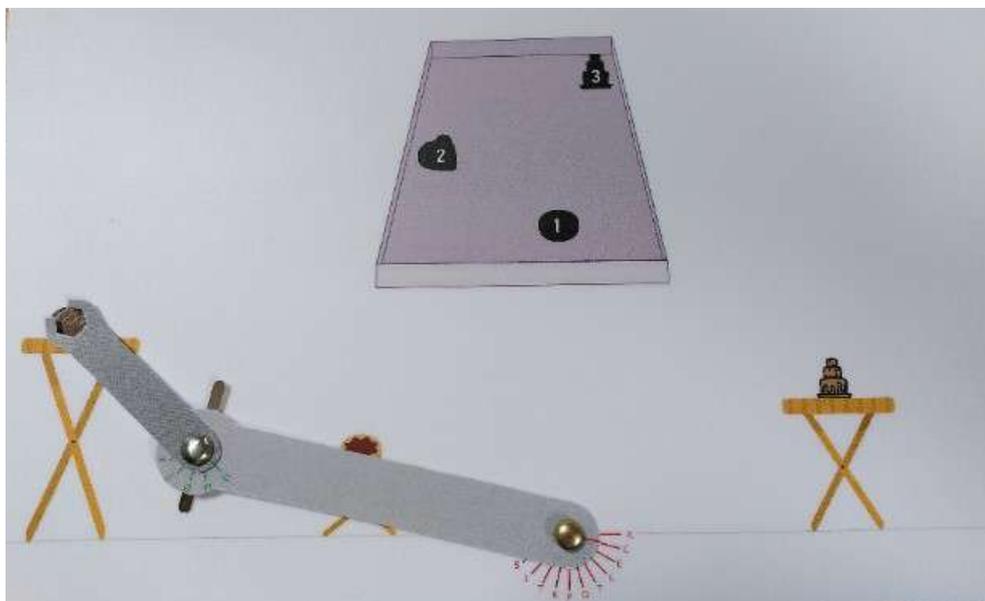
Tu es un ingénieur ou une ingénieure et tu dois programmer le bras robotique d'une machine qui place les chocolats dans leur boîte.

Commence par découper la machine, ainsi que les deux parties du bras robotique. Perce des petits trous sur les ronds noirs, et assemble-les avec deux attaches parisiennes. Attention aux couleurs: les traits rouges doivent être ensemble, et les traits verts aussi.

Pour programmer la position du bras, tu dois trouver un code avec une lettre majuscule (position du grand bras, en rouge) et une lettre minuscule (position du petit bras, en vert). Par exemple, le code correspondant au coeur en chocolat est Cu.

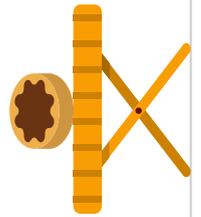
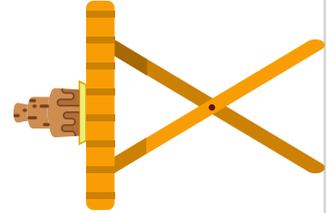
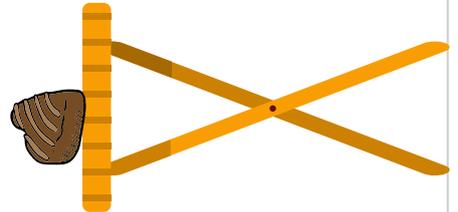
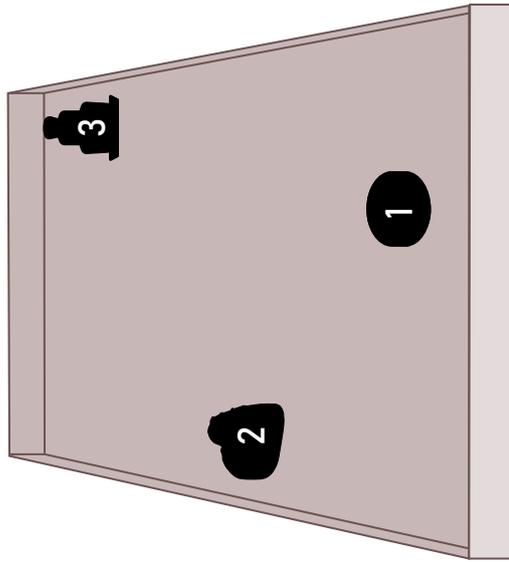
Ta tâche est de programmer le robot pour qu'il aille chercher chaque élément sur sa table, et le place sur sa silhouette noire dans la boîte, dans l'ordre indiqué par les chiffres.

Si tu programmes la bonne suite de mouvements, le code secret apparaîtra.



**Code secret:**

-----

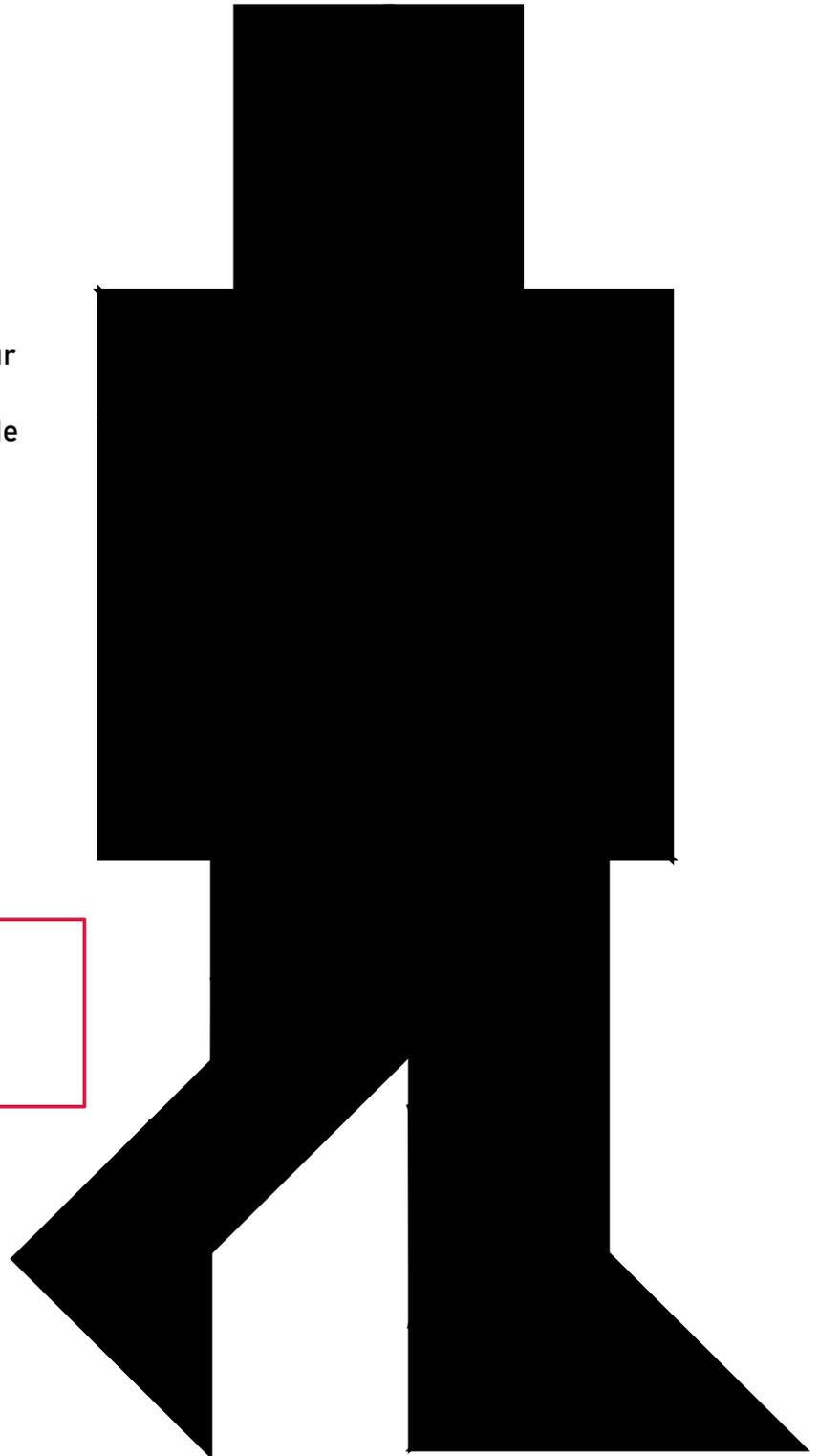


## Tangram

Tu as construit un magnifique robot, recouvert de LEDs pour colorer sa surface. Malheureusement, les LEDs sont éteintes et les couleurs n'apparaissent plus!

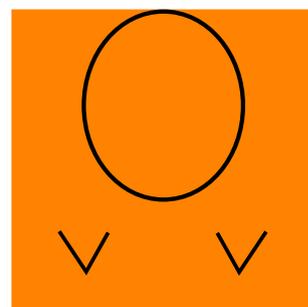
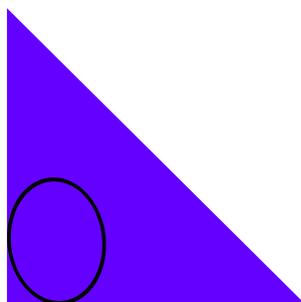
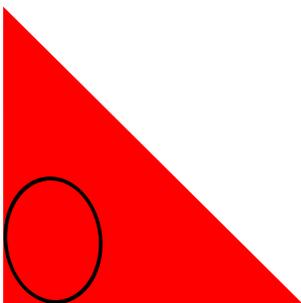
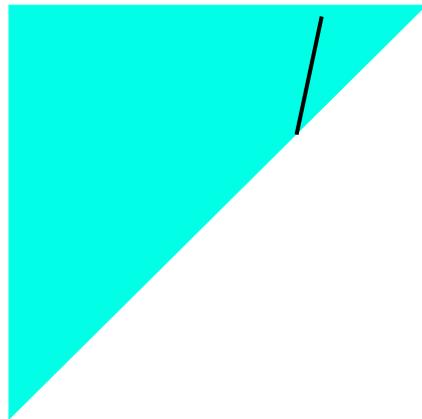
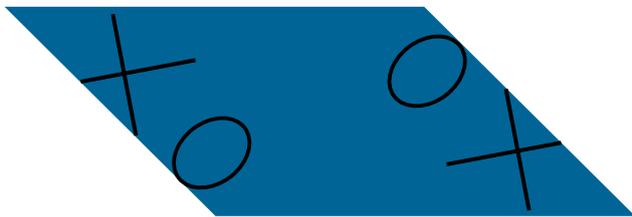
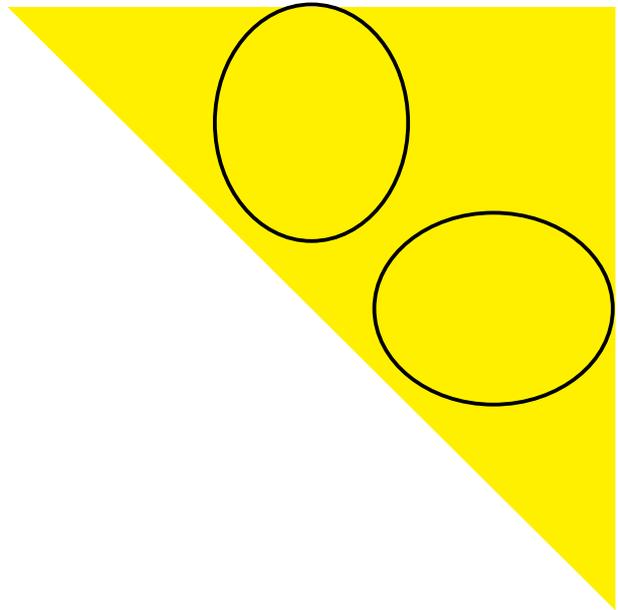
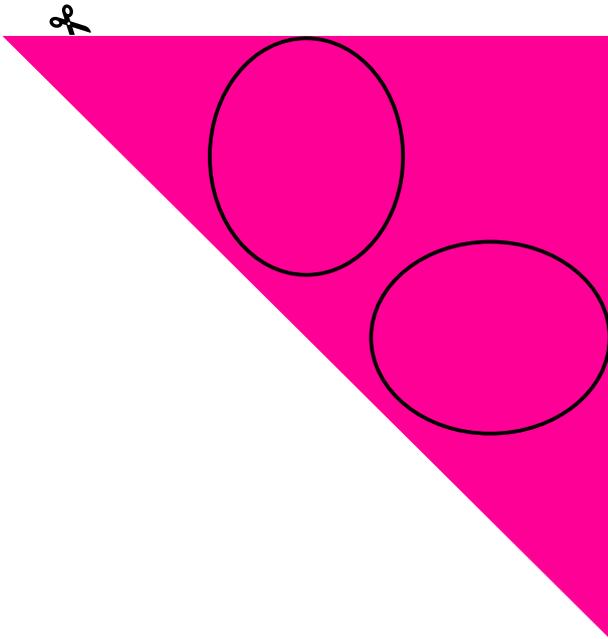
A toi de découper les pièces de couleurs et de les replacer au bon endroit sur la silhouette du robot pour le réparer. Quand il aura retrouvé toutes ses couleurs, tu verras un code secret à 3 chiffres apparaître.

Attention: les chiffres 0 ne font pas partie du code secret!



**Code secret:**

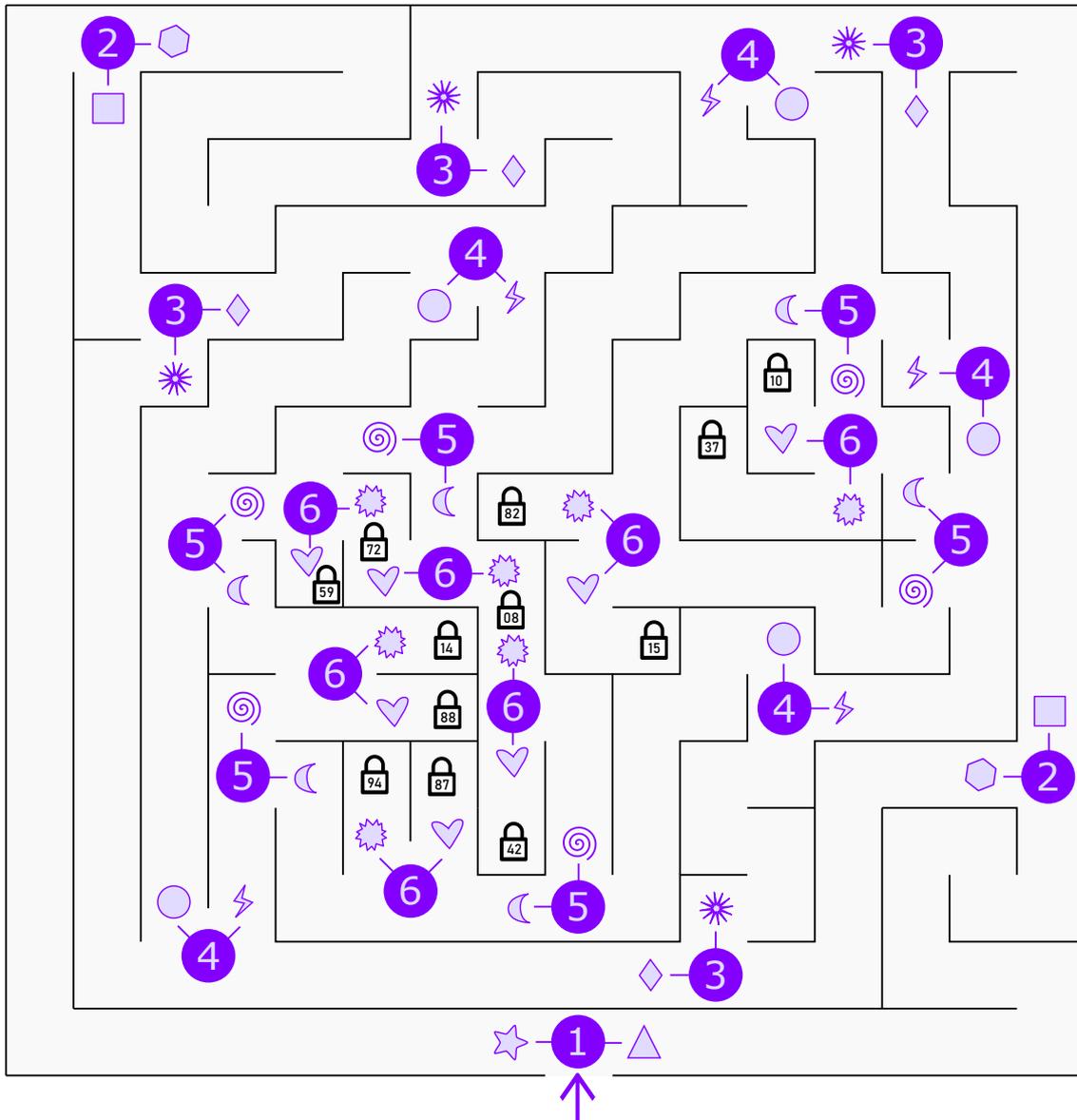
— — —



## Le labyrinthe

Pour retrouver le bon cadenas, trouve ton chemin dans ce labyrinthe. A chaque intersection, répond à la question pour choisir la bonne trajectoire!

Prêt? Alors entre dans le labyrinthe au niveau de la flèche. Bonne chance!



1 Est-il plus important qu'un drone soit :

▲ Léger ou Grand ☆ ?

2 Est-il plus important qu'une voiture autonome soit :

■ Rapide ou Sûre ⬡ ?

3 Est-il plus important qu'un robot tondeuse à gazon soit :

✱ Résistant à l'humidité ou Lourd ⬢ ?

4 Est-il plus important qu'un robot d'exploration de Mars soit :

● Autonome en énergie ou Déformable ⚡ ?

5 Est-il plus important qu'un robot de chirurgie soit :

☾ Portable ou Fiable ⌀ ?

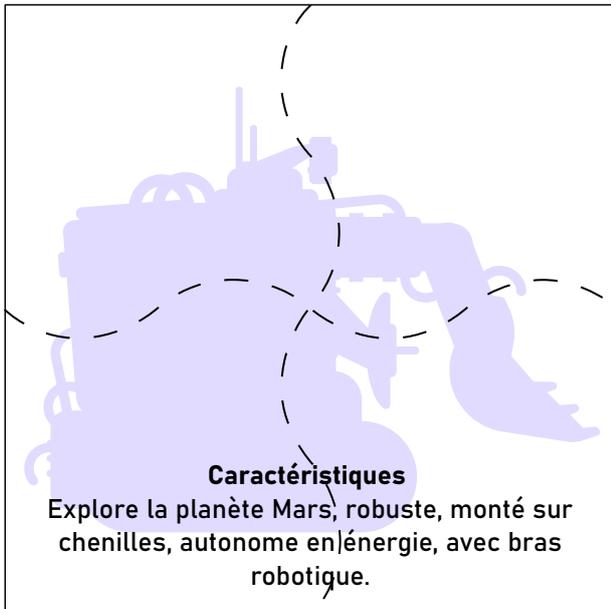
6 Est-il plus important qu'un bras robotique industriel soit :

♥ Précis ou Tout-terrain ✱ ?

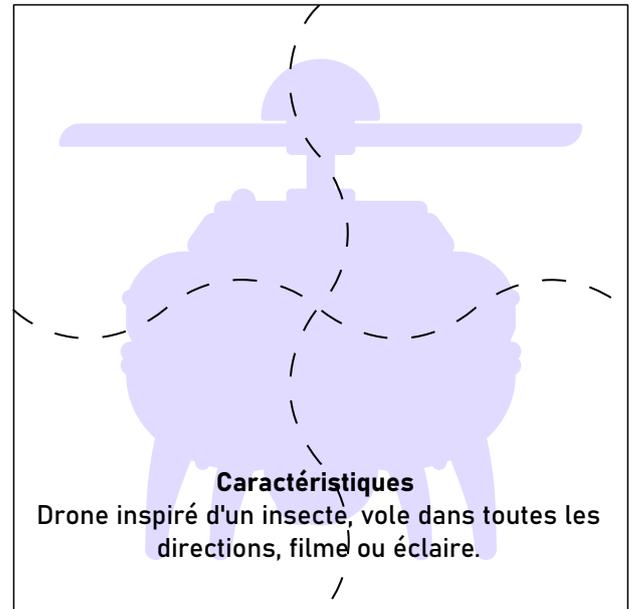
## Puzzle robotique

Tu es un ingénieur / une ingénieure en robotique et tu dois construire 4 robots qui ont une fonction précise. A partir des descriptions données et des silhouettes, retrouve et assemble les bons éléments: capteurs, actionneurs, structure et source d'énergie, pour retrouver le code secret.

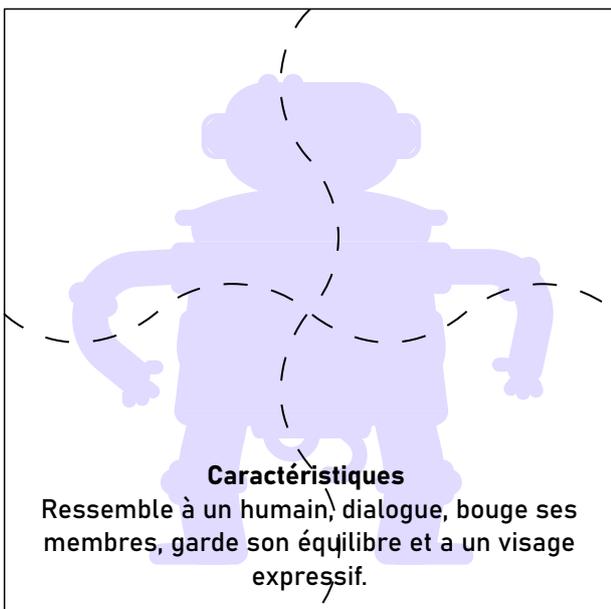
### A Robot explorateur



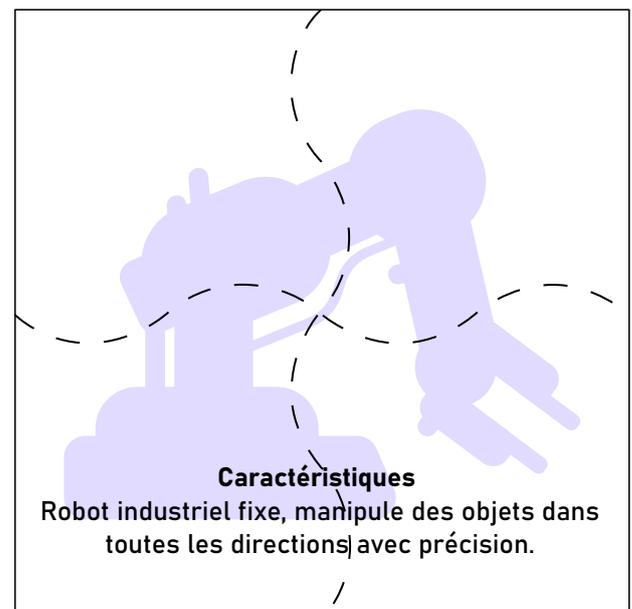
### B Robot bio-inspiré



### C Robot humanoïde



### D Bras robotique



**Code secret:**

— — — —  
A B C D

✂

**STRUCTURE**

●

Châssis mobile et robuste

**STRUCTURE**

●

Structure fixe avec articulations

**STRUCTURE**

●

Squelette bipède avec articulations

**STRUCTURE**

Châssis ultra-léger

**ACTIONNEURS**

Nombreux petits moteurs  
Haut-parleur

**ACTIONNEURS**

Petits moteurs  
Outil multifonctions

**ACTIONNEURS**

Hélices  
LEDs

**ACTIONNEURS**

●

Chenilles  
Pince multifonctions  
Emetteur radio

Récepteur radio  
Caméra  
Thermomètre

●

**CAPTEURS**

Caméra  
Altimètre  
Capteur de vitesse

**CAPTEURS**

Caméra  
Microphone  
Accéléromètre

**CAPTEURS**

Position des moteurs  
Capteurs de pression / contact

**CAPTEURS**

Cable branché au réseau électrique

●

**ENERGIE**

Batterie et panneau solaire

●

**ENERGIE**

Batterie rechargeable ultra-légère

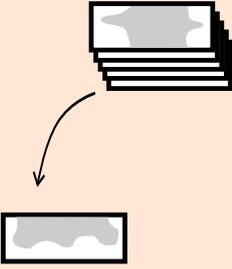
**ENERGIE**

Batterie rechargeable

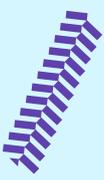
●

**ENERGIE**

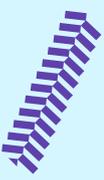
**CHOISIR DANS  
LA DEFAUSSE**



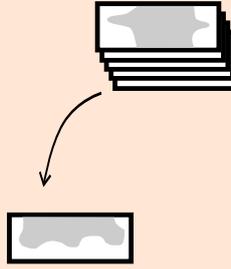
**OK**



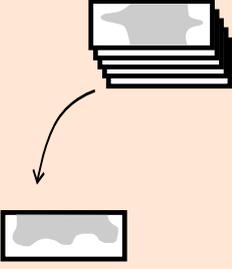
**OK**



**CHOISIR DANS  
LA DEFAUSSE**



**CHOISIR DANS  
LA DEFAUSSE**



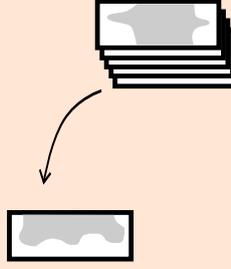
**OK**



**OK**



**CHOISIR DANS  
LA DEFAUSSE**



**CLE DU LABO PERDUE**



**CLE NEUVE**



**CLE NEUVE**



**PLAN PERDU**



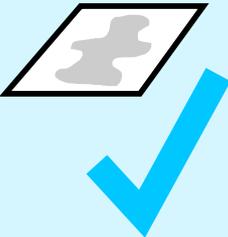
↓



**PLAN TROUVE**



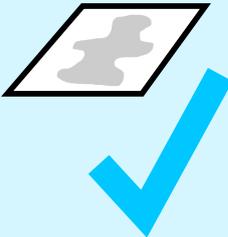
↓



**PLAN TROUVE**



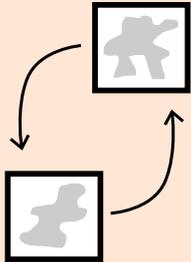
↓



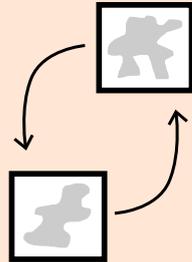
CLE  
NEUVE



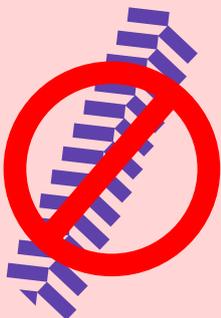
CHANGEMENT  
DE PLAN



CHANGEMENT  
DE PLAN



STOP



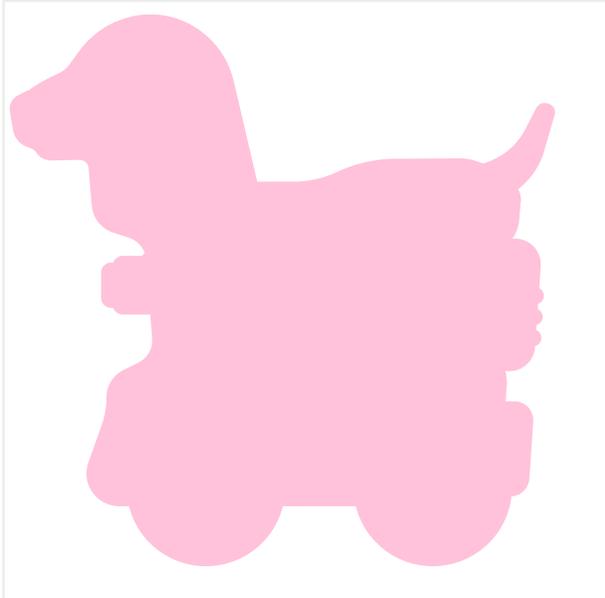
STOP

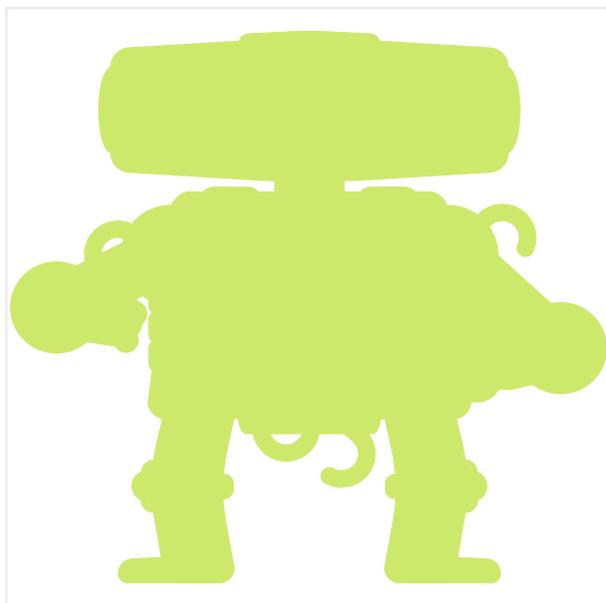
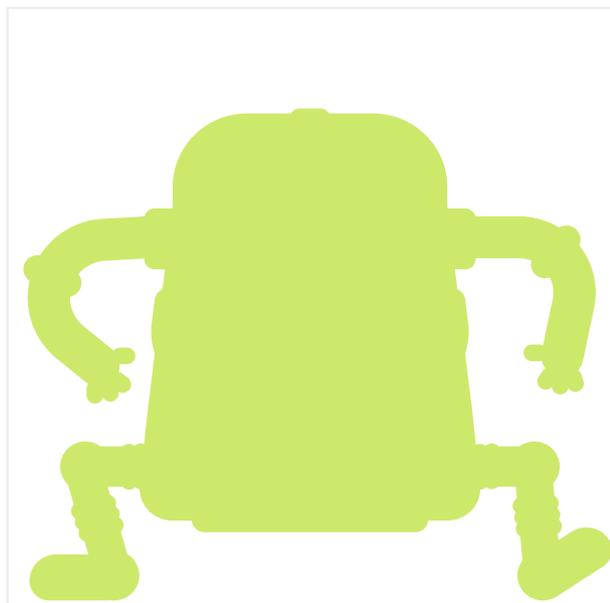
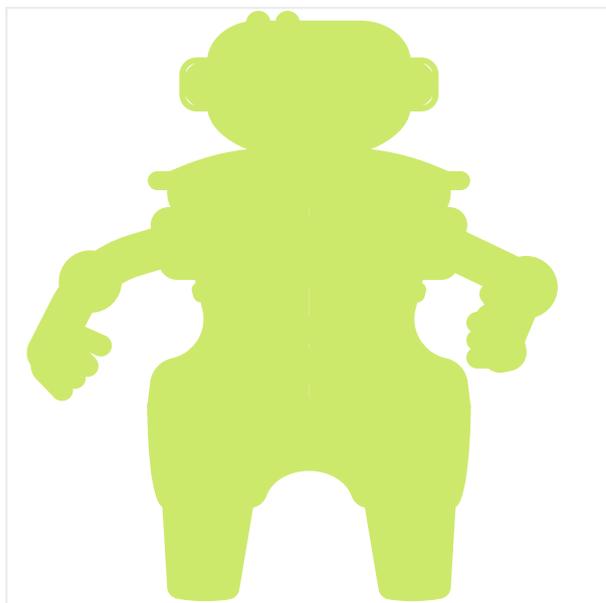
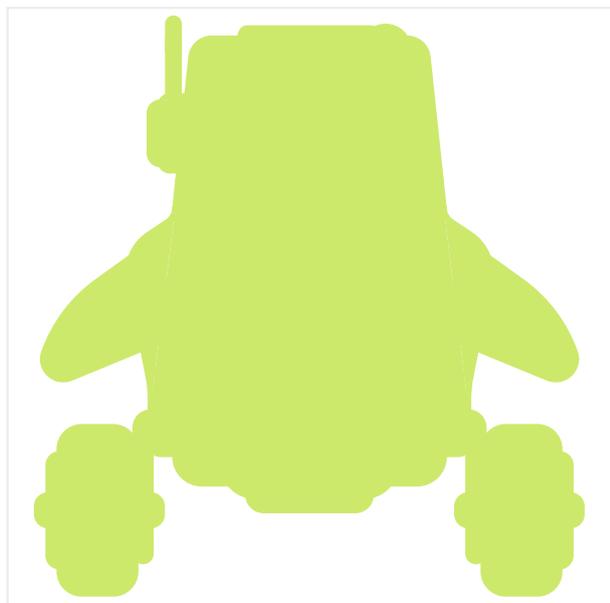


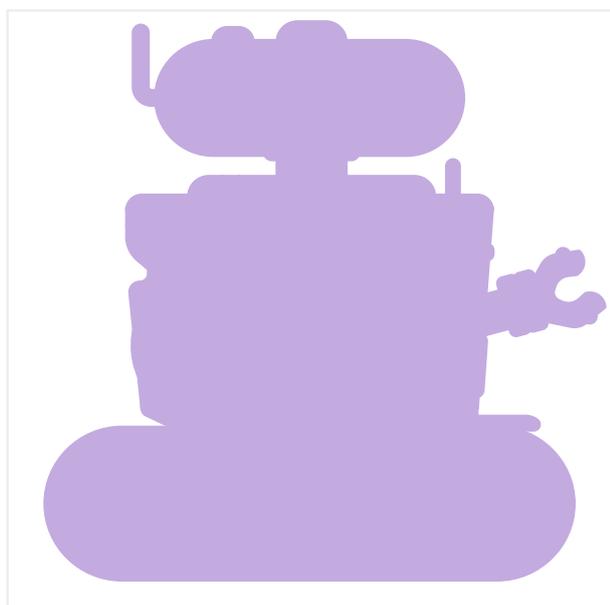
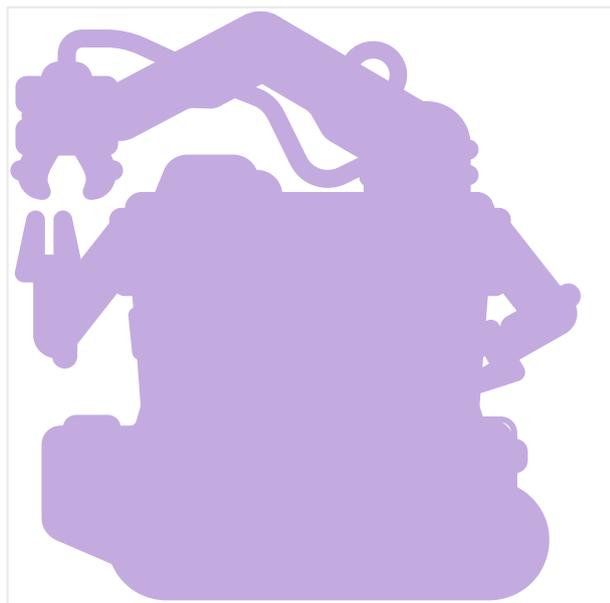
STOP

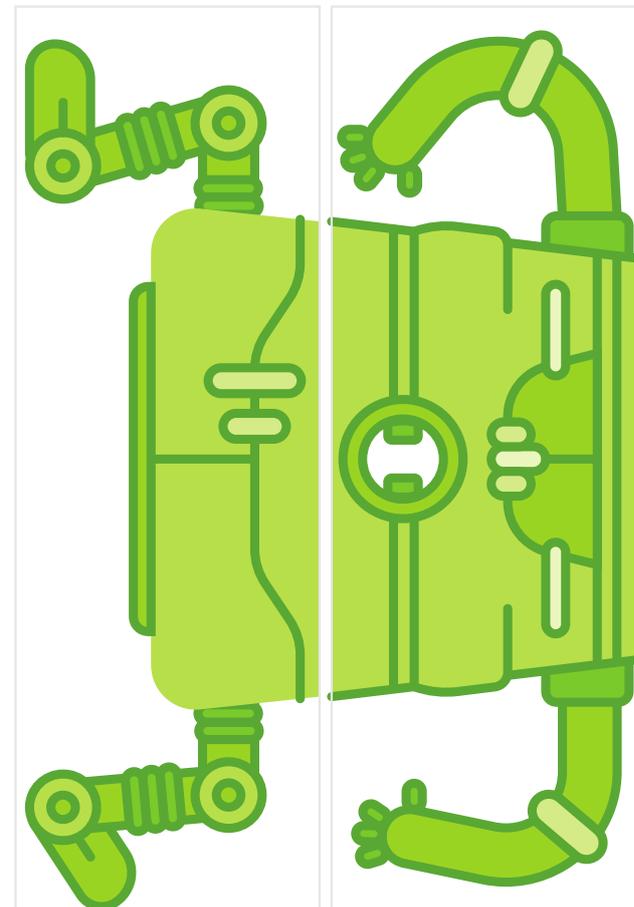
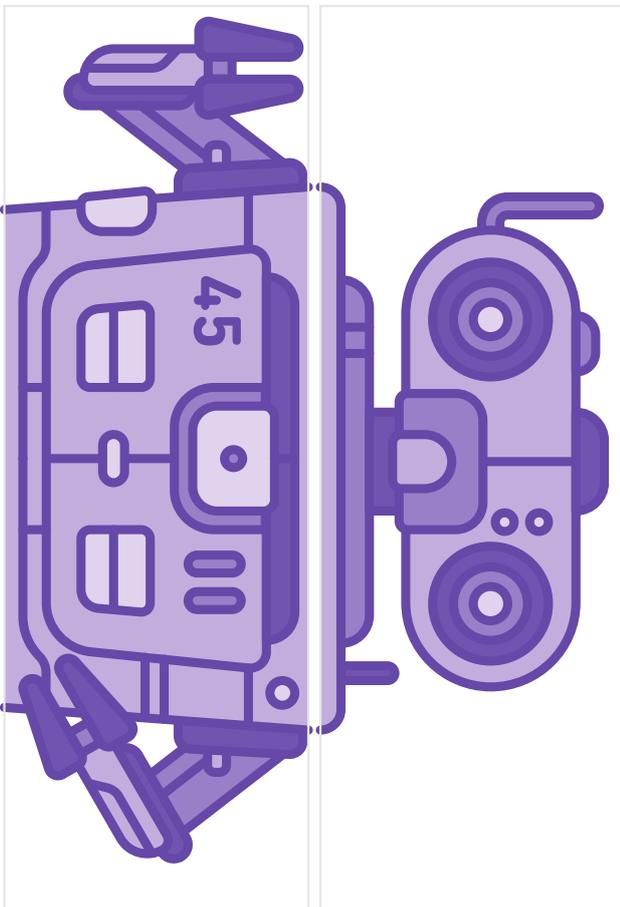
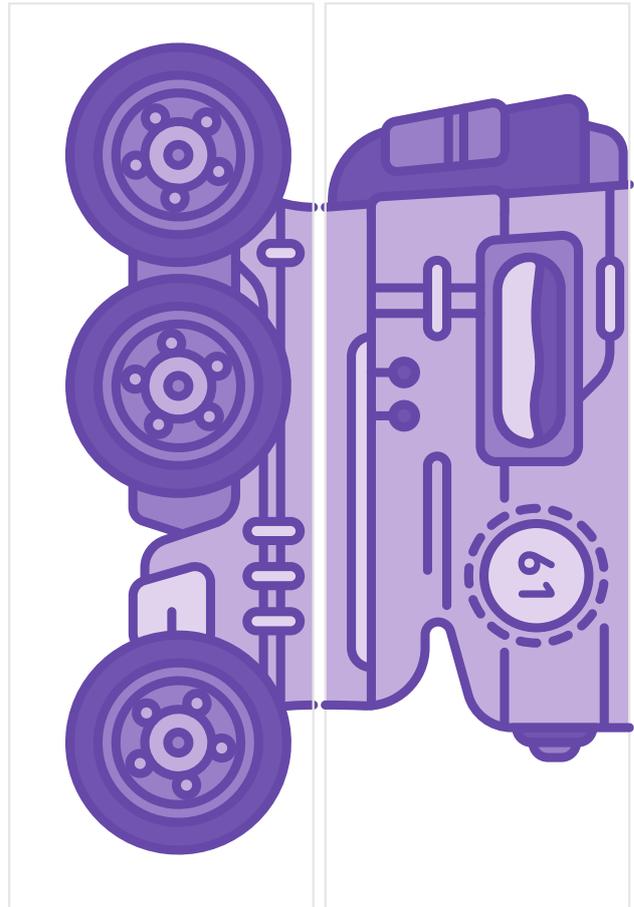
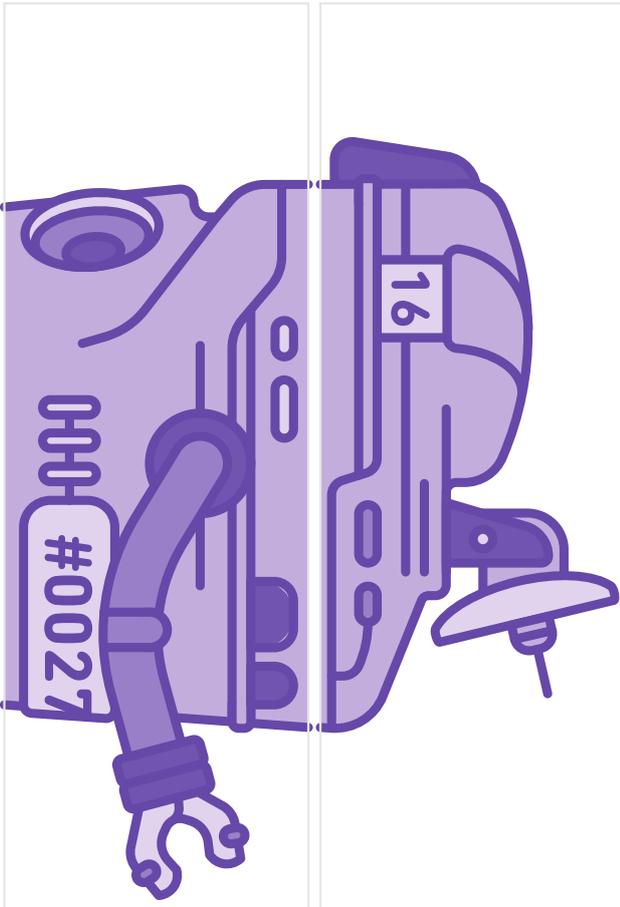


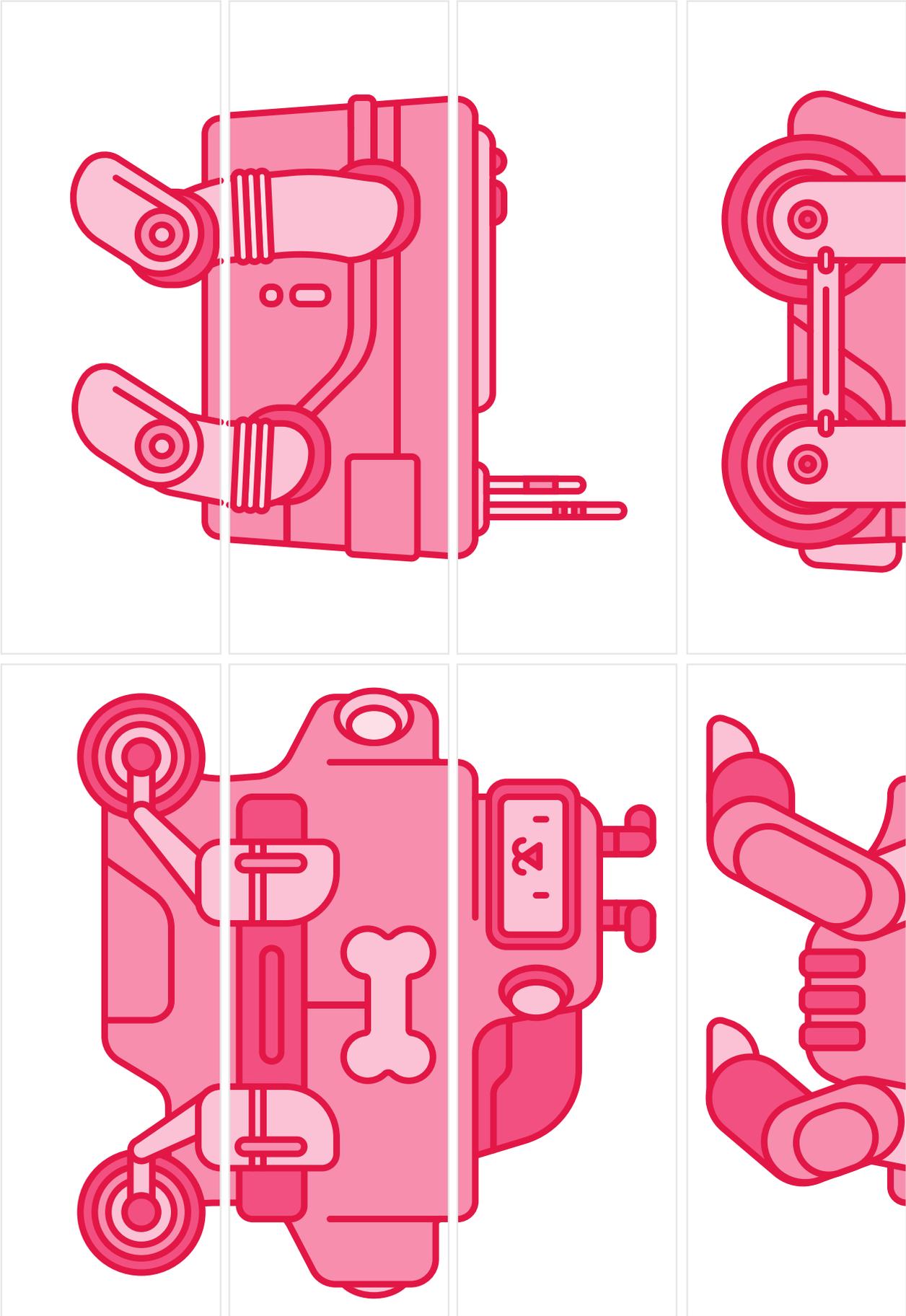
Atelier de construction - Activité 3

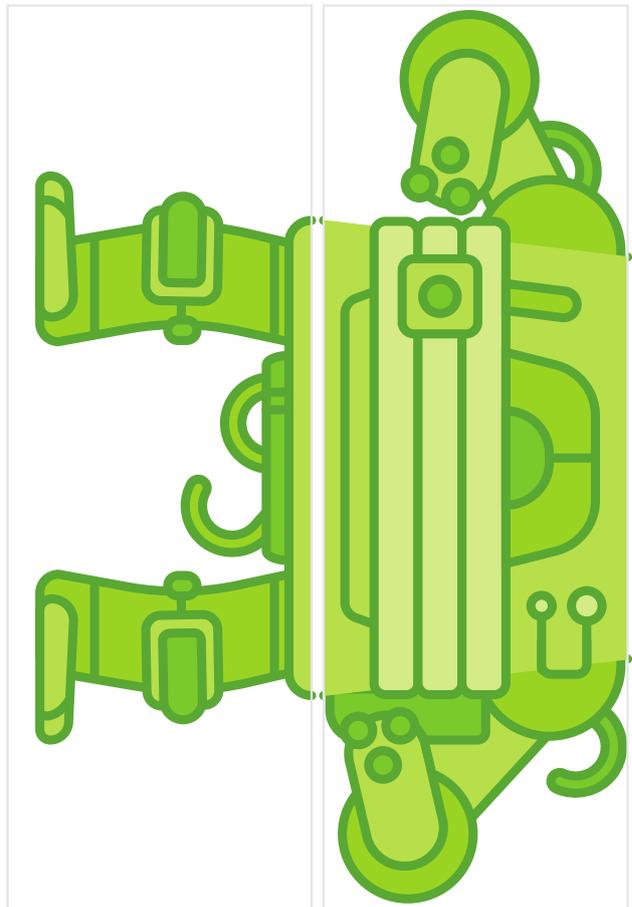
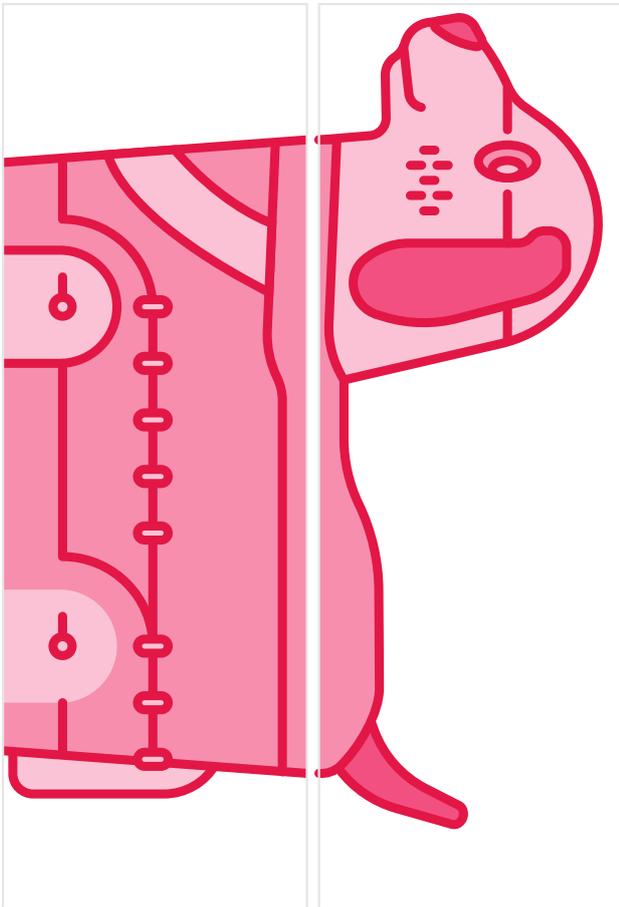
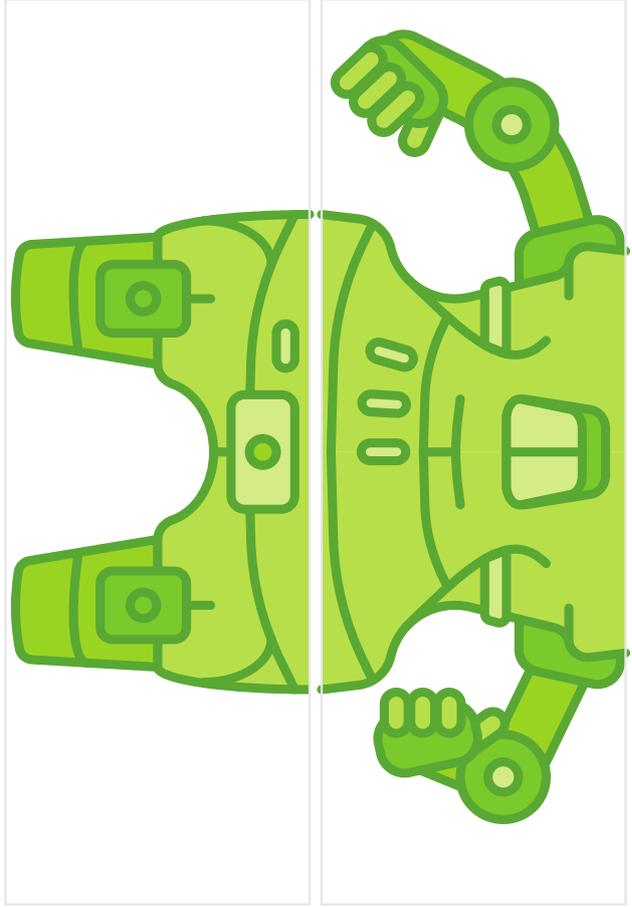
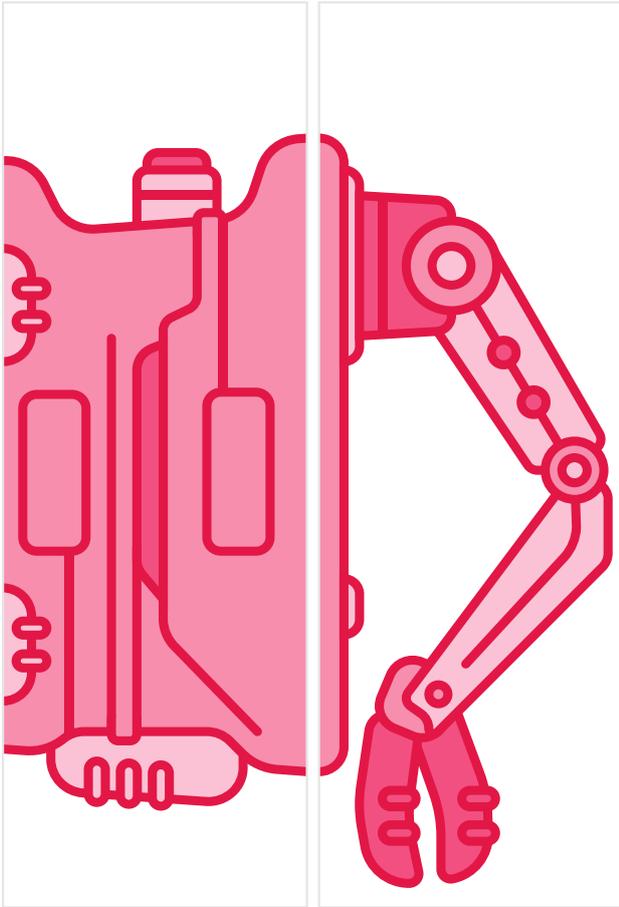


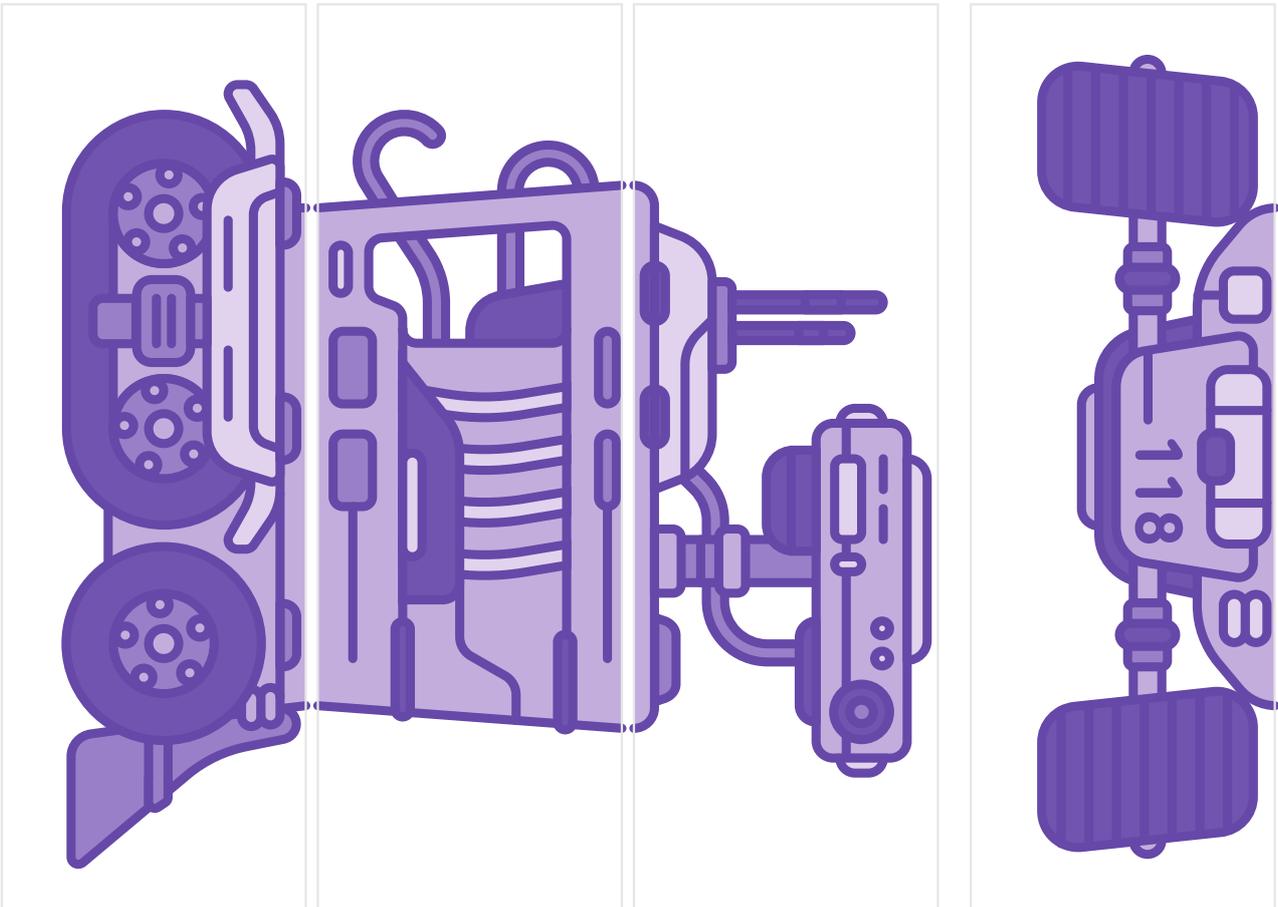
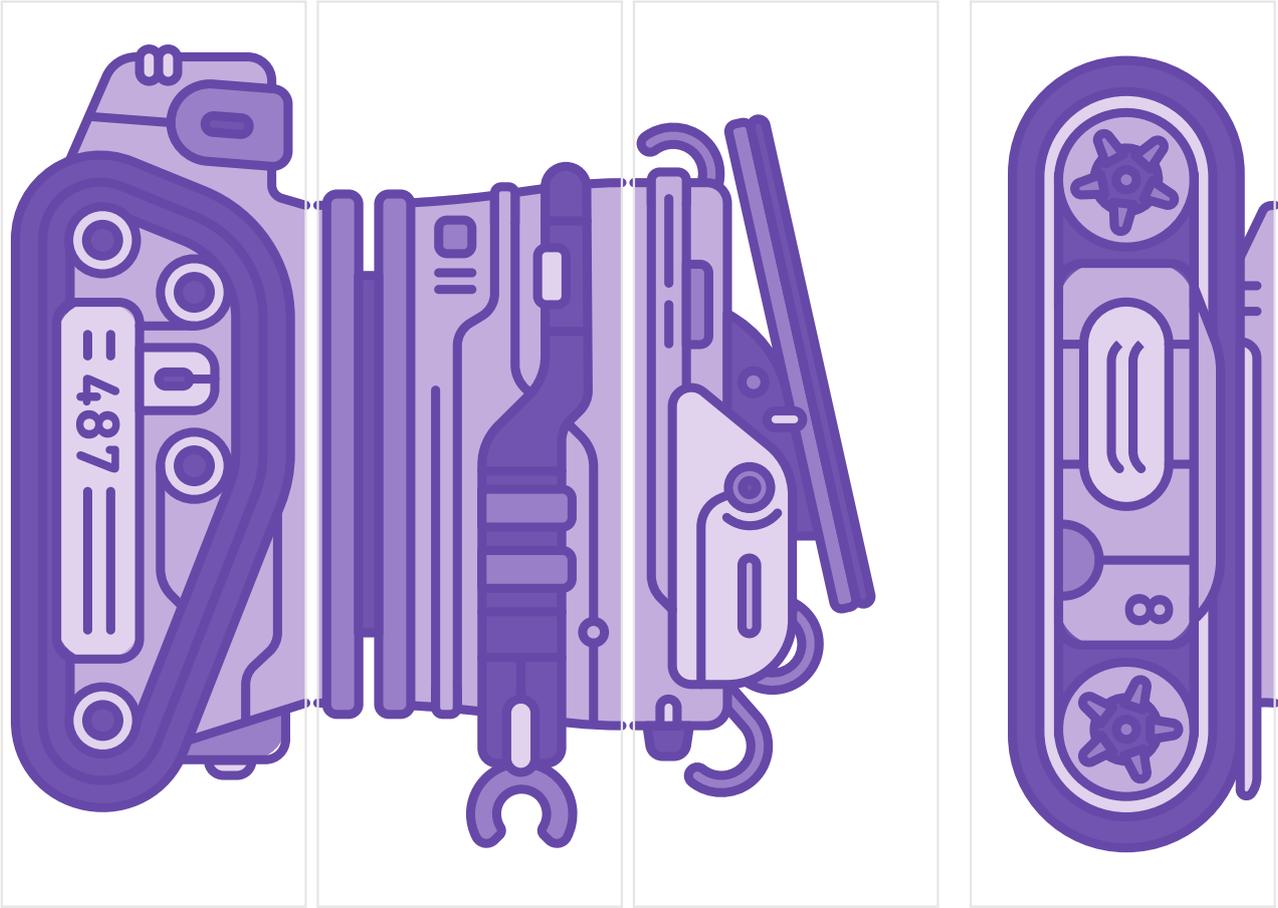


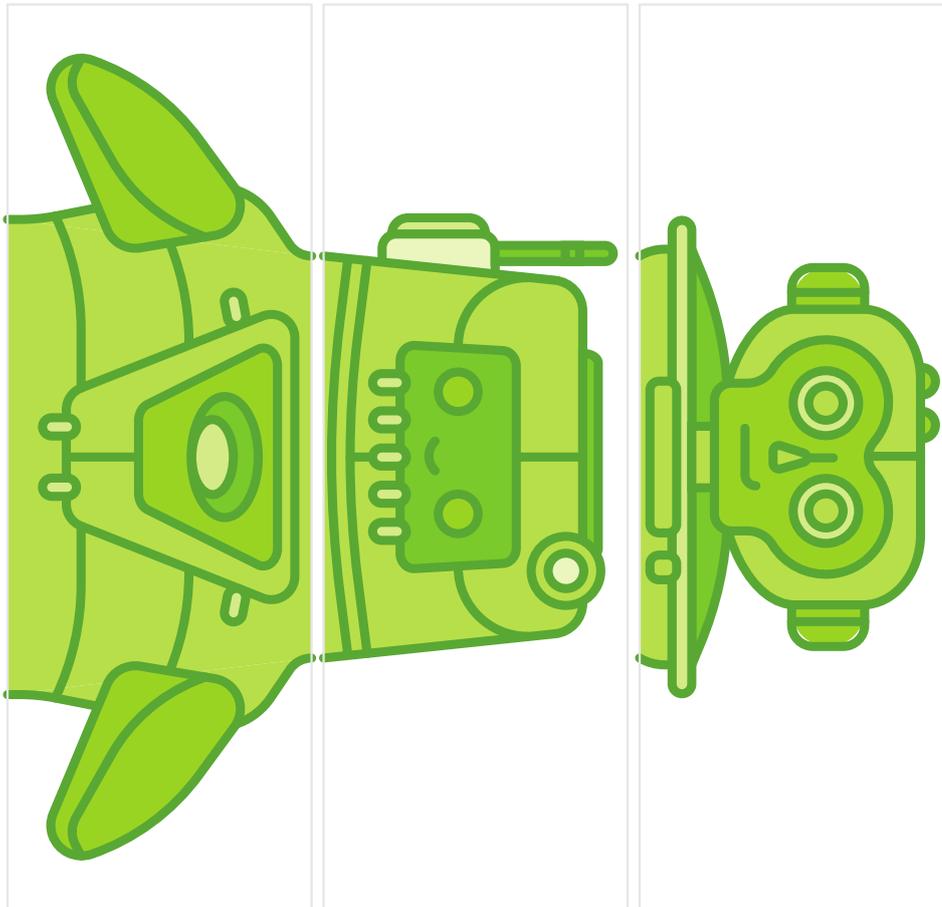
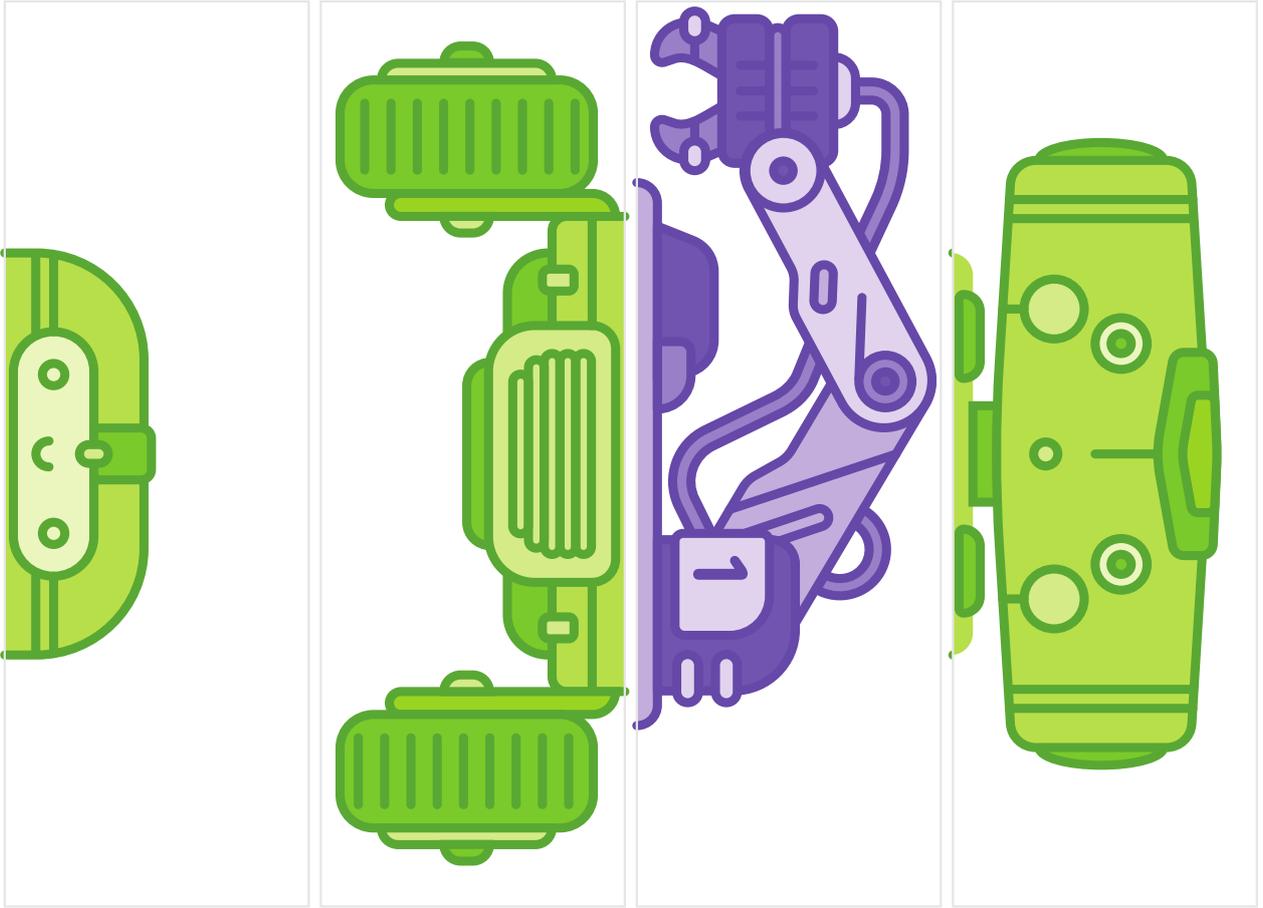




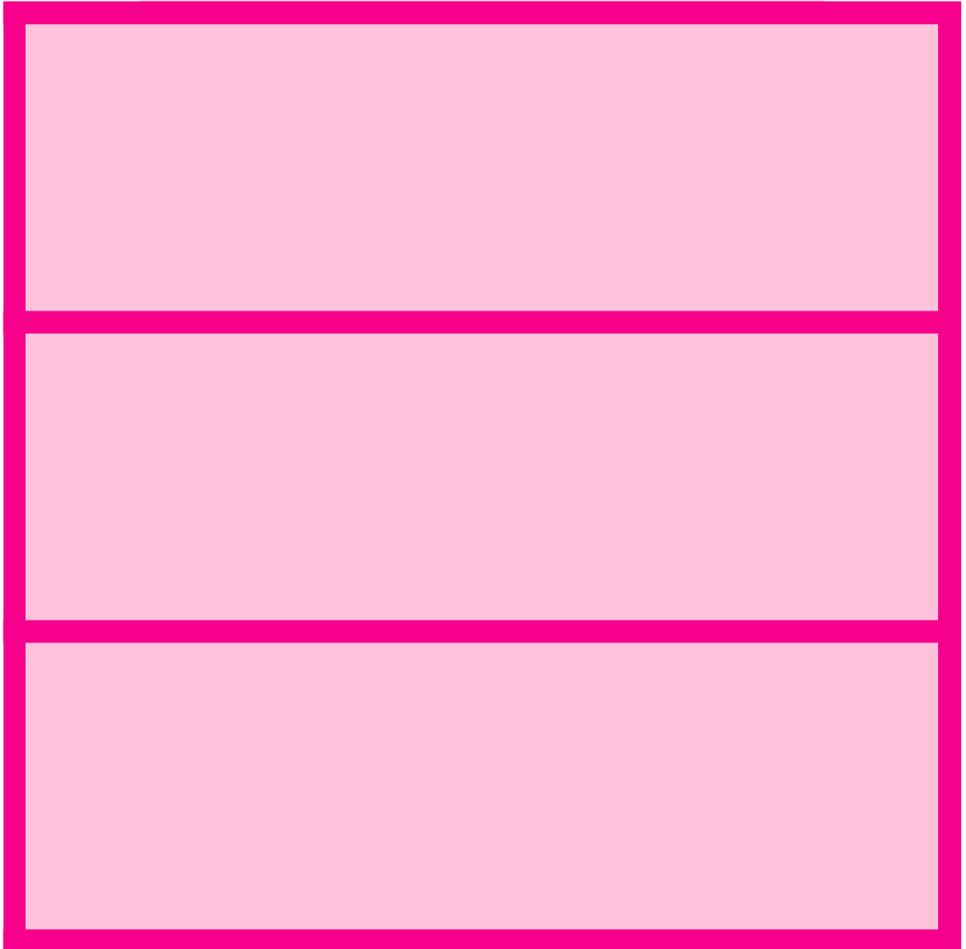
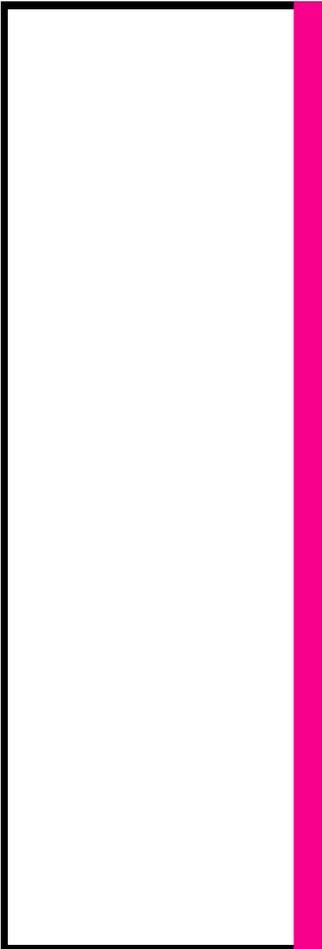
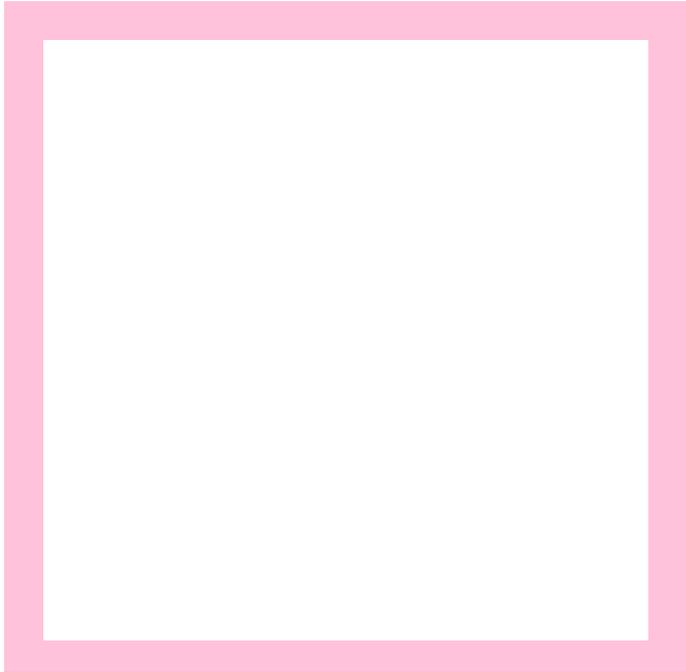




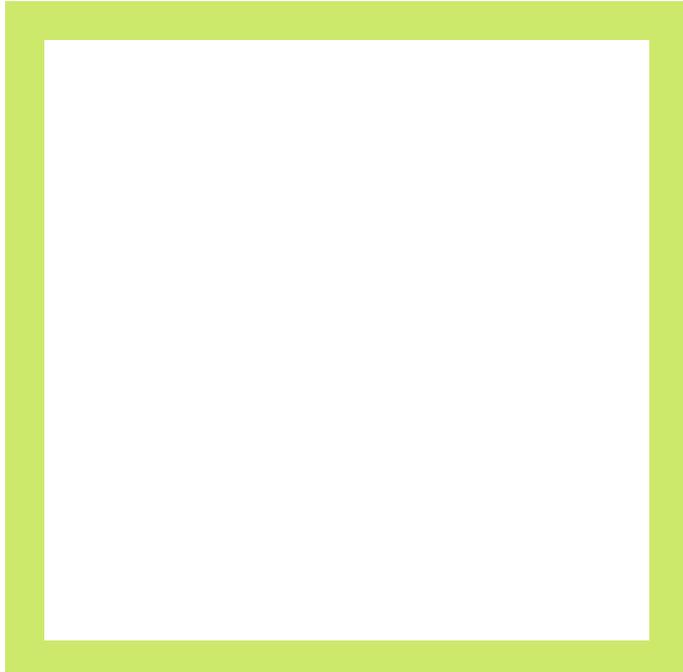




# ROBOT CHIEN

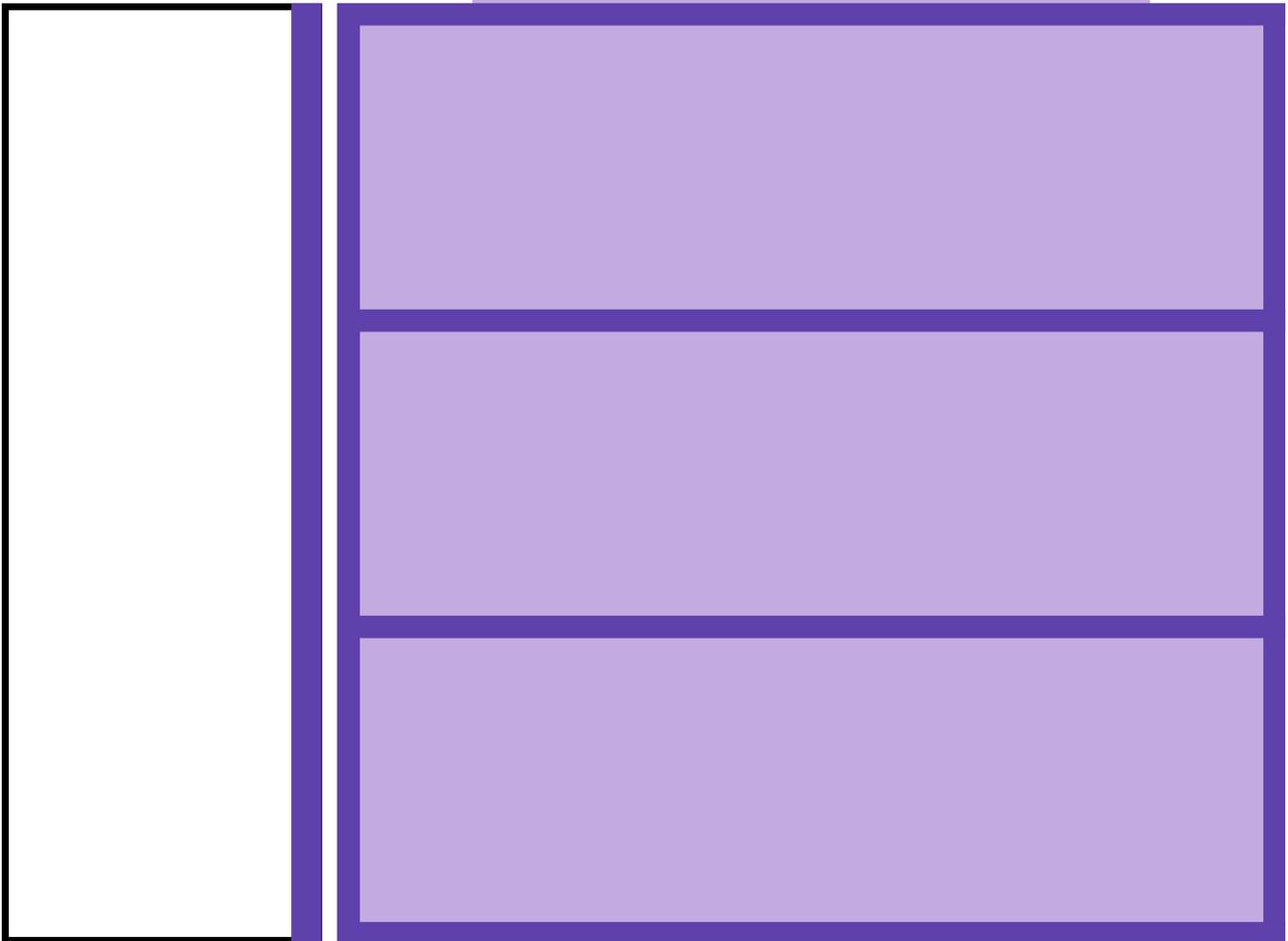
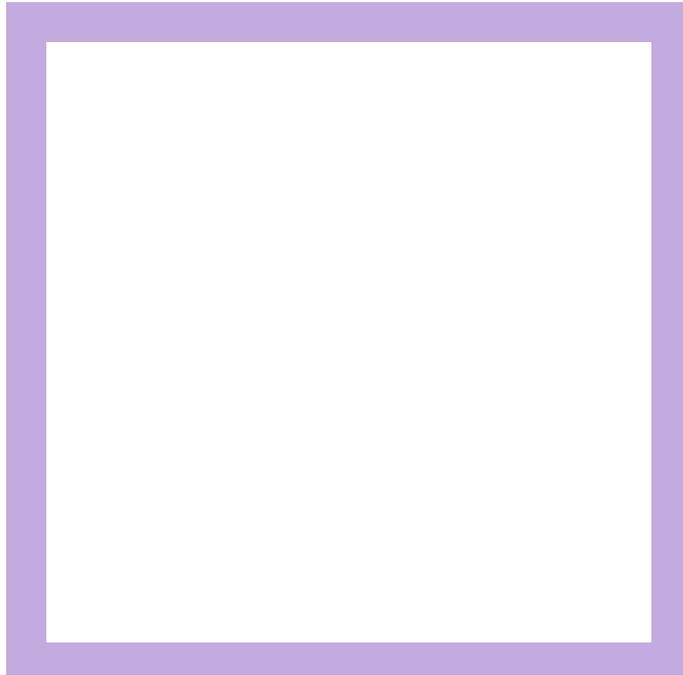
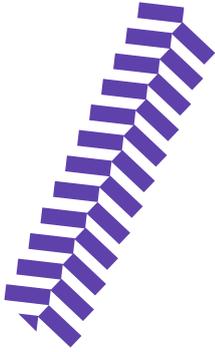


# HUMANOÏDE

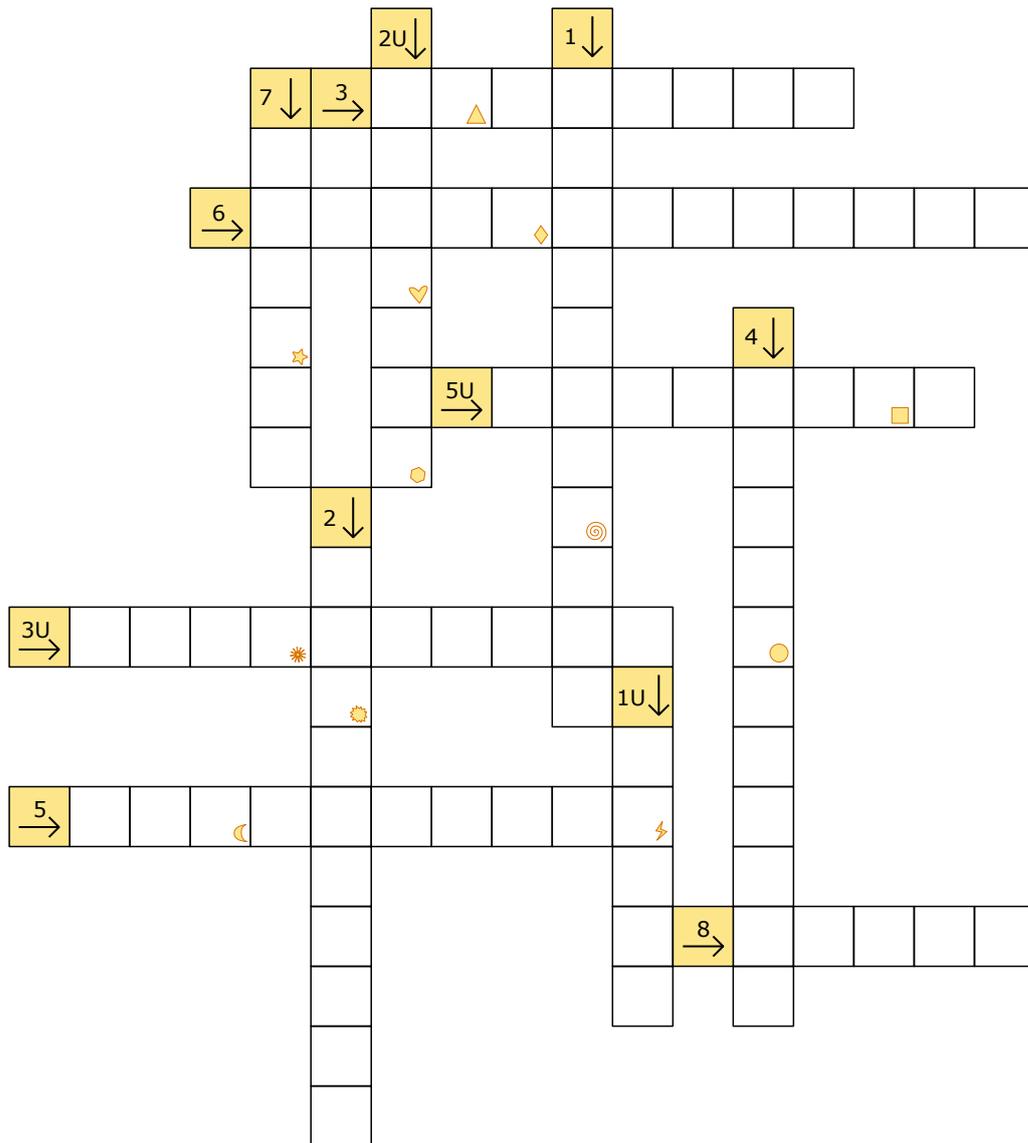


--


ROVER



## Capteurs croisés



- 1 - Mesure, grâce à un liquide qui monte ou descend, des valeurs différentes l'été et l'hiver.
- 1U - En quelle unité se mesure la température?
- 2 - Les chanteurs utilisent beaucoup ce capteur, pour un enregistrement ou un concert.
- 2U - Unité du capteur de son.
- 3 - "Attention, obstacle" - "La voie est libre" - ce capteur de \_\_\_\_\_ peut détecter les obstacles.
- 3U - Unité du capteur de distance.
- 4 - Ce capteur, plus précis qu'un sablier, est utilisé dans les courses.
- 5 - L'air est-il sec ou humide? Pour le savoir, utilise ce capteur.
- 5U - Unité de mesure du taux d'humidité.
- 6 - Présent dans les téléphones, ce capteur sait toujours dans quelle sens tourner l'image!
- 7 - Film, selfie ou image par image, elle enregistre tout!
- 8 - Attention à ta vitesse, ce capteur peut détecter si tu dépasses les limitations!

### Code secret:



## Quels capteurs pour quel robot?

Pour construire un robot, il faut choisir les bons capteurs en fonction de ce qu'il doit être capable de détecter de son environnement. Ici, on veut construire trois robots, et on a à disposition neuf capteurs. Commence par découper les cartes des capteurs. Ta tâche est ensuite de retrouver les trois bons capteurs nécessaires à chaque robot, en fonction de sa description. Ensuite, pour chaque robot, assemble les trois cartes pour obtenir un chiffre du code secret.

**A**

Je suis un robot explorateur, tout-terrain, qui analyse la météo (température et taux d'humidité) et prend des images de zones reculées.


**B**

Je suis une voiture autonome : je contrôle mon accélération en fonction de la vitesse et de la distance par rapport aux autres voitures.

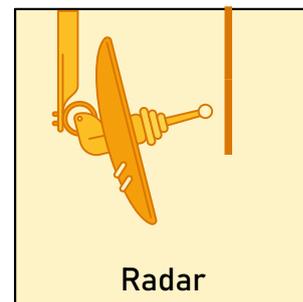
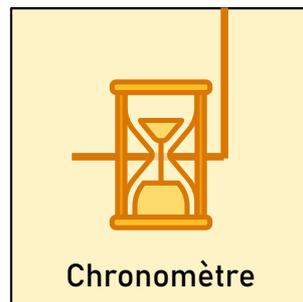
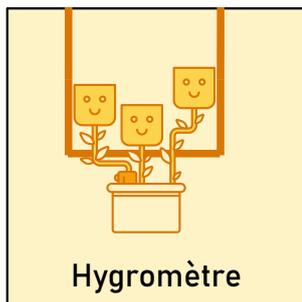
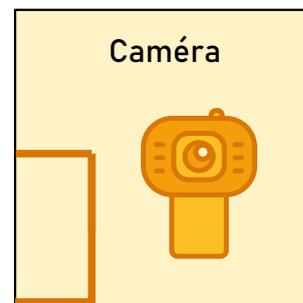
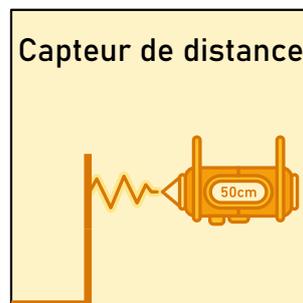
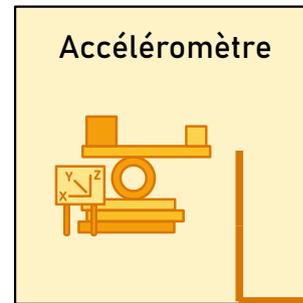
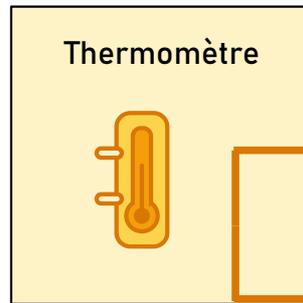
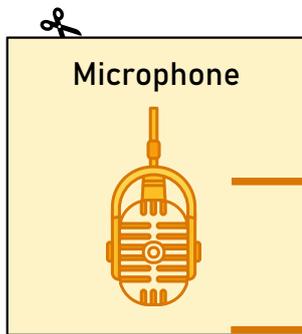

**C**

Je suis un robot humanoïde à l'accueil d'un hôtel. Je filme les visages, j'enregistre les voix, et je mesure le temps passé avec chaque personne.


**Code secret:**

                
A      B      C

Quels capteurs pour quel robot?

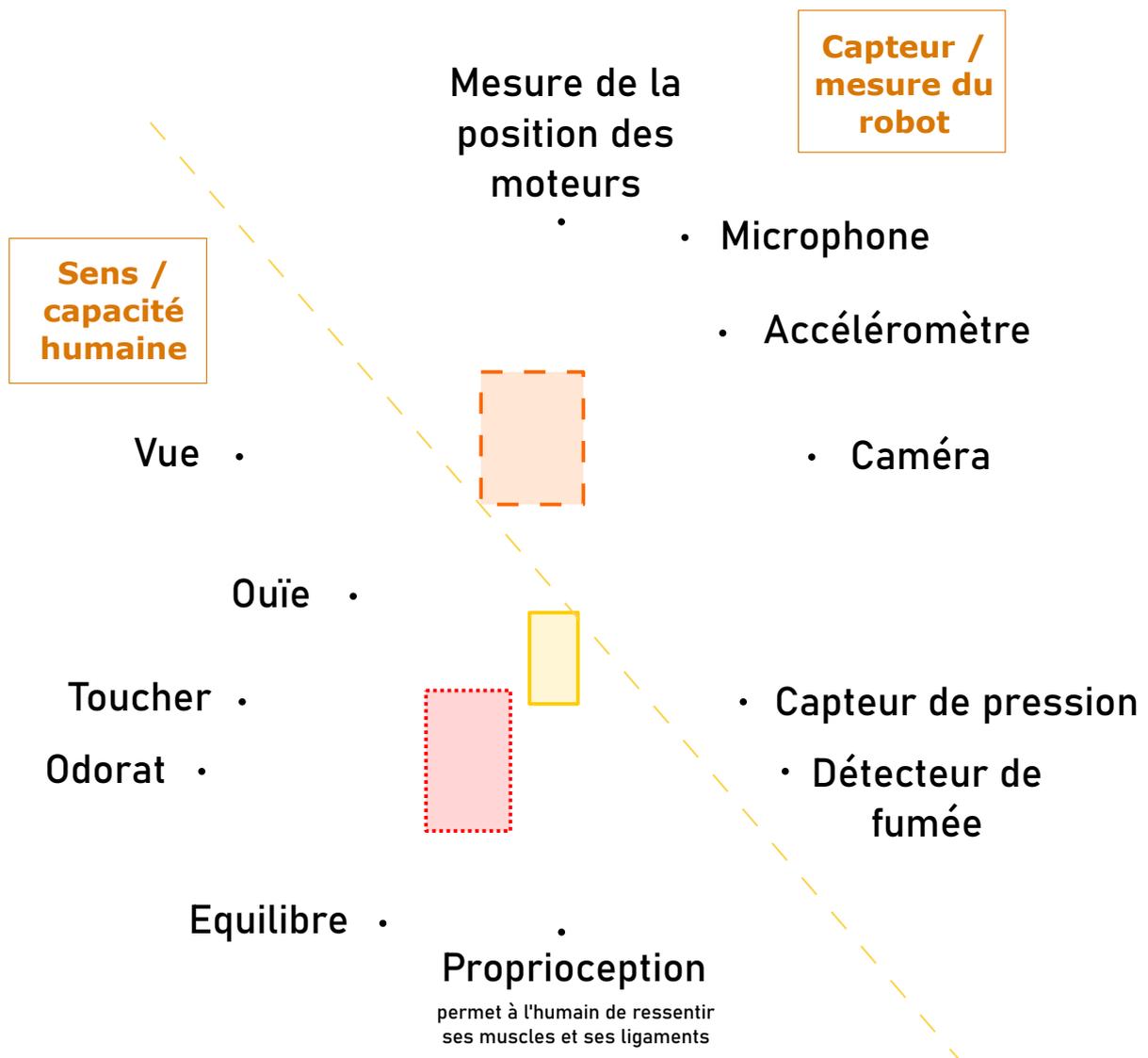


## Les capteurs et les cinq sens

Relie chaque sens / capacité humaine au capteur du robot ou à la mesure qui lui correspond le mieux.

Le code secret apparaîtra dans les zones de couleur.

Attention, relie les points précisément et à la règle



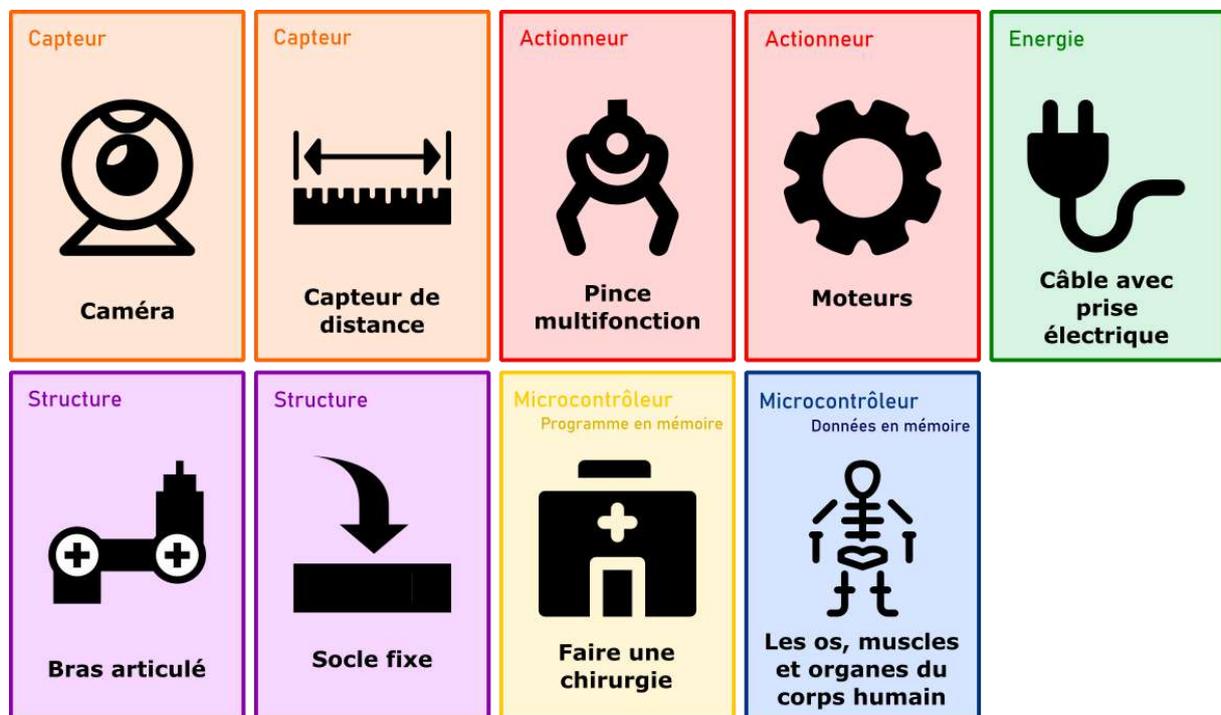
**Code secret:**

## Le secret d'Eddy – Invente ton robot

A toi maintenant d'inventer un robot qui pourra faire quelque chose de précis. Aider l'humain, explorer une zone inconnue, imiter des animaux ou des humains... le choix est vaste ! Mais chaque robot aura besoin d'éléments spécifiques pour fonctionner correctement.

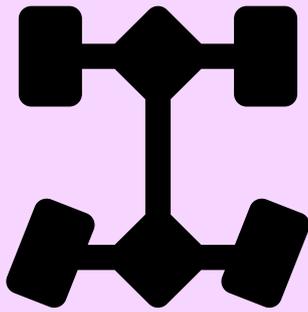
Une fois que tu as choisi ce que ton robot peut faire, choisis les éléments qui lui seront nécessaires parmi les cartes : capteurs, actionneurs, source d'énergie, structure de base, microcontrôleur (programme et données en mémoire). Attention, les ressources sont limitées : tu peux utiliser au maximum 10 cartes !

Quand tu as trouvé les bonnes cartes, essaie de faire deviner à tes camarades ce que ton robot peut faire, uniquement en leur montrant les cartes que tu as choisies. Tu peux également dessiner le robot obtenu, ou le construire avec des matériaux récupérés.



*Exemple : Sélection de cartes que l'on pourrait choisir pour inventer un robot chirurgical*

Structure



**Châssis de  
véhicule à  
roues**

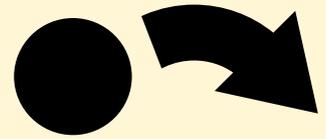
Actionneur



**Pince  
multifonction**

Microcontrôleur

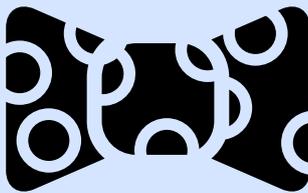
Programme en mémoire



**Déplacer des  
objet**

Microcontrôleur

Données en mémoire



**Les 100  
meilleures  
blagues de Toto**

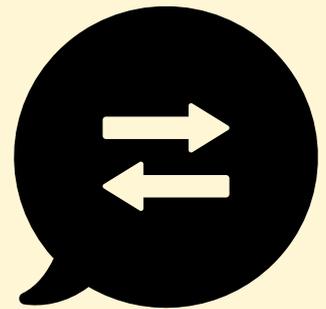
Capteur



**Capteur de  
vitesse (radar)**

Microcontrôleur

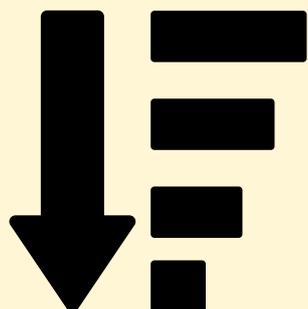
Programme en mémoire



**Traduire un  
texte**

Microcontrôleur

Programme en mémoire



**Trier**

Microcontrôleur

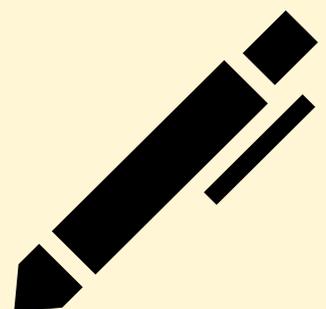
Programme en mémoire



**Nettoyer**

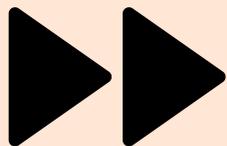
Microcontrôleur

Programme en mémoire



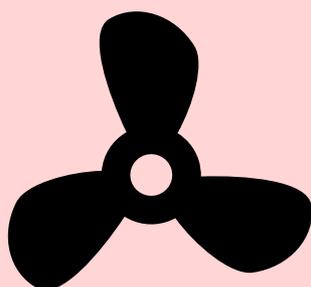
**Ecrire**

Capteur



Accéléromètre

Actionneur



Hélice

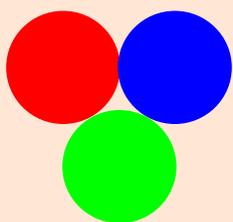
Microcontrôleur

Données en mémoire



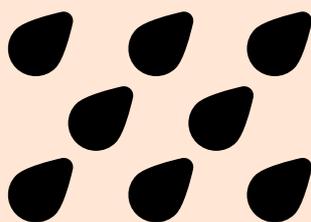
Les os, muscles  
et organes du  
corps humain

Capteur



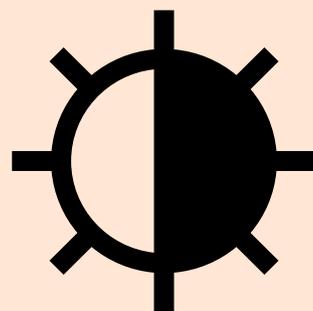
Capteur de  
couleur

Capteur



Capteur  
d'humidité  
(hygromètre)

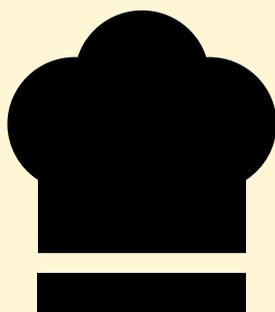
Capteur



Capteur de  
luminosité

Microcontrôleur

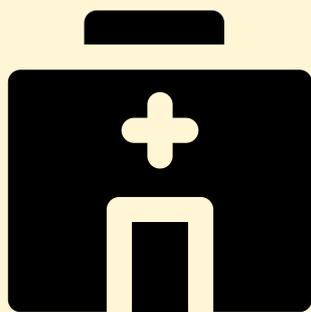
Programme en mémoire



Suivre une  
recette de  
cuisine

Microcontrôleur

Programme en mémoire



Faire une  
chirurgie

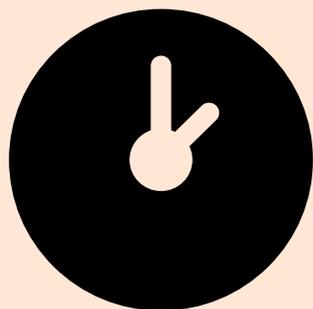
Microcontrôleur

Programme en mémoire



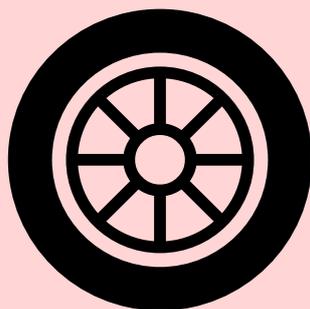
Rechercher des  
informations  
sur internet

Capteur



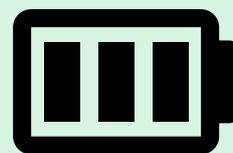
**Chronomètre  
ou horloge**

Actionneur



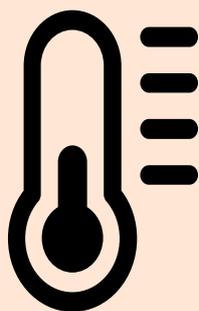
**Roues**

Energie



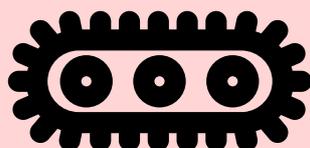
**Batterie ultra-  
légère**

Capteur



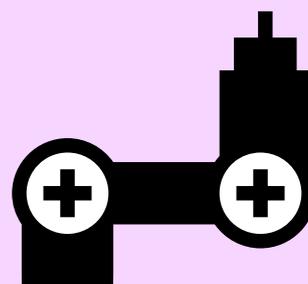
**Thermomètre**

Actionneur



**Chenilles**

Structure



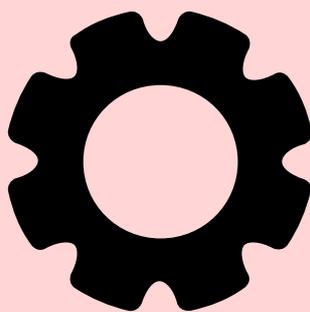
**Bras articulé**

Capteur



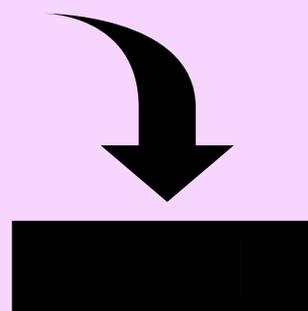
**Antenne  
radio ou wifi**

Actionneur



**Moteurs**

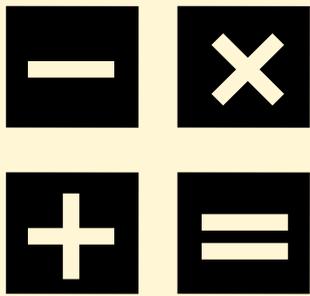
Structure



**Socle fixe**

Microcontrôleur

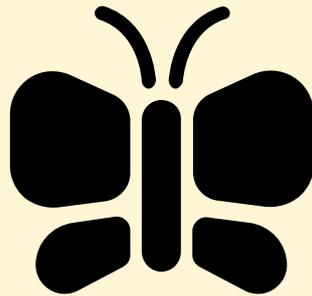
Programme en mémoire



**Calculer**

Microcontrôleur

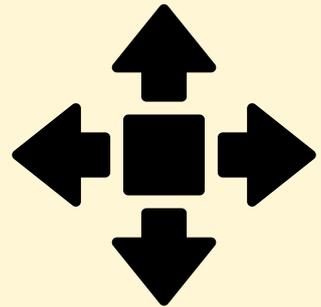
Programme en mémoire



**Voler**

Microcontrôleur

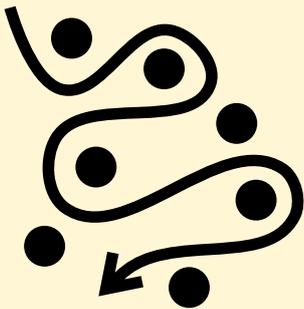
Programme en mémoire



**Se déplacer**

Microcontrôleur

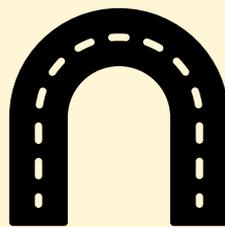
Programme en mémoire



**Eviter les obstacles**

Microcontrôleur

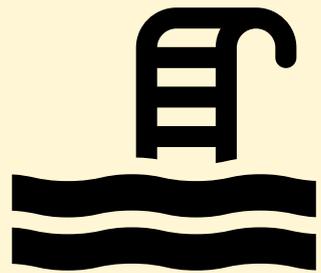
Programme en mémoire



**Suivre un chemin**

Microcontrôleur

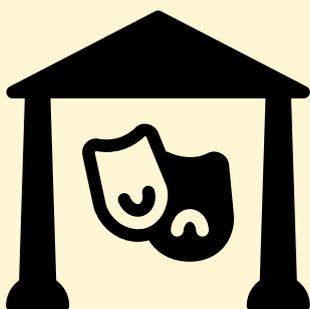
Programme en mémoire



**Nager**

Microcontrôleur

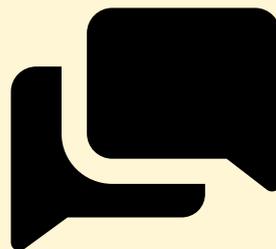
Programme en mémoire



**Imiter des émotions**

Microcontrôleur

Programme en mémoire



**Parler avec un humain**

Microcontrôleur

Programme en mémoire



**Garder l'équilibre**

Microcontrôleur

Données en mémoire



**La carte du monde dans tous ses détails**

Microcontrôleur

Données en mémoire



**La réponse à tous tes devoirs**

Microcontrôleur

Données en mémoire



**Le vocabulaire et la grammaire française**

Microcontrôleur

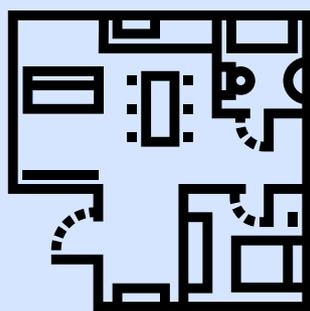
Données en mémoire



**La météo de toutes les régions du monde**

Microcontrôleur

Données en mémoire



**L'emplacement des meubles de ta maison**

Microcontrôleur

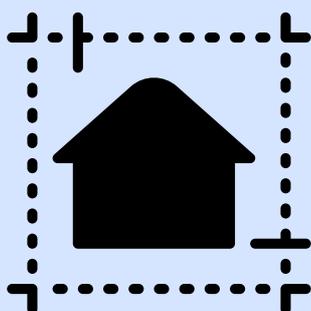
Données en mémoire



**Tes informations personnelles**

Microcontrôleur

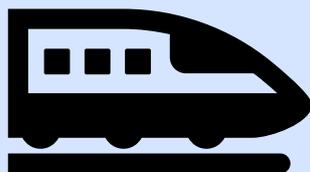
Données en mémoire



**La forme exacte de ta pelouse**

Microcontrôleur

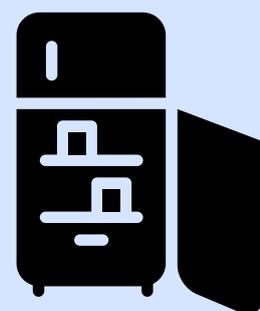
Données en mémoire



**Les horaires des trains du monde entier**

Microcontrôleur

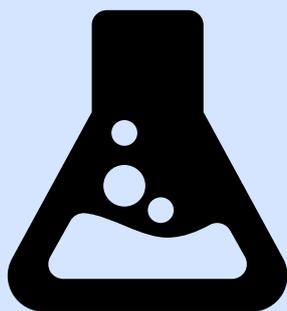
Données en mémoire



**Tout ce que contient ton frigo**

**Microcontrôleur**

Données en mémoire



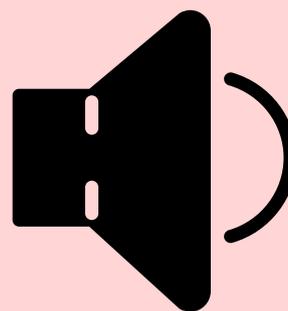
**Tous les  
éléments  
chimiques**

**Capteur**



**Microphone**

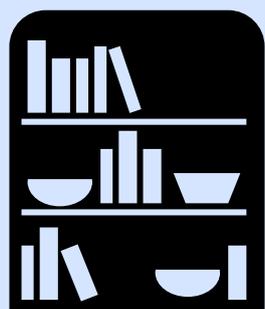
**Actionneur**



**Haut-parleur**

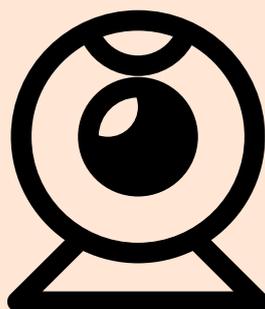
**Microcontrôleur**

Données en mémoire



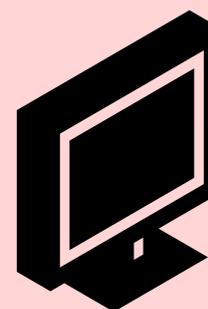
**Tout ce que  
contient ta  
chambre**

**Capteur**



**Caméra**

**Actionneur**



**Ecran LED**

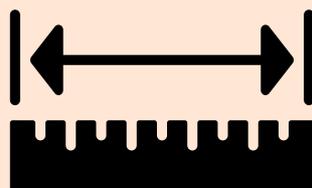
**Microcontrôleur**

Données en mémoire



**Tes vidéos, ta  
musique et tes  
livres préférés**

**Capteur**



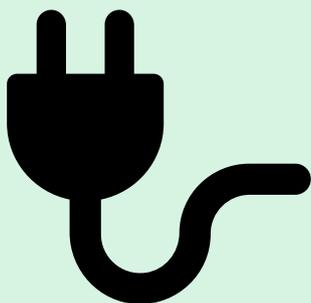
**Capteur de  
distance**

**Actionneur**



**Gyrophare**

Energie



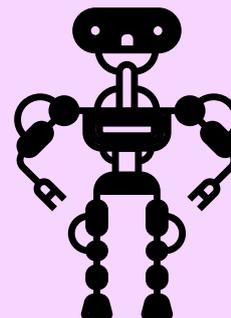
**Câble avec prise électrique**

Structure



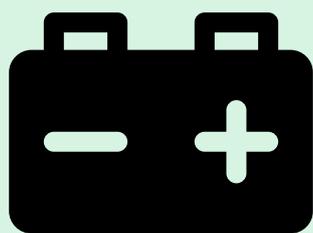
**Porte-crayon**

Structure



**Squelette d'apparence humaine**

Energie



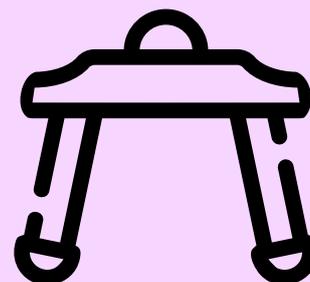
**Batterie longue durée**

Structure



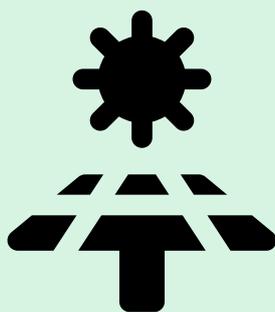
**Tuyau d'aspiration**

Structure



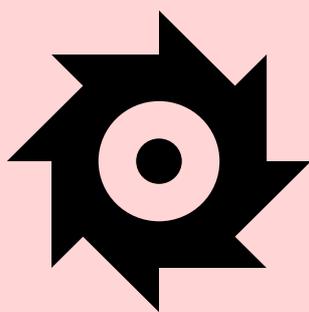
**Structure de drone**

Energie



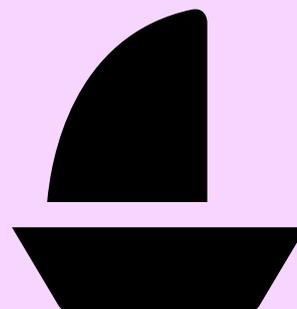
**Batterie branchée sur un panneau solaire**

Actionneur



**Lames coupantes**

Structure



**Coque de bateau**