

# GNG2501

## [**Besoins, énoncé de problème, métriques, étalonnage et spécifications cibles**]

Soumis par:

[IDENTIFIANT DU GROUPE. FA3.2]

[MAHDI CHIBOUB, 300094626]

[MAYSSA TEBOURBI, 300147817]

[FÉLIX LAROUCHE, 300144353]

[YACINE MOUSTAPHA AMADOU, 300089046]

24/09/2020

Université d'Ottawa

# Table des matières

---

Résumé	1
Table des Matières	2
Liste des Tableaux	3
Liste des Acronymes	4
1 Introduction	5
1.1 Sujet	5
1.2 Objectifs	5
2 Recueil d'information et énoncé de problème	6
2.1 Identifications des problèmes du client	7
2.2 Identifications et ordre de priorité des besoins du client	10
2.3 Définition des informations pertinentes	11
2.4 Énoncé du problème	12
3 Métriques, étalonnage et spécifications	13
3.1 Liste de métrique	14
3.2 Étalonnage	15
3.3 Spécifications cibles	16
4 Autoévaluation et conclusion	17

## Liste des acronymes

---

<b>Acronyme</b>	<b>Définition</b>
XML	langage de balisage extensible
SVG	graphique vectoriel adaptable
SA	SensAct
RPI	Raspberry Pi
AATOS	Augmented Assistive Technology Operating System
AAC	Augmentative & Alternative Communication
KLOC	By thousands lines of code
Sub.	Subjectif
Ko	Kilo octet
Nmb	Nombre
Hz	Hertz

# **1 Introduction**

## **1.1 Sujet**

Pour ce livrable on va parler de notre rencontre avec le client, de ce qu'on a pu comprendre sur le projet et des idées générales qu'on a pu dégager de cette dernière rencontre. Au cours de cette rencontre on a eu la chance de pouvoir relever quelques déclarations de notre client, monsieur Bocar N'Diaye.

## **1.2 Objectifs**

Nos objectifs consistent à observer, engager et immerger avec le client pour bien comprendre son problème, ensuite convertir ses actions et déclarations en liste de besoins prioritaires. D'ailleurs, on devrait être capable de construire l'énoncé de problème, faire l'étalonnage, développer une liste de métriques et définir les spécifications cibles. Pour finir, on va revenir sur le processus, faire de l'autocritique pour s'assurer qu'on est en train de résoudre le bon problème.

## 2 Recueil d'information et énoncé de problème

### 2.1 Identifications des problèmes du client

- Nous avons observé que Monsieur N'diaye est très passionné par son travail et tout ce qui est relié au Raspberry Pi/Arduino, Il était vraiment ravi de voir qu'il partage beaucoup de terrain en commun avec notre équipe au niveau intérêt pour le projet, il nous a inspiré pour s'engager et prospérer. Durant l'entrevue, il nous a expliqué en détail le fonctionnement d'un Raspberry Pi avec plusieurs exemples et il nous a présenté ce qu'il voulait de nous pour le projet. Il nous a fourni une liste de fonctionnalités que nous allons devoir ajouter au clavier OnBoard.
- Monsieur Bocar prépare des solutions pour les patients selon les recommandations, il est au bas de la chaîne sous les docteurs et les echo-thérapeutes qui font des diagnostics et décident si les patients sont capables de s'améliorer et retourner à leurs vies normales, ainsi il reçoit des recommandations pour trouver ou développer des technologies conçues pour ces patients, il explore ensuite le marché pour trouver un dispositif idéal pour la tâche, il fait son diagnostic de la technologie et la propose aux echo-thérapeutes qui vont déterminer alors si on devrait trouver une autre méthode ou accepter l'appareil. Ainsi on étudie le besoin d'utiliser des gadgets informatiques. Les idées d'amélioration de concept et d'invention se font dès la remarque des premiers problèmes physiques des patients.
- Monsieur Bocar a configuré un microcontrôleur programmable arduino (étant construit avec d'une façon non favorable pour l'accessibilité) avec des informaticiens et programmeurs qui étaient en fin de carrière ou en retraite ils ont réussi à développer la technologie pour les patients qui ne peuvent qu'utiliser deux doigts seulement en connectant un joystick sur l'appareil, mais ils ont travaillé sur ça pendant des années.
- Lorsqu'il a commencé à travailler il n'y avait même pas de cellulaire. On utilisait des ordinateurs comme accessibilité, les technologies qu'on utilisait étaient des logiciels pour accélérer la vitesse du clavier, de la souris, augmenter les fonts sur l'écran ou des appareils qui faisaient des voix synthétisé, la technologie évolue chaque fois maintenant on utilise des dispositifs qui permettent de faire le suivi de l'oeil ou qui servent à effectuer une prédiction du mot, le travail de monsieur Bocar consiste à essayer de connecter ses technologies ensembles.

- Pendant le COVID ses programmeurs étaient en gèle donc Monsieur N'diaye a essayé pendant ce temps de trouver une manière de re-programmer SensAct avec un autre système pour simplifier la tâche pour les gens qui n'ont pas le temps et qui ne sont pas dans le domaine de la technologie informatique, ça peut être un thérapeute qui a des connaissances de base sur l'utilisation de l'électronique. Monsieur Bocar pense qu'on n'a pas besoin d'être programmeur pour aller programmer ces objets. Il a exprimé son besoin d'un programme qu'on peut utiliser même avec une faible connaissance en technologie la seule habileté requise est de savoir utiliser un téléphone ou un ordinateur sur lesquels on peut juste ouvrir l'application, télécharger, quitter et l'amener au client.
- Monsieur Bocar va guider le groupe au fur et à mesure de la complétion du clavier sur écran. Un modèle BETA du clavier est déjà en place, et une des tâches de notre équipe est de préparer un menu donnant accès à des applications comme la musique, un navigateur internet etc. Puisque OnBoard existe déjà, notre travail sera simplement d'ajouter de nouvelles fonctionnalités au clavier.
- Le système d'exploitation du Raspberry Pi offre plus de contrôle que les autres systèmes de manière à ce qu'on est plus libre d'avoir accès et développer des logiciels, Viacam est une application déjà implémentée dans le sous menu Universal Access du Raspberry Pi, une caméra qui sert à contrôler l'ordinateur en capturant le mouvement du corps et de la tête de l'utilisateur, on va utiliser cette technologie pour effectuer des opérations sur le clavier et ainsi, OnBoard ne va pas fonctionner tout seul mais il y aurait d'autres programmes qui vont être liés avec lui pour assurer son fonctionnement normal.
- Monsieur Bocar nous a indiqué à plusieurs reprises qu'on va travailler en collaboration avec lui, Il veut utiliser SensAct et avec l'interface déjà mise en place, et qui va être développée par nous, il devrait être capable de faire un lien d'ensemble, comme ça cette technologie va permettre aux patients de bouger une analogie, d'appuyer sur un bouton ou de bouger la tête pour afficher leurs courriels, accéder à l'internet, écouter de la musique etc..
- On nous a indiqué que notre travail ne consistait pas seulement à programmer le clavier et concevoir son automatisation mais aussi sur la conception graphique. À force de faire des changements dans les lignes du code on aurait beaucoup de fonctionnalités et alors on va être obligé de changer la conception du clavier et son menu principal pour s'assurer de la

facilité et de l'accessibilité. Donc, le programme doit être facile à utiliser de telle sorte que toutes personnes même avec des capacités défectives, mentale ou physique, puisse l'utiliser.

- Le clavier s'avère déjà intelligent à un certain niveau, une fonctionnalité d'auto-correction et prédiction du mot est déjà en place et l'intérêt de notre client se penche vers la préparation de la base. Il est ouvert pour de nouvelles idées concernant les fonctionnalités qu'on pourrait ajouter mais il pense que le temps qui nous a été accordé est réellement juste suffisant pour seulement faire une variété de modifications simples et efficaces.
- Monsieur Bocar a indiqué qu'on devrait consulter le code XML pour mieux comprendre la conception logiciel du clavier et qu'on a comme tâche de bouger l'ordre de QWERTY à ALPHABET, bâtir un type de menu pour les courriers électroniques, les playlists pour la musique, visionner des vidéos et accès rapide à des sites web. Le niveau d'intérêt de notre client est très élevé au niveau d'ajouter des touches raccourcis et que le menu soit plus clair et facile à utiliser.
- Le client a choisi d'avoir toutes ses applications de développement dans un Raspberry Pi pour minimiser les frais de production. Ainsi, le dispositif sera abordable et à la portée de tout le monde, une technologie qui sera accessible dans tout le pays voir même ailleurs, ce n'est pas cher et qui peut vraiment donner l'espérance aux patients hospitalisés, alors, le clavier devrait se faire à faible coût.

## 2.2 Identifications et ordre de priorité des besoins du client

<b>Classement numérique:</b> 5- Satisfaire le besoin est critique 4- Satisfaire le besoin est très désirable 3- Satisfaire le besoin serait bien mais n'est pas nécessaire 2- Satisfaire le besoin n'est pas important 1- Satisfaire le besoin est indésirable			
No	Classement numérique	Besoin du client	Informations inconnues
1	5	Le clavier sur écran sera facile d'utilisation pour n'importe quel patient ayant une petite connaissance en électronique.	
2	5	Le clavier sur écran aura plusieurs menus personnalisés par rapport aux types de patients.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- différents types de patients</li> <li>- nombre de menus</li> </ul>
3	4	Le clavier sur écran sera produit à moins de 50\$.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cependant, nous ne savons pas exactement le coût de production.</li> </ul>
4	4	Le clavier sur écran permet au patient d'accéder à ses courriers électroniques.	
5	4	Le menu du clavier permettra au patient d'accéder à sa liste de musique.	
6	4	Le clavier sur écran permet d'accéder à des sites webs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- combien et quels site web</li> </ul>
7	4	Le menu du clavier permet de visionner des vidéos et des films.	
8	4	Le menu du clavier sur écran permettra de chatter en ligne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sur quelles et combien de plateforme</li> </ul>



<b>9</b>	<b>4</b>	Le menu du clavier aura des raccourcis pour faciliter l'accessibilité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- combien de raccourcis</li> <li>- pour faire quoi exactement</li> </ul>
<b>10</b>	<b>3</b>	Le clavier sur écran est sous forme de logiciel pour Raspberry Pi.	
<b>11</b>	<b>3</b>	Le clavier sur écran pourra changer de QWERTY à alphabetical.	
<b>12</b>	<b>2</b>	Le clavier sur écran aura une taille compatible avec le Raspberry Pi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la taille exacte des modifications qu'on va faire n'est pas encore connue</li> </ul>
<b>13</b>	<b>1</b>	Le clavier sur écran fonctionne avec l'activation vocale.	
<b>14</b>	<b>1</b>	Le clavier sur écran sera multilingue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- combien et quels langues</li> </ul>
<b>15</b>	<b>5</b>	Le clavier sur écran comporte des fonctionnalités efficaces	
<b>16</b>	<b>3</b>	Le clavier sur écran sera esthétiquement adéquat	
<b>17</b>	<b>1</b>	L'écran du clavier supporte le touché tactile	

### 2.3 Définition des informations pertinentes

Raspberry Pi est un nano ordinateur qui a la taille d'une carte de crédit, conçu par des professeurs de l'université de cambridge, il est destiné à encourager l'apprentissage de la programmation et la création des petits projets, c'est vraiment abordable car son prix n'est habituellement pas cher.

XML ou extensible markup language en anglais, est un langage de balisage un peu particulier, contrairement au langage HTML, XML te permet de définir tes propres balises, par conséquent il est extensible.

SVG ou Scalable Vector Graphics en anglais, est un langage lié à XML qui permet de dessiner des graphiques vectoriels ou même faire des animations.

OnBoard est le nom de l'application clavier sur écran qui existe déjà et est en cours de développement.

Viacam est une autre application sur Raspberry pi qui capture les mouvement faits par l'utilisateur à l'aide d'une webcam branchée sur l'ordinateur..

## 2.4 Énoncé du problème

Monsieur Bocar N'diaye a développé un clavier sur écran pour les patients de l'hôpital afin d'assurer l'accessibilité de ceux-ci aux nouvelles technologies. Cependant, la version actuelle du clavier ne convient pas aux besoins des patients de l'hôpital, donc nous allons ajouter des fonctionnalités au clavier pour faciliter son utilisation et le rendre plus efficace.

## 3 Métriques, étalonnage et spécifications

### 3.1 Liste de métrique

No. Métrique	No. Besoin	Métrique	Importance	Unité
1	1	Affichage graphique simple	4	Sub.
2	1	Utilisation de symboles pour faciliter la compréhension	5	Binaire
3	16	Résolution d'image	3	Hz
4	1, 2	Menus simples et personnalisables	5	Binaire
5	1, 2, 12, 13, 11	Nombre de manière que l'on peut personnaliser le clavier	3	Nmb
6	2, 4, 5, 6	Nombre d'applications lançable à partir du clavier	5	Nmb

7	3	Coût de manufacture	4	\$ CAD
8	4	Nombre de touche requis pour accéder aux emails	2	Nmb
9	5	Nombre d'applications musicales compatible (ex : YouTube Music, Spotify, Itune, etc)	3	Nmb
10	6, 8	Nombre de sites web accessibles à partir du clavier sur écran (site banque, news, magazines, etc...)	4	Nmb
11	6	Nombre de sites web favoris potentiellement sauvegardable	4	Nmb
12	7, 9	Comporte un raccourci vers un lecteur média.	3	Binaire
13	6, 8, 9	Comporte des raccourcis vers des réseaux sociaux	3	Binaire
14	10, 15	Le clavier est facile à mettre à jour et à modifier	5	Binaire
15	12	Le clavier est compatible avec la reconnaissance vocale	1	Binaire
16	13	Nombre de langue supportée par le clavier	1	Nmb
17	14	Taille du fichier en développement	3	Ko
18	15	Nombre de ligne de code par fonctionnalité	3	KLOC
19	15	Complexité des fonctionnalités (CPU usage)	2	%
20	15	Qualité du code des fonctionnalités	5	Sub.
21	15	Qualité des méthodes de développement utilisées	4	Sub.
22	15	Les fonctionnalités sont facilement modifiable	3	Sub.
23	15	Montant de temps requis pour lancer l'application à partir du clavier	3	Secondes
24	10	Nombre de système d'exploitation compatible (ex: Windows, MAC, Linux, etc)	5	Nmb
25	17	Supporte le touchscreen	5	Binary

## 3.2 Étalonnage

- On remarque qu'il y a déjà une variété de produits concurrentiels sur le marché qui sert à aider les patients diagnostiqués avec le AAC, on pourrait s'intéresser à identifier quelques produits et faire une comparaison avec ce que nous avons à offrir.

### 3.2.1 Identification des produits concurrents:



Figure 1: Hip Talk Plus Communicator



Figure 2: MegaBee Assisted Communication and Writing Tablet

- Malgré les critiques positives des clients, ces dispositifs sont vraiment surévaluer, les prix ne sont pas abordable et la variété de fonctionnalité ne semble pas être rentable pour les patients, on paye beaucoup pour avoir des technologie anciennes, qui donnent des résultats tardives et inefficaces, de plus, vu qu'on aborde le sujet de la performance technique, les fonctionnalités offertes sont limités et l'accessibilité n'est pas une option pour tous les types de patients.



**Figure 3: Tellus i5: Ordinateur AAC**

- D'autre part, on trouve des ordinateurs vraiment puissants qui sont conçue pour servir les patients avec des nécessités avancés et qui ont vraiment besoin d'une large gamme de fonctions, qui utilise la technologie du regard et une technologie qui capture les mouvements du corps pour permettre l'accessibilité aux patients, malheureusement, ces ordinateurs sont habituellement très chère.. l'exemple qu'on vient de montrer ci-dessus est un dispositif avec un système d'exploitation Windows 10, audio numérique avec haut-parleurs stéréo amplifiés, possédant un processeur rapide, accessible via la technologie de suivi de l'oeil possédant un écran tactile, un ou deux interrupteurs et la technologie de contrôle de la tête, on pourrait même insérer une carte SIM pour effectuer des appels téléphoniques.
- Pour cet appareil, on a vraiment résolu le problème d'un patient diagnostiqué avec le AAC, un appareil qui va lui permettre de reprendre la vie normale et parfois même reprendre son travail habituel, mais cet appareil n'est pas abordable.. son prix dépasse les

\$10,000 alors pour un patients qui a besoin de certaines fonctionnalités mais pas toutes,  
notre produit peut être plus rentable du point de vue qualité-prix.

### 3.2.2. Comparaison les produits compétitifs:

N o. M ét ri qu e	N o. B es oi n	Métrique	I m p o r t a n c e	Unité	concurrence directe	concurrence indirecte		
						Produits compétitifs	Tellus I5	Comfort On-Screen Keyboard Pro
1	1	Affichage graphique simple	4	Sub.	5	4	1	2
2	1	Utilisation de symboles pour faciliter la compréhension	5	Binaire	Oui	Oui	Oui	Oui
3	16	Résolution d'image	3	Hz	1200x800	630x244 (flexible)	566x148	545x137
4	1, 2	Menus simples et personnalisables	5	Binaire	OUI	OUI	NON	NON
5	1, 2, 12, 13, 11	Manière que l'on peut personnaliser le clavier	3	Subj.	5	4	1	1
6	2, 4, 5, 6	Nombre d'applications lançable à partir du clavier	5	Nmb	8	0	0	0
7	3	Coût de manufacture	4	\$ CAD	≈ 3000\$			

8	4	Nombre de touches requis pour accéder aux emails	2	Nmb	1	On devrait accéder manuellement sur internet et écrire l'adress e-mail		
9	5	Nombre d'applications musicales compatible (ex : YouTube Music, Spotify, Itune, etc)	3	Nmb	Toutes les applications sont disponibles	0	0	0
10	6, 8	Nombre de sites web accessibles à partir du clavier sur écran (site banque, news, magazines, etc...)	4	Nmb	0	0	0	0
11	6	Nombre de sites web favoris potentiellement sauvegardable	4	Nmb	Information inconnue	0	0	0
12	7, 9	Comporte un raccourci vers un lecteur média.	3	Binaire	OUI	NON	NON	NON
13	6, 8, 9	Comporte des raccourcis vers des réseaux sociaux	3	Binaire	OUI	NON	NON	NON
14	10, 15	Le clavier est facile à mettre à jour et à modifier	5	Binaire	OUI	OUI	NON	NON
15	12	Le clavier est compatible avec la reconnaissance vocale	1	Binaire	Oui	Oui	NON	NON
16	13	Nombre de langue supportée par le clavier	1	Nmb	Toutes les langues	Toutes les langues	Toutes les langues	1
17	14	Taille du fichier en développement	3	Ko	1.5 x 10 <sup>(7)</sup> Ko	7246 Ko	6080 Ko	5797 Ko
18	15	Nombre de ligne de code par fonctionnalité	3	KLOC	5 (beaucoup de lignes)	4	1	2
19	15	Complexité des fonctionnalités (CPU usage)	2	%	0% (indépendant)	0.3%	0.1%	0.1%
20	15	Qualité du code des fonctionnalités	5	Sub.	5	4	4	3
21	15	Qualité des méthodes de développement utilisées	4	Sub.	5	5	3	2

22	15	Les fonctionnalités sont facilement modifiable	3	Sub.	1	5	4	2
23	15	Montant de temps requis pour lancer l'application à partir du clavier	3	Secondes	5s	10s	7s	8s
24	10	Nombre de système d'exploitation compatible (ex: Windows, MAC, Linux, etc)	5	Nmb	1 système WINDOWS LINUX	1 système WINDOWS LINUX	2 systèmes WINDOWS LINUX	1 système WINDOWS LINUX
25		Support le touchscreen	1	Binaire	Oui	Oui	Oui	Oui

### 3.3 Spécifications cibles

No. Métrique	No. Besoin	Métrique	Importance	Unité	Valeur marginale	Valeur idéale
1	1	Affichage graphique simple	4	Sub.	3	5
2	1	Utilisation de symboles pour faciliter la compréhension	5	Binaire	Oui	Oui
3	16	Résolution d'image	3	Hz	566x148	1200x800
4	1, 2	Menus simples et personnalisables	5	Binaire	Oui	Oui
5	1, 2, 12, 13, 11	Nombre de manière que l'on peut personnaliser le clavier	3	Nmb	3	5
6	2, 4, 5, 6	Nombre d'applications lançable à partir du clavier	5	Nmb	4	8
7	3	Coût de manufacture	4	\$ CAD	0<=50	0
8	4	Nombre de touche requis pour accéder aux emails	2	Nmb	1-3	1



9	5	Nombre d'applications musicales compatible (ex : YouTube Music, Spotify, Itune, etc)	3	Nmb	3-Toutes les applications	Toutes les applications
10	6, 8	Nombre de sites web accessibles à partir du clavier sur écran (site banque, news, magazines, etc...)	4	Nmb	0	> 0
11	6	Nombre de sites web favoris potentiellement sauvegardable	4	Nmb	0	> 0
12	7, 9	Comporte un raccourci vers un lecteur média.	3	Binaire	Oui-Non	Oui
13	6, 8, 9	Comporte des raccourcis vers des réseaux sociaux	3	Binaire	Oui-Non	Oui
14	10, 15	Le clavier est facile à mettre à jour et à modifier	5	Binaire	Oui-Non	Oui
15	12	Le clavier est compatible avec la reconnaissance vocale	1	Binaire	Oui-Non	Oui
16	13	Nombre de langue supportée par le clavier	1	Nmb	1 - Toutes les langues	Toutes les langues
17	14	Taille du fichier en développement	3	Ko	5797 Ko - 1.5 x 10 <sup>(7)</sup> Ko	6080 Ko
18	15	Nombre de ligne de code par fonctionnalité	3	KLOC	1-5	2
19	15	Complexité des fonctionnalités (CPU Usage)	2	%	0.1% < 0.3%	0.1%
20	15	Qualité du code des fonctionnalités	5	Sub.	3-5	5
21	15	Qualité des méthodes de développement utilisées	4	Sub.	3-5	5
22	15	Les fonctionnalités sont facilement modifiable	3	Sub.	1-5	5
23	15	Montant de temps requis pour lancer l'application à partir du clavier	3	Secondes	> 5s	5s

24	10	Nombre de système d'exploitation compatible (ex: Windows, MAC, Linux, etc)	5	Nmb	1- 2	2
25	17	Supporte le touchscreen	5	Binary	Oui	Oui

## 4 Autoévaluation et conclusion

En conclusion, la réunion avec Monsieur N'diaye fut très bénéfique et instructive pour notre projet. En effet, grâce à l'information recueillie, nous avons été en mesure de produire une liste de besoins priorités que nous pourrons suivre tout au long de la session, et cela nous sera, bien entendu, très utile. De plus, l'entrevue nous a permis de comprendre en détail la base sur laquelle nous allons travailler tout au long de ce semestre. Le clavier sur écran ayant déjà été conçu (OnBoard keyboard), nous comprenons maintenant que notre travail ne consistera pas à créer un clavier du début, mais plutôt d'ajouter des fonctionnalités au projet existant. Nous avons même eu la chance d'observer à quoi ressemblait le clavier actuellement, ce qui nous donne une meilleure idée des tâches qui viendront dans les jours qui suivent. Sans cela, nous serions certainement perdu, et donc sommes très reconnaissant envers Monsieur N'diaye d'avoir pris le temps de bien nous expliquer ce qui était déjà en place. Finalement, grâce au niveau d'enthousiasme présenté par Monsieur N'diaye, nous savons maintenant que ce projet est d'une grande importance non seulement pour lui, mais aussi pour le bien-être des patients de l'hôpital. Ce sera donc avec ce même genre de motivation que nous entreprendrons ce projet.