



**MASTER HANDI**  
**Domaine : Sciences Technologie, Santé (STS)**  
**Mention : MIASHS**  
**Spécialité : Technologie et Handicap**  
**Rapport de stage M2**

**PROJET MATT**

Ryad RHFIR

Directeur de stage : Mme Nadine VIGOUROUX, M. Frédéric VELLA  
Avec l'encadrement de Damien SAUZIN

Lieu du stage : IRIT, Université Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, F-31062  
TOULOUSE CEDEX 9

**Coordonnateur :**

J. LOPEZ KRAHE

**Responsable de la formation :**

D. ARCHAMBAULT

Paris, Septembre 2016



**SOCRATES** Community action programme  
in the field of education

### Remerciements :

Je tiens à remercier l'équipe ELIPSE de l'IRIT pour m'avoir guidé dans mon stage, plus particulièrement, Nadine VIGOUROUX, Frédéric VELLA et Damien SAUZIN.

Je remercie également les équipes de soins ayant participé aux différentes recherches, clinique de l'Ourcq (groupe Korian) : IDE référente EVC Violette FAYAR, la cadre de santé, la Psychomotricienne Camille VIVET, l'Ergothérapeute, les Aide-Soignante (AS) et les infirmières

Je souhaiterais avoir une pensée particulière pour les patients sans qui le projet n'aurait pas pu se faire dans les mêmes conditions.

Je remercie aussi les enseignants et les intervenants du Master pour nous avoir enseigné et partagé un grand nombre de connaissance.

J'adresse particulièrement mes remerciements à Monsieur Antoine VIAL et Monsieur Benjamin VIAL pour m'avoir aidé et suivi lors du déroulement de mon stage.

## Table des matières

Remerciements :	2
Résumé	5
Abstract	5
1. Introduction	6
2. Mission et objectif du stage	8
5.1 Présentation de l'entreprise	9
5.2 Condition de travail :	11
3. Etat de l'art	12
6.1 Quelques solutions existantes	12
6.2 Tableau comparatif de quelques solutions existantes	19
7 Populations cibles	21
7.1 Traumatisme crânien	21
7.2 Locked in Syndrome (LIS)	22
7.3 Accident Vasculaire Cérébral (AVC)	22
8 Présentation des tâches effectuées :	24
8.1 Prise de contact avec les établissements	25
8.1.1 Population d'étude à la Clinique de l'Ourcq	25
9 Recueil des besoins auprès des personnes	26
9.1 Fiche d'identification de la personne et identification des besoins	26
9.1.1 Présentation du clavier 'Matt'	27
9.1.2 Recueil des besoins	30
10 Cahier d'observation	36
11 Bilan	37
11.1 Analyse des tâches accomplies :	37
11.2 Bilan personnel	38

12	Conclusion et perspective .....	39
12.1	Conclusion .....	39
12.2	Perspective.....	40
13	Références.....	41
14	Sitographie .....	43
15	Annexes.....	44
15.1	Annexe 1.....	44
15.2	Annexe 2.....	47
15.3	Annexe 3.....	55

## Résumé

Les solutions techniques déjà très onéreuses doivent être multipliées afin de répondre aux besoins des patients. Ils sont très souvent obligés de combiner plusieurs aides technologiques pour répondre à leurs besoins ce qui accentue les difficultés d'usage. L'objectif est de faire une solution d'aide à la communication et de contrôle d'environnement tout en un et accessible à tous. Le système MATT s'adapte aux besoins spécifiques des personnes ce qui permet d'avoir une solution personnalisée.

Mots-clés : Co-conception, aides technologiques, contrôle d'environnement, handicap.

## Abstract

The already very expensive technical solutions must be multiplied to meet the needs of patients. They are very frequently required to combine several technological aids to meet their needs which accentuates the difficulty of use. The goal is to make an all in one communication aid solution and environment control and accessible to all. MATT system adapts itself to the specific needs of people which allows a customized solution.

Keys words: Co-conception, assistive technology, E-Health, Disability

## 1. Introduction

Durant ma phase de recherche j'ai contacté Mme Vigouroux pour lui dire que je cherchais un stage dans le cadre de ma formation. Elle m'a proposé l'étude d'usage du système MATT et de son évolution pour d'autres populations [R1] (Locked In Syndrom, Traumatisme Crânien, post AVC) développé par l'IRIT.

Le projet du système MATT a été initié en aout 2013 par la famille Vial dans l'objectif de permettre à Matthieu d'acquérir de l'autonomie dans la communication et dans le contrôle d'environnement. Le premier prototype est le résultat de séances de brainstorming entre sa famille (père, frère et ami) et l'équipe ELIPSE de l'IRIT à Toulouse. Ces derniers avaient démontré leur savoir-faire en termes de méthodes de conception et d'évaluation de systèmes de suppléance (outil de communication, entrée de textes).

Après un premier travail, l'IRIT avait testé avec Matthieu ce système à Noël 2013. C'est à ce moment-là que j'ai rencontré pour la première fois Matthieu et son père.

Matthieu Vial est décédé en février 2014, douze ans après un accident qui l'avait laissé quadraplégique et mutique mais disposant de toutes ses fonctions cognitives.

Depuis plusieurs années, il recherchait avec son père un dispositif lui permettant de contrôler son environnement et de l'assister dans ses communications. Matthieu a essayé plusieurs produits pour l'aider dans ses fonctions (tablettes, logiciels embarqués, etc.) mais aucun ne correspondait à son potentiel et tous représentaient une dépense de plus de 3 000€ avec un reste à charge de plusieurs centaines d'euros.

Par la suite j'ai eu un entretien avec Mme Vigouroux pour connaître ma motivation sur le développement et l'évaluation des aides techniques mais aussi sur mes qualités humaines.

Mon intérêt d'effectuer mon stage dans ce programme de recherche fut immédiat car il représentait une solution novatrice avec un réel but sociétal :

trouver un moyen de créer un système interactif (le système Matt) accessible à tous avec une phase d'expérimentation.

Mes différents lieux de stage :

*Toulouse :*

- IRIT, Université Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, 31 062 Toulouse cedex 09.

Le stage s'inscrit dans l'axe transversal de l'IRIT « Systèmes informatiques pour la santé et l'autonomie » et l'équipe ELIPSE « **E**tude de **L**'Interaction **P**ersonne **S**ystèm**E** » qui a pour objet d'étude l'Interaction Homme Machine avec une approche interdisciplinaire. L'équipe s'intéresse à la conception et à l'évaluation de Technologies de suppléance.

*Paris :*

- Unité EVC EPR de la clinique de l'Ourcq (groupe Korian) 74, rue Petit 75019 Paris ;

## 2. Mission et objectif du stage

L'objectif du stage concerne la mise en place de méthodes de co-conception [R2] et d'observations d'interfaces virtuelles du système MATT (outil de communication et de contrôle de l'environnement) :

### **Veille technologique :**

- sur les systèmes de communication et de contrôle de l'environnement ;
- sur les technologies domotiques

### **Préparation de documents :**

- Co-rédiger la « Fiche d'identification et d'analyse des besoins » ;
- Co-rédiger le « Cahier d'observation » ;

### **Méthode de conception :**

- Identifier et recenser les besoins des patients sélectionnés par la clinique de l'Ourcq ;
- Co-concevoir avec l'équipe encadrante de l'IRIT l'adaptation des interfaces MATT aux besoins des patients avec la plateforme SoKeyTo [R3], [R4], [R5].

### **Observation :**

- Mettre en place le système MATT au sein de l'établissement, la clinique de L'Ourcq
- Expliquer et observer son utilisation avec les personnes en situations de handicap
- Identifier de nouvelles fonctionnalités à partir de l'état de l'art et des observations

## 5.1 Présentation de l'entreprise

L'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) [S1], l'une des plus importantes Unité Mixte de Recherche (UMR) au niveau national, est l'un des piliers de la recherche en Midi-Pyrénées avec ses 700 membres, permanents et non-permanents. De par son caractère multi-tutelle (CNRS, INPT, Universités toulousaines), son impact scientifique et ses interactions avec les autres domaines, le laboratoire constitue une des forces structurantes du paysage de l'informatique et de ses applications dans le monde du numérique, tant au niveau régional que national. Cette unité a su, par ses travaux de pointe et sa dynamique, définir son identité et acquérir une visibilité incontestable, tout en se positionnant au cœur des évolutions des structures locales : Université de Toulouse ainsi que les divers dispositifs issus des investissements d'avenir.

Elle est structurée en **7 thèmes de recherche** qui regroupent les **20 équipes** du laboratoire :

thème 1 : Analyse et synthèse de l'information (4 équipes)

thème 2 : Indexation et recherche d'informations (2 équipes)

**thème 3 : Interaction, Coopération, Adaptation par l'Expérimentation (ICARE) (2 équipes)**

thème 4 : Raisonnement et décision (3 équipes)

thème 5 : Modélisation, algorithmes et calcul haute performance (1 équipe)

thème 6 : Architecture, systèmes et réseaux (5 équipes)

thème 7 : Sûreté de développement du logiciel et certification (3 équipes)

**4 axes stratégiques** matérialisent les recherches plus « transverses » :

- Systèmes embarqués critiques
- Systèmes sociotechniques ambiants
- **Systèmes informatiques pour la santé et l'autonomie**
- Masses de données et calcul

J'ai été intégré au sein de l'équipe ELIPSE (thème 3 : • Interaction, Coopération, Adaptation par l'Expérimentation). Elle a pour objet d'étude l'Interaction Homme-Machine avec une approche interdisciplinaire importante et indispensable à ce domaine. Grâce à son interdisciplinarité (interaction homme-machine, informatique, médecine, neurosciences, ergonomie, psychologie), ELIPSE a les moyens de faire converger les fondements théoriques liés à l'Humain et ses Interactions (en travaillant d'une part sur la modélisation des interactions, les méthodes et processus de conception et d'autre part sur les théories de la perception, de l'action et de la cognition). L'équipe ELIPSE est également reconnue dans le domaine de l'IHM appliquée à la conception et à l'évaluation de système de suppléance et de rééducation.

## 5.2 Condition de travail :

Dans mes différents lieux de stage, un bureau était à ma disposition avec une connexion internet. Dans l'établissement du groupe Korian j'avais un référent vers qui me tourner à n'importe quel moment pour diverses raisons (question, planning, information).

En contact journalier avec Mme Vigouroux je lui faisais un rapport régulièrement de mon activité et de mon avancement.

En ce qui concerne les horaires de travail, j'étais en parfaite autonomie avec la seule contrainte de respecter les activités des personnes.

Une réunion hebdomadaire a été mise en place en collaboration avec les différentes équipes (IRIT, équipes cliniques et médico-sociales) pour discuter des problèmes rencontrés ou encore proposer des solutions ou tout simplement échanger.

### 3. Etat de l'art

#### 6.1 Quelques solutions existantes

J'ai constaté lors de mon stage et durant mes études que, certes il existe des solutions pour les personnes handicapées motrices, mais celles-ci sont trop souvent coûteuses. Le système Matt et un outil d'aide à la communication et de contrôle d'environnement. L'objectif est de créer une solution acceptée et utilisée [R6][R7] par toutes personnes handicapées et à moindre coût.

Afin de situer la version du système Matt, j'ai procédé à une recherche bibliographique de travaux de recherche de système de contrôle d'environnement et de communication.



Figure 1: Civikey

**Civikey** (Figure 1) permet l'écriture et l'accès à l'ordinateur sous Windows à partir des techniques d'interaction, pointage, clic temporisé et balayage.

**Avantages :** Civikey possède une base de données de plusieurs claviers. Cette base de données peut être enrichie grâce à l'éditeur de clavier. L'éditeur de clavier contient une zone de dessin et des panneaux sur lesquels on peut définir les différentes fonctions de l'application. Civikey possède aussi 2 techniques de contrôle de souris virtuelle.

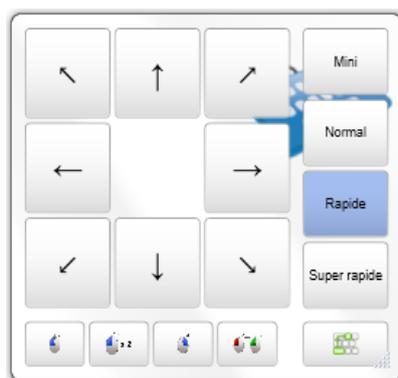


Figure 2: Contrôle de souris par balayage de CiviKey

La **Figure 2**, représente le clavier de contrôle de souris virtuelle. Ce clavier fonctionne en balayage. L'utilisateur doit en premier choisir s'il effectue un mouvement : il a le choix entre 8 directions, les 4 points cardinaux et leurs milieux. Il peut aussi choisir le type de clic (simple gauche, double gauche, droit ou le *drag and drop*). Le dernier menu du clavier permet de changer la vitesse de déplacement de la souris avec 4 vitesses possibles.

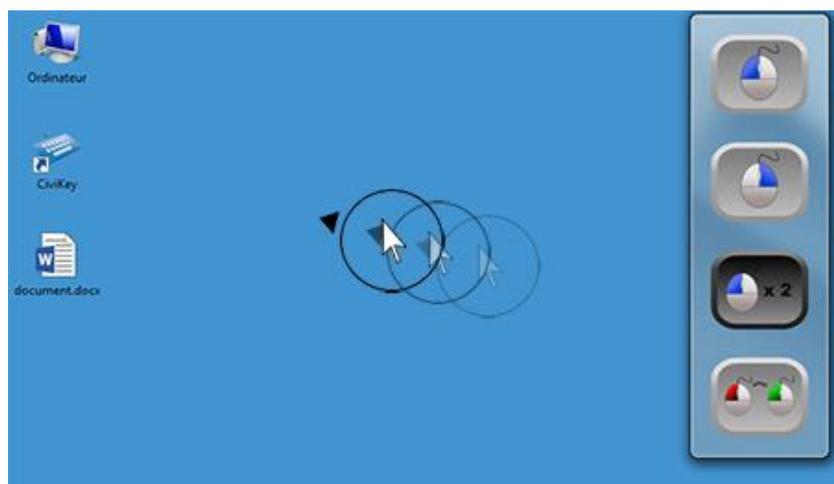


Figure 3: Contrôle de souris "Radar" de Civikey

La **Figure 3**, représente le contrôleur de souris de type « radar ». Un anneau tourne autour du curseur, l'utilisateur doit appuyer sur un contacteur pour choisir une direction indiquée par la flèche noire. Si l'anneau fait un tour complet alors l'utilisateur se retrouve dans le menu de sélection du type de clic. L'avantage de cette souris virtuelle est d'avoir plus de direction de mouvement possible que la précédente, toutefois le temps de réaction pour choisir la bonne direction est plus difficile à bien choisir.

**Inconvénients** : Il ne possède pas de liste de prédiction pour l'écriture, et il ne permet pas le dialogue avec d'autres applications pour permettre du contrôle d'environnement.

**Accessman avec Pictocom** a pour ambition d'améliorer l'accessibilité. Il propose une solution qui allie périphériques et dispositifs. Ceci permet le pointage avec des interfaces de communication, de contrôle d'ordinateur et de domotique (Figure 4).



Figure 4 : Accessman avec Pictocom [S2]

**Avantages :** L'interface est pourvue d'une interaction complète avec le pointage, l'interaction tactile, les commandes vocales, les commandes gestuelle et les systèmes de balayage. Le tout est complété avec Head pilote qui permet de contrôler un ordinateur sans contact, avec uniquement les mouvements de la tête de la personne. Head pilote interprète les mouvements de la tête. Un autre avantage est la configuration depuis l'application. La personne n'a pas besoin d'une tierce personne pour modifier sa configuration. De plus, l'application Civikey est adaptée avec l'usage de Pictocom, ce qui permet à Accessman de récupérer les avantages de celui-ci. De plus l'interface est aussi personnalisable : ceci permet de choisir les fonctionnalités que la personne souhaite utiliser

**Inconvénients :** Le principal inconvénient est que le contrôle de la domotique se limite à des fonctions infrarouges.

**Control Omni** se présente sous forme d'un boîtier qui intègre un Smartphone. L'utilisation se fait par écran tactile, par défilement avec un contacteur ou avec un joystick. Il permet l'émission d'infrarouge et de radio.



Figure 5 : Control Omni [S3]

**Avantages :** Il permet la communication avec ses proches, et contrôle l'environnement avec ces émetteurs. Il possède un éditeur qui permet de créer différents menus sur l'écran tactile. Il possède également les fonctionnalités du téléphone qui est intégré. Il possède aussi des boutons d'alarme pour avertir les proches.

**Inconvénients :** Il s'agit d'une application fermée qui se limite au téléphone qui est intégré. Il n'est donc pas multiplateforme.

**Housemate Control :** permet de contrôler son environnement via un téléphone ou une tablette sous Android.



Figure 6 : Housemate Control [S3]

**Avantages :** Muni d'un boîtier D-Box, il permet par infrarouge et radio le contrôle de l'environnement. Il se branche sous Android, il permet le contrôle de l'ordinateur par

contacteurs, voix, souffle, clic automatique. Il intègre un lecteur par synthèse vocale. Il est personnalisable pour les différentes fonctionnalités.

**Inconvénients** : L'application est fournie avec un ensemble d'outils. Le trop d'outil de base n'en fait pas un outil générique pour les besoins des personnes.

**James4** permet de contrôler l'environnement et permet d'utiliser toutes les fonctionnalités d'un appareil de communication.



Figure 7 : James4 [S5]

**Avantages** : James4 intègre l'ensemble des technologies sans fil, Infrarouge, RFID, WLAN, GSM, GPS et Bluetooth. Il possède plusieurs interfaces accessibles par commande vocale, interaction tactile, contacteur et joystick. Les fonctionnalités sont multiples : multimédia, domotique, sécurité, agenda, communication et réseaux sociaux. Il possède des capacités d'adaptation à la personne et à ses besoins. L'application est configurable.

**Inconvénients** : James4 est limité au Smartphone.

**EDiTH** [R8-5] est une plateforme dont l'objectif est d'apporter de l'autonomie aux personnes en situation de handicap en tenant compte des capacités cognitives et des ressources motrices encore valides, en apportant confort et faible fatigue. Les personnes atteintes d'un handicap moteur important, tétraplégique ou avec des handicaps évolutifs, (ex : sclérose latérale amyotrophique) sont les utilisateurs cible d'EDiTH.

**Avantages** : L'interface a été créée en fonction des besoins des personnes, L'analyse des besoins est empirique. Le but est d'améliorer leurs quotidiens en agissant sur l'environnement

physique et social. Les activités principales sont la communication et le contrôle de l'environnement, mais il est aussi possible de lire, ou de regarder des photos au travers d'applications créées spécifiquement pour EDiTH.

EDiTH fonctionne sous la forme d'une interface par menu accessible par balayage (Figure 8) Dans les paramètres le balayage est configurable sur sa vitesse, mais EDiTH possède aussi un algorithme qui analyse l'interaction de la personne, pour prédire son état de fatigue. L'algorithme se base sur le moment d'utilisation du contacteur par rapport au moment où le bouton est devenu sélectionnable. Et en fonction de l'état de fatigue il accélérera ou non le balayage en ajoutant ou retirant 5% du temps à la valeur de vitesse du balayage, l'objectif étant de diminuer le nombre d'erreurs dans l'interaction.

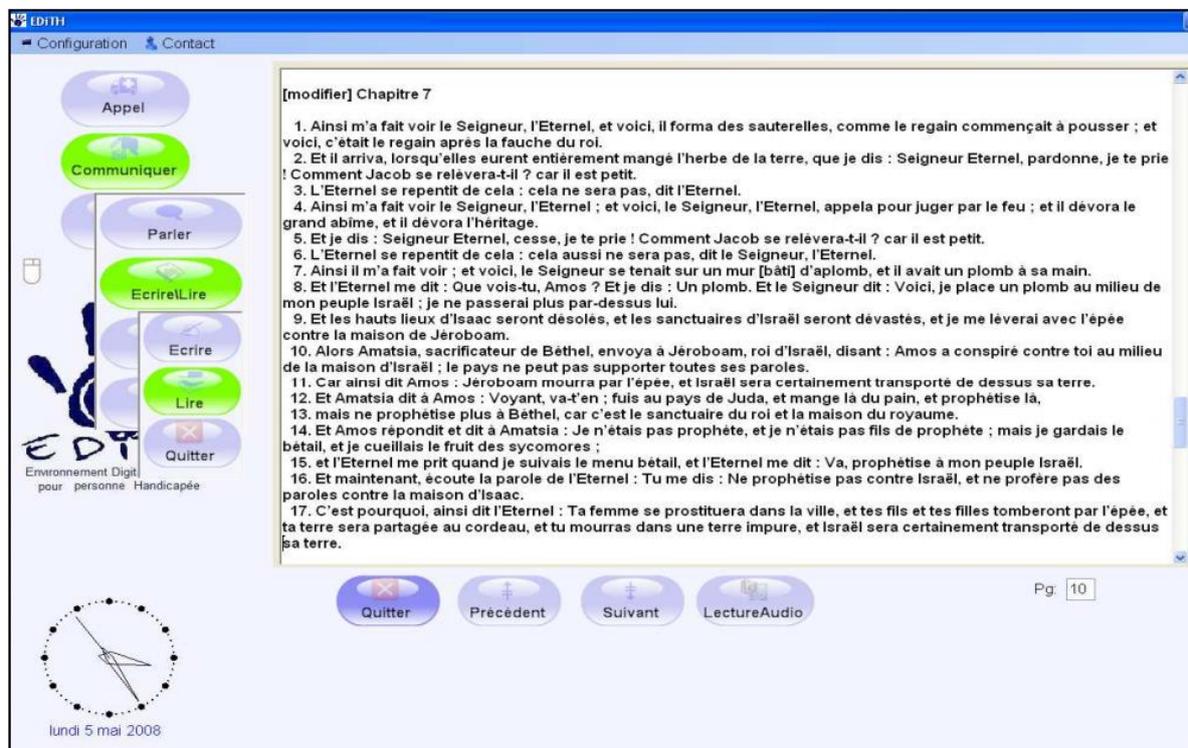


Figure 8: EDiTH Interface pour lire du texte emprunté à la thèse de Souhir Ghedira 2009

**Autonomia** [R9] (Figure 9) est une plateforme qui augmente la capacité d'interaction des personnes tétraplégiques au travers d'un simple contacteur.

**Avantages** : Autonomia est basée sur une recherche d'une interface optimisée pour le balayage. Un travail a été effectué sur les différents modes de balayage (ligne-colonne, région, diagonal) avec ou sans outil de prédiction afin d'optimiser le temps d'interaction avec les claviers ou interface. Autonomia permet de communiquer entre plusieurs fenêtres de

l'application, pour l'écriture, la réalisation de macro de mise en page, le contrôle de la domotique et aussi une application pour la téléphonie.

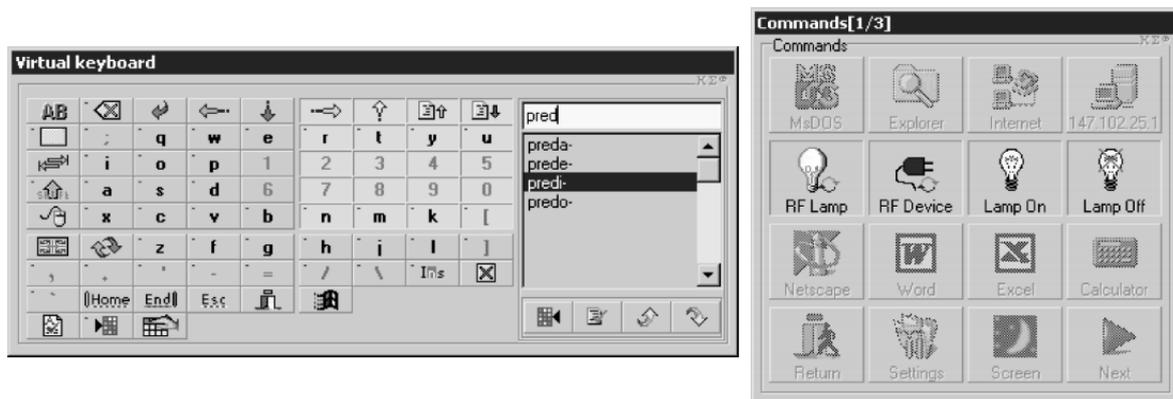


Figure 9 : Autonomia, Fenêtre écriture et domotique, emprunté à Steriadis 2003

**Inconvénients** : la plateforme ne permet pas d'ajouter de nouvelles fonctionnalités, et le temps de balayage se retrouve augmenté par les activités que l'utilisateur ne souhaite pas utiliser.

## 6.2 Tableau comparatif de quelques solutions existantes

Système	Avantages sur les quels s'inspirer	Manque à ajouter
Civikey	Base de données de clavier Fenêtre de modification Souris Virtuelle	Liste de prédiction Dialogue entre application
Accessman avec Pictocom	Une interface personnalisable Des techniques d'interaction complète Capacité de configuration dynamique Les avantages de Civikey	Le contrôle d'environnement par radio
Control Omni	Permet le contrôle d'environnement Possède émetteurs infrarouge et radio	Limité au téléphone intégré
HouseMate Control	Permet le contrôle d'environnement Possède émetteurs infrarouge et radio	Version générique trop lourde avec trop d'outil
James 4	Permet le contrôle d'environnement Possède émetteurs infrarouge, radio, WLAN, GSM, GPS, Bluetooth. Configurable et personnalisable Adaptable aux besoins de la personne	Limité au Smartphone
EDiTH	Réponse à des besoins utilisateur Communication Contrôle d'environnement Algorithme de fatigue pour le balayage	Plus de technique d'interaction
Autonomia	Evaluation du balayage Liste de Prédiction Contrôle de l'environnement	Pouvoir ajouter de nouvelles fonctionnalités

À partir de l'analyse des fonctionnalités des divers systèmes, nous proposons une classification plus complète et qui permet d'avoir une vue d'ensemble, celles-ci en groupes :

- Communication ;
- Domotique ;
- Accès ;
- Mode de contrôle ;
- Technique de sélection ;
- Système d'exploitation ;
- Émission réception ;
- Support.

Dans ces groupes, on a choisi des critères bien particuliers. Ils m'ont permis de mettre en comparaison les différentes fonctionnalisées de chacun d'entre eux. (Voir annexe 1).

## 7 Populations cibles

A l'heure où de multiples moyens de communication et de contrôles d'environnement sont disponibles (téléphone portable, internet, téléthèses, logiciel de supervision, etc.), beaucoup de personnes ne peuvent toujours pas les utiliser (capacité fluctuante selon les personnes, incapacité à utiliser les membres supérieures etc...).

Pour cette étude, trois populations différentes :

- Locked in Syndrome (LIS) ;
- Traumatisme crânien ;
- Post Accident Vasculaire Cérébral (AVC).

Nous avons choisi ces trois types de handicap car ils représentent les cas les plus complexes. Les études épidémiologiques rappelées ci-dessous montrent le taux de prévalence pour chacune des trois populations ciblées.

### 7.1 Traumatisme crânien

Épidémiologie[S6]:

Incidence Annuelle (France):

Hospitalisations : 150 – 300 / 100.000 hab.

- 8500 TC graves avec séquelles neuro et/ou motrice invalidante/an
- Mortalité : 7 – 17%
- Homme : femme = 2:1 voir 3:1 soit 2 à 3 fois plus d'H
- Pic = 15 – 25 ans – AVP (accident voie publique)

Pour les traumatisés crâniens, un quart des blessés conserveront toute leur vie une telle atteinte, souvent une hémiplégie (paralysie d'un seul côté du corps). Des troubles de la coordination des mouvements ou de l'équilibre sont également possibles, ainsi que des atteintes de la commande du mouvement des yeux.

## 7.2 Locked in Syndrome (LIS)

Epidémiologie (peu documentée) [S7]

- Moins de 1% des accidents vasculaires cérébraux (AVC)
- 600 LIS en France en 2012
- Mortalité: 40% dues aux infections pulmonaires
- Plus de 85% des personnes sont toujours en vie après dix ans
- Age moyen varie entre 17 ans et 52 ans

Pour les LIS une persistance des mouvements verticaux palpébraux et oculaires, intégrité des fonctions supérieures, atteinte sévère de la parole (dysarthrie, hypophonie, anarthrie) et une paralysie complète ou partielle des quatre membres.

## 7.3 Accident Vasculaire Cérébral (AVC)

Épidémiologie[S8] [S9] :

- 150000 français touchés chaque année
- Les 3/4 des personnes survivantes en gardent des séquelles définitives et 1 personne sur 3 devient dépendante.
- 1 400000 personnes sont touchées chaque année par un AVC en Europe
- 20% des personnes atteintes d'AVC, soit 30000 personnes environ, ont moins de 20 ans.
- 1/4 des personnes concernées ont moins de 65 ans.

Pour les AVC il y a une faiblesse musculaire, une paralysie d'un ou plusieurs membres ou du visage, le plus souvent d'un seul côté du corps (hémiplégie), des troubles de l'équilibre ou de la coordination des membres, une perte de la vision d'un œil (cécité unilatérale) ou de la moitié du champ visuel pour chaque œil (hémianopsie), ou encore une vue double (diplopie)

En partant d'un constat la démarche qu'il m'a été demandée est de réaliser en co-conception d'une part, avec la personne en situation de handicap et, d'autre part avec l'équipe clinique ou médico-sociale qui l'entoure et Benjamin Vial, des solutions adaptées aux besoins de chaque personne avec pour objectif secondaire l'utilisation du système Matt comme outil de rééducation.

## 8 Présentation des tâches effectuées :

Tout d'abord je suis parti à l'IRIT à Toulouse pour que l'équipe ELIPSE me fasse une présentation des objectifs du projet ainsi que la prise en main des différents outils mis en place pour que mon stage se passe dans les meilleures conditions.

SoKeyTo [R2] est un environnement qui permet de créer des interfaces virtuelles pour le contrôle d'environnement et la communication. SoKeyTo permet également la spécification de la technique d'interaction (Pointage, clic temporisé et balayage) en fonction des capacités motrices résiduelles de la personne. C'est au moyen de la plateforme SoKeyTo que les interfaces virtuelles Matt peuvent être générées.

Toutes les tâches m'ont été confiées par Mme Vigouroux ou M Frédéric Vella, dans un commun accord. Une des missions qui m'a été confiée était d'acquiescer toutes les demandes et besoins afin que les systèmes Matt soient en évolution constante au regard des besoins des personnes.

Suite à un audit qui nous a permis de recenser les besoins des patients et après plusieurs séances de brainstorming voici les besoins qui en découlent.

Les besoins communs des personnes auxquels nous souhaitons répondre sont :

- Améliorer le quotidien des patients ;
- Leur donner les capacités de pouvoir faire les actes de la vie courante, comme changer de chaîne, contrôler leur environnement
- Pouvoir communiquer avec une tierce personne etc.

Les différentes tâches que j'ai effectuées dans le cadre de mon stage de M2 MIASHS sont :

- Prise de contact avec les établissements
- Recueil des besoins auprès des personnes
  - o Fiche d'identification de la personne et identification des besoins
  - o Présentation du système 'Matt'
  - o Recueil des besoins
- Co-conception des interfaces virtuelles avec l'IRIT
- Mise en place des solutions du système Matt

Ces tâches ont été effectuées en travail collaboratif avec M. Benjamin Vial.

## 8.1 Prise de contact avec les établissements

La 1<sup>er</sup> mission qui m'a été confiée est la prise de contact avec l'établissement.

Une présentation par les équipes de la Clinique de l'Ourcq m'a été faite pour chaque personne avec des recommandations (de communication) pour intéresser les personnes.

Ma méthode fut de poser des questions sur les personnes et leurs centres d'intérêts pour avoir une base d'entretien.

### 8.1.1 Population d'étude à la Clinique de l'Ourcq

Trois patients : M. B et Mme. D depuis le début et M. A qui a intégré l'équipe un mois et demi avant la fin du stage.

M. B est une personne atteinte d'un traumatisme crânien.

Une motricité fine aux niveaux des membres supérieurs, mode de communication avec les yeux, la tête ou les membres supérieurs ; Un oui qui peut être fiable mais une personne forte en caractère, il faut créer un climat de confiance avant d'avoir une réponse franche.

J'ai eu beaucoup de mal avec M. B, au bout de presque 2 mois et demi j'ai réussi à créer une relation avec lui grâce au conseil de l'équipe puis du jour au lendemain il a commencé à refuser les séances les unes après les autres. À ce jour la communication reste difficile.

Mme. D est une personne qui a eu un AVC hémorragique que l'on peut considérer comme un LIS (locked-in syndrome)

Une motricité de la main droite et des deux membres inférieures, une restriction du champ visuel côté gauche ; Un oui fiable avec comme mode de communication l'index de la main droite une flexion signifie un oui et un mouvement de la droite vers la gauche signifie un non.

La relation avec Mme. D fut bonne dès le début, motivée et volontaire mais le temps d'adaptation fut très long. De plus suite à plusieurs facteurs environnementaux certaines séances ont dû être annulées.

M. A est une personne qui a eu un AVC.

Une bonne motricité de la main droite, mode de communication avec la tête, le regard ou encore les expressions du visage ; Un oui non très fiable.

Avec M. A l'entente fut très bonne depuis le début des expérimentations la prise en main fut très rapide dès la première séance. Il est en évolution constante diminution du temps de balayage de séance en séance, création de nouveaux besoins comme contrôler son environnement ou encore contrôler une prise commandée.

## 9 Recueil des besoins auprès des personnes

### 9.1 Fiche d'identification de la personne et identification des besoins

Une fois le contact bien établie avec les patients, Mme. VIGOUROUX m'a demandée d'identifier leurs besoins (Voir Annexe 2).

J'ai procédé de la manière suivante :

Pour chaque personne je suis allé avec un document papier. J'ai recensé leurs besoins, au préalable avec les équipes cliniques et médico-sociales afin d'avoir une base solide pour mener à bien les interviews auprès des personnes.

J'ai commencé par l'élaboration d'un plan de questionnement simple avec des questions ouvertes pour recueillir un maximum d'information concernant leurs situations de handicap, leurs centres d'intérêts et plus globalement leur projet de vie. Le but est de créer un système Matt adapté à chacune des personnes. Ce questionnaire est rempli par un membre de l'établissement (généralement l'ergothérapeute) ou encore un proche de cette personne.

### 9.1.1 Présentation du clavier ‘Matt’

J’ai dû faire une présentation du système Matt aux différentes personnes du service et aux personnes en situation de handicap pour leur montrer le principe de fonctionnement. Ce système Matt est composé d’une interface virtuelle et d’un boîtier de validation et de contrôle d’environnement.

Ci-dessous je vais vous dérouler le scénario de présentation du système Matt V6 :



Figure 10:1er niveau de l'interface Matt

Le premier niveau du clavier (Figure 10), possède un ensemble de pictogrammes qui représente un centre d’intérêt. La validation du pictogramme par une technique d’interaction permet d’afficher le deuxième niveau associé au centre d’intérêt.



Figure 11: 1er niveau de l'interface avec sélection de la communication

La validation s'effectue grâce à un ensemble de technique au choix en fonction de ses aptitudes :

- Pointage : l'utilisateur déplace le curseur sur l'interface pour sélectionner une icône puis un clic pour la validation.

- Clic temporisé : l'utilisateur déplace le curseur sur l'interface pour sélectionner une icône puis il attend un délai configurable pour une validation automatique.

- Balayage : le mode balayage balaie continuellement le clavier, il met en surbrillance les zones dans lesquelles ils peuvent effectuer la sélection d'une ligne ou la validation d'une icône.



Figure 12:le boîtier du système Matt

Le boîtier (Figure 12) accompagne l'interface virtuelle pour la génération d'un clic de validation par contacteur. Ce boîtier est également muni d'un émetteur/récepteur infra-rouge pour les différents médias (télévision, chaîne hifi, lumière etc.).

On peut ainsi choisir l'action communication comme dans l'exemple qui suit. (Figure 13).

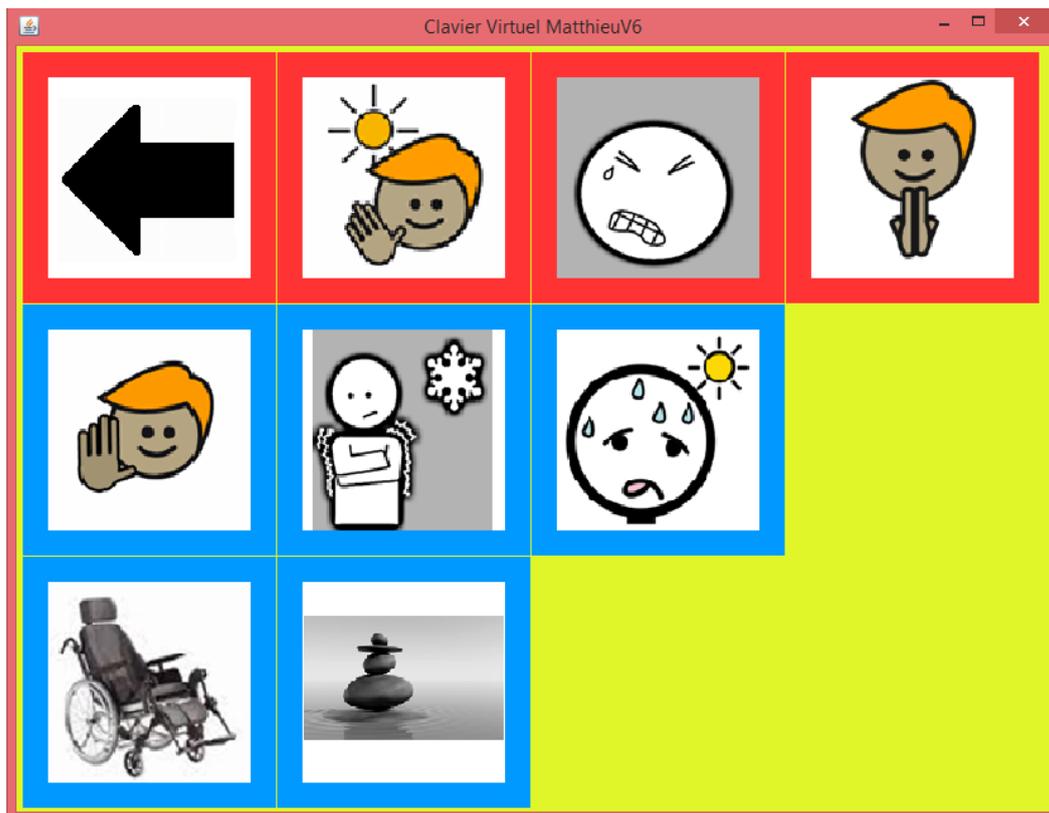


Figure 13 : 2eme niveau lié à la communication

Dans le niveau 'communication' on trouve un ensemble de pictogramme de communication (Par exemple 'bonjour', 'je veux être seul', ou encore 'je suis mal installé' etc.). A chaque pictogramme est associé un message vocal.

### 9.1.2 Recueil des besoins

Ci-dessous, pour chaque personne j'ai établi un tableau des fonctionnalités qui répond à ses besoins.

Personne M. B

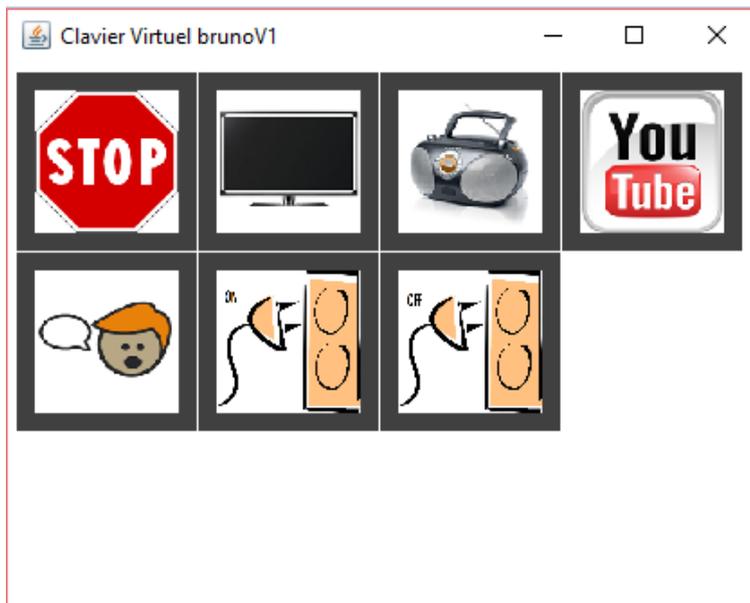
- Football
- Musique
- Famille
- Son courrier
- Pouvoir recevoir des coups des téléphones
- Contrôle d'environnement

Centre d'intérêt	Traduction des désirs	Fonctionnalité de l'interface Matt	Mesure de la capacité fonctionnelle de la personne	Prédiction de faisabilité
-Télévision	-Pouvoir gérer la télévision :  -Changer de chaine  -Contrôle du volume  -On/Off	-émission code infra-rouge similaire à la télécommande émis par le boitier		
-Foot	-Pouvoir regarder les matches de foot sur la télévision	-émission code infra-rouge similaire à la télécommande émis le par boitier		
-Musique	-Pouvoir écouter la radio  -Pouvoir écouter une playlist	-appel du navigateur internet directement sur la page podcasts d'une radio  -appel d'une application		

		par la lecture de music avec option nom de playlist		
-Courrier	-Actuellement il ne reçoit son courrier que par version papier et une tierce personne lui en fait la lecture			
-Communication	-Pouvoir recevoir et emmètre des appels.	-appel de l'application Skype		
-Contrôle d'environnement	-Pouvoir gérer ca : -Lumière -Son volet roulant -Prise commandé	-émission code infra-rouge similaire à la télécommande émis le par boitier		

Tableau 1:Traduction des besoins en fonctionnalités de M. B

Le tableau ci-dessus synthétisé grâce à la fiche d'identification des besoins nous permet de générer le clavier virtuel ci-dessous.



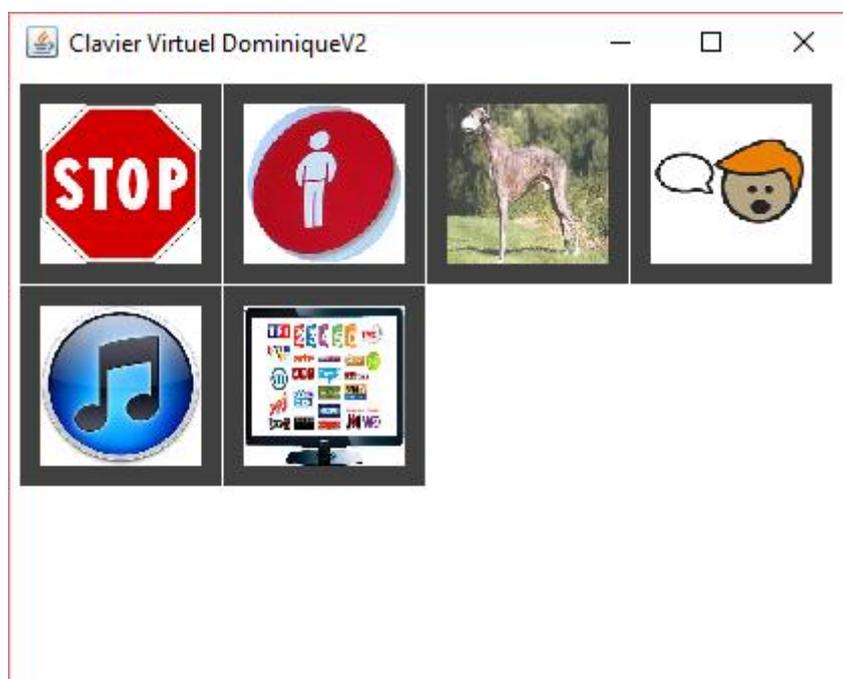
- Mme. D
  - Musique (Johnny Halliday, Sylvie Vartan)
  - Lecture (actualité, presse people, mode)
  - Documentaire (chien : lévrier).
  - Pouvoir faire un appel malade
  - Contrôle d'environnement

Centre d'intérêt	Traduction des désirs	Fonctionnalité de l'interface Matt	Mesure de la capacité fonctionnelle de la personne	Prédiction de faisabilité
-Musique	-Pouvoir écouter la radio  -Pouvoir écouter une playlist (Johnny Halliday, Sylvie Vartan)	-appel du navigateur internet directement sur la page podcasts d'une radio  -appel d'une application par la lecture de music avec option nom de playlist		
-Lecture	-Pouvoir lire l'actualité, la presse people et la mode	-appel du navigateur internet directement sur la page d'actualité et mettre en place des commande de navigateur internet		
-Documentaire	-Pouvoir voir des documentaires sur les lévriers	-appel du navigateur internet directement sur la page du documentaire en lecture automatique		
-Appel malade	-Pouvoir faire des appels malades en cas de problème.			
-Télévision	-Pouvoir gérer la	-émission code infra-rouge similaire à la		

	télévision : -Changer de chaine -Contrôle du volume -On/Off	télécommande émis par le boitier		
-Contrôle d'environnement	-Pouvoir gérer ça : -Lumière -Son volet roulant -Prise commandé	-émission code infra-rouge similaire à la télécommande émis par le boitier		

Tableau 2:Traduction des besoins en fonctionnalités de Mme. D

Le choix des images a été fait avec les utilisateurs eux-mêmes au moyen d'une bibliothèque de pictogrammes que nous leurs avons présentés.

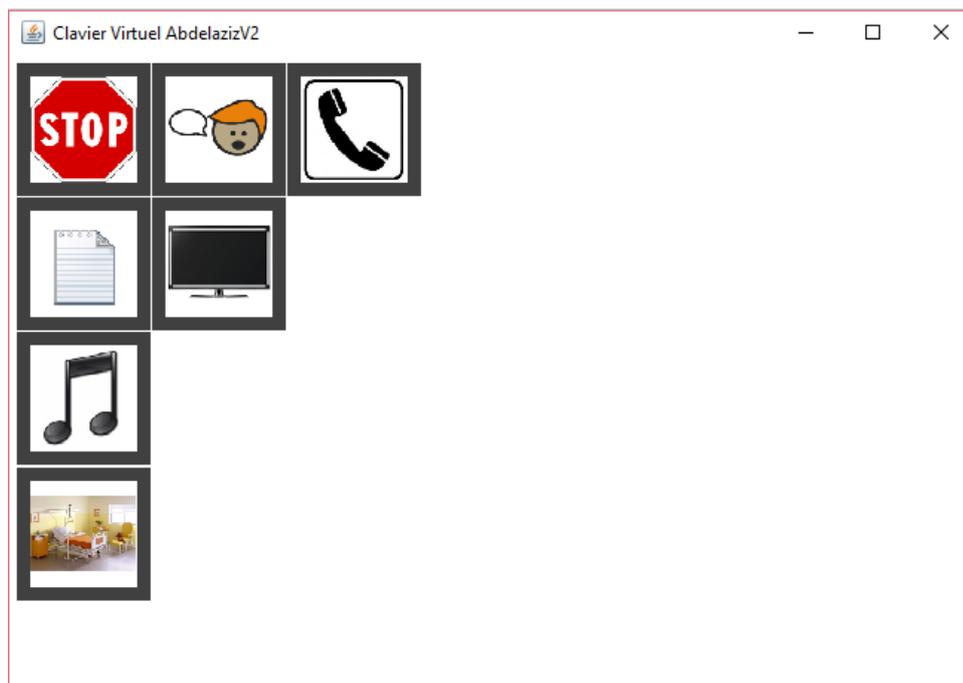


- M. A
  - Pouvoir écrire avec un traitement de texte
  - Musique
  - Film / Documentaire
  - Communication
  - Contrôle d'environnement

Centre d'intérêt	Traduction des désirs	Fonctionnalité de l'interface Matt	Mesure de la capacité fonctionnelle de la personne	Prédiction de faisabilité
-Musique -Film -Documentaire	-Pouvoir écouter une playlist	-appel d'une application par la lecture de music avec option nom de playlist		
-Communication	-Pouvoir recevoir et emmètre des appels.	-appel de l'application Skype		
-Contrôle d'environnement	-Pouvoir gérer ça : -Lumière -Prise commandé	-émission code infra-rouge similaire à la télécommande émis par le boitier		

Tableau 3:Traduction des besoins en fonctionnalités de M. A

Le positionnement des différentes fonctionnalités a été fait avec les patientes, puis optimisé de telle façons à ce qu'ils puissent y accéder en un minimum de clic.



Conclusion des tableaux :

Les colonnes de 1 à 3 et la 5 permettent d'identifier et d'adapter les fonctionnalités du système Matt à la personne. En collaboration avec Damien SAUZIN, nous avons identifié les fonctionnalités à implémenter dans les interfaces virtuelles pour chacune des personnes au moyen de la plateforme SoKeyTo.

J'ai fait apparaître un nouveau thème sur la mesure de la capacité fonctionnelle de la personne qui a pour but de déterminer ce que la personne peut faire. Il sera complété par les équipes cliniques et médico-sociales.

Les maquettes version 0 pour chacune des trois personnes ont été faites. Une présentation a été faite aux personnes avec une phase d'observation pour recueillir les premières impressions après utilisation. J'ai commencé par effectuer certaines modifications directement sur le XML de chaque clavier généré et effectuer des tests avec les patients. Puis après plusieurs échanges et modifications avec Damien Sauzin et Benjamin Vial nous sommes arrivés à des versions stables.

## 10 Cahier d'observation

Pour le suivi d'utilisation du système Matt nous avons mis en place un cahier d'observation.

L'objectif de ce dernier est de suivre séance après séance l'évolution de l'utilisation du clavier. Il est composé de quatre parties : une partie fixe que l'on remplira qu'une seule fois, une partie évolutive que l'on remplit après chaque séance et deux autres parties que l'on renseignera toutes les quatre à six semaines.

La partie Investigateur principal, nous permet de renseigner les informations de l'utilisateur :

- Statut de la personne
- Référent
- Type de pathologie
- Type de trouble neuro-sensoriel.

La partie patiente que l'on remplit à chaque séance a pour but l'observation de l'apprentissage. Le scénario d'utilisation est mis en place et respecté par la suite.

Après on renseigne des informations sur l'utilisation :

- Durée de l'observation
- Etat de la personne durant l'observation
- Etat de la personne après la séance
- Difficultés ressenties durant la séance.

Les deux dernières parties partie patient et partie référent nous permet de voir l'acceptabilité et l'utilisation du point de vue du patient ainsi que celui du référent :

- Facilité d'installation
- Facilité de configuration
- Perception de l'utilisation fatigante
- Facilité d'adaptation.

Le document complet est disponible en ([Annexe 3](#)).

## 11 Bilan

### 11.1 Analyse des tâches accomplies :

Le Projet Matt est un projet ambitieux. Durant le stage, j'ai côtoyé des professionnels de différents secteurs. Ils avaient tous un seul et même but.

Durant cette période, j'ai beaucoup appris sur le plan technique avec les personnes de l'IRIT de Toulouse. Chaque mot avait son importance, l'utilisation du bon vocabulaire était primordiale pour que toutes les personnes utilisent un langage commun.

La partie plus compliquée fut les premières rencontres avec les personnes en situation de handicap. De peur de mal faire les choses, j'ai posé plusieurs questions sur l'attitude à avoir ou encore les choses à faire ou à ne pas faire. Le contact est bien passé avec les personnes, il suffit de rester soi-même et d'être professionnel.

En relation avec les équipes de la clinique de l'Ourcq, j'ai pu faire le rapprochement avec les cours sur le handicap qui nous on était dispensé dans notre formation, pour une meilleure approche.

Sur le plan technique tant que sur le plan médical, mes connaissances se sont approfondies après plusieurs recherches et explications de tous les professionnels. Mes idées commençaient à être plus claires.

J'ai fait partie des acteurs centraux, j'ai assuré la transmission, l'échange d'information et de question entre les différents services. Grâce à ma formation j'ai pu expliquer les points incompris aux personnes et l'adaptation fut plutôt rapide.

A l'heure actuelle l'adaptation des boitiers Matt sont en bonne voie de finalisation. Mon rôle était de faire des adaptations sur les interfaces virtuelles pour qu'ils répondent aux besoins des personnes. C'est pour cela que le travail en amont est conséquent pour que chaque interface virtuelle soit la plus adaptée possible.

Afin d'observer l'évolution en temps réel sur l'usage du Système Matt, les personnes ont été suivies jour après jour.

Ayant travaillé avec plusieurs personnes, j'ai constaté différents points de vue, ce qui m'a permis de me remettre en question. Ce qui m'a permis de trouver des solutions auxquelles nous n'avions pas forcément pensés.

## 11.2 Bilan personnel

Grâce à ce stage ma vision du handicap a encore évolué, je pense que ce style de travail me correspond réellement.

J'ai envie tant que possible de pouvoir aider ces personnes, leur donner plus d'autonomie, leur redonner gout à la vie avec des choses simples.

Je pense avoir été apprécié, professionnel, toujours disponible, souriant et ma facilité d'aller vers les gens ce sont des qualités primordiales pour ce type de poste.

Cette opportunité m'a permis de me conforter sur le poste que je souhaite occuper.

## 12 Conclusion et perspective

### 12.1 Conclusion

Dans ce stage, tout d'abord j'ai évolué au côté de l'équipe ELIPSE de l'IRIT.

Elle n'a fait qu'enrichir jour après jour mes connaissances sur le handicap (veille technologique).

Ainsi que la mise à ma disposition du système Matt et de la plateforme SoKeyTo.

Ensuite je suis allé à la rencontre des personnes de la Clinique de l'Ourcq.

Dans l'établissement, j'ai fait la connaissance des personnes en situation de handicap et leur ai présenté le principe de fonctionnement du système Matt.

A partir de là on a mis à ma disposition le système Matt et de la plateforme SoKeyTo.

Grace au recueil des besoins, j'ai pu en extraire les désirs des personnes afin de spécifier les fonctionnalités de l'interface Matt.

Ce stage a été bénéfique pour moi, j'ai pu rencontrer beaucoup de personnes, toutes avec la même envie de faire changer les choses, notamment le manque de moyens financés fournis aux personnes en situation de handicap moteur pour retrouver de l'autonomie et le prix des solutions qui leurs sont proposées.

Ce fut un échange enrichissant pour moi sur tous les plans.

Le partage d'information avec les patients, d'explication et du but de cette démarche et de voir leurs yeux briller était tout simplement magique, je n'ai pas de mots pour décrire ce que j'ai ressenti sur le moment.

## 12.2 Perspective

Dans les semaines à venir je vais finir de mettre en place le système Matt auprès des personnes, avec comme objectif un suivi de leur usage et une évolution constante.

A la suite de ce stage j'ai la possibilité en fonction de l'évolution « Système MATT » de rester sur le projet.

## 13 Références

- [R1] Boujrad A., Jouffrais Ch., Truillet Ph., Marque Ph.  
Conception d'un outil de contrôle et de communication pour personnes tétraplégiques  
in Interaction Homme-Machine (IHM 2010), Luxembourg, 20-23/09/2010, ACM, p. 117-120,
- [R2] Sauzin, D., et al (2015). MATT, un dispositif de domotique et d'aide à la communication : un cas d'étude de co-conception. in SOFMER 2015, Montpellier, France
- [R3] Sauzin, D., Vella, F., Vigouroux, N., (2013), "SoKeyTo V2: A Toolkit for Designing and Evaluating Virtual Keyboards", AAATE, Portugal, pp. 939-945.
- [R4] Sauzin, D., Vella, F., Vigouroux, N., (2014), "SoKeyTo: a tool to design universal accessible interfaces", AHFE, Pologne.
- [R5] Damien Sauzin, Philippe Truillet, Frédéric Vella, Nadine Vigouroux, Antoine Vial, et al..  
Le système MATT Medical Assistive and Transactional Technologies. 27<sup>e</sup>me conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine., Oct 2015, Toulouse, France. IHM-2015, pp.d11.
- [R6] Vella F., Sauzin D., Truillet Ph., Vial A., Vigouroux N. Co-design of the Medical Assistive and Transactional Technologies system in RITS 2015, Dourdan , France, 25-27 March 2015, pp. 122-123
- [R7-8] Frédéric Vella, Damien Sauzin, Philippe Truillet, Antoine Vial, Nadine Vigouroux. Le système MATT : un système de contrôle d'environnement et de communication pour tous (poster). Dans : 6eme reunion annuelle de l'ITMO Technologies pour la santé, Toulouse
- [R8] S. Ghedira, P. Pino, G. Bourhis, " Interaction between a disabled person and a scanning communication aid: towards an automatic adjustment of the scanning rate", 11th International Conference on Computers Helping People with special needs, ICCHP 2008, Linz, Autriche, juillet 2008.
- [R9] C.E. Steriadis, P. Constantinou, 2003, Designing human-computer interfaces for quadriplegic people. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol. 10, No. 2, June 2003, Pages 87–118.

[R10] The Use and Non-use of Assistive Technology in Italy: Preliminary Data, Stefano Federici, Simone Borsci, Pages 979 – 986, Assistive Technology Research Series Volume 29: Everyday Technology for Independence and Care

## 14 Sitographie

- [S1] Irit. Le mot du directeur [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<https://www.irit.fr/Le-mot-du-directeur,1490>
- [S2] Accessman. Pictocom [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.access-man.com/produits/pictocom/>
- [S3] CREE. Control Omni [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.cree.fr/fr/catalogue/produits-cree-handicap/domotique-control-envir/emetteur-contacteur/control-omni.html>
- [S4] Domodep. House Mate Control [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.domodep.com/produits/control-environnement.html/housematecontrol.html>
- [S5] Domodep. James 4 [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.domodep.com/produits/control-environnement/james4.html>
- [S6] APF. Traumatisme crânien (TC) graves [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.moteurline.apf.asso.fr/spip.php?rubrique104>
- [S7] Alis-asso. Le Locked-In Syndrome [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
[http://www.alis-asso.fr/wp-content/uploads/2014/05/Publication\\_fcfa1.pdf](http://www.alis-asso.fr/wp-content/uploads/2014/05/Publication_fcfa1.pdf)
- [S8] Le journal des femmes. AVC - Causes, symptômes et traitement [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/592-accident-vasculaire-cerebral-statistiques-france>
- [S9] Inserm. AVC - Accident vasculaire cérébral [en ligne] (page consultée le 11/09/2016).  
<http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/avc-accident-vasculaire-cerebral>

## 15 Annexes

### 15.1 Annexe 1

<b>Dispositif</b>	<b>housemate control</b>	<b>Picto com</b>	<b>Tobii-Dynavox communicator 5</b>	<b>The Grid 2 PC</b>	<b>James4</b>	<b>Matt System</b>
<b>Communication</b>						
Pictogrammes	X	X	X	X	X	X
synthèse vocal	X	X	X	X	X	X
<b>Domotique</b>						
Appel d'urgence	X	X	X		X	X
Lumières	X	X	X	X	X	X
Portes	X	X	X	X	X	X
Volet	X	X	X	X	X	X
Chauffage	X					X
Tv	X	X	X	X	X	X
Radio	X	X	X	X	X	X
<b>Accès</b>						
Prise de photo			X	X		
Téléphonie	X	X	X	X	X	X
Sms	X	X	X	X	X	
Mail	X	X	X	X	X	

Web	X	X	X	X	X	X
Musique	X	X	X	X	X	X
Jeux			X	X	X	X
Gestion fichier audio/vidéo			X	X	X	
Agenda	X		X		X	X
Prise de note	X		X	X	X	X
Horloge	X				X	X
<b>Mode de contrôle</b>						
Contacteurs		X	X	X	X	X
Tactile	X	X	X	X	X	X
souris		X	X	X		X
joystick	X		X	X	X	X
Vocale	X	X		X	X	
Eye trackeur	X	X	X	X		X
<b>Technique de sélection</b>						
Pointage avec click	X	X	X	X	X	X
Balayage	X	X	X	X	X	X
Pointage temporisé	X			X	X	X
retour vocal	X	X	X	X	X	X
<b>Système d'exploitation</b>						
Windows		X	X	X		X

IOS	X					
Android	X	X			X	
Linux						
<b>Émission réception</b>						
Infrarouge	X	X	X	X	X	X
Radio	X				X	X
Wifi			X		X	
Bluetooth	X		X		X	
3G					X	
RFID	X		X		X	
<b>Support</b>						
Tablette	X		X	X	X	X
Mobile	X	X			X	
Ordinateur windows	X			X		X

15.2 Annexe 2

**FICHE D'IDENTIFICATION**  
**ET D'ANALYSE DES BESOINS**

Date : .. / .. / 20..

N° DOSSIER :

**Identification :**  Monsieur  
 Madame

-Prénom :

-Date de naissance :

La demande du Matt a été formulée par :

- Le patient
- Le personnel soignant
- Les rééducateurs (outil de rééducation)
- La famille

Personne :

- Autonome
- Sous curatelle
- Sous tutelle

Avis de l'entourage et / ou du représentant légal sur le dispositif Matt :

.....  
.....  
.....  
.....

Situation familiale :

- Célibataire
- Marié
- Veuf
- Séparé
- Divorcé
- PACS
- Enfants
- Non précisé

**Type d'hébergement :**

- Domicile personnel     Domicile familial     Etablissement médico-social (MAS, SAAD, Etc...)
- Logement accompagné ou supervisé     Famille d'accueil
- Service Hospitalier     Unité EVC/EPR
- Autre (préciser) .....

**L'origine du handicap :**

- Accident:
  - Accident vie privée :
  - Accident professionnel :
- Maladie:
  - Maladie professionnelle :
  - Origine génétique
  - Autre.....

Date d'apparition du handicap :

Pathologies associées (en lien avec le handicap, séquelles, déficiences) :

.....

.....

.....

**Capacités (Proposer une échelle de likert pour savoir si lors de l'utilisation du système MATT il y a une évolution des valeurs de chaque échelle attribuée aux capacités)**

*La personne peut :*

-Oui/non fiable non oui

Avec quel mode de communication

- Voix
- Signes des membres sup
- Yeux
- Hochements de tête
- Autre : .....

-Produire des messages : non verbaux non oui

verbaux non oui

-Recevoir des messages : non verbaux non oui

verbaux non oui

-Se situer dans le temps

Pas du tout	Peu	Assez	Parfait

-S'orienter dans l'espace

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Fixer son attention

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Mémoriser

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Prendre des décisions

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Exprimer une demande de soins

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Utiliser une télécommande

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Utiliser un téléphone

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-utiliser un bouton d'alarme

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

**Souhait en matière d'autonomie (si le système MATT arrive à remotiver la personne pour acquérir une certaine catégorie d'autonomie)**

*La personne voudrait :*

-Avoir des activités de jour

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

*(Loisir, culturel, formation, ...)*

-Préciser : .....

-Mener une vie sociale

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Communiquer

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Gérer son environnement

-Lumière

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Volet

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Appel d'Urgence

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Autre : .....

-Utiliser le téléphone

non oui

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Utiliser d'autres appareils et techniques de communication

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

(Téléthèses, synthèse vocale)

Préciser : .....

-Pictogramme de communication (Matt)

Pas du tout	Peu	Assez	Totalement

-Autres : .....

**Vision:**

Acuité visuelle:

-œil droit

De près  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

De loin  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

-œil gauche

De près  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

De loin  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

Restriction du champ visuel

Non  Oui (préciser).....

Fatigabilité visuelle

Non  Oui (préciser au bout de combien de temps).....

Conditions spécifiques à une bonne vision

- Lumière naturel
- Lumière tamisée
- Ambiance plus sombre

- Lunette

Non  Oui (préciser de loin/de près).....

**Audition**

La personne peut :

- Entendre non oui
- Comprendre la parole en face à face non oui
- Comprendre la parole dans un groupe non oui
- Localiser l'origine des sons non oui

- Oreille droite

De près  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

De loin  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

- oreille gauche

De près  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

De loin  Bonne  Mauvaise  
 Autre à préciser .....

**Préhension :**

Main la plus apte :  Droite  Gauche  Ambidextre

Bilan de motricité non oui

Conclusion du bilan :  
 .....  
 .....

Bilan de préhension non oui

Conclusion du bilan :  
 .....  
 .....

Suggestion d'un type de contacteur :

.....  
 .....

**Conclusion clinique :**

-Détailler les déficiences fonctionnelles, ainsi que le cas échéant les résultats d'examens paracliniques significatifs

.....  
 .....  
 .....

-Symptômes majorant ces déficiences et incapacités :

.....  
 .....  
 .....

**Evolution**

**Tendance évolutive (appréciation globale)**

- Amélioration
- Stabilité
- Aggravation
- Incapacité fluctuante

Préciser : .....

**Récapitulatif des déficiences :**

- Déficiences visuelles
- Déficiences auditives
- Déficiences du langage
- Déficiences motrices
- Déficiences comportementales
- Trouble de la mémoire immédiate
- Déficiences cognitives
- Autres .....

**Déficience principale :**

.....  
.....  
.....

**Prises en charges régulières :**

- Non  oui

-Soins

- Infirmier
- Aide-soignant

-Rééducations

- Kinésithérapeute
- Orthophoniste
- 
- Psychomotricien

- Psychologue
- Neurologue
- Assistante social

Ergothérapeute

- 
- Aidants familiaux (préciser)  
.....
  - Consultations médicales régulières spécialisées (préciser)  
.....
  - Hospitalisations itératives ou programmées (préciser)  
.....
  - Autre (préciser).....

**Autres contraintes liées aux traitements ou aux soins :**

- Non  oui
- Nécessité de se maintenir à proximité d'un dispositif de soin ou d'assistance
- Temps consacré aux soins (préciser)  
.....
- Horaires
- Apprentissage de technique (rééducation)
- Présence d'un tiers pour l'accompagnement au quotidien
- Autres.....

**Présence d'un appareillage :**

- Non  oui (préciser le type d'appareillage ex : Téléthèses, synthèse vocale)
- .....
- .....

**Emploi du temps hebdomadaire**

**(Emploi du temps pour avoir une vision global de la semaine du patient et les moments les plus adaptés au travail avec le système Matt).**

**CAHIER D'OBSERVATION**

Investigateur principal:

N° identification de la personne :

Centre:

Statut de la personne:

- sous tutelle
- sous curatelle
- autonome

Référent:

- soignant
- famille - amis

Type de pathologie:

- lis
- avc
- tc
- amputé

- trouble mobile
- trouble neuro-sensoriel

Type de trouble mobile:

- bras gauche
- bras droit
- jambe gauche
- jambe droite
- tête

Type de trouble neuro-sensoriel:

- vue
- ouïe
- langage

Hébergement:

- hôpital
- hôpital de jour
- ephad
- établissement médico-social (mas, saad, etc...)
- à domicile

Aide à la communication:

- écrire :
  - Précisez les outils :.....
- parler :
  - Précisez les outils :.....
- téléphoner :
  - Précisez les outils :.....
- Accès à internet
  - Précisez les supports :.....
- liseuse d'écran

Contrôle de l'environnement:  lumière  
 appel soignant  
 porte  
 volet

Loisir:  internet  télévision  radio  jeux .....  
pages prédéfini:  oui  non  
chaine prédéfini:  oui  non  
station prédéfini:  oui  non

Type de dispositif  
 contacteur:  A pression  
 visuel  
 infrarouge  
 filaire  
 souris  
 trackball  
 joystick  
 joypad  
 touchpad  
 head tracker  
 webcam  
 stylet  
 autres : Précisez .....

Type de clavier:  pictogramme  
 azerty  
 clavier personnalisé  
 autres : Précisez .....

Type d'écran support:  tv  
 tablette  
 ordinateur  
 portable  
 plusieurs : Lesquels.....

Utilisation d'aides techniques déjà utilisées :  
 non  
 oui : Lesquelles.....

## PARTIE PATIENT (à chaque séance)

N° identification de la personne : Centre:.....

Date de l'observation : .....

Heure de l'observation :

Nom de l'expérimentateur :

Utilisation du MATT:  dans le lit  
 en fauteuil

**A chaque lancement du système MATT, remplir le tableau les conditions de la personne de la personne, l'exercice voulu (i.e. intention de la personne)**

**Objectif de l'exercice** : Apprentissage, exercice de rééducation

**Exemple de scénario** annoté :

Actions demandées	Commentaire
Allumez la lumière ;	
Ouvrir Volet,	Relance de MATT
Eteindre la lumière	
Dit Bonjour (avec Pictogramme) ;	
Ouvrir Bloc Note ;	Fermeture du bloc note ; nécessité de relance l'ouverture du Bloc Note
Ecriture du mot théâtre	
Appel Malade	
Dit Merci	

Modification de la vitesse de défilement avant la séance:  non  
 si oui, Précisez la

raison :

.....

Durée de l'observation:  10 mn  
 20 mn  
 1/2 heure  
 1 heure  
 1 heure et demi  
 2 heure

État de la personne durant l'observation:  très en forme  
 en forme  
 fatigué

État de la personne durant l'observation:  très motivé  
 motivé  
 pas motivé

État de la personne après la séance:  très en forme  
 en forme  
 fatigué

Etat de la personne après la séance  très satisfaite  
 satisfaite  
 insatisfaite

Difficultés ressenties durant séance:  beaucoup  
 moyennement  
 un peu  
 quasi nul

Si oui, lesquelles :

## **PARTIE PATIENT : Questionnaire d'utilisabilité et d'acceptabilité**

(Toutes les quatre/six semaines)

N° identification de la personne :

Centre:.....

Date de l'observation ::.....

Nom de l'expérimentateur :

Mise en place du dispositif MATT

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- Ni en désaccord ni d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

Facilité d'utilisation:

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- Ni en désaccord ni d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

Facilité d'apprentissage:

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- Ni en désaccord ni d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

Facilité de configuration :

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- Ni en désaccord ni d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

But atteint:

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- Ni en désaccord ni d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

Utilisation fatigante

- Pas du tout
- Peu fatigante
- Moyennement fatigante
- Fatigante
- Très fatigante

Attractivité

- Pas du tout
- Peu attractif
- Moyennement attractif
- Attractive
- Très attractive

Suggestion de nouvelles fonctionnalités :

.....

.....

.....

.....

.....

## **PARTIE RÉFÈRENT : Questionnaire d'utilisabilité et d'acceptabilité**

(Toutes les quatre/six semaines)

N° identification de la personne : Centre:.....

Date de l'observation :.....

Nom de l'expérimentateur :

Facilité d'installation:  Pas du tout d'accord  
 Pas d'accord  
 Ni en désaccord ni d'accord  
 D'accord  
 Tout à fait d'accord

Facilité de configuration:  Pas du tout d'accord  
 Pas d'accord  
 Ni en désaccord ni d'accord  
 D'accord  
 Tout à fait d'accord

Perception de l'utilisation fatigante  Pas du tout  
 Peu fatigante  
 Moyennement fatigante  
 Fatigante  
 Très fatigante

Facilité d'adaptation aux besoins (fonctions) :  Pas du tout d'accord  
 Pas d'accord  
 Ni en désaccord ni d'accord  
 D'accord  
 Tout à fait d'accord

Attractivité/ludique  Pas du tout  
 Peu attractif  
 Moyennement attractif  
 Attractive  
 Très attractive

Lisibilité des documentations:  Pas du tout d'accord  
 Pas d'accord  
 Ni en désaccord ni d'accord  
 D'accord  
 Tout à fait d'accord