

# Rapport de Projet OMIS

## Projet TOTEM

Client : Christian Jalain  
Tuteur : François Brucker

### **I. Présentation**

#### **A. Rappel de la problématique du projet**

Le client souhaite concevoir une borne interactive pour l'École Centrale Marseille, avec certaines caractéristiques. La borne doit être constituée d'un écran, potentiellement d'une caméra et de haut-parleurs, et cet écran ne doit pas être tactile. La navigation de la borne se fera depuis le smartphone de l'utilisateur, et il pourra y avoir entre un et quatre utilisateurs simultanément. Il faut aussi envisager la possibilité qu'il y ait d'autres bornes installées dans l'école si la première rencontre un succès suffisant.

Cette borne doit être à utilité pédagogique. Elle doit apporter quelque chose aux étudiants et au personnel de l'école qu'ils n'ont pas aujourd'hui, et doit également donner aux utilisateurs l'envie de revenir l'utiliser.

Notre projet a consisté à réaliser de premières réflexions autour de cette borne. Notamment, nous avons réfléchi à sa grammaire, c'est-à-dire aux modes de communication envisageables entre l'utilisateur et la borne. Nous avons ensuite pensé à de premières fonctionnalités de la borne, et élaboré de premiers visuels de la borne et du smartphone utilisé pour l'interaction.

#### **B. Les livrables attendus**

Notre livrable est une démonstration d'utilisation de la borne. Cette démonstration doit expliciter les choix auxquels nous avons abouti lors de ce projet, afin que les prochaines équipes de projet puissent continuer à travailler à partir de nos travaux. Nous avons choisi d'effectuer une démonstration vidéo qui présente à la fois les visuels et les modes de navigation ; nous fournirons également le présent rapport qui explorera plus en profondeur les pistes explorées puis rejetées.

#### **C. Les risques**

La première difficulté que nous avons rencontrée a été de bien comprendre le besoin du client, et de comprendre ses attentes envers nous.

Ensuite, notre plus gros défi a été l'innovation. Nous avons eu des difficultés à nous détacher d'exemples que nous connaissions et à entièrement repenser la borne

sans la comparer à d'autres produits. Nous avons remis en question tous nos choix jusqu'à proposer les solutions qui nous paraissaient les plus appropriées.

Enfin, nous avons pris en compte certaines limites budgétaires et technologiques dans notre conception afin de parvenir à un produit réaliste qui puisse servir de base pour de prochains projets sur cette borne.

## **II. Organisation**

Pour ce projet, nous avons travaillé en mode agile. Nous nous sommes rencontrés tous les trois toutes les deux semaines afin de présenter nos avancées respectives, éclaircir les zones d'incertitude, et se répartir les tâches suivantes.

Nos réunions se faisaient souvent à l'école, en effectuant un brainstorming sur tableau blanc. Nous avons rédigé un compte-rendu à chaque réunion, qui était ensuite accessible à tous via un dossier partagé. Régulièrement, nous avons présenté notre travail au client et à notre tuteur. Ces derniers participaient à notre réflexion et validaient ou non notre avancée.

Notre projet s'est déroulé selon trois phases. Tout d'abord, nous avons cherché à comprendre le sujet, le besoin du client et effectuer des recherches. Pour cela, nous avons tous lus deux ouvrages conseillés par M. François Brucker : *Don't make me think*, de Steve Krug, et *The Humane interface*, de Jef Raskin. Ces ouvrages nous ont permis de mieux comprendre la démarche de conception chez un produit innovant. Nous avons également tous réalisé les MOOCs *Initiez-vous au design thinking* et *UX design : découvrez les fondamentaux* sur OpenClassrooms, ce qui nous a permis d'apprendre et de mettre en pratique la démarche à mettre en oeuvre :

Avant de commencer, il faut accepter de sortir de sa zone de confort (sortir de la routine et s'inspirer des autres), aborder les problèmes avec un regard d'enfant et accepter de ne pas avoir la bonne réponse, être optimistes et enthousiastes.

### **Phase 0 - Détecter des opportunités :**

Remarquer un problème, le identifier comme une occasion d'apporter une amélioration ; transformer « Je rêve que / Ce qui m'énerve c'est que ... » en « Comment pourrait-on ... ? »

### **Phase 1 – Empathie :**

Rentrer dans la peau de ceux qui rencontrent le problème, avoir une vision d'ensemble d'un système et se séparer des idées préconçues.

### **Phase 2 – Définition :**

En classant l'information par thématique et en notant les exceptions, puis partager les informations, et les éléments surprenants permettent ensuite de

formuler l'opportunité, et donc de définir la problématique (être capable de la schématiser ou de l'expliquer à un enfant).

### Phase 3 - Brainstorming :

3.1 – Retourner le problème dans tous les sens pour générer un maximum d'idées. Pour trouver plus d'idées s'inspirer de marques connues pour envisager plusieurs types de business modèle, ajouter des contraintes, contextualiser le challenge en changeant la cible.

3.2 – Sélectionner les 3 meilleures solutions par vote, puis pour chaque idée :

1. Faites-en le schéma afin d'en avoir une perception compréhensible immédiate.
2. Expliquez en quelques lignes le concept de cette solution.
3. Décrivez le concept en une phrase (un peu à la façon d'un slogan).
4. Listez les valeurs ajoutées.
5. Listez les besoins pour développer cette solution.
6. Listez les contraintes et freins pour développer cette solution.

Puis garder la meilleure idée et commencer la phase 4 de prototypage.

### Phase 4 – Prototype :

Un modèle qui permet de visualiser le produit final (maquette, plan, dessin, schéma conceptuel) ; on en fait plusieurs successifs qui prendront en compte les améliorations apportées grâce au feedback (de *low fidelity* peu détaillé à *high fidelity* proche du produit final).

### Phase 5 - Test :

5.1 – Récupérer le feedback et améliorer le concept ; être présent, entendre les remarques, accepter la critique et être tolérant. Classer ce qu'il faut garder, améliorer ou éliminer. Cela permet de comprendre le budget, planning et les ressources humaines nécessaires pour le prochain prototype.

5.2 – Créer de l'attachement autour du concept : communiquer à propos du produit en se posant les bonnes questions, et documenter l'avancée du projet. Cela permet de construire le storytelling.

Ensuite, nous avons enchaîné des séances de brainstorming et de présentation, jusqu'à aboutir à un prototype qui pouvait être exploité.

Enfin, nous avons réalisé deux phases de test. La première s'est faite sur 3 potentiels utilisateurs et a permis de soulever plusieurs interrogations que nous n'avions pas eues. Nous avons aussi remis en question certains choix, et au contraire persévéré dans certaines décisions. La deuxième phase de test s'est aussi faite sur 3 utilisateurs, qui ont pu mieux prendre en main le prototype et mettre en valeur de nouvelles améliorations. Le prototype que nous vous présentons maintenant et celui auquel nous avons abouti après avoir pris en compte tous ces test ainsi que les conseils de notre client et de notre tuteur de projet.

### **III. Présentation et discussion des résultats**

Nous avons commencé par définir de manière précise le concept de “borne interactive”. Il fallait que la borne ait une réalité physique dans un lieu qui lui soit propre, qu’elle soit innovante, et que n’importe qui relié à l’école puisse et veuille l’utiliser pour différentes raisons.

L’idée de base de M. Brucker et de M. Jalain était d’avoir un écran (non-tactile pour des raisons pratiques) en hauteur avec lequel on interagit via (ou à l’aide) du téléphone. L’interaction est ici un des points clés de la borne, le but étant d’attirer les gens autour. La borne serait située dans ou devant une salle à but pédagogique qui pourrait voir le jour dans le 1er étage de Centrale.

Un autre prérequis de la borne était qu’elle soit utilisable à plusieurs. Nous avons fixé le nombre d’utilisateurs maximum à quatre, pour pouvoir garder une expérience d’utilisation positive malgré la présence d’autres utilisateurs.

Finalement, pour éviter les débordements et faire en sorte que chacun assume ce qu’il fera sur la borne, il fallait que toute personne soit connectée (via CAS) et qu’il en soit pas possible de poster anonymement un quelconque message.

Nous nous sommes d’abord intéressés à l’interaction téléphone/borne uniquement. Nous avons listé toutes les fonctionnalités d’un smartphone basique, qui sont:

- écran tactile (zoom à deux doigts, déplacements latéraux, rotation)
- caméra (avant, arrière)
- micro
- accéléromètre
- gyromètre

Il y aura deux différentes actions qui seront réalisées par ces fonctionnalités: la navigation, et l’interaction, et un utilisateur devra pouvoir télécharger et uploader des fichiers.

La navigation permet de se déplacer sur l’écran, l’interaction d’agir sur la borne.

Les gestes devront être simples et intuitifs, le moins éprouvants possible physiquement. Nous avons donc essayé d’utiliser les fonctionnalités pour différentes actions, en évaluant le pour et le contre:

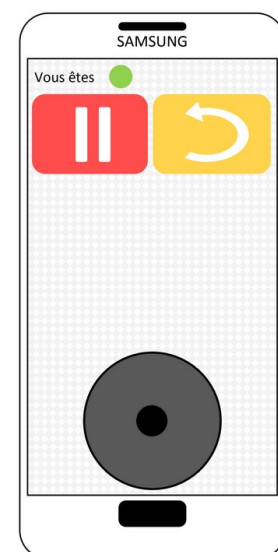
- Navigation entre des menus avec la voix: pratique car elle permet de rapidement se déplacer, en revanche, la reconnaissance vocale est difficile à mettre en place et la pollution sonore peut rapidement ruiner la navigation
- Orientation du téléphone comme une boussole: geste éprouvant, et il existe un problème de calibrage
- Swap tactile: geste trop propre au téléphone n’apportant rien de neuf à la borne
- Utilisation de la caméra arrière combinée à la réalité virtuelle: idée innovante et à creuser mais perd l’utilité de la borne: tout se passe sur le téléphone
- Rotation: plusieurs menus déroulants en utilisant deux doigts.
- Reconnaissance faciale avec la caméra avant: compliquée à mettre en place, impose des gestes éprouvants et difficiles à détecter

Une fois toutes ces actions réalisables, nous avons maintenant regardé les applications possibles de la borne. La problématique à laquelle la borne pourrait répondre serait l'absence d'un lieu de vie à Centrale. De notre brainstorming sont sorties ces idées principales:

- Un Cadavre Exquis (Jeu qui consiste à entrer des mots chacun son tour en n'ayant connaissance que du mot directement précédent pour former une phrase absurde): le jeu permet de pouvoir jouer tour par tour et vouloir revenir à la borne pour pouvoir voir les réponses: on donne envie à l'utilisateur de revenir.
- Des jeux en général, avec la possibilité de sauvegarder les high scores et les afficher aux utilisateurs: de même, il y a un réel intérêt à aller à la borne.
- Un mur de Post-Its: Cette application au coeur de la borne servirait à laisser des annonces sous forme de post its qui contiendraient des messages écrits, des vidéos Youtube, des liens Facebook ou des photos. Les Post-Its auraient un système d'upvote et de downvote et disparaîtraient au fil du temps: on créer une raison de venir à la borne aux utilisateurs curieux.
- Un système de réservation des salles: Nous n'avons pas eu le temps de concevoir cette fonctionnalité mais elle reste intéressante car elle rends un vrai service aux élèves.
- La possibilité de prendre des photos (avec filtre): De même, la fonctionnalité n'a pas encore été prévue pour mais permettrait de rassembler les gens à la borne à tout moment avec les filtres changeants, donner envie de voir les nouvelles photos et les nouveau commentaires et commenter et télécharger les photos des autres.

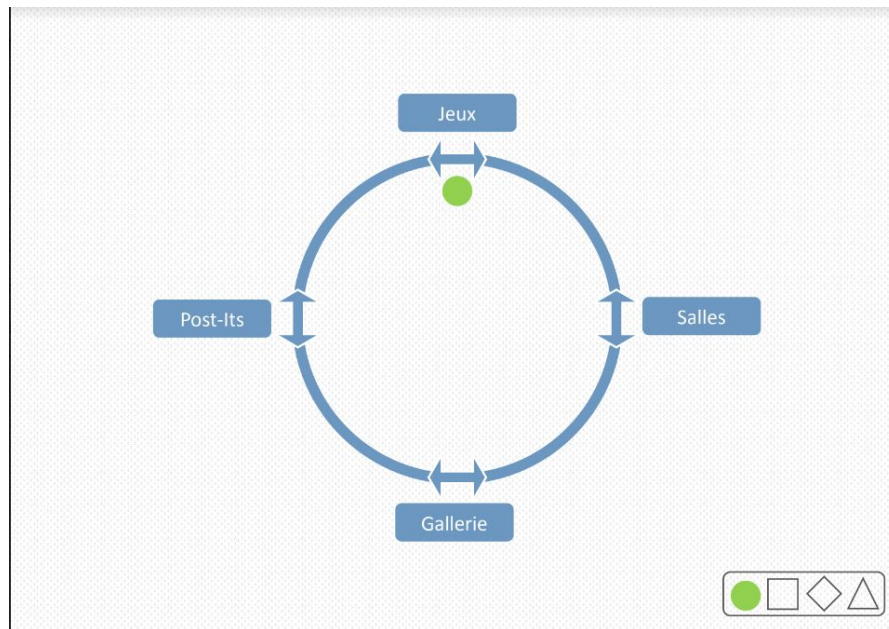
Avec ces fonctionnalités, nous avons retenu comme gestes:

- la navigation avec un "joystick" virtuel sur le téléphone: cette navigation à l'aide du doigt sur l'écran reproduit un geste déjà assimilé par tout le monde et permet de se déplacer facilement sur l'écran pour sélectionner parmi plusieurs choix
- la confirmation en donnant un coup de téléphone en avant (geste qu'on appellera "tilt"): geste un peu nouveau, rendant la personne active, sans pour autant être éprouvant.
- la présence d'un bouton retour arrière sur le téléphone: pour fluidifier la navigation sans surcharger les gestes
- la présence d'un bouton pause sur le téléphone: pour permettre de bloquer l'application en cas d'interruptions (appels imprévus, etc)



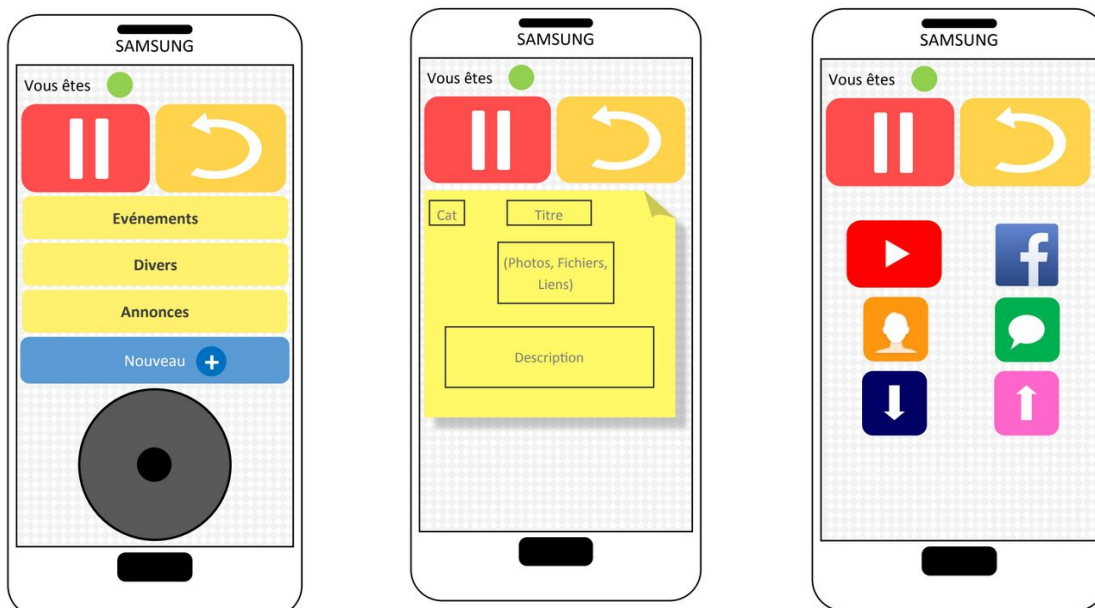
Nous avons ensuite dû concevoir les applications pensées: nous nous sommes uniquement occupés du cadavre exquis et du mur de post-its.

Nous passerions par un menu principale dans lequel l'utilisateur choisirait son application. A plusieurs utilisateurs, le menu est toujours accessible dans un coin dans l'écran même quand une autre application est en cours. Si plusieurs utilisateurs utilisent plusieurs applications, l'écran se scinde (sans créer une marque de séparation trop brutale). Quatres icônes de quatre différentes couleurs indiquent à l'utilisateur quel est son curseur.

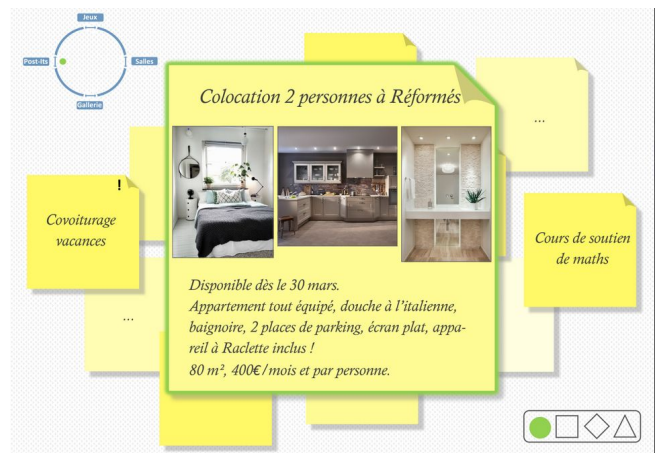
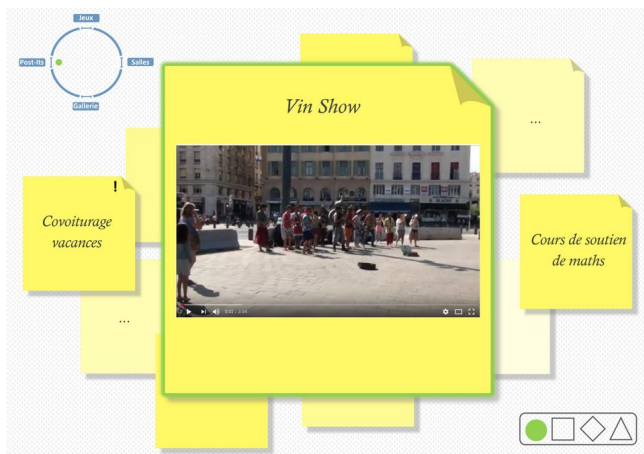


Pour l'application post-its, le but étant de mettre des messages et réagir à ceux des autres, nous avons imaginé une navigation parmi les post its sur la borne (qui auront une catégorie), avec des actions réalisables sur le téléphone:

- la navigation se fait avec le joystick
- la création d'un nouveau post it sur le téléphone en utilisant des fichiers et du texte
- les commentaires, le téléchargement du post it et de son contenu, le contact de l'auteur du post it par mail et la sélection des catégories de post it se font de même sur le téléphone

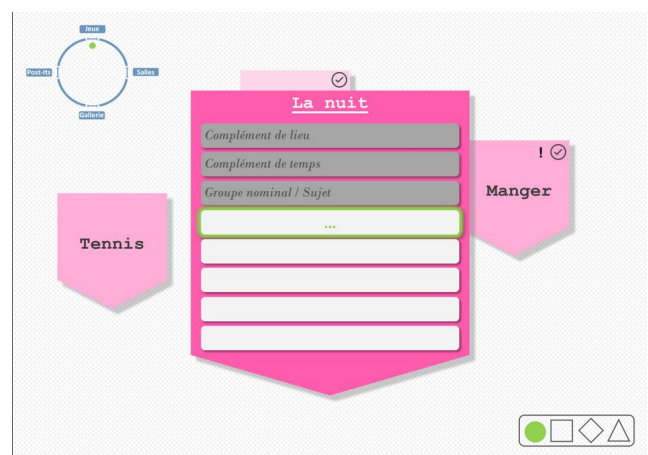
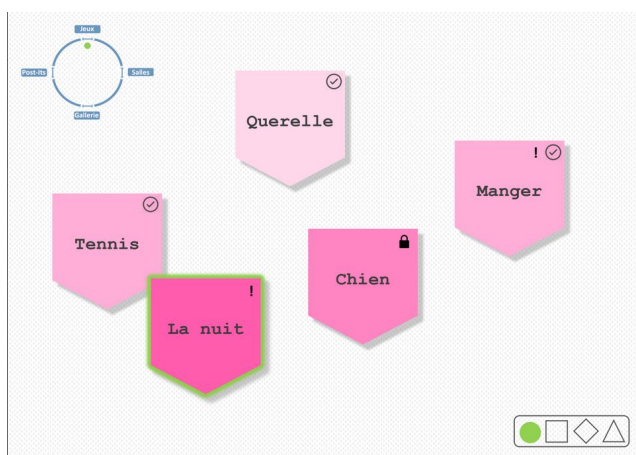


Cependant, l'affichage se fait bel et bien sur la borne (affichage du post it, lecture de la vidéo, affichage de l'auteur). Ainsi, les actions se font rapidement sur le téléphone via des boutons simples et répétitifs: on s'y habitue rapidement, mais la borne reste nécessaire car c'est là que les fichiers sont présents, et qu'on peut interagir avec.



Pour l'application cadavre exquis, nous avons décidé de nous baser sur le même schéma que l'application post-it. En faisant ainsi, on crée une véritable identité à la borne, ce qui simplifie son utilisation d'une part, mais la rends surtout agréable à utiliser.

Les différentes parties sont disposées à la manière des post-its (mais avec une couleur et forme différente)





Les parties sont soit: finies (icône “check”), soit en cours, soit privées (cadenas): seuls les gens autorisés peuvent accéder à la partie.

Encore une fois, les actions seront en revanche réalisées sur le téléphone: on remplit notre réponse et voit la précédente uniquement dessus. Ainsi, chacun peut jouer sans que les autres voit ce qu’il envoit: on peut aisément jouer à plusieurs.



#### **IV. Test**

Après que nous ayons fait un choix de fonctionnalités de la borne (“que fait la borne ? pour quelle raison j’irai l’utiliser ? pourquoi je reviendrai ?”), il fallait répondre aux questions “comment je navigue et je valide ?”

En ayant lu le livre “Don’t make me think!”, nous avons vu qu’il était impossible de penser à tous les petits détails, et que ce qui paraissait évident aux créateurs de l’interface ne l’était pas pour les utilisateurs finaux.

Le design de l’interface du téléphone et le visuel de la borne devenant de plus en plus concret, nous avons décidé de passer à des tests : des utilisateurs vont tester nos modèles pour vérifier si le design est intuitif, facile d’utilisation et attrayant visuellement. Pour cela, un testeur donnera un set de papier découpé représentant l’application de son téléphone. Les visuels de la borne seront imprimés. Le testeur va demander au cobaye de suivre un protocole de navigation/interaction dans les menus de la borne (présent en annexe). Entre temps, l’expérimentateur demandera au testé ce qu’il voit, ce qu’il comprend, ce qu’il déduit. On testera de même la navigation à plusieurs utilisateurs, notamment concernant les interférences entre utilisateurs.

Dans un premier temps, vers mi-février, nous avons interrogé nos proches concernant le concept général de la borne : pourquoi on viendrait l’utiliser, quelles fonctionnalités offre la borne, pourquoi utiliser la borne et pas son ordinateur, quelle est la valeur ajoutée, dans quelle pièce de Centrale la borne serait mise, etc. Puis nous avons simulé une première utilisation à partir de visuels simples : nous demandions au cobaye de se déplacer, de valider, de faire retour arrière, etc. Cela a permis d’éclaircir de nombreux points fondamentaux : par exemple, il est naturel de



rappeler qu'on est l'utilisateur "vert" en permanence, ou de laisser les boutons de la télécommande au même endroit, ou encore de pouvoir catégoriser les post-its.

A partir de ces premiers tests, nous avons décidé de faire une série d'autres tests : Nous avons refait ou amélioré les visuels de l'écran de la borne et du téléphone. Nous avons réalisé des tests avec d'autres cobayes, que nous avons filmé. Nous avons écrit un protocole expérimental que le cobaye devait suivre, mêlé à des questions du genre "pourquoi tu fais ça ? quel serait ton premier réflexe ?". Nous avons posé le même genre de problèmes aux cobayes pour étudier leur réaction. Nous avons prévu des tests de 15 minutes, mais finalement les 3 tests réalisés ont duré 30 minutes. Le protocole expérimental se trouve en annexe.

Après chaque série de tests, nous nous sommes réunis pour réfléchir aux solutions des problématiques soulevées par les cobayes. Nous avons ensuite imaginé de nouveaux visuels pour illustrer ces modifications. Nous proposons les améliorations à M. Jalain et M. Brucker. Et nous refaisons une série de 3 tests.

#### **IV. Ouverture**

##### Ce qu'on aurait fait si on avait plus de temps :

- plus de cycles tests/amélioration
- visuel avec animation fluides : pour les tests, et pour se rendre compte de la complexité de la quantité d'informations qu'il faut déplacer d'un point à un autre, ou la vitesse de transition
- le tutoriel de première utilisation

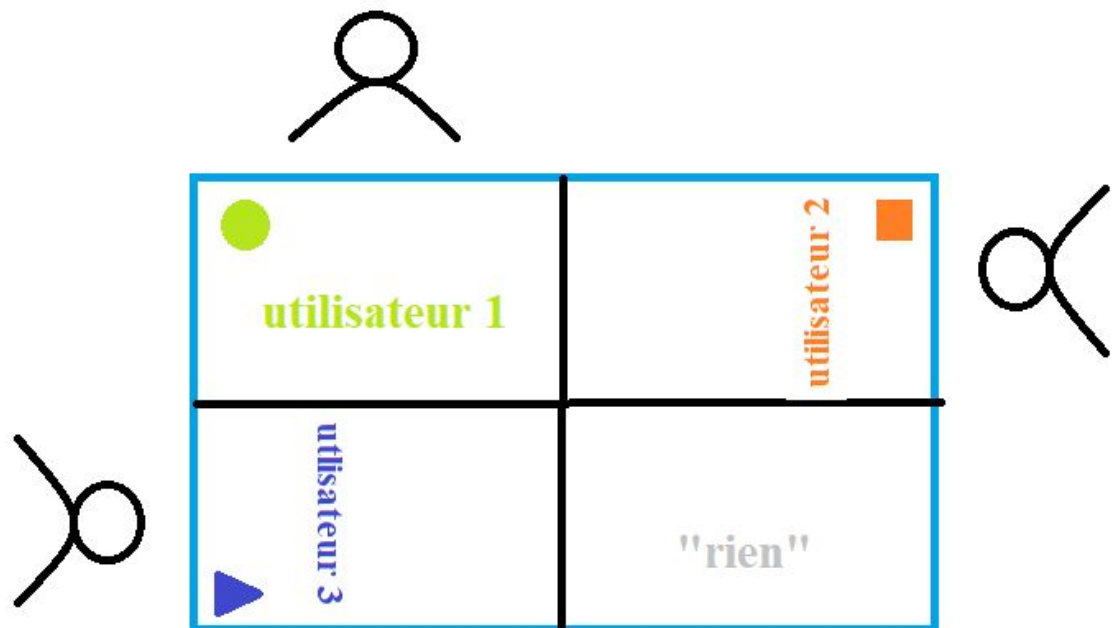
##### Ce qu'il reste à faire :

- le tutoriel de première utilisation
- visuels dynamiques
- l'espace création/modification de profil sur le téléphone
- rappeler :
  - les gestes pour valider/déplacer
  - signification des boutons
  - signification des icônes "!", "V", "cadenas" pour cadavres/exquis
- messages d'erreur et message d'information : "voulez vous vous déconnecter ?", "voulez vous télécharger le post-it ? le profil de l'annonceur ?"
- visuels dynamiques
- travailler plus sur les questions de navigation à plusieurs : connexion/déconnexion, déplacement sur la partie de l'autre, visibilité des cadavres/exquis ("j'y ai accès mais pas l'autre"), etc.
- mettre des animations pour faire de la prévisualisation : pour attirer le regard, il faut faire des mini bouts de vidéos, des minis diaporamas ou des gifs, comme sur youtube lorsqu'on passe sa souris sur une vidéo, pour avoir une idée de quoi ça parle. Mais dans notre cas, il faut que les animations se déclenchent dès qu'on arrive sur le menu des post-its.

- curseur de la couleur de l'utilisateur qui se déplace d'un post-it à un autre quand on est dans un vide
- travailler plus sur les problématiques de navigation à plusieurs : séparation visible entre les différentes zones ? empêcher de pénétrer dans les zones des autres ?

Pistes d'améliorations :

- si un contenu d'un post-it est trop grand, alors il faut scroller avec le joystick. Il faut alors laisser la partie joystick dans le visuel téléphone.
- Lorsqu'on a déjà ou commenté  $\Rightarrow$  le "+1", "-1" ou la bulle est en couleur + gras
- une idée qui changerait radicalement l'utilisation de la borne : la borne serait en fait une table au centre de la pièce, et les écrans seraient en horizontal, orientés en fonction de la position de l'utilisateur. Mais les gens peuvent laisser trainer leurs boissons, s'asseoir dessus...



- travailler sur une option "affichage plan de l'école"
- option "refaire le tutoriel"
- option "galerie de photos" (avec possibilité de faire des photos avec filtres)
- option "réservation de salles"
- s'il n'y a rien qui se passe, animation qui rappelle les gestes à faire
- à la première utilisation : se créer un profil
- post-it : partager avec tout le monde ou que avec certaines personnes ? créer un visuel avec possibilité de partager l'accès qu'à certaines personnes. Par défaut, le post-it est public.
- imaginer des favoris ou des fonctions recherches pour des post-its anciens ? c'est pas vraiment le but de la borne, il faut continuellement du changement, on a pas été d'accord dans notre groupe

*Gabriel Carlotti*  
*Joséphine Solier*  
*Victor Yvergniaux*

## **V. Annexes**

Grille de test