

## **Livrable C**

### **C1 : Conception préliminaire**

#### **Interface Wio Link**

##### **Écrit par :**

Frédéric Villeneuve

Amine Baba

Yvan Cubahiro

Adrien Ambroise

##### **Équipe**

FA 3.3

##### **Section**

A03

##### **Présenté à :**

Monsieur Patrick Dumond

# Table des matières

Introduction	2
Décomposition fonctionnelle	3
Analyse des résultats	7
Conclusion	7
Annexes	8

# Conception préliminaire

## **Introduction**

Suite à l'étalonnage du problème suivant la comparaison avec 2 autres prototypes existants, il nous est demandé générer des aspects possibles qui seront développés en concepts pour chaque sous-système évalué. Nous allons ainsi générer 3 concepts par personne pour un total de 12 concepts que nous pourrions utiliser comme solution finale. Cela nous permettra ensuite de délibérer sur 3 possibles solutions que nous pourrions réaliser. Cependant, avant de faire les prototypes, nous devons les analyser selon les métriques et les spécifications cibles que nous nous étions fixées dans le livrable B. Par la suite, en analysant leur importance, nous allons choisir LA SOLUTION qui servira de référence dans la réalisation du prototypage. Vous serez en mesure de lire par le lien de 3 tableaux comment nous sommes arrivé aux solutions A, B et C. Dans les annexes, vous serez en mesure de voir 12 croquis topographique et à la main. Dans ceux-ci seront représenté les 3 meilleurs concepts établis au tableau 1.

## Décomposition fonctionnelle

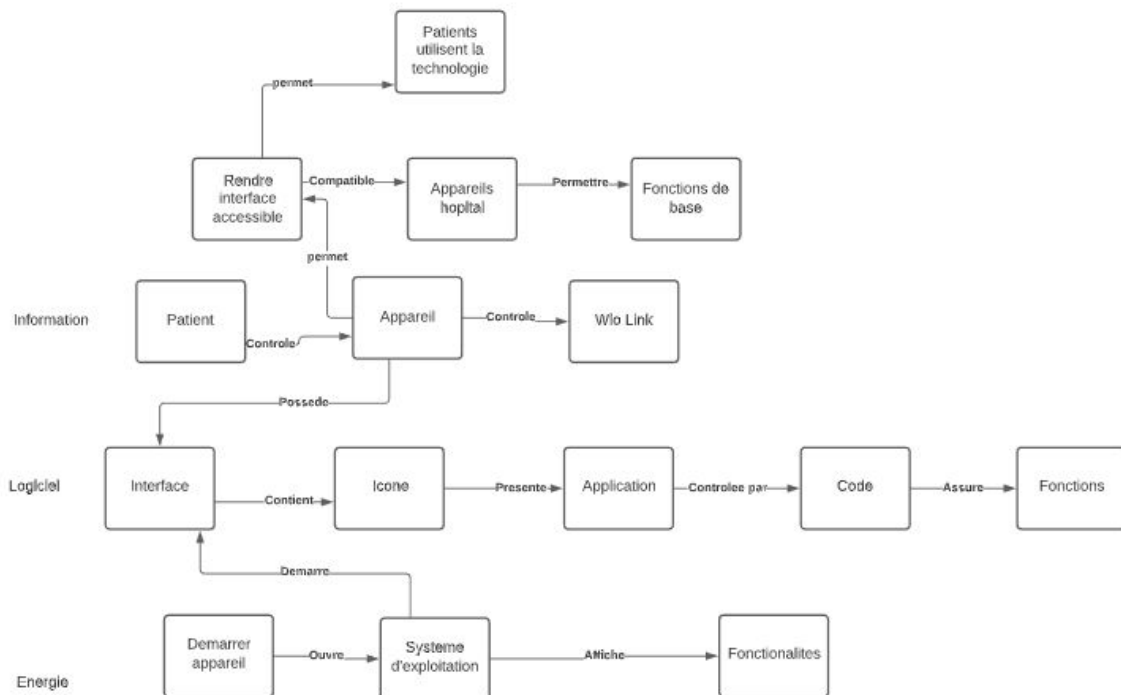


Figure 1 : décomposition fonctionnelle

Tableau 1. Concepts établis par chaque personne pour 4 sous-systèmes

Sous-système en question	Personne en charge des concepts	Concepts établis
<b>Interaction visuelle</b>	<b>Amine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes icônes</li> <li>- Couleurs vives</li> <li>- Night mode comme option</li> </ul>
	<b>Frederick</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boutons sur interface rectangulaire (moins cher qu'un pavé tactile)</li> <li>- Favoriser les boutons visibles à la quantité.</li> <li>- Couleur permettant de bien comprendre quel bouton fait quoi exactement</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'une roulette de volume pour favoriser le réglage du son</li> </ul>
	<b>Yvan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Icônes bien visible (donc peu d'icônes par étape)</li> <li>- Bouton d'appel d'infirmière toujours en première étape</li> <li>- Bouton de retour toujours présente</li> </ul>
	<b>Adrien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Langage braille en relief sur les touches</li> <li>- Symboles et dialecte bilingue pour une identification aisée des fonctions</li> <li>- Affichage de messages ou rétroaction des commandes par des messages bilingues pour les patients sourds</li> </ul>
<b>Interaction vocale</b>	<b>Amine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans la mesure du possible</li> </ul>
	<b>Frederick</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle de l'ouverture et de la fermeture des applications via la voix</li> <li>- Déplacement de la sélection des applications afin de favoriser le choix pour les personnes aveugles</li> </ul>
	<b>Yvan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de contrôler l'interface vocalement</li> <li>- Bouger le curseur des appareils vocalement</li> </ul>
	<b>Adrien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaissance de commandes spécifiques en citant la commande vocalement.</li> <li>- Limiter l'activation des commandes en prononçant un minimum de mots possible.</li> </ul>
<b>Interaction auditive</b>	<b>Amine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de contrôler de musique</li> </ul>
	<b>Frederick</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenir une rétroaction auditive lors de la sélection des applications. Il y aura une liste d'applications et lorsque l'utilisateur navigue, l'interface dira via un haut-parleur l'application qu'il s'apprête à ouvrir.</li> </ul>
	<b>Yvan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réponse de l'interface vocale (dire le nom à chaque fois du bouton choisi)</li> </ul>
	<b>Adrien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réponse auditive des commandes activées</li> <li>- Survol des fonctions disponibles annoncé à voix haute</li> </ul>

<b>Interaction informatique (centre de contrôle)</b>	<b>Amine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Écran tactile</li> <li>- Compatibilité avec appareils tactiles de l'hôpital</li> <li>- Possibilité d'utiliser l'Arduino</li> </ul>
	<b>Frederick</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface avec boutons, roulettes et interrupteurs connectés à nos composantes Arduino/Board/Raspberry Pi</li> <li>- Compatibilité universelle</li> </ul>
	<b>Yvan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface disponible sur un écran tactile ou avec bouton</li> <li>- Interface compatible avec téléphone portable</li> <li>- Interface compatible avec d'autres appareils hospitaliers</li> </ul>
	<b>Adrien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Joystick pour naviguer à travers les options</li> <li>- Boutons/roulette multiples à format large (contrôlable par Arduino)</li> <li>- Écran tactile contrôlé par Raspberry Pi</li> </ul>

Tableau 2. Désignation de 3 systèmes fonctionnels

<b>Interactions</b>	<b>Système A</b>	<b>Système B</b>	<b>Système C</b>
Visuelle	Night mode  Grandes icônes pour fonctions de base  Petites pour fonctions secondaires	Icônes de 300x240 px  Fond noir	Bouton pour ouvrir et éteindre les applications  Fonctions basiques
Vocale	Pas de reconnaissance vocale	Reconnaissance vocale + Guide vocal	Reconnaissance vocale.
Auditive	Haut parleurs de téléphone ou écouteurs	Haut parleur de téléphone ou écouteurs	Haut parleurs de téléphone ou écouteurs

Informatique (centre de contrôle)	Pavé tactile	Télécommande voix	Télécommande Pavé tactile

Tableau 3. Comparaison des systèmes A, B et C avec les spécifications et métriques

Dispositifs		A	B	C
Spécifications	Importance			
Taille icones	5	Pire	Meilleur	=C
Coût (\$)	2	=	=	=
Taille du programme	4	Meilleure	<C	<A
Compatibilité	3	Pire	=C	=B
Interactions visuelles	5	<B	Le meilleur	Pire
Interactions vocale	3	Pire	Meilleur	<B
Interactions informatiques	4	Le meilleur	=C	=B
Nombre de fonctionnalités	4	Meilleur	<A	Pire
<b>Total</b>		68	70	57

Légende :

Case rouge = 1

Case jaune = 2

Case verte = 3

## **Analyse des résultats**

Les systèmes A et B possèdent de bonnes solutions. Ces deux concepts répondent au besoin de rendre la technologie plus accessible aux patients et d'optimiser cette dite technologie afin de créer une expérience utilisateur capable de surmonter la plupart des paralysies. Certes, le concept C possède ces atouts que l'on pourra par la suite ajouter si le temps et les moyens le permettent. Globalement, se pencher sur le système A pour avoir d'abord un produit compatible, remplissant ses fonctions de façon plus polyvalente avec les appareils tactiles, serait un bon début.

## **Conclusion**

Suite aux comparaisons faites ci-dessus, nous nous pencherons sur une interface condensée regroupant les fonctions basiques que l'on peut trouver dans un appareil connecté comme un Raspberry Pi par exemple. Ceci contiendra l'appel aux infirmiers, le contrôle de la musique et de la lumière, mais aussi la possibilité de répondre aux appels des proches. Nous atteindrons donc nos valeurs marginales de 4 fonctionnalités. Quant au moyen de contrôle, nous nous pencherons pour l'instant sur les écrans tactiles pour ensuite, si le temps et les moyens nous le permettent, nous pencher sur une solution avec le contrôle vocal.

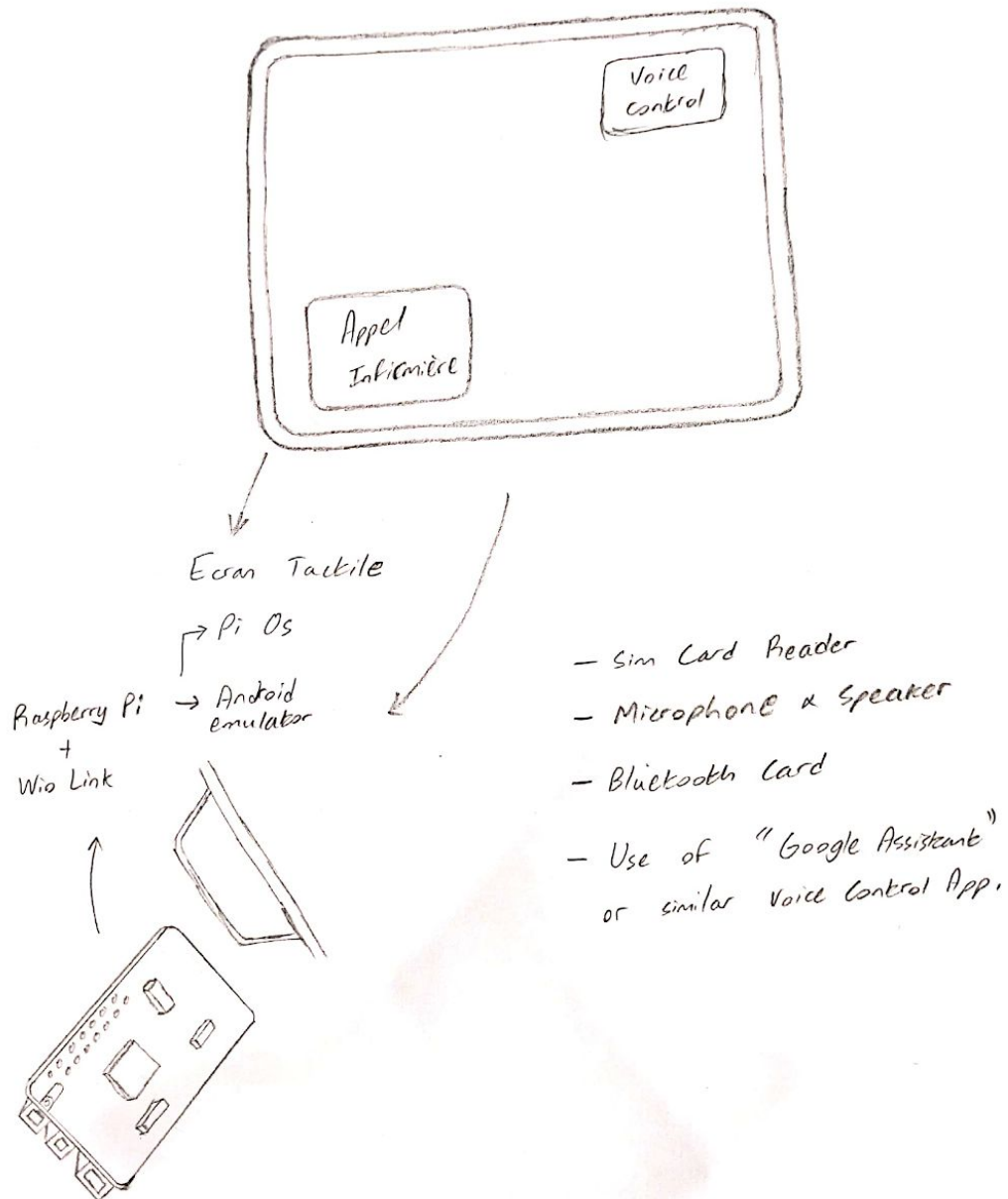
## **Idee finale préliminaire**

Voici l'idée finale vers laquelle nous allons nous pencher. Elle remplit les 4 fonctions de bases que nous estimons nécessaires pour le projet et cette idée les réalise toutes de façon simple avec des possibilités d'optimisation et d'amélioration dans le futur.



## Esquisse de l'idée finale.

### Idee Finale :



**Avantages:**

- Faible coût
- Facilement réalisable
- Capable de remplacer toute les fonctions de base
- Offre des possibilités pour l'amélioration et l'implémentation d'autres capteurs et de fonctions additionnels par la suite.
- Node RED est une option pour la programmation.
- Tous types de capteurs sont compatibles avec le Raspberry Pi

**Désavantages:**

- La programmation peut poser des problemes du a notre niveau de connaissances.
- Le test requiert que les composantes sont toutes rassemblées, et pas en forme de simulation ou exclusivement en terme de programmation.
- La reconnaissance vocale peut ne pas être complètement au point en terme de précision.

## Annexes

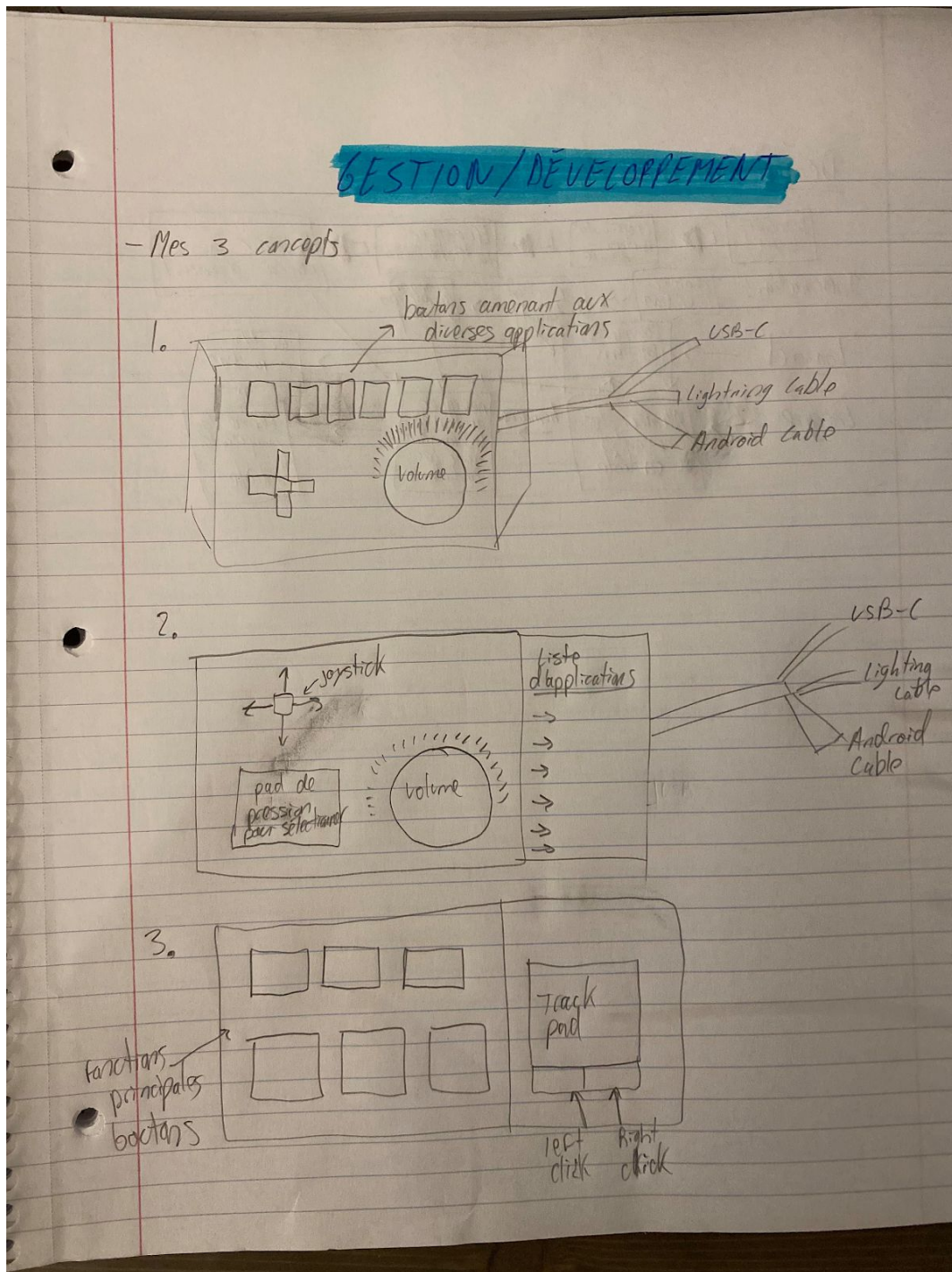
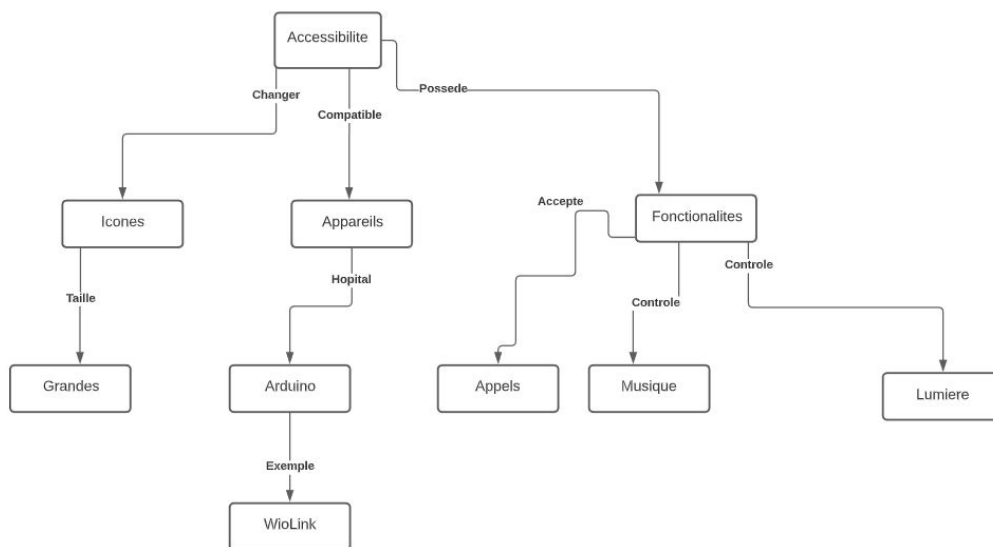
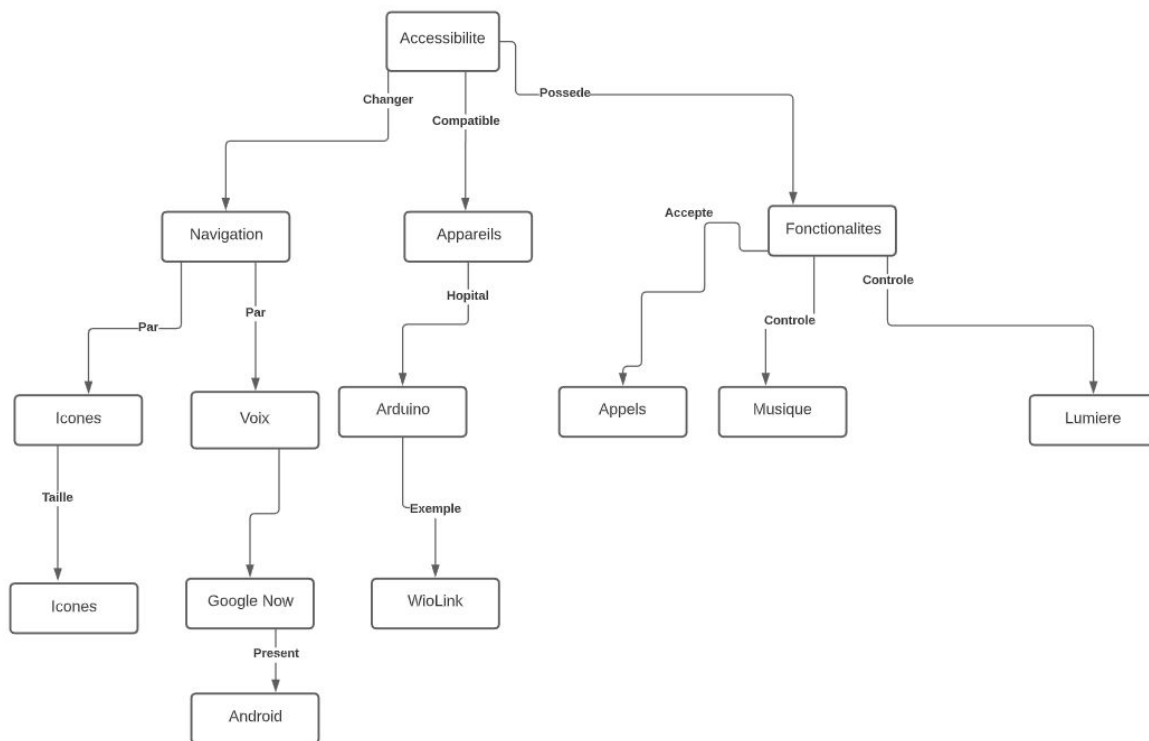
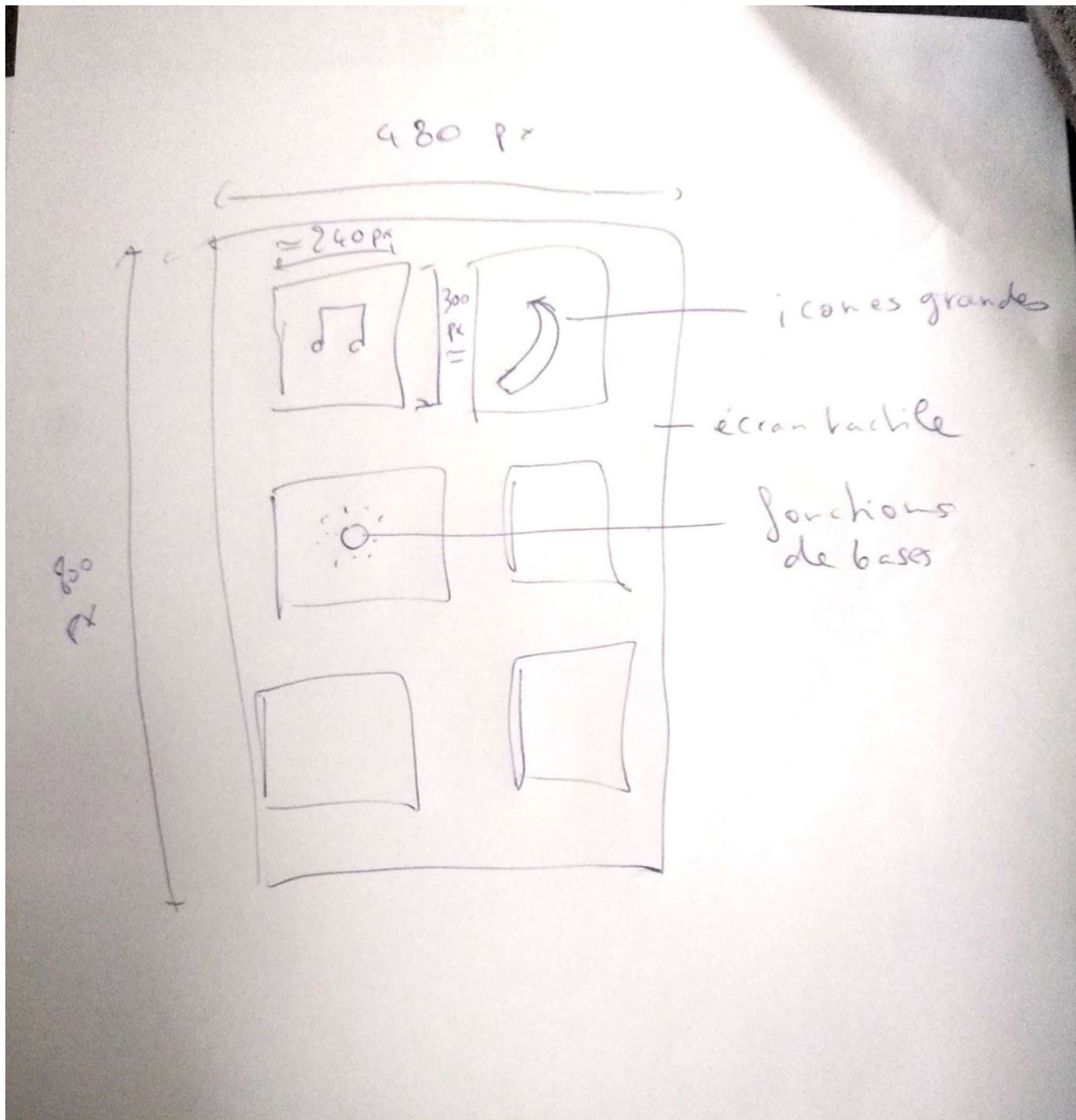


Figure 2. Croquis des concepts de Frédéric Villeneuve



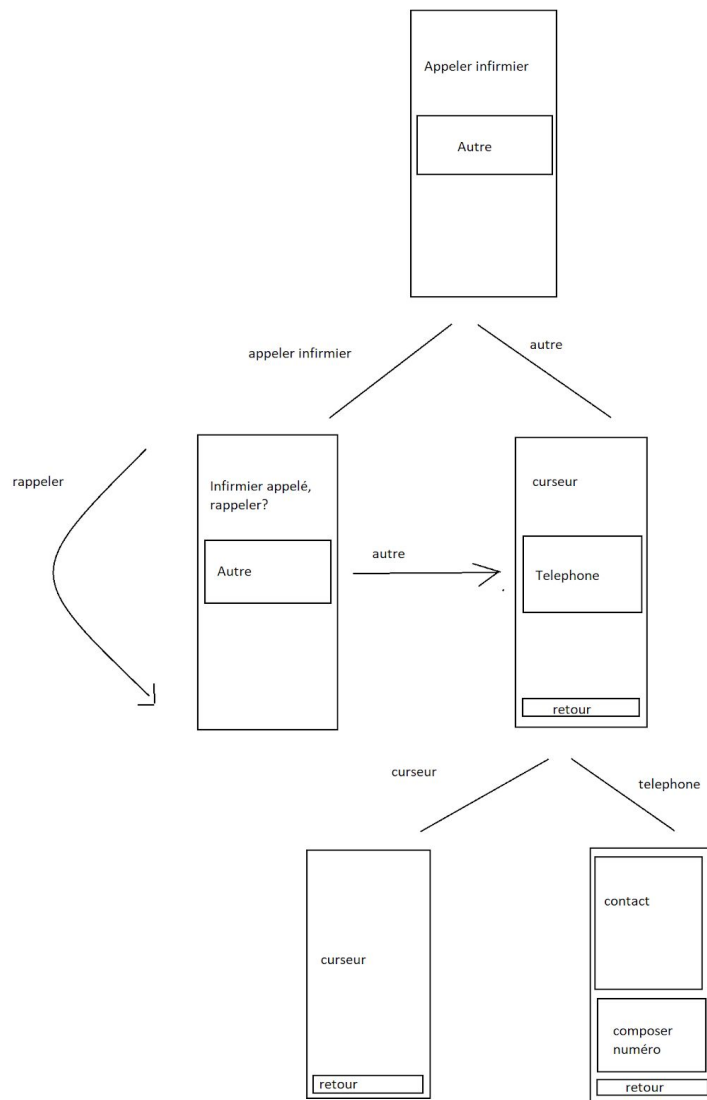
|

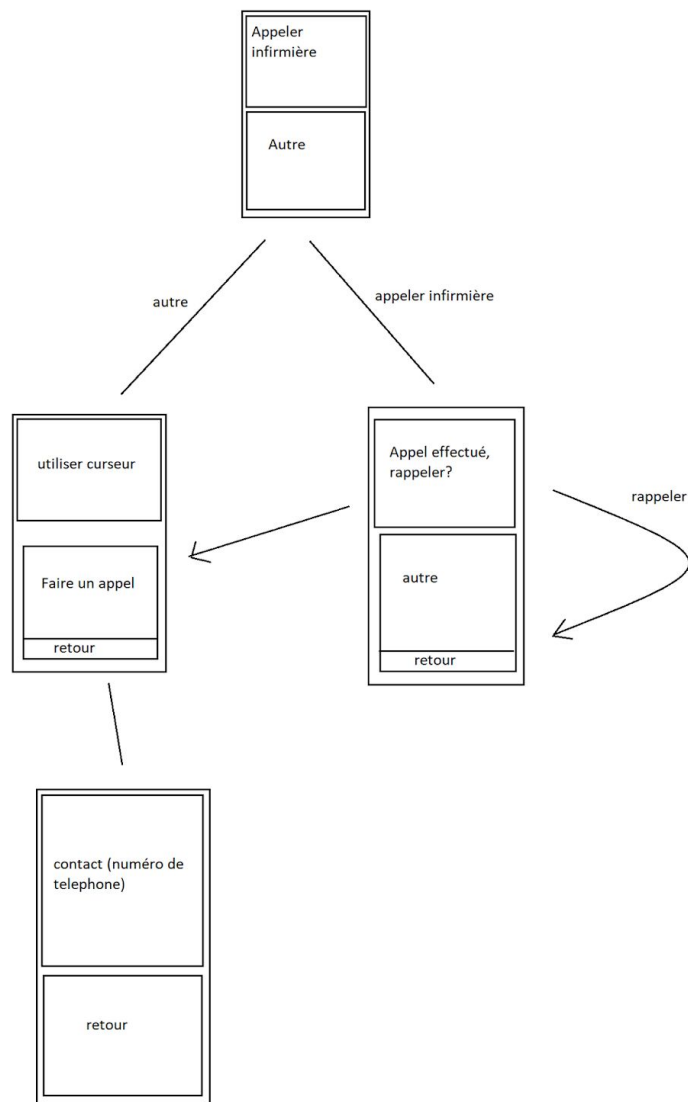


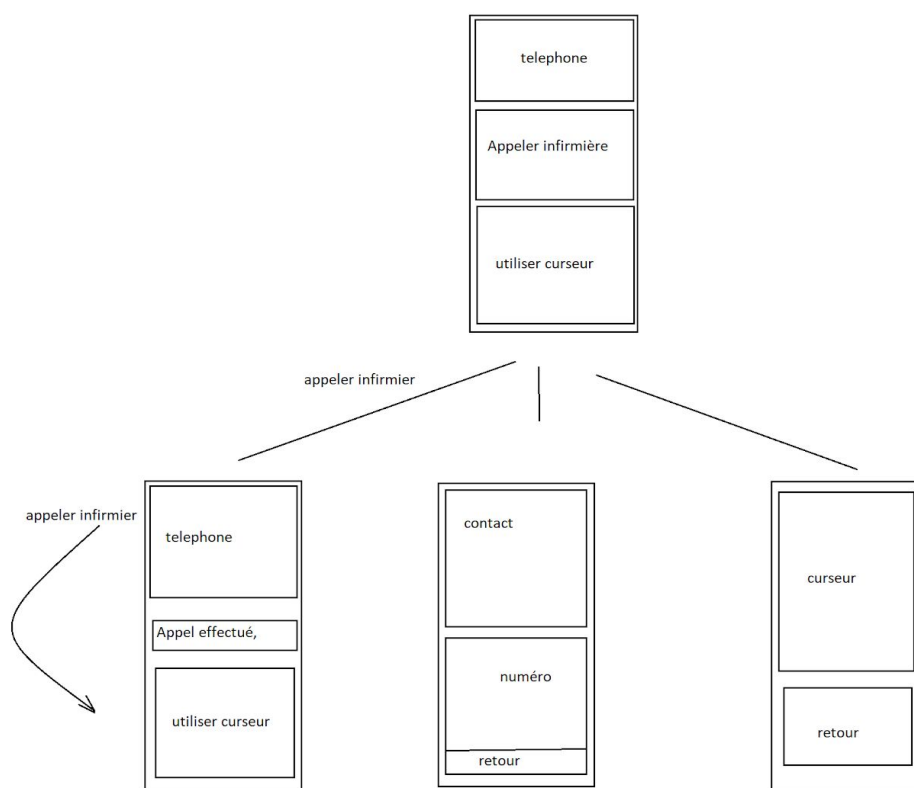


CS Scanné avec CamScanner

Figure 3. Croquis des concepts d'Amine Baba



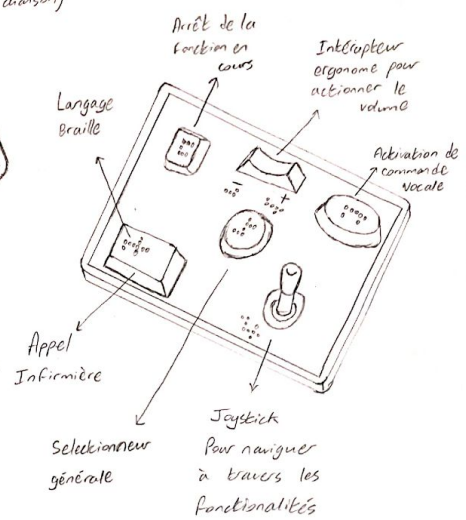
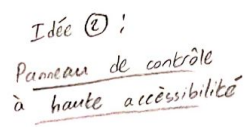




*Figures 4. Croquis des concepts d'Yvan Cubahiro*



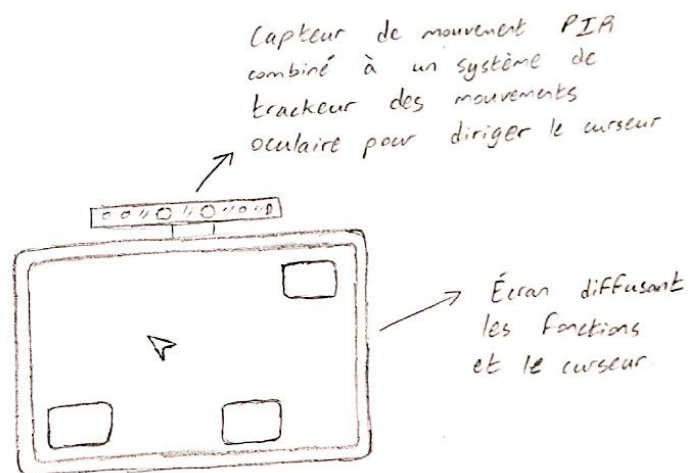
Ecran tactile  
Ergonomie



Idée ③ :

Zéro Mobilité :

Les capteurs capable de suivre les mouvements oculaires existent déjà depuis plusieurs années dans le domaine de Jeux Vidéo et est aussi capable de traduire et interpréter les mouvements du corps.



Des exemples sont le "kinect" développé par Microsoft, "Wii" par Nintendo ou encore le "Eye Camera" de Sony.

Figure 5. Croquis des concepts d'Adrien Ambroise