

**Conception d'un objet 3D connecté à un PC
via une interface « makey-makey » programmée avec Scratch**

Séminaire du
24 Mars
2016

Académie de
Dijon

<http://technologie.ac-dijon.fr>

**3 séquences conçues par François TERRAND
et Jean-Pierre SALVIDANT**

- Début de cycle 4
- Initiation au projet.

**L'approche design s'appuie sur les ressources
travaillées avec Jean Luc DIENY, professeur d'arts
appliqués.**

Alain DUPUIS – IA-IPR

Apprendre par le numérique au cycle 1



Dimension
socio-culturelle



Situation déclenchante

« Manettes pour menottes »

Séquences S4 - S5 et S6 : Etude de l'ergonomie et du design d'une manette adaptée à l'âge des enfants et sa programmation.



Thématique principale « Design, innovation et créativité »

	P	P
Comment la reconnaissance gestuelle assiste-t-elle l'homme ?		
Recherches de solutions		
Réalisation - test et validation		
S4	S5	S6

Choix du Thème de séquence et de la problématique

	A	B	C	D	E	F	
		Problématiques / compétences Cycle 4	Séquences en attente de placement	Chronologie dans la progression	Nombre de compétences développées	Imagine	
1					0		
57					0		
58		Comment la reconnaissance gestuelle assiste-t-elle l'homme ?			0		
59		Quelles fonctions supplémentaires apporte un textile intelligent ?			3		
70		Comment la technologie facilite t'elle notre alimentation ?			2		
71	9) Préserver la santé et assister l'homme				0		
72					0		
73						0	
74						0	
75						0	
76		Comment le contexte historique et géographique influe-t-il sur la conception ?		\$23	3		
77		De quelle façon les objets techniques évoluent dans le temps ?			3		
78		Comment le confort et la sécurité font évoluer les objets techniques ?		\$15	3		
79	10) Identifier l'évolution des objets				0		
80					0		
81						0	

Préserver la santé et assister l'homme

Comment la reconnaissance gestuelle assiste-t-elle l'homme ?

Positionnement de la séquence

Choix des compétences travaillées

Séminaire du 24 mars 2016

séquence : S4

Problématiques / compétences
Cycle 4

4 compétences
travaillées

Identifier un besoin et
énoncer un problème
technique...

Problématiques proposées	Cycle 4	Séquences en attente de placement	Chronologie dans la progression	Compétences travaillées												
				CT 1.1	CT 1.2	CT 1.3	CT 1.4	CS 1.5	CS 1.6	CS 1.7	CS 1.8	CT 2.1	CT 2.2	CT 2.3	CT 2.4	
Nombre de séquences où la compétence est travaillée				5	5	8	4	7	7	8	4	9	6	8	8	
Comment la reconnaissance gestuelle assiste-t-elle l'homme ?	S4		4									x		x		
Quelles fonctions supplémentaires apporte un textile intelligent ?			3												x	
Comment la technologie facilite-t-elle notre alimentation ?			2												x	
			0													
			0													
			0													
Comment le contexte historique et géographique influe-t-il sur la conception ?	S23		3													
De quelle façon les objets techniques évoluent dans le temps ?			3													
Comment le confort et la sécurité font-ils évoluer les objets techniques ?	S15		3													

Deux séquences de projet S5 – S6 prolongent la séquence S4

séquences projet
S5 – S6

Imaginer des
solutions en réponse
au besoin.

Problématiques / compétences
Cycle 4

Thème de séquence	Problématiques proposées	Cycle 4	Séquences en attente de placement																	
			S5	S6	S13	CT 11	CT 12	CT 13	CT 14	CS 15	CS 16	CS 17	CS 18	CT 21	CT 22	CT 23	CT 24	CT 25		
	Nombre de séquences où la compétence est travaillée		0				5	5	8	4	7	7	7	4	9	6	8	8	11	
Projet 1	Recherches de solutions		S5	3						x					x					x
	Réalisation - test et validation		S6	2																
	Recherches de solutions		S13	4					x	x										x

Compléter les fiches séquences

8

Compétences travaillées

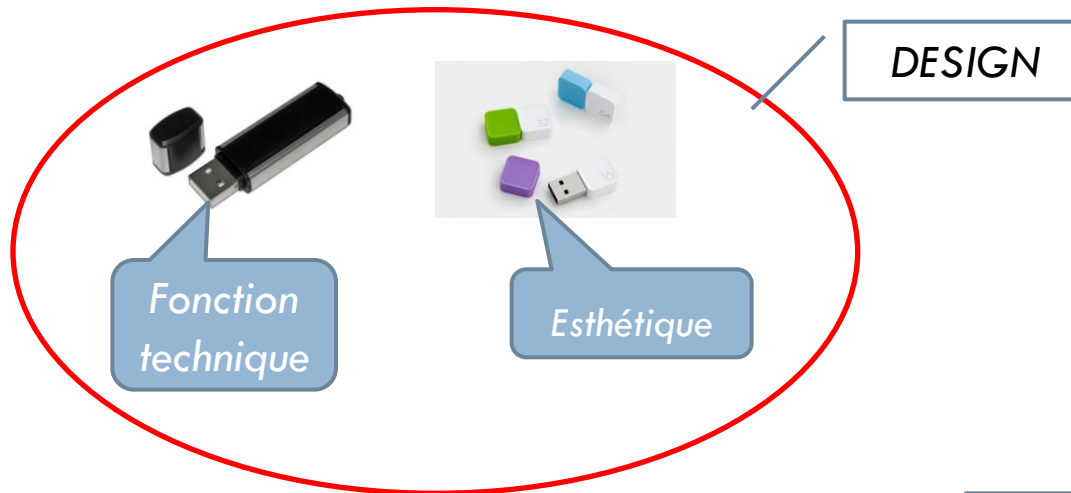
3 fiches séquences : 9 séances

Description des séquences
de 3 séances

S4		Thème de s...		9) Préserver la sa...		reconnaissance gestuelle assiste-t-elle l'homme ?	
Compétences							
CT 2.1	► Identifier un besoin et énoncer un problème (conditions, contraintes (normes et règlements) et res...	DIC.11	Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique.	DIC.12	Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	Connaissances Besoin, contraintes, normalisation.	
CT 2.3	► S'approprier un objet technique en fonction des charges.	DIC.12	Identifier les conditions, contraintes correspondantes, qualifier et quantifier les performances d'un objet technique existant ou à créer.				
CT 2.5	► Imaginer des solutions en réponse au besoin.	DIC.15	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.				
CT 2.6	► Présenter un objet technique en fonction des supports numériques multimédia des solutions et des revues de projet.						
Présentation de la séquence				Situation déclenchante possible			
Pour initier des enfants de maternelle au repérage (dedans - dehors), disposer l'enfant via une interface HM de déplacer un objet suivant des contraintes de position (dessus, dessous, dedans, dehors) à partir d'une application scratch fourni et d'une interface MakeyMakey				Il est plus difficile de piloter un jeu avec les touches de clavier qu'avec une manette de jeu			
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)				Piste d'évaluation			
Lorsqu'on conçoit un objet, outre l'aspect fonctionnel de l'objet, il faut également intégrer la démarche Design							
Demarche pédagogique	Investigation.	Résolution de problème.		tant en relation le C...			
Conclusion / bilan	Etude du besoin : cahier des charges en lien avec l'interface Qu'est ce que le design	Pour chaque fonction du cahier des charges, plusieurs solutions peuvent être trouvées.		Faire le parallèle entre le cahier des charges			
Ressources	Différents stylos qui répondent au même cahier des charges mais avec un design différent	Bibliographie de Designer (Louie Rigano) PC avec makeymakey		PC avec makeymakey le cahier des charges			
Ressources	Différents stylos qui répondent au même cahier des charges mais avec un design différent	Bibliographie de Designer (Louie Rigano) PC avec makeymakey		PC avec makeymakey			

Séance 1 : Design – Ergonomie - Normes

- Appropriation de la notion de design et d'ergonomie par comparaison d'objets différents.
- Organisation pédagogique en îlots

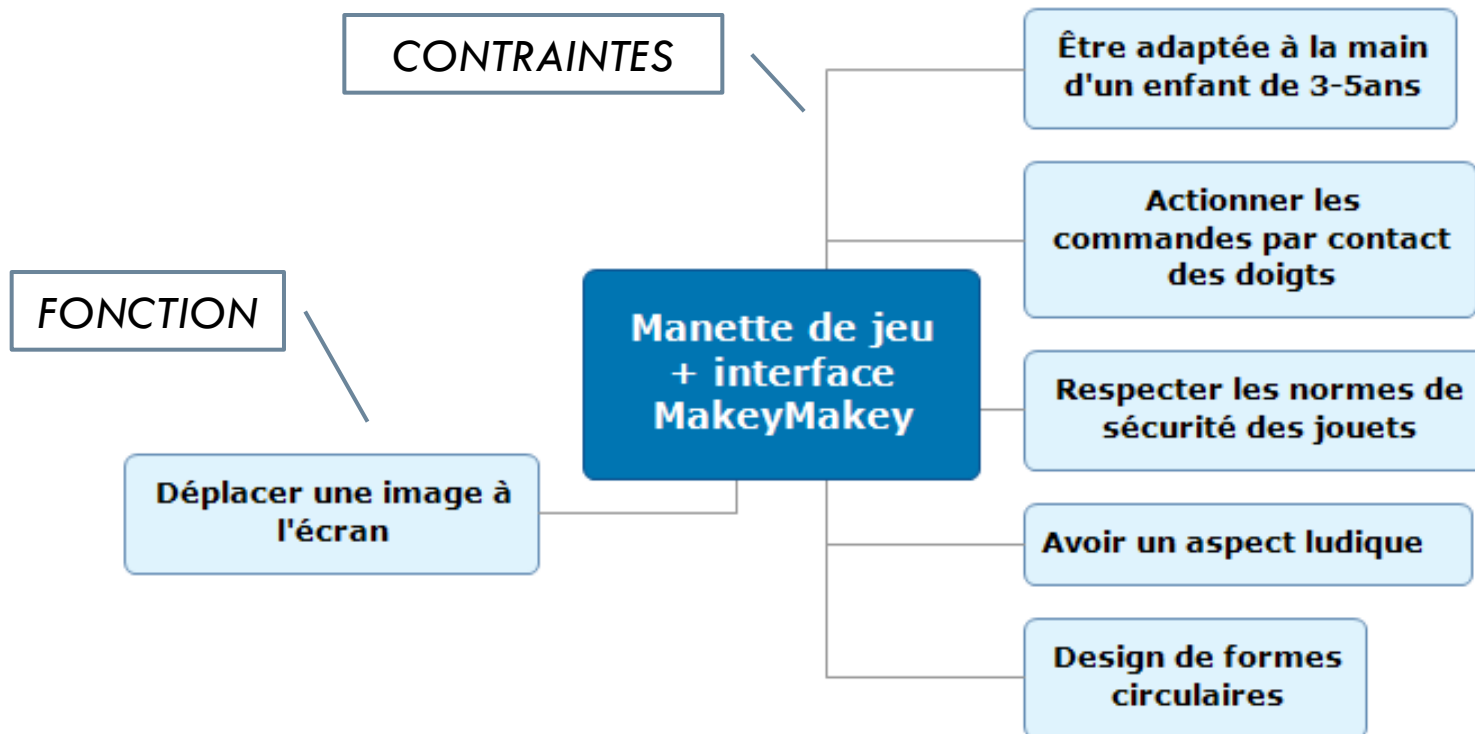


ERGONOMIE

Designer : Ron Arad <http://www.ronarad.co.uk>

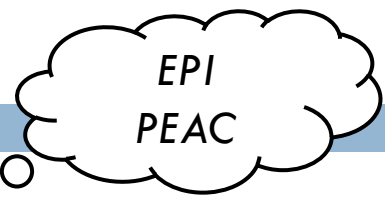
<http://www.alep-prevention.fr/photos/photos-de-la-maison-geante/>

Séance 2 : répondre à un cahier des charges ?

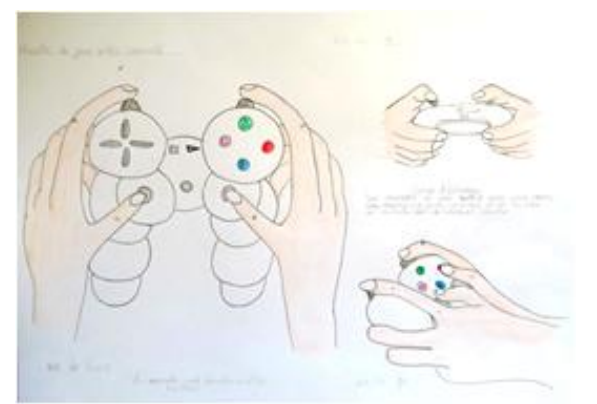
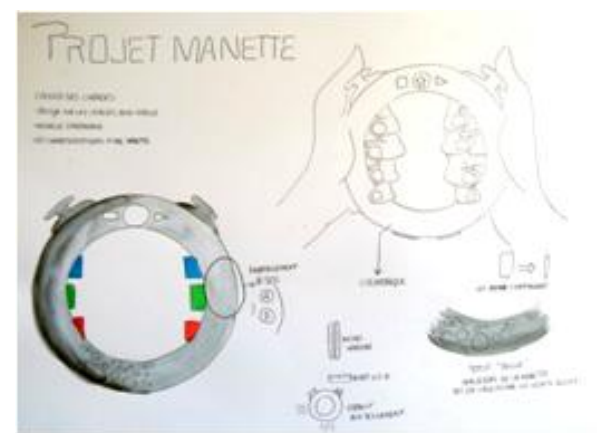
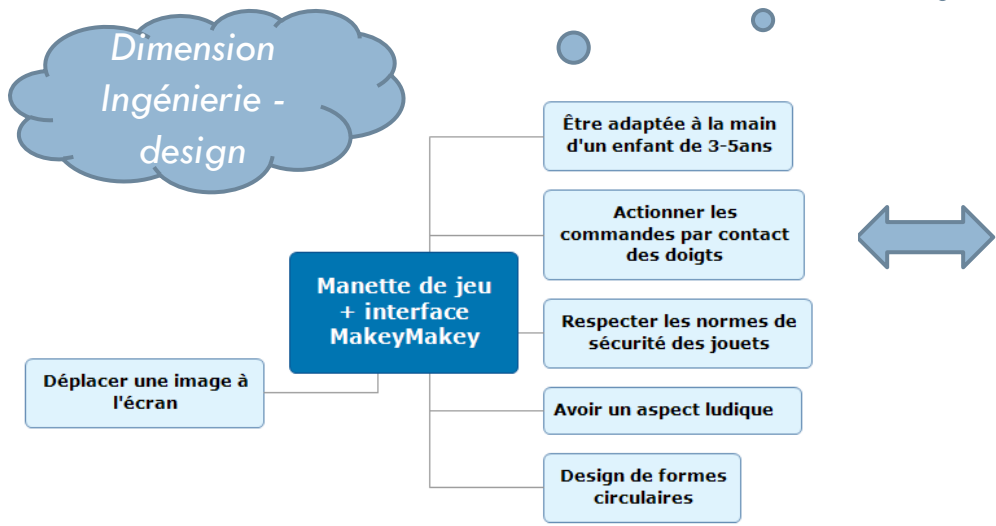


CT 2.3 ► S'approprier un cahier des charges.

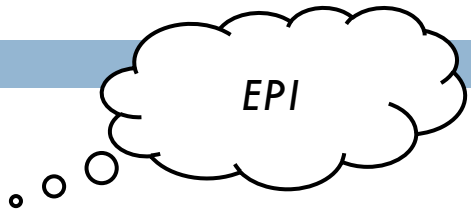
Séance 2 : respecter un cahier des charges ?



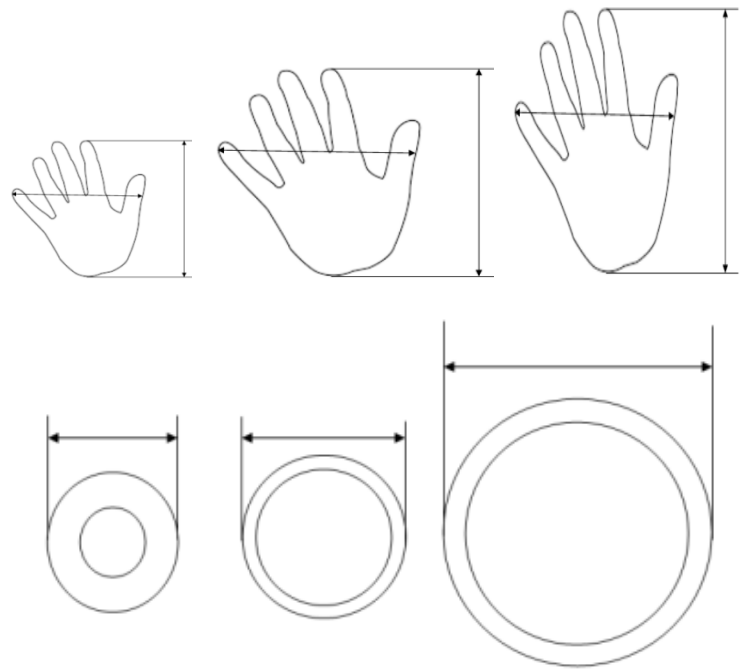
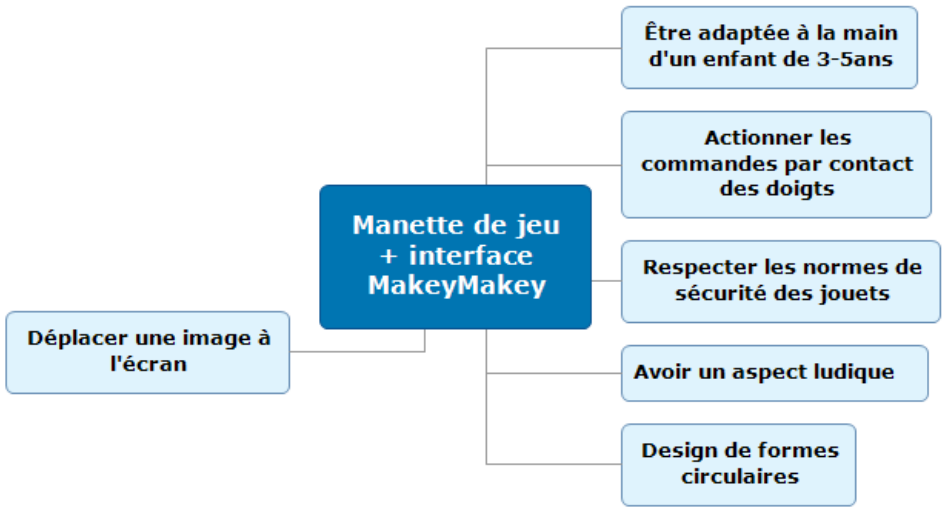
Vérifier si les propositions des designers de manettes répondent aux contraintes du cahier des charges :



Séance 2 : respecter un cahier des charges ?



Déterminer les dimensions de la manette :



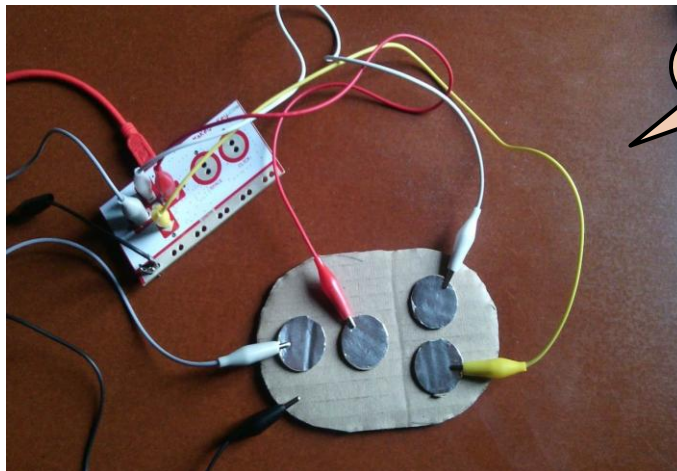
CT 2.3 ► S'approprier un cahier des charges.

Séance 3 : Recherche des solutions

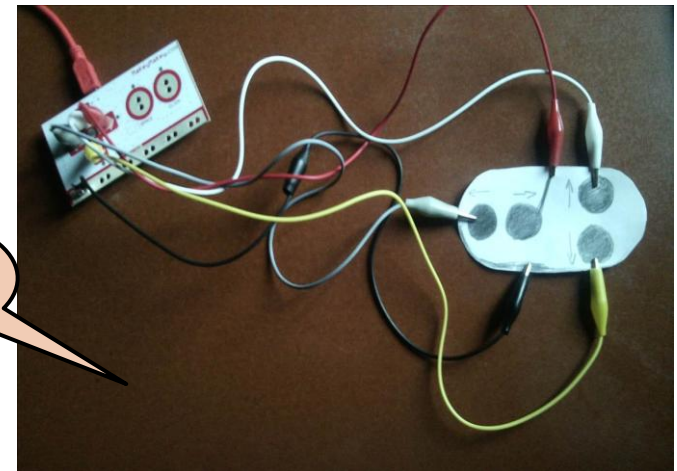
Actionner la commande par contact des doigts :

- Choix de matériaux conducteurs
- Détermination de la position des boutons
- Réaliser la maquette et expérimenter

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



Îlot 1



Îlot 2

1 - Contacts électriques avec de l'aluminium adhésif

2 - Contacts électriques avec des zones de graphite

CT 2.5 ► Imaginer des solutions en réponse au besoin.

Séance 3 : Recherche des solutions

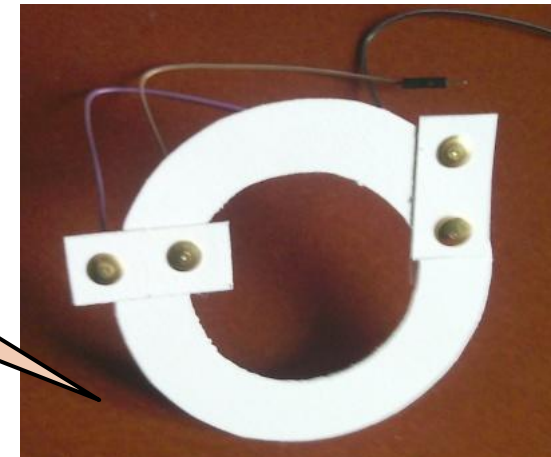
Actionner la commande par contact des doigts :

- Choix de matériaux conducteurs
- Détermination de la position des boutons
- Réaliser la maquette et expérimenter

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



Îlot 3

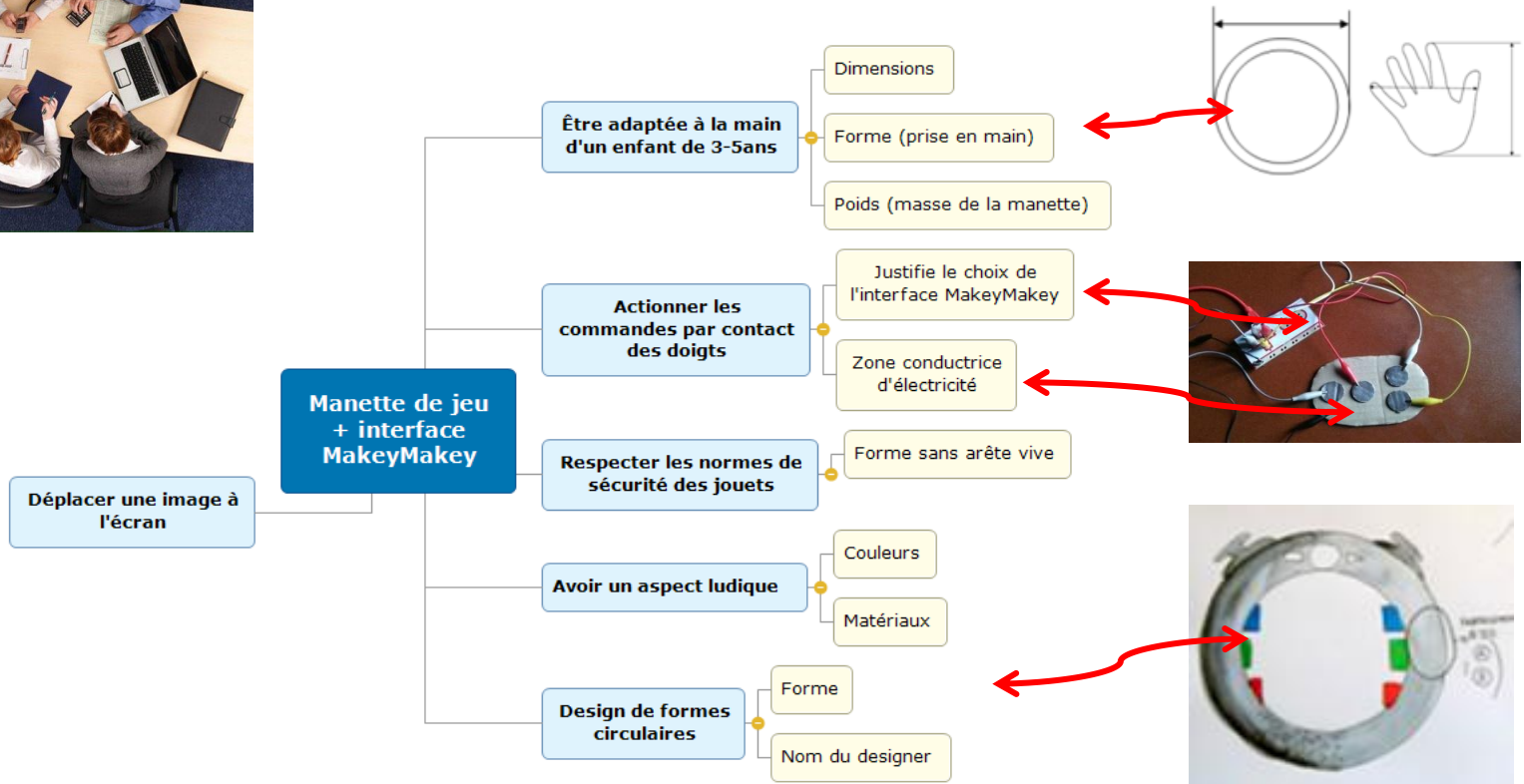


Îlot 4

1 - Contacts électriques avec de la pate à modeler

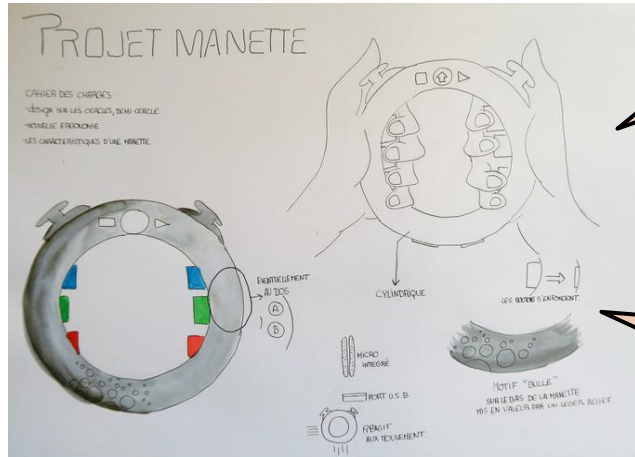
1 - Contacts électriques avec des punaises

Séance 3 : Revue de projet de validation des solutions

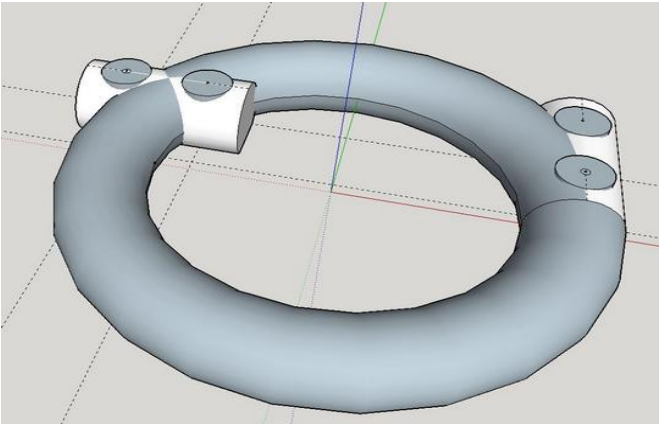


CT 3.3 ► Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.

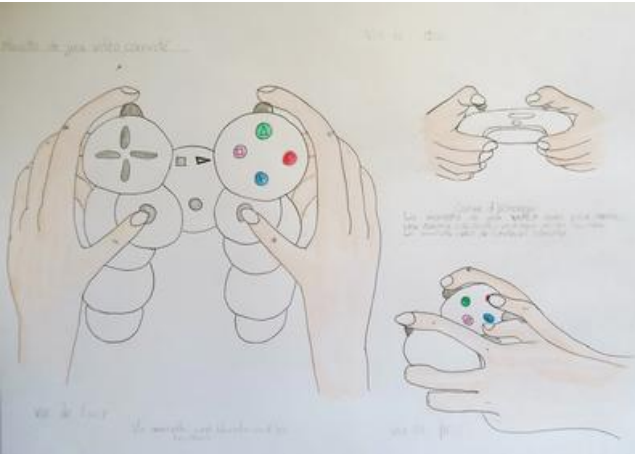
Séance 1 : Modéliser une solution



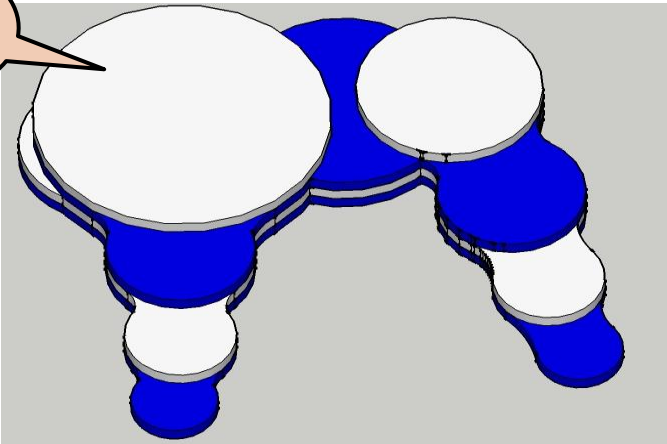
Îlot 1



Îlot 3



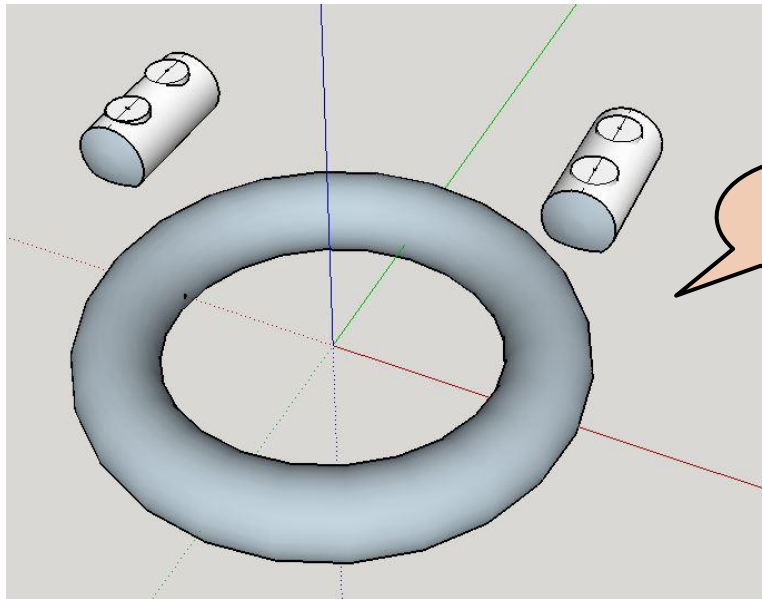
Îlot 2



Séance 2 suite : Modéliser avec Sketchup

- Modélisation des boutons de la manette anneau et assemblage

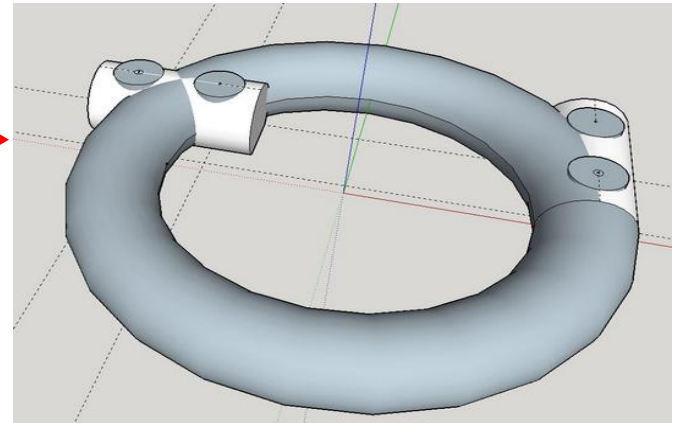
Fichier de départ fourni



- 1) Modéliser les boutons par extrusion

Îlot 1

Résultat attendu



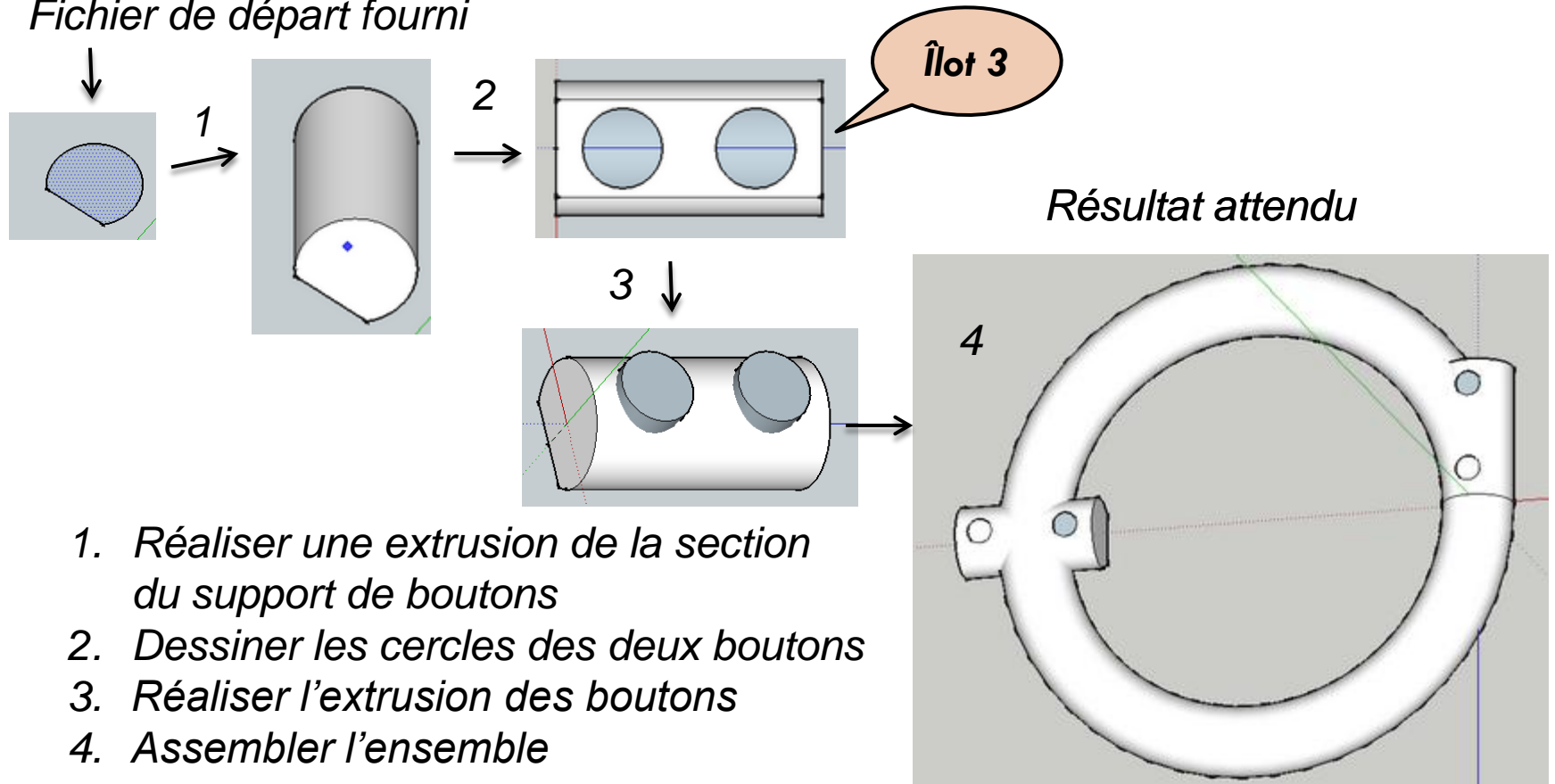
- 2) Modéliser la manette par assemblage des formes

Séance 2 : Modéliser avec Sketchup

18

- Modélisation des supports de boutons, des boutons et assemblage

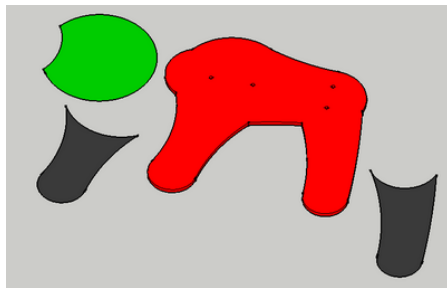
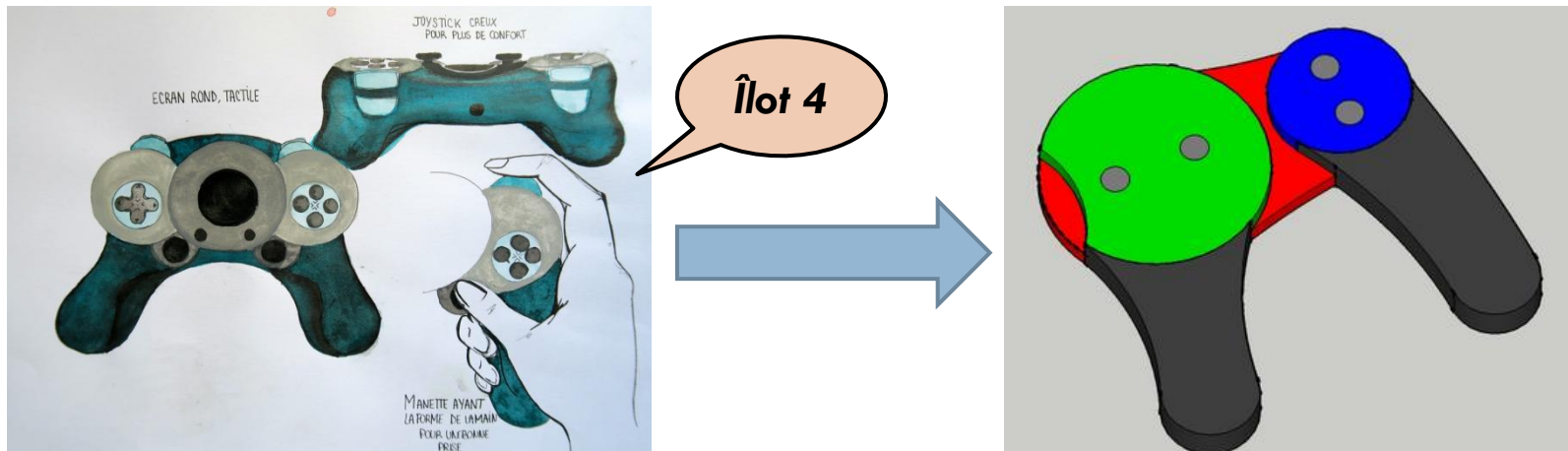
Fichier de départ fourni



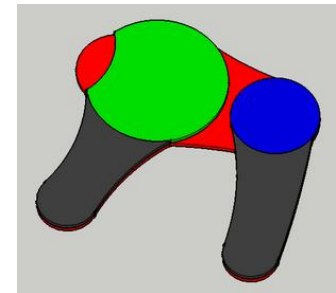
Séance 2 : Modéliser avec Sketchup

19

- Modélisation d'une manette design « disques et poignées »



1. Réaliser des extrusions de 3mm pour chaque pièce.
2. Dessiner un cylindre de rayon 25mm et d'épaisseur 3mm de couleur bleu.
3. Assembler l'ensemble



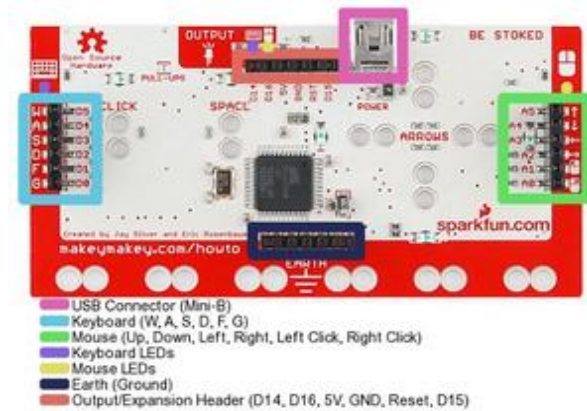
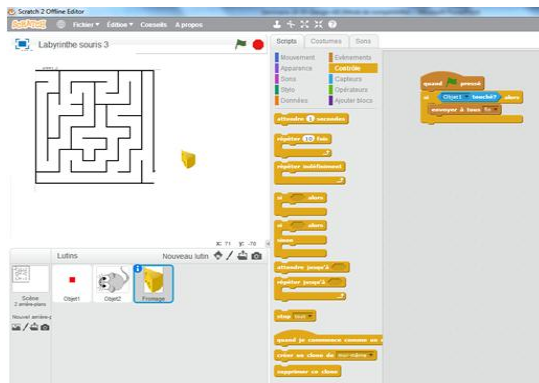
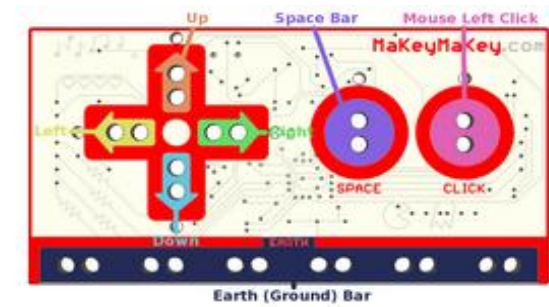
Séance 3 - Matérialiser des solutions : réaliser des prototypes



- CT 1.4 ► *Participer à l'organisation et au déroulement de projets.*
- CT 2.6 ► *Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.*

Séance 1 – Interface « makeymakey »

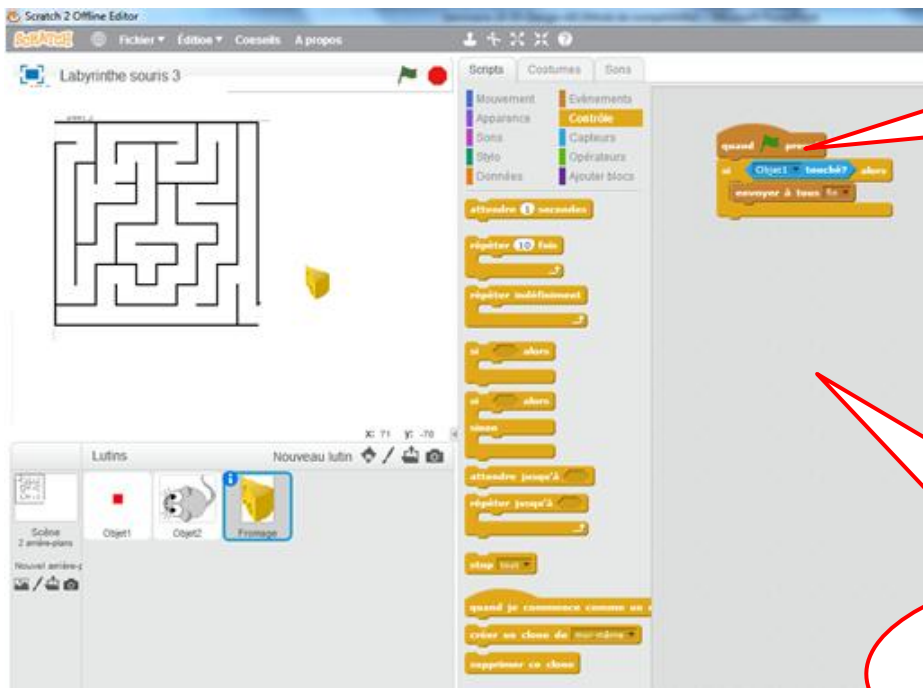
- L'interface makeymakey est connectée sur le port USB du PC, elle duplique les commandes des flèches du clavier et certaines touches.
- Elle ne nécessite pas d'installation de logiciel et est programmée avec Scratch



<http://www.makeymakey.com/>

Séance 1 – Découvrir le programme d'un objet connecté

Le programme doit permettre à l'utilisateur du jeu de déplacer une image dans le labyrinthe avec les touches de la manette : droite-gauche / haut-bas



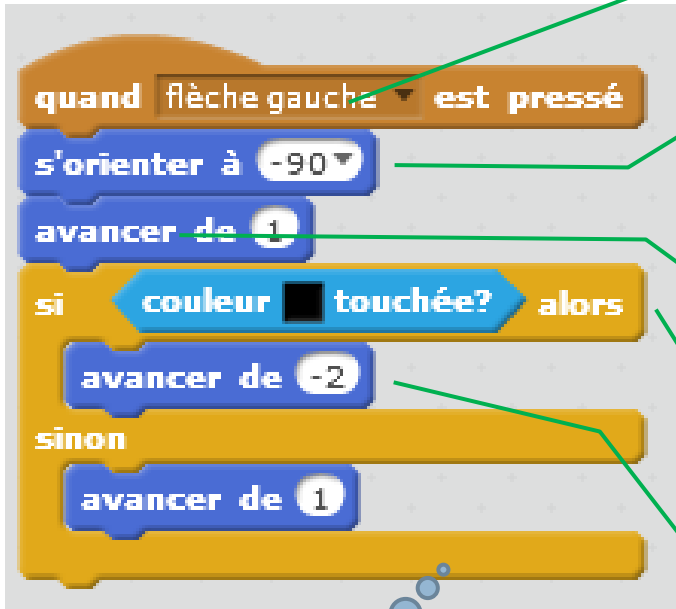
Fichier fourni pour les déplacements droite - gauche

Connexion et test du programme avec la manette

Ecrire la suite du programme pour les déplacements haut- bas

Séance 1 – Décoder un programme Scratch

- Décodage du bloc « commande de direction » flèche gauche
- Mise en relation des lignes du programme avec les fonctions de la palette d'outils



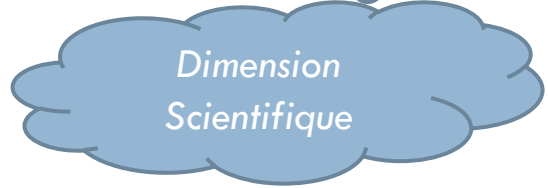
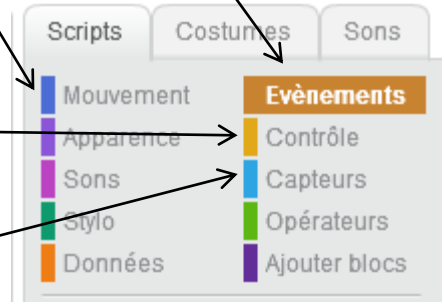
Attente d'un « évènement »

Action : orientation en degré par rapport à l'axe vertical « mouvement »

Action : déplacement de 1 pixel sur cet axe

Test d'un capteur : « contrôle »

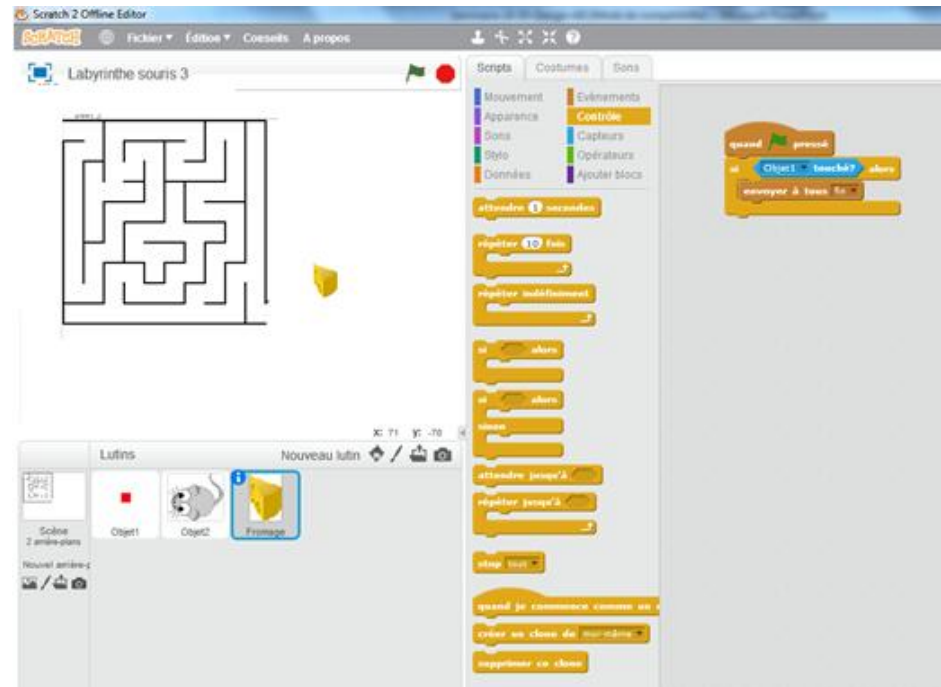
« Capteur » pris en compte



Séance 2 – Ecrire un programme Scratch

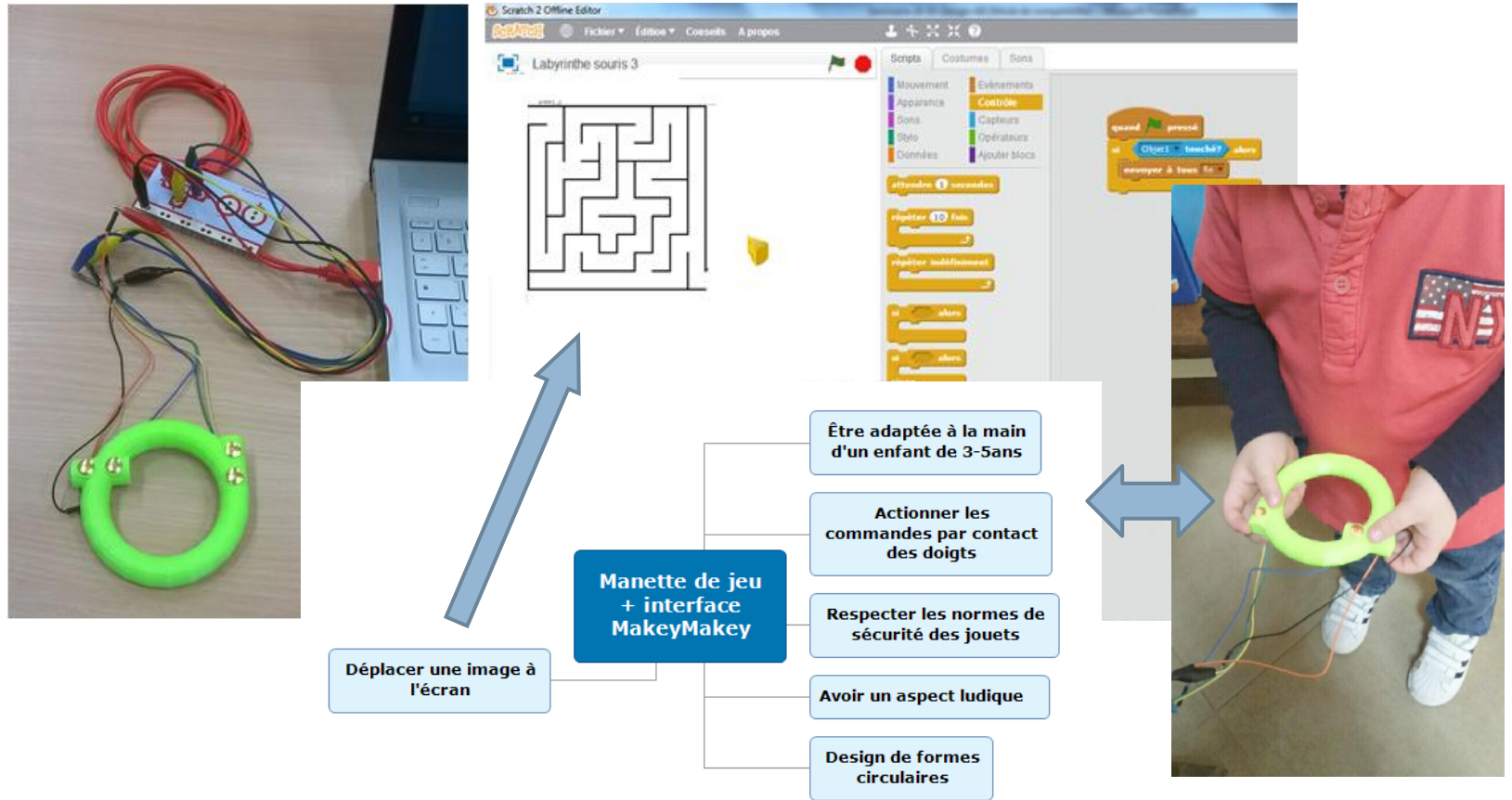
24

- **Ecrire les blocs déplacement haut - bas**
- **Tester le fonctionnement du programme avec les flèches du clavier ou la manette**



- **Pistes d'approfondissement :**
- **Modifier la couleur du tracé**
- **Créer un nouveau labyrinthe et l'importer en arrière plan**

Séance 3 - Revue de projet : tests et validation de la manette connectée - Structuration des connaissances



CT 3.3 ► Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.