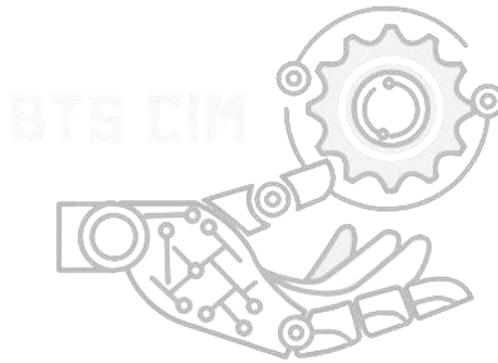


Projet 4 - Escape Box 1



BTS CIM

*Conception et Industrialisation en
Microtechniques*

Sommaire

1 - Expression du besoin	3
1.1. Mise en situation	3
1.2. Étude de l'existant	3
1.3. Objectif de l'étude	4
2 - Fonctions de service	4
2.1. Formulation générale	4
2.2. Validation	5
2.3. Identification des interactions avec les éléments du milieu extérieur	5
2.4. Caractérisation des fonctions	6
3 - Comportement attendu	8
3.1. Croquis de principe	8
3.2. Principe de fonctionnement	8
3.3. Tâches mécaniques	9
3.4. Tâches électriques	9
4 - Eléments fournis	10
5 - Répartition des tâches	11

1 - Expression du besoin

1.1. Mise en situation



Le concept des Escape Games

Vous ne savez pas ce que le terme Escape Game ou Escape the Room veut dire ? On vous explique tout sur ce concept qui a été créé au Japon.



À l'origine, les Escape Games étaient virtuels : un jeu vidéo où il est question de s'échapper d'une pièce dans laquelle un joueur est enfermé. Pour cela, il fallait découvrir des éléments cachés dans le décor afin de trouver une clé qui permettrait au joueur de s'échapper de la pièce.



Aujourd'hui, les Escape Games sont venus envahir le monde réel ! Le principe reste le même : s'échapper d'une pièce en un temps limité en recherchant des indices et en faisant fonctionner ses cellules grises.

La seule différence ? Le jeu se joue en groupe : chacun apporte quelque chose, quelles que soient ses compétences.

À Paris en 2016, il y avait déjà près de 20 établissements proposant des salles aux ambiances variées. Aujourd'hui, ils fleurissent partout en France ! Pourquoi ce succès ? Les Escape Games permettent aux joueurs de relever un défi et d'avoir un sentiment d'accomplissement, de vivre une aventure qui sort du quotidien dans un nouveau décor, d'incarner un personnage de fiction, de ressentir des émotions comme la peur, la surprise, la tension ou la joie.

1.2. Étude de l'existant

Plusieurs sociétés se lancent sur le marché de la création de nouveaux objets afin de créer des scénarios de plus en plus dingue.



Quelques jeux de société façon escape game sont déjà commercialisés. Ils sont basés sur des jeux de carte mais l'inconvénient premier reste toujours le même : Une fois la mission terminée, le jeu est obsolète et il n'y a pas d'intérêt à faire une seconde partie.



1.3. Objectif de l'étude

L'objectif de ce projet est donc de créer un escape game personnalisable que l'on peut réutiliser plusieurs fois où le thème pourra être redéfini.



1.4. Pré-définition du produit

Le produit sera constitué d'une box principale appelée "Master Box" dans laquelle sera insérée un raspberry pi, un écran tactile, un haut-parleur, un vibreur et un générateur de fumée. Cette box affichera sur son écran des consignes et codes attendus tout au long du déroulement du jeu. Elle affichera en fin de séance le temps réalisé par l'équipe pour obtenir le dernier code.



Ensuite plusieurs box indépendantes type "extension de jeu" seront créées et viendront enrichir l'expérience du ou des joueurs. Pour ce premier développement de produit, l'objectif sera de créer 3 extensions nommés Box 1, Box 2 et Box 3.

Aucun lien physique ne doit exister entre chacune des box. Seul le scénario de jeu guidera les joueurs vers l'une ou l'autre box selon les indices identifiés.



Schéma de développement 2022

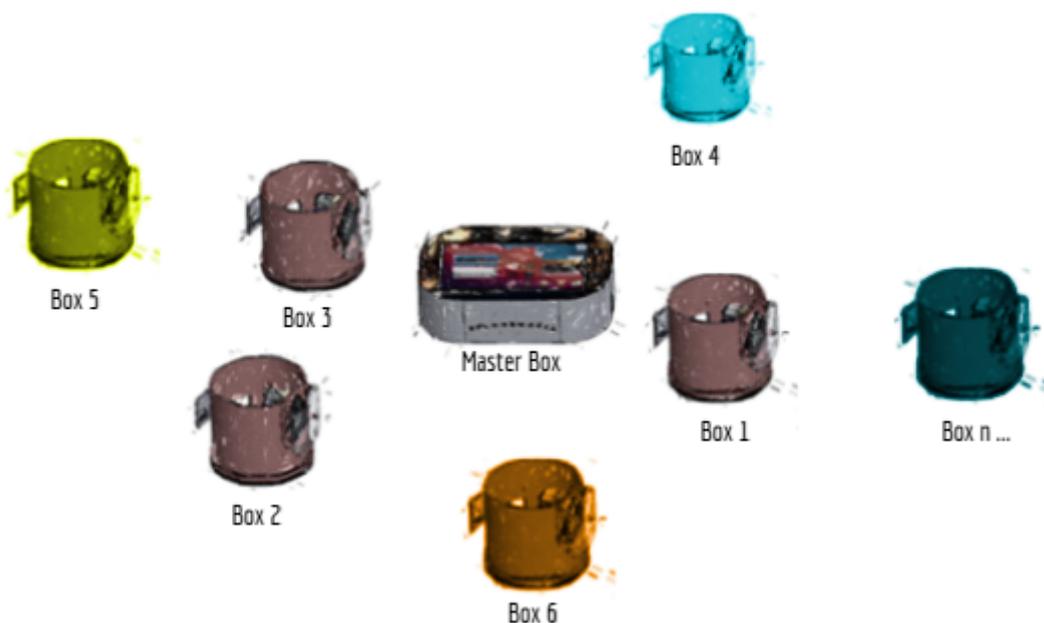


Schéma de développement pour les prochaines années en cas de succès du produit

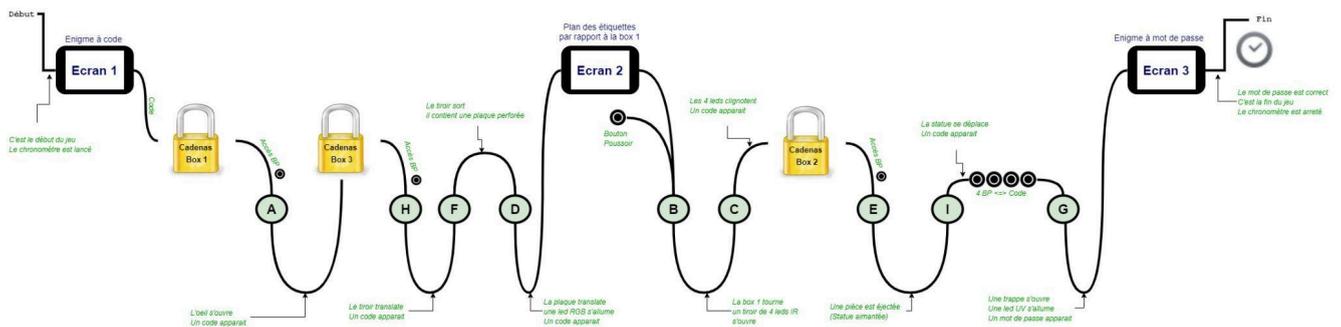
Chaque box devra être constituée de 3 énigmes que nous nommerons pour la suite step. La nomenclature imposée pour ce projet sera la suivante :

Box 1	Enigme 1 : Step A
	Enigme 2 : Step B
	Enigme 3 : Step C
Box 2	Enigme 1 : Step D
	Enigme 2 : Step E
	Enigme 3 : Step F
Box 3	Enigme 1 : Step G
	Enigme 2 : Step H
	Enigme 3 : Step I

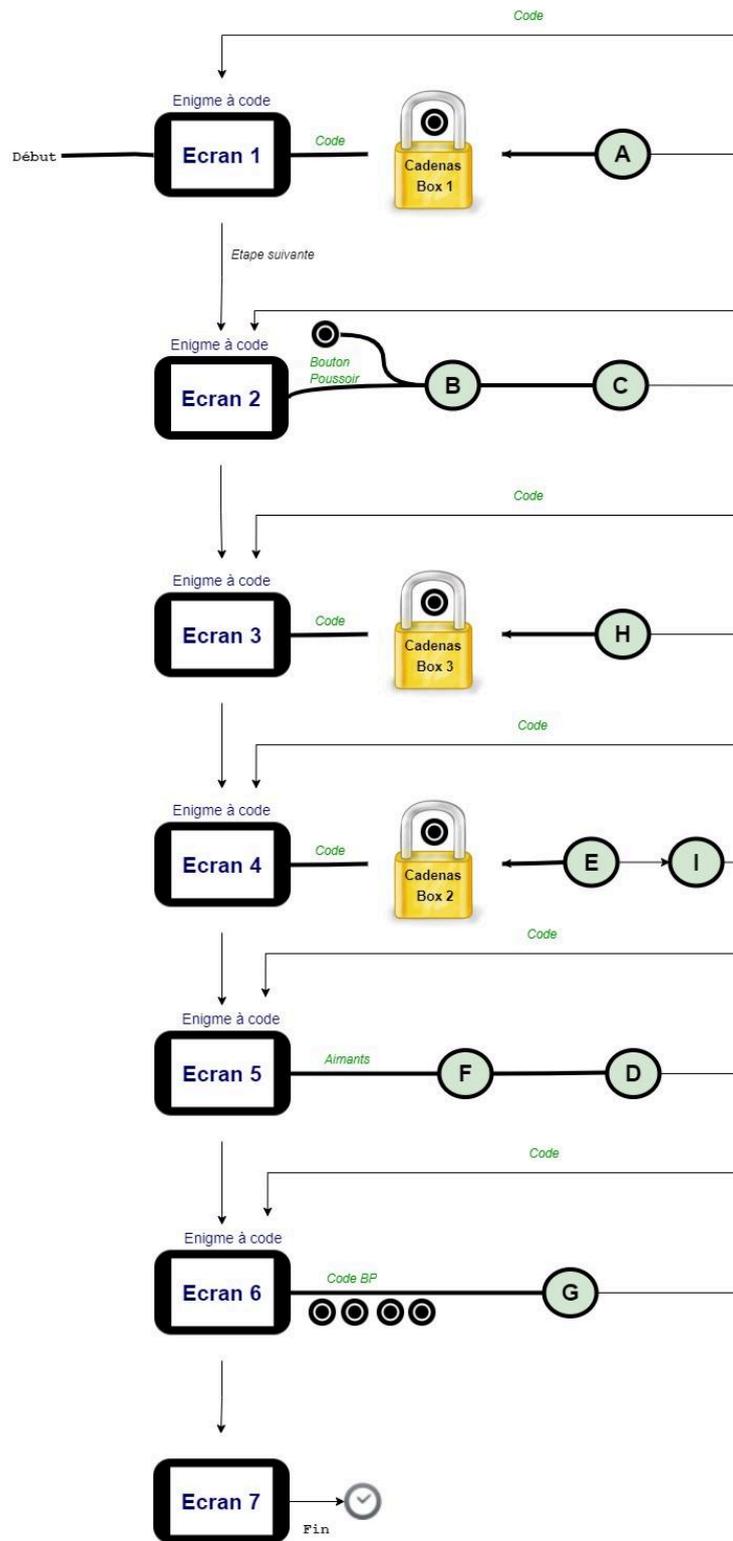
Deux parcours seront proposés dans un premier temps :

- Un parcours / scénario type jeu nommé P1
- Un parcours / scénario type pédagogique nommé P2

Voici-dessous le descriptif sommaire du parcours P1 :

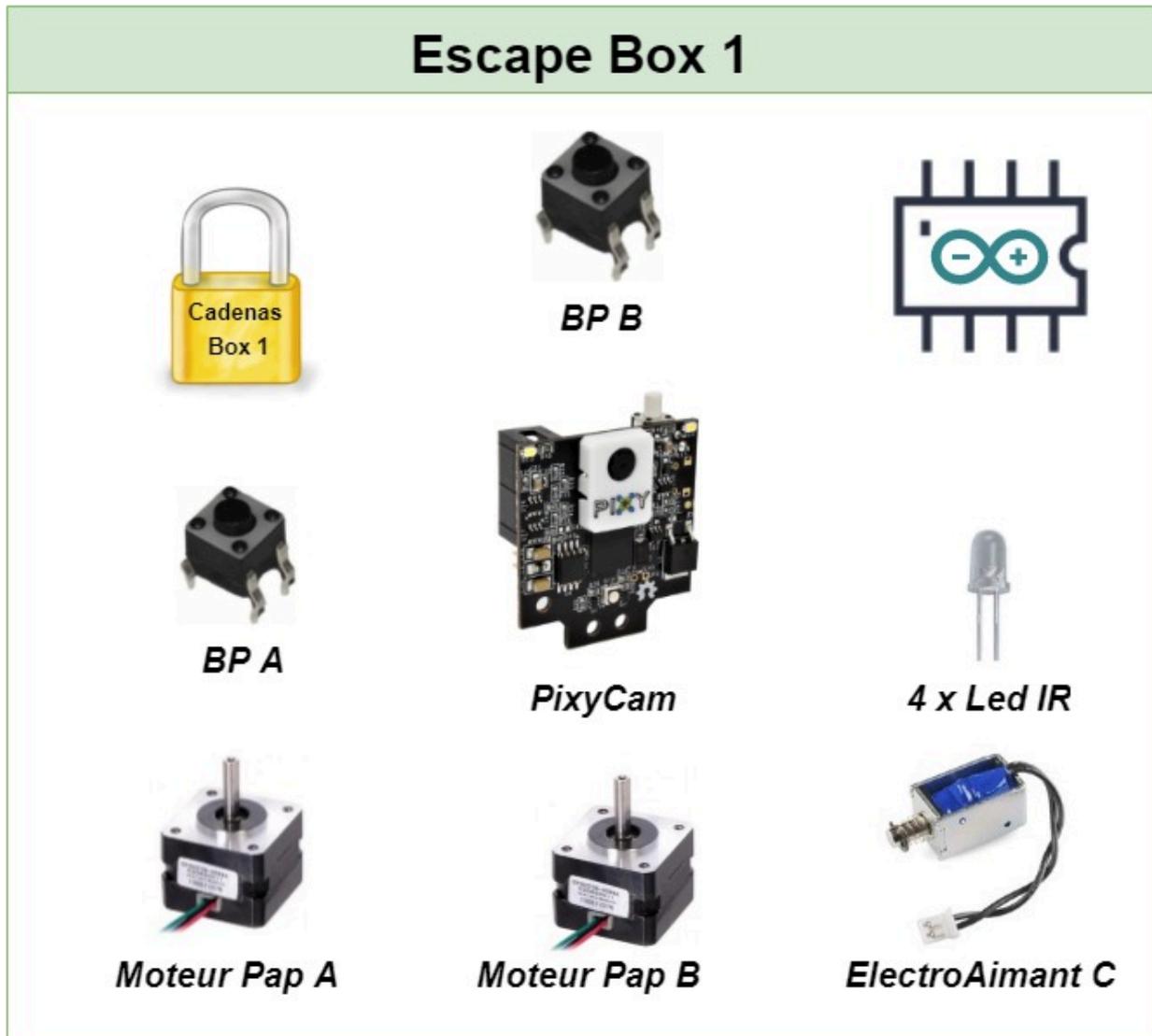


Voici-dessous le descriptif sommaire du parcours P2 :



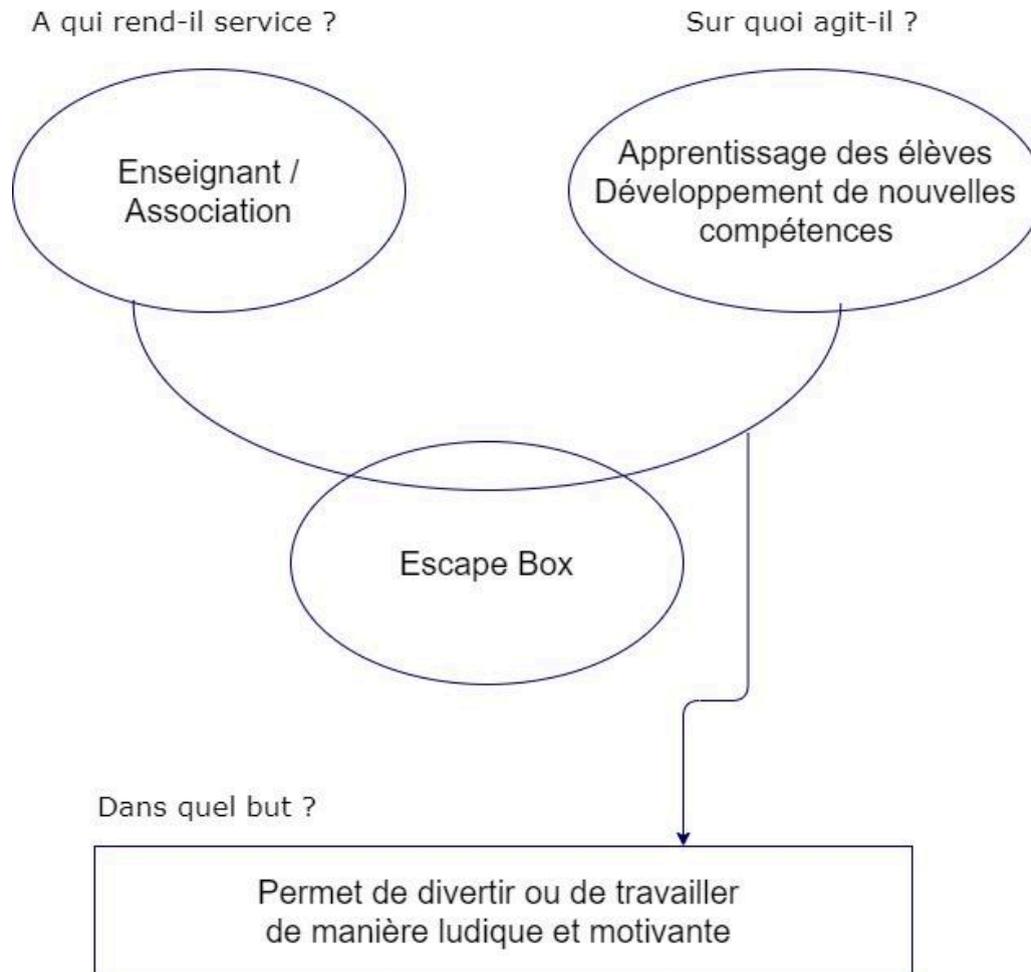
Dans le cadre de ce projet, la box 1 devra comporter 3 énigmes prédéfinies ainsi :

- A : Trappe diaphragme (salomon)
- B : Capteur optique PixyCam de reconnaissance d'objets(yann)
- C : Trappe avec leds infra-rouge (adam)



2 - Fonctions de service

2.1. Formulation générale



Etude du besoin

2.2. Validation

- Pourquoi ce besoin existe-il ?

Parce que les élèves ont besoin de stimulation pour s'investir. Parce que le divertissement est important pour tous.

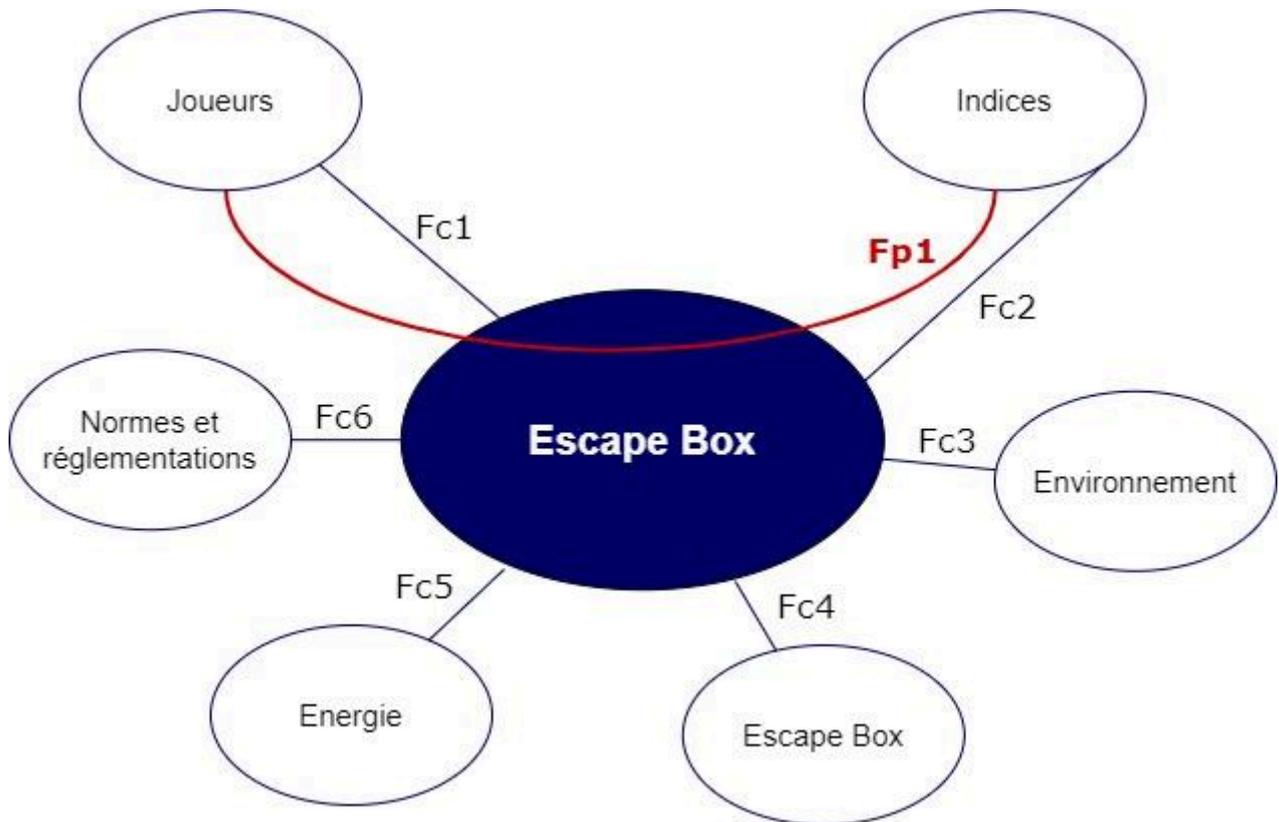
- Pourquoi ce produit existe-il ?

Car il permet un investissement très important des élèves dans l'activité et permet de développer plusieurs compétences telles que la coopération et le travail d'équipe.

- Qu'est-ce qui pourrait faire évoluer ou disparaître ce besoin ?

Une solution commerciale à faible coût qui concurrencerait directement le coût de fabrication de ce projet.

2.3 Identification des interactions avec les éléments du milieu extérieur



Graphe des interacteurs

Tableau des fonctions

Fonction	Désignation
Fp1	Permettre aux joueurs de découvrir des indices et d'apprendre
Fc1	Avoir un design personnalisé et moderne
Fc2	Proposer diverses technologies (tiroirs, reconnaissance formes, led UV, ...)
Fc3	Résister à l'environnement et aux tentatives de détérioration
Fc4	Interagir avec les autres box sans lien physique
Fc5	Intégrer une batterie rechargeable par une connectique visible en surface
Fc6	Respecter les normes

2.4. Caractérisation des fonctions

Un tableau de caractérisation de chaque fonction est disponible ci-dessous. Il synthétise globalement la demande du client ainsi que les critères d'évaluation qui serviront à valider ou non votre conception et votre prototype.

Rappels :

K : Critère d'importance d'une fonction (Focus sur la conception)

1	Utile	2	Nécessaire	3	Importante	4	Très importante	5	Vitale
---	-------	---	------------	---	------------	---	-----------------	---	--------

Classe de flexibilité (NF X50-150)

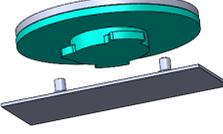
F0	Niveau impératif
F1	Niveau peu négociable
F2	Niveau négociable
F3	Niveau très négociable

Tableau de caractérisation de chaque fonction :

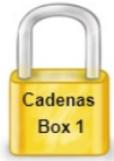
Fonctions		K	Critères	Niveaux	Flexibilité
Fp1	Permettre aux joueurs de découvrir des indices et d'apprendre	5	Nb d'indices dans la box	≥ 3	F0
			Lien avec la masterbox	Code	F1
Fc1	Avoir un design personnalisé et moderne	4	Personnalisation possible des indices	couleur forme thème	F2 F2 F1
Fc2	Proposer diverses technologies (tiroirs, reconnaissance formes, led UV, ...)	3	Cinématique	Différentes	F1
			Technologies	Différentes	F1
Fc3	Résister à l'environnement et aux tentatives de détérioration	4	Résistance à une compression avec la main	100 N	F2
Fc4	Interagir avec les autres box sans lien physique	4	Un indice de la box n donne accès à un indice de la box n+1	Code / Pièce / ...	F1
Fc5	Intégrer une batterie rechargeable par une connectique visible en surface	4	Permettre une utilisation longue sans nécessiter de recharge	> 80 min	F2
			Présence d'une connectique en surface	Aucun démontage nécessaire pour recharger	F1
Fc6	Respecter les normes	2	Arrêtes saillantes (degrés)	Norme (S52-329-1 NF EN 957-1)	F2

3 – Comportement attendu

3.1. Croquis de principe et esquisses de solutions

<p>Accès au bouton caché BPA</p> <p>Type de solutions:</p> <p>Trappe acces ¼ tours (avec décors interchangeable pour personnalisation de l'escape game</p> <p>Box avec cadenas connecté</p> <p>Toutes autres propositions</p>  <p>Cadenas Box 1</p>  <p>BP A</p>  <p>Moteur Pap A</p>	    
--	---

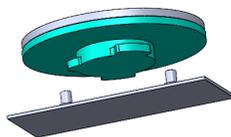
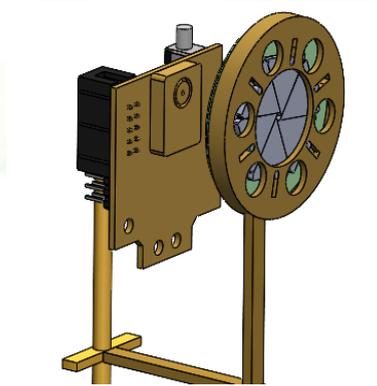
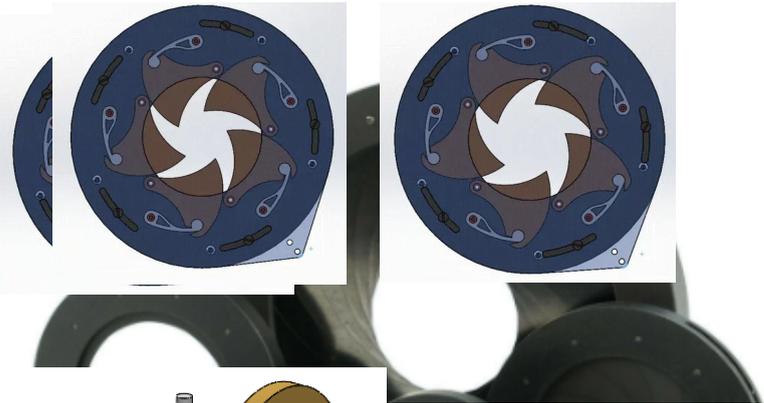
Ouverture motorisé type diaphragme devant l'objectif de la caméra pixie



BP A



Moteur Pap A



Accès au bouton caché BPA

Rotation caméra pixie

- réalisation d'une cinématique qui permettra la rotation de la caméra pixie

ou

- de son support de caméra



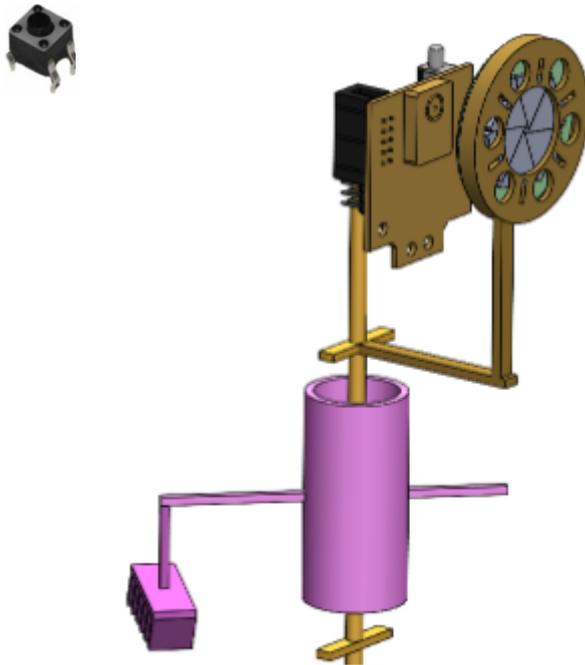
BP B



PixyCam



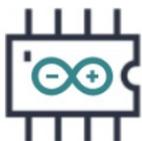
Moteur Pap B



Ouverture d'une trappe
avec 4 leds

Tous types de cinématique
de trappe

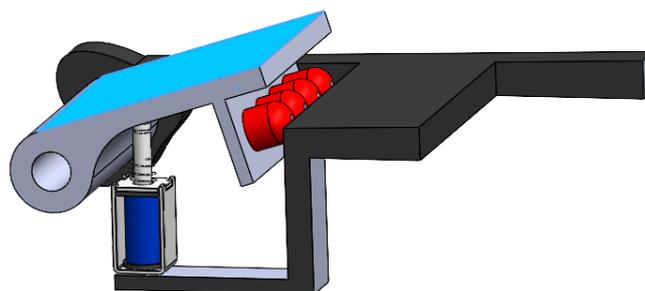
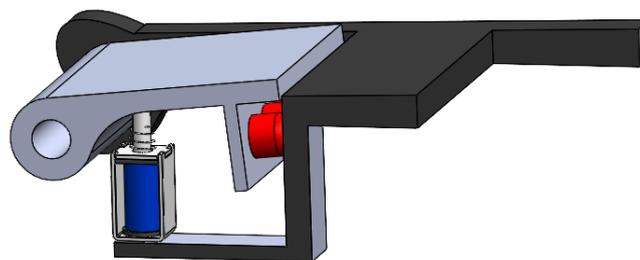
Actionneur imposé
electro aimant



4 x Led IR



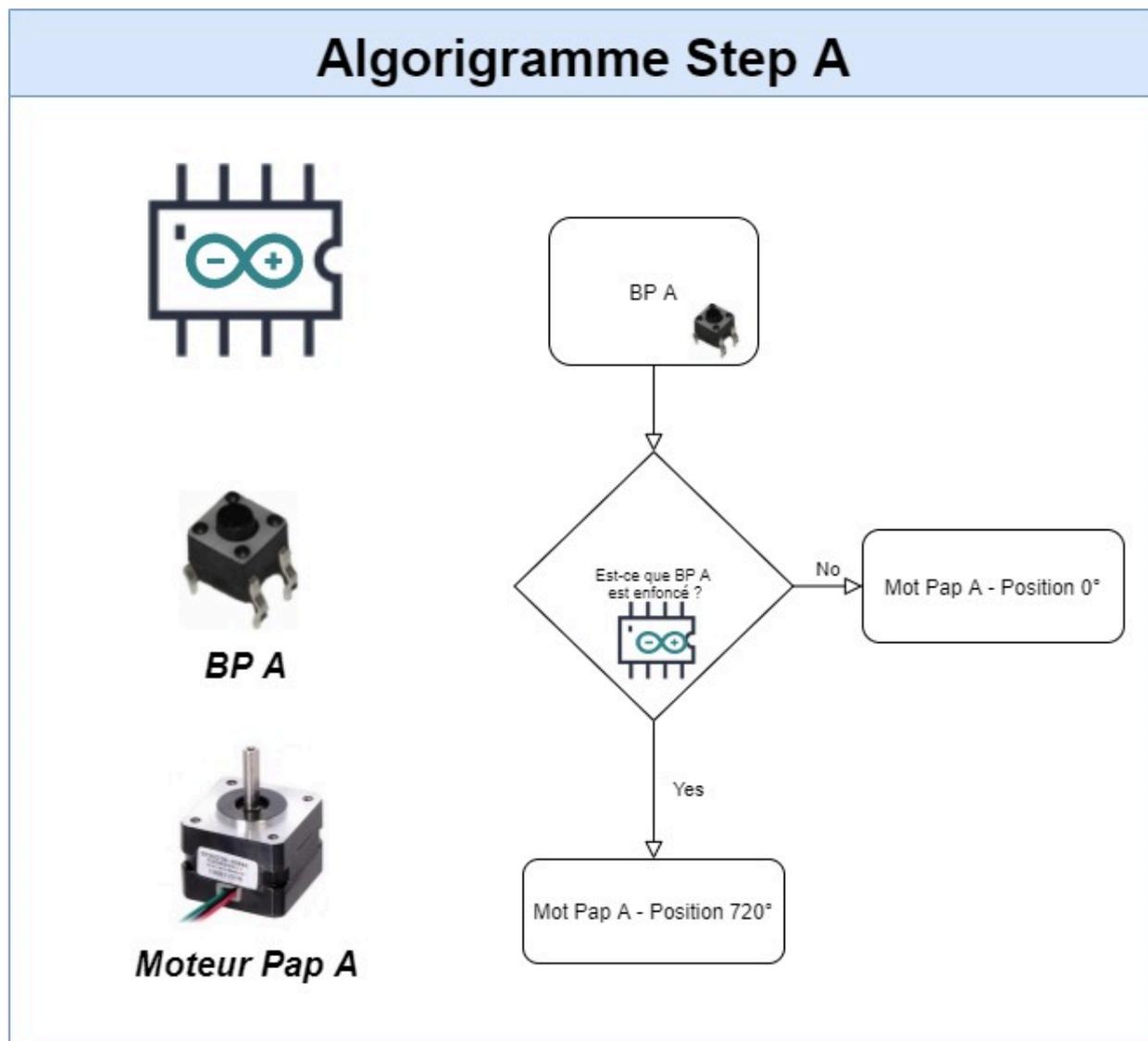
ElectroAimant C



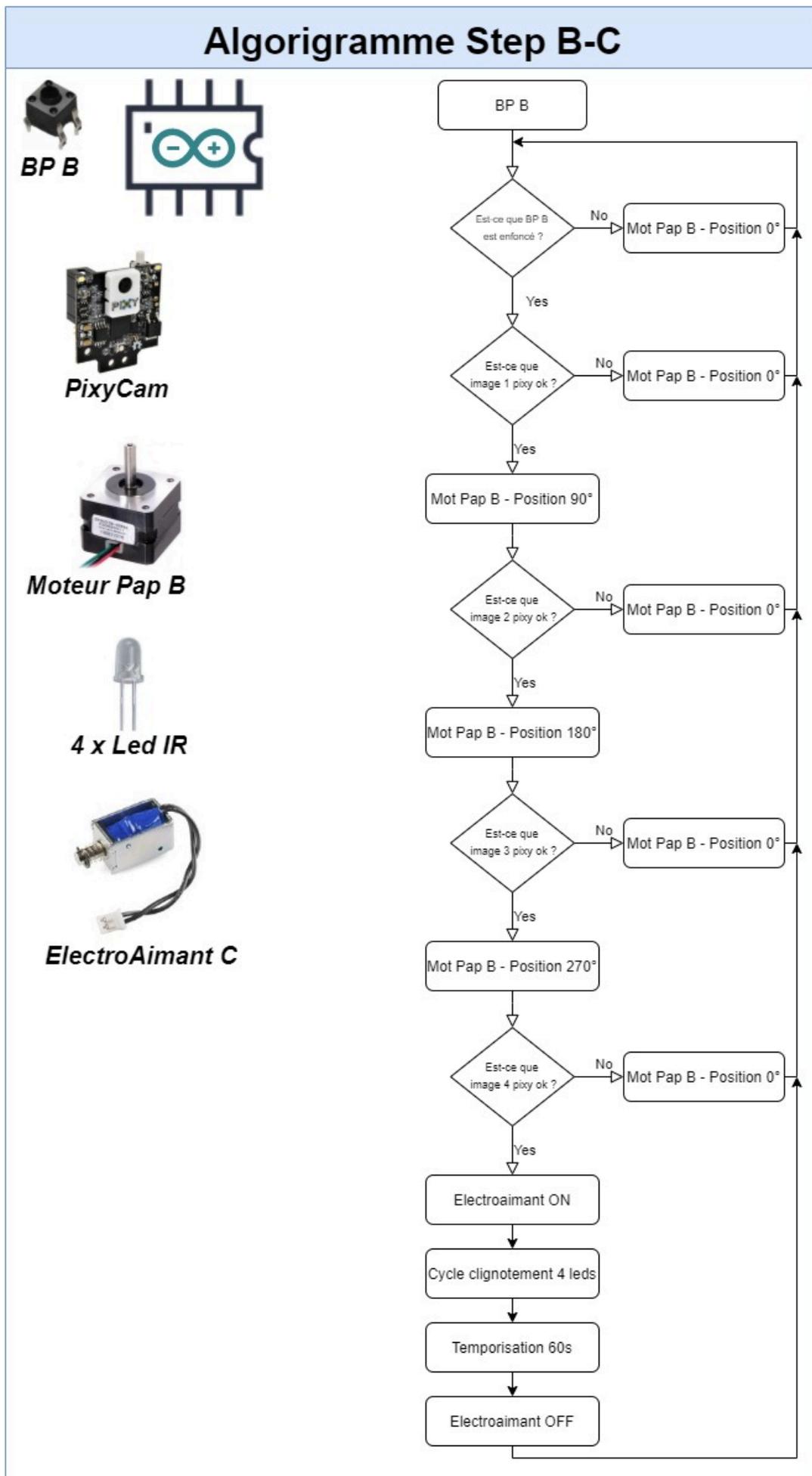
3.2. Principe de fonctionnement

La box contient 3 indices : A, B et C.

La recherche de l'indice A doit respecter l'algorithme suivant :



La recherche de l'indice B aboutit au déblocage de l'indice C et respecte l'algorithme suivant :



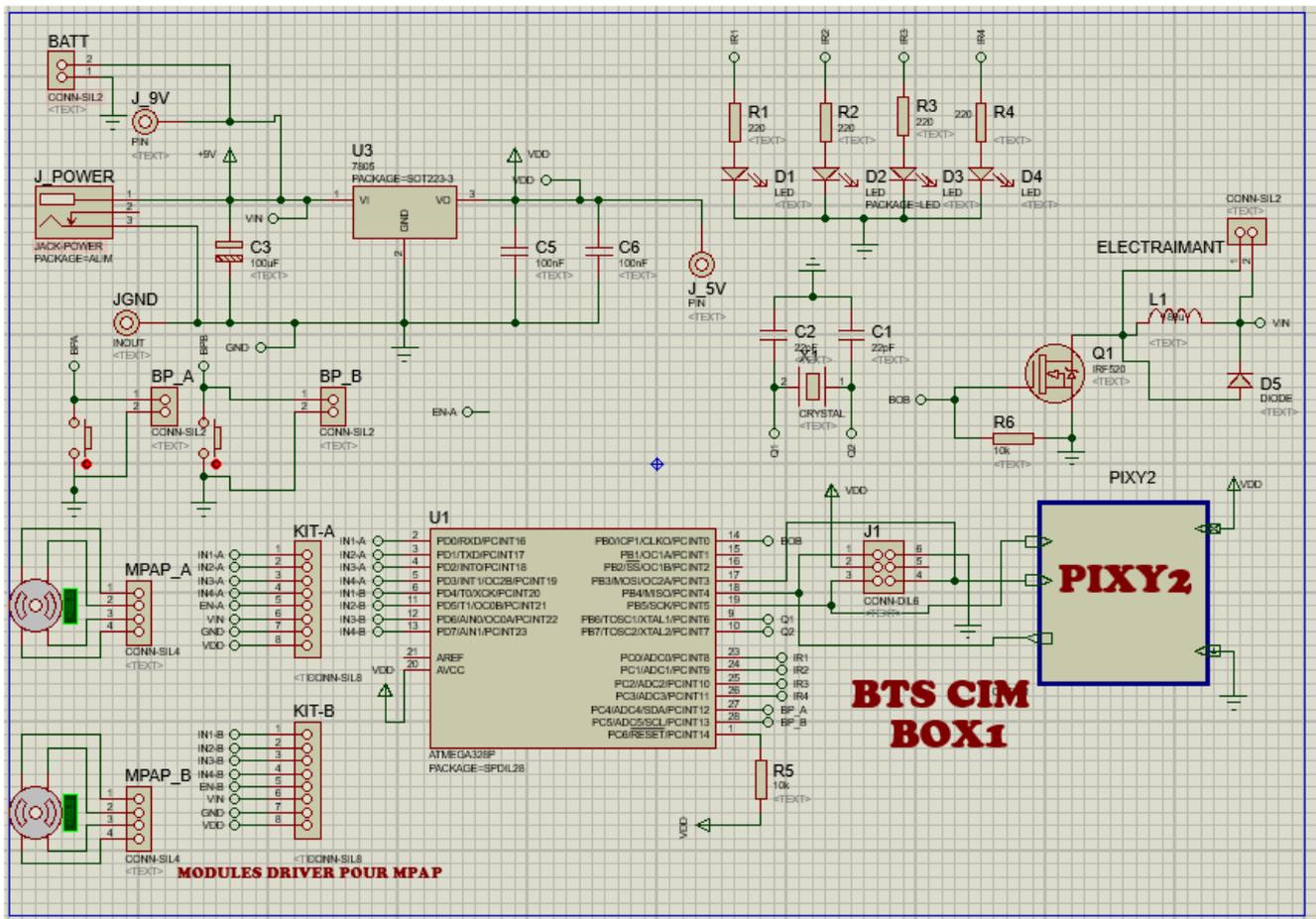
3.3. Tâches mécaniques

- Conception du boîtier de la box (Résistant et Design)
- Intégration des composants connectés imposés (Moteur Pas à pas, électroaimant, pixy cam, ...)
- Conception des cinématiques pour les indices A, B et C
- Choix et dimensionnement de la motorisation
- Choix et dimensionnement d'un éventuel ressort de rappel
- Conception du système de transformation de mouvement (Rotation / translation)

3.4. Tâches électriques

- Création des empreintes et conception de la carte électronique de commande des actionneurs
- Dimensionnement et choix de la batterie
- Intégration des composants sur la carte
- Intégration des capteurs

Schéma structurel de la carte : Box 1



Descriptif des tâches de la partie électrique

Désignation	Durée approximative	Date de validation	Contrôle
1	A partir des schémas, comprendre les différentes fonctions et les contraintes de chaque composant.	2 h	
2	Valider le fonctionnement sous Proteus (schéma de simulation et chronogrammes).	4 h	
3	Effectuer le montage sur une platine d'essais.	4 h	
4	Déterminer les dimensions de la carte imprimée pour intégration.	4 h	
5	Établir les documents pour E.P.S.	2 h	

6	Réaliser le schéma structurel, le typon puis réaliser le circuit imprimé.	8 h		
7	Implanter les composants puis faire les essais.	8 h		
8	Effectuer l'intégration d'une carte traversant ou CMS sur le système.	4 h		
9	Établir les documents pour E.P.S.	4 h		

4 - Éléments fournis

Les éléments ci-dessous sont fournis en début de projet :

- Dossier de conception préliminaire
- Maquette numérique des composants
- Composants électroniques mentionnés ci-dessus

5 – Répartition des tâches

1	Responsabilité (Doit maîtriser tous les aspects)				
2	Semi responsabilité (doit maîtriser les grandes lignes)	1	2	3	
3	Tâche annexe (doit savoir en parler)				

Réalisation d'une cinématique pour l'indice A					
Conception de la liaison boîtier / actionneur	2	1	2	2	
Conception du système de transformation de mouvement	2	1	2	2	
Intégration des autres composants	2	1	2	2	
Réalisation d'une cinématique pour l'indice B					
Conception de la liaison boîtier / actionneur	1	2	2	2	
Conception du système de transformation de mouvement	1	2	2	2	
Intégration des autres composants	1	2	2	2	
Réalisation d'une cinématique pour l'indice C					
Conception de la liaison boîtier / actionneur	2	2	1	2	
Conception du système de transformation de mouvement	2	2	1	2	
Intégration des autres composants	2	2	1	2	
Tâches transversales					
Conception du bâti	1	1	1	1	
Maquette de validation informatisée	1	1	1	1	
Intégration « physique » de la partie mécanique	1	1	1	1	
Intégration « physique » de la partie électronique	1	1	1	1	
Réglages et mises au point d'un prototype opérationnel	1	1	1	1	

Parcours P2 - Escape Box

