

**Romain GUILLOT**  
Informatique  
Polytech Grenoble  
Rapport de stage 2019

# Developing A Service Platform for Electronic Therapy for Stutterers

Version : Française (FR)

Tome principal  
ET  
Annexe

Année universitaire : 2018 - 2019  
Periode du stage : 20 mai 2019 - 9 août 2019

# Remerciements

Avant de commencer, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de mon stage en m'accompagnant financièrement, moralement ou physiquement.

Je souhaite tout d'abord remercier ma superviseure de l'université d'accueil, Dr Noreen Izza Arshad, ainsi que toute son équipe pour leur accueil dans au sein du laboratoire et pour leurs conseils sur la vie en Malaisie.

Je remercie également Jean François Monin d'avoir accepté d'être mon tuteur et d'avoir été à l'écoute en cas de besoin durant ces 12 semaines de stage.

J'adresse aussi mes remerciements à la région Auvergne-Rhône-Alpes pour m'avoir aider financièrement grâce à la bourse Explo'ra, sans laquelle ce voyage à plus de 10000km de chez moi aurait demandé beaucoup plus de sacrifices. Je remercie également mes parents qui ont pris en charge financièrement tous les frais supplémentaires, et sans oublier leur soutien moral.

Enfin, je souhaite remercier Thibaut Arnoux, Maxime Lordez et Oussama Belkacemi, amis et étudiants de Polytech Grenoble pour ces 3 mois de collocations et de bonne humeur. Je remercie encore plus chaleureusement Oussama Belkacemi, plus connu sous le nom de *Little Oussama*, pour avoir laissé ma carte bancaire se faire détruire par un distributeur de billet me permettant de me commander une nouvelle carte bancaire toute neuve.

# Résumé

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>6</b>
1.1	Environnement de travail . . . . .	6
1.2	Sujet proposé . . . . .	6
1.3	Organisation du rapport . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Projet réalisé</b>	<b>8</b>
2.1	Analyse du marché et des besoins . . . . .	8
2.2	État de l’art, choix des technologies . . . . .	8
2.3	Gestion de project . . . . .	8
2.4	Modélisation de l’interface graphique . . . . .	9
2.5	Modélisation du projet . . . . .	9
2.6	Developpement de l’application . . . . .	10
2.7	Base de données . . . . .	10
2.8	Future du projet . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Bilan</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Développement durable</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>13</b>
	<b>Annexes</b>	<b>15</b>
<b>A</b>	<b>Description du sujet</b>	<b>16</b>
<b>B</b>	<b>Stutter Manager v3</b>	<b>17</b>
<b>C</b>	<b>Étude comparative</b>	<b>18</b>
<b>D</b>	<b>Software requirements specification</b>	<b>19</b>
<b>E</b>	<b>Software requirements specifications - Exemple spécifications cas d’utilisation</b>	<b>20</b>

<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	4
<b>F Diagramme IHM</b>	<b>21</b>
<b>G Maquettes</b>	<b>22</b>
<b>H Diagramme de classe</b>	<b>23</b>
<b>I Stuttherapy - Captures d'écran</b>	<b>24</b>

# Table des figures

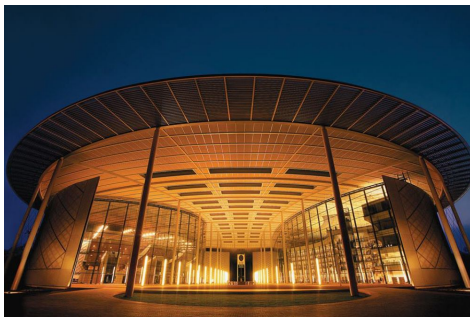
1.1	Universiti Teknologi PETRONAS . . . . .	6
2.1	Diagramme cas d'utilisation . . . . .	9
4.1	Températures moyennes minimales et maximales en Malaisie, dans la capitale . . . . .	12

# Introduction

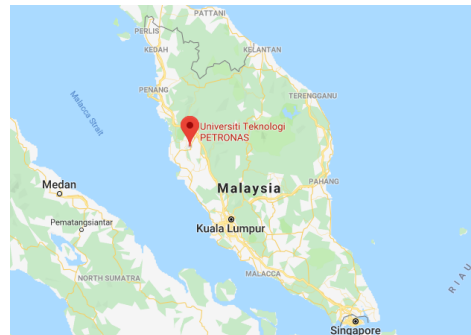
## 1.1 Environnement de travail

Dans le cadre de ma 4<sup>ème</sup> année d'étude à Polytech Grenoble en informatique, j'ai effectué mon stage de 12 semaines à Universiti Teknologi PETRONAS (UTP) à Seri Iskandar, en Malaisie. Ce stage s'est déroulé du **20 mai 2019** au **9 août 2013**.

À l'occasion de la mise en place d'un futur partenariat entre Polytech Grenoble et UTP, différents sujet de stage ont été transmis aux étudiants de Polytech par le bureau des relations internationales. Au final, nous étions 4 étudiants : j'ai été accompagné de 2 autres étudiants venant de la spécialité INFO (Informatique) et 1 étudiants de IESE (Informatique et Electronique des Systèmes Embarqués).



(a) Bibliothèque de l'université



(b) UTP, Seri Iskandar, Malaisie

FIGURE 1.1 – Universiti Teknologi PETRONAS

## 1.2 Sujet proposé

Le sujet proposé a pour objectif de développer une application mobile dans le but d'aider les personnes atteintes de bégaiement à surpasser ce trouble de la parole.

Une application similaire a déjà été développée durant 3 années par des étudiants dans le cadre de leurs *Final year project*. Comme illustré dans l'annexe B, cette application propose les fonctionnalités suivantes :

- Des exercices pour apprendre à contrôler son flux de parole ;
- La possibilité de visualiser sa progression pour chaque exercice ;
- Des informations concernant le bégaiement.

Cette application était disponible sur les appareils Android via le Play Store, la plateforme de téléchargement d'application développée par Google. Suite à un trop grand nombre de retours de bug concernant l'application, celle-ci a dû être retirée du Play Store.

Le sujet qui m'a été proposé est de recommencer depuis le début le développement de cette application, en reprenant donc les fonctionnalités précédemment présentées.

Dans sa version finale, l'application devra donc proposer différents exercices pour apprendre à contrôler son flux de parole ainsi que la possibilité de visualiser sa progression pour chacun des exercices accompagné de graphique illustrant la progression de l'utilisateur. De plus, l'application pourra être utilisée par des orthophonistes pour accéder à la progression de leurs patients. Ils pourront aussi donner des retours et des commentaires.

Aucune autre contrainte (technologies, organisations, etc.) m'a été imposée.

## 1.3 Organisation du rapport

Le rapport est tout d'abord constitué de cette partie, l'introduction où j'ai présenté le contexte dans laquelle le stage a été effectué et où j'ai donné une description succincte du sujet proposé.

Ensuite, la deuxième partie décrit le travail effectivement réalisé lors de ce stage, notamment tout le processus de réflexion, de recherches, de conception, d'organisation, de développement, de tests et finalement de production.

La troisième partie est consacrée aux connaissances que j'ai acquises et améliorées durant ces 12 semaines. Je reviendrai sur les erreurs que j'ai commises, leurs causes, leurs conséquences.

Avant de conclure ce rapport, une page sera consacrée au développement durable, en vertu de la loi Grenelle 1 de 2009 sur l'environnement.



# Projet réalisé

## 2.1 Analyse du marché et des besoins

Afin de développer un produit qui puisse convenir aux besoins des personnes souffrant de bégaiement ainsi qu'aux orthopédistes, j'ai effectué quelques recherches pour définir les exercices utilisés par les orthopédistes pour aider leurs patients. Le projet devant être développé en seulement 12 semaines, j'ai décidé de concentrer mes recherches uniquement en ligne sans démarcher de réelles orthopédistes qui m'auraient permis de cerner plus précisément les besoins réelles mais qui m'aurait aussi pris beaucoup plus de temps.

J'ai également fait une étude comparative des applications actuellement disponible sur le marché des application Android, un tableau récapitulatif est disponible dans l'annexe C. Cette étude a relevé un manque d'application complète qui propose plusieurs exercices, les applications se concentrent souvent sur un seul exercice. Aussi, aucune application propose de faire le lien entre les bégues et leurs thérapeutes.

Afin de décrire complètement le but de l'application, le contexte d'utilisation dans lequel elle s'inscrit (*par qui ? comment ? pourquoi ?*), ses fonctionnalités et autres diverses exigences (sécurité, maintenabilité, etc), j'ai rédigé un *Software Requirements Specification (SRS)*. Un *SRS* est un document décrivant les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, les interactions de l'utilisateur sur le produit et les éventuelles contraintes à respecter (lois et réglementations, protocole à utiliser, limitations matériel, etc.). La table des matières de ce document est disponible dans l'annexe D. En particulier, ce document décrit précisément les interactions de l'utilisateur sur l'application récapitulées dans le diagramme de cas d'utilisation de la figure 2.1. L'annexe E contient un exemple de spécification d'un cas d'utilisation.

## 2.2 État de l'art, choix des technologies

Flutter (multi plateforme, fast, powerful, community)

Firebase (no sql, economic, security, fast)

## 2.3 Gestion de projet

GANTT / Git / Agile

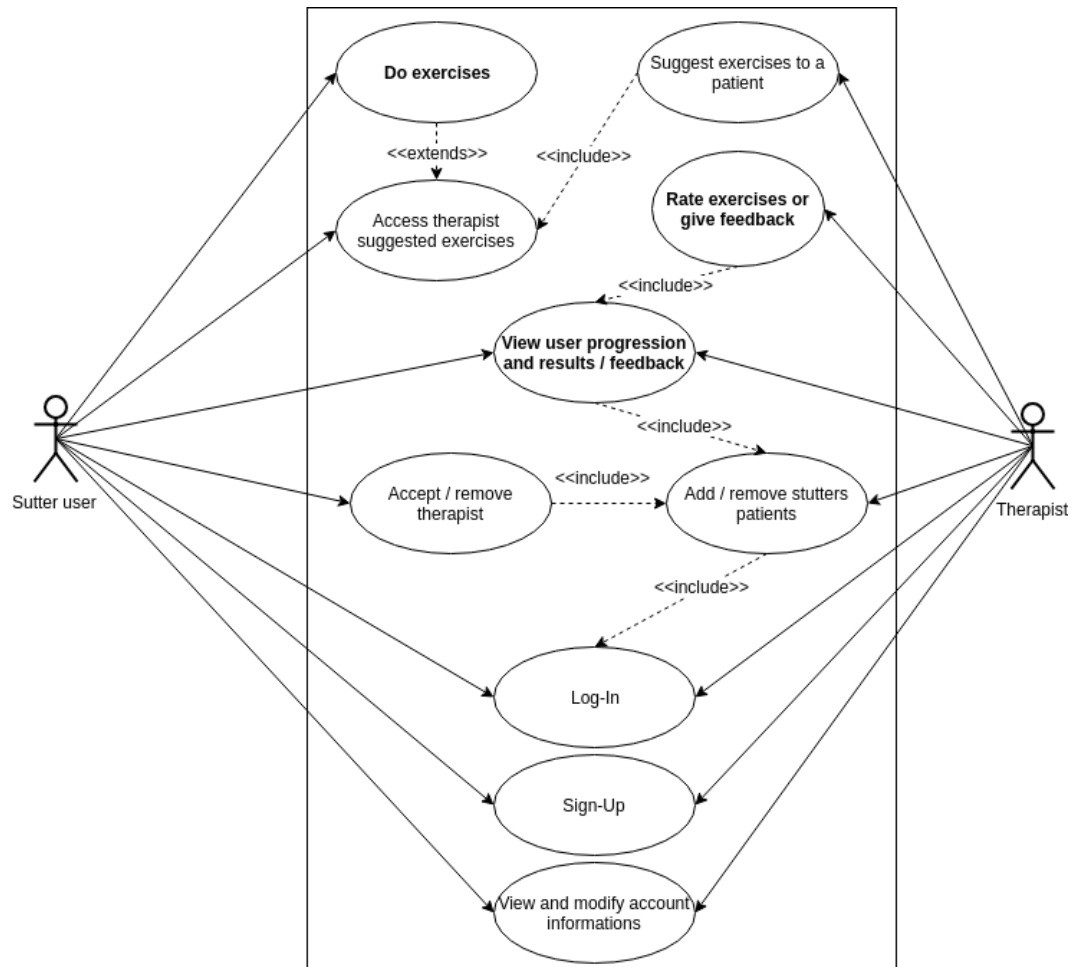


FIGURE 2.1 – Diagramme cas d'utilisation

## 2.4 Modélisation de l'interface graphique

Diagramme IHM

Mock ups

## 2.5 Modélisation du projet

Diagramme de classe

## 2.6 Développement de l'application

## 2.7 Base de données

security rules

## 2.8 Future du projet

# Bilan

# Développement durable

A l'heure où la France s'inquiétait de l'impact des climatiseurs pour refroidir nos pièces sur la planète, la Malaisie, et notamment UTP ne semblent par encore être préoccupé par ce problème.

Les températures extérieures étant très élevées en Malaisie, tous les bâtiments (gare, restaurants, hotels, etc.) et les voitures sont équipés de climatiseurs. Cependant le réglages de ces derniers sont souvent bien trop froid ( $< 20^{\circ}\text{C}$ ) et nous oblige à porter des vêtements chauds et long à l'intérieur des bâtiments, malgré la température dépassant largement les  $30^{\circ}\text{C}$  à l'extérieur sur l'ensemble de notre séjour.

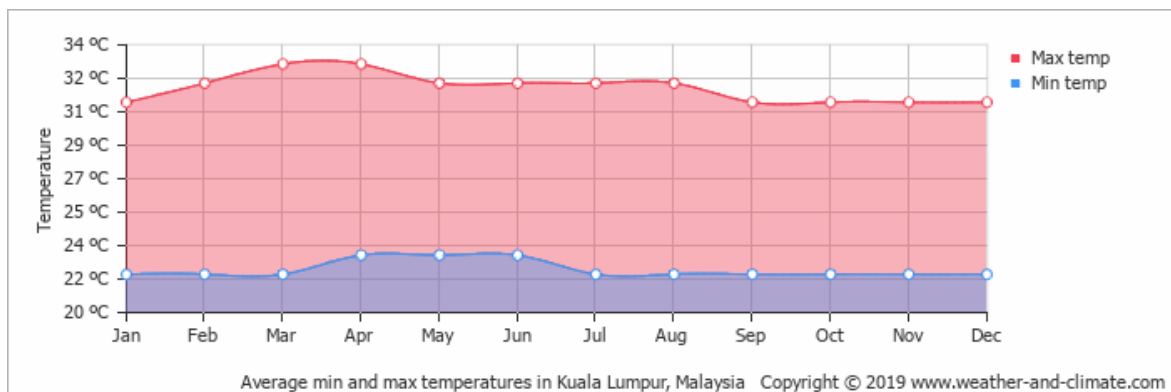


FIGURE 4.1 – Températures moyennes minimales et maximales en Malaisie, dans la capitale

Malgré l'usage excessifs des climatiseurs, les bâtiments récents de l'université ne sont en général pas dotés d'une isolation thermique comparable aux bâtiments récents construits en France. Pour ne prendre qu'un exemple, je travaillais dans la bibliothèque universitaire, cette dernière possède une immense façade vitrée bordée de portes, elles aussi vitrées, tout le long laissant la fraîcheur du bâtiment se faire ressentir sur plusieurs mètres à l'extérieur.

D'après le site de l'université [1], une attention particulière est mise en œuvre pour favoriser la diversité des genres au sein de l'université, que ce soit au niveau des étudiants, des employés et du personnel pédagogique.

# Conclusion

# Bibliographie

- [1] UTP. Engineering gender diversity. <https://www.utp.edu.my/Pages/The-University/Publications/UTP-Impact/Engineering-Gender-Diversity.aspx>, 2019.

# Annexes



# Description du sujet

**Internship Student Name:** Romain Guillot

**Title** : Developing A Service Platform for Electronic Therapy for Stutterers

**Duration** : May 2019 till July/August 2019

**Students' email:** [romain.guillot@etu.univ-grenoble-alpes.fr](mailto:romain.guillot@etu.univ-grenoble-alpes.fr)

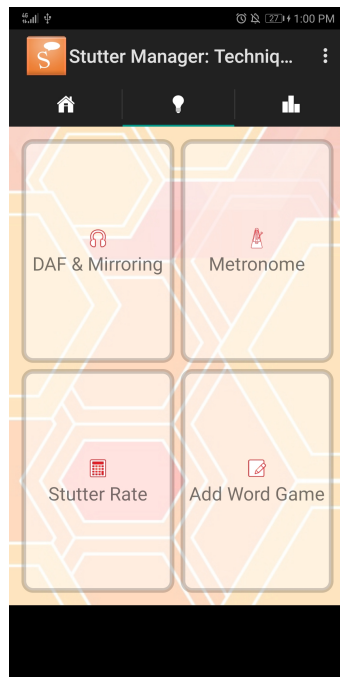
## **Job Descriptions:**

1. To develop a mobile application for the stutterers to conduct electronic speech exercises.  
The mobile app should have the following features:
  - a. Metronome exercises & results
  - b. Mirroring exercises & results
  - c. Delayed Auditory Feedback exercises & results
  - d. Stutter Rate exercises & results
  - e. Add word games exercises & results
  - f. Dashboard that charts progress by exercises (by day, week, month and year)
  - g. Dashboard that charts overall progress
2. To conduct a black box testing of the features developed
3. To prepare a documentation for administrator
4. To prepare an electronic user manual for the developed mobile application
5. To design a video that explains about the mobile application
6. To upload the tested mobile application in Google Playstore

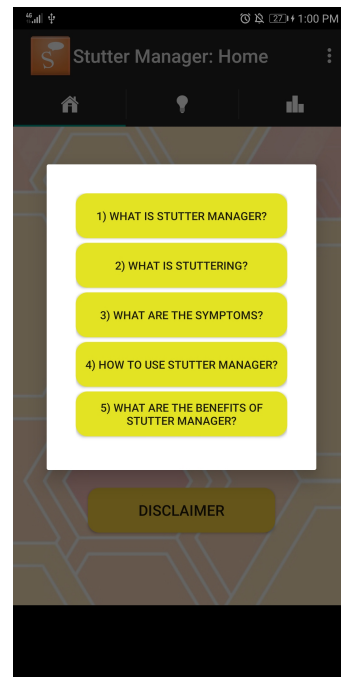
Description du projet proposé par ma superviseure Dr. Noreen Izza Arshad

# Stutter Manager v3

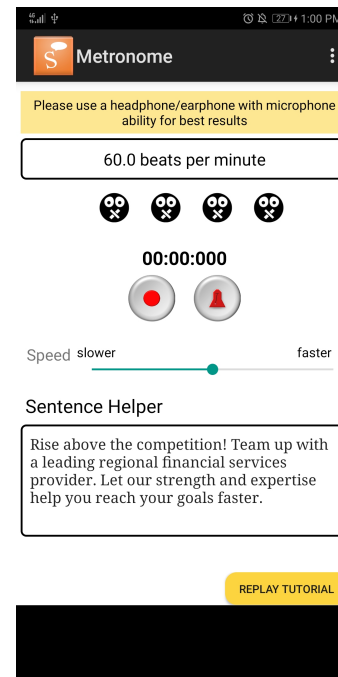
17



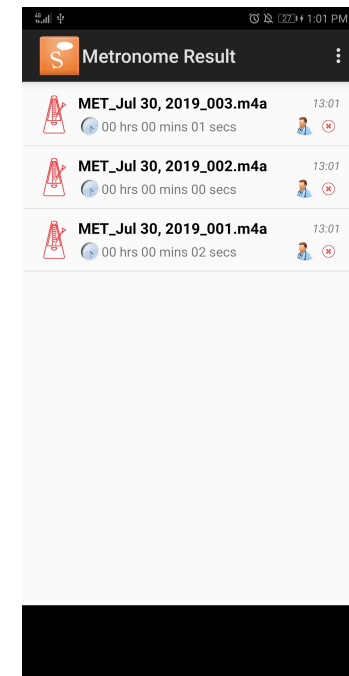
(a) Page principale (exercices)



(b) Informations générales



(c) Exercice : Metronome



(d) Progression de l'exercice metronome

Captures d'écran de Stutter Manager v3

# Étude comparative

	Stuttering Speech Therapy	<u>Stamurai</u>	Stutter Help	Stuttherapy
<b>Economic model</b>	<i>Free</i>	<i>Free+in-app</i>	<i>Free</i>	<i>TBD</i>
<b>General informations about stuttering (definition, causes, categories, etc)</b>		✓		✓
<b>Guide to learn how to breath, how to regulate its flow, etc.</b>		✓		✓
<b>Metronome</b>	✓			✓
<b>Delayed auditory feedback</b>	✓	<i>In-App</i>	✓	✓
<b>Mirroring</b>	✓			✓
<b>Reading exercises (text or word)</b>		✓		✓
<b>Progression</b>		✓		✓
<b>Communication with a therapist</b>				✓
<b>Voice recognition</b>				

Étude comparative des applications disponibles sur le Play Store en comparaison avec les fonctionnalités prévues pour Stuttherapy

# Software requirements specification

## Table of contents

---

- Stuttertherapy : Software requirements specification
  - Change history
  - Table of contents
  - Introduction
    - Purpose
    - Scope
    - Definitions, acronyms, and abbreviations
    - References
    - Overview
  - General description
    - Product perspective
    - Product functions
    - Constraints
  - Specific requirements
    - Data Synchronisation
    - Use-case : Sign-Up
    - Use-case : Log-In
    - Use-case : View and modify account informations
    - Use-case : Handle stutter patients
    - Use-case : Handle allowed therapists
    - Use-case : View exercises results / progression / feedbacks
    - Use-case : Communicate with patient
    - Use-case : Do exercises
    - Use-case : Suggest exercises to a patient
    - Use-case : Access therapist suggested exercises
  - Conclusion
  - Appendix
    - A : Shared storage database

Table des matières du *Software requirements specification*

The software requirements specification lays out functional and non-functional requirements, and it may include a set of use cases that describe user interactions that the software must provide to the user for perfect interaction.

*Wikipedia - Software Requirements Specification*

La spécification des exigences logicielles définit les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles. Elle peut inclure un ensemble de cas d'utilisation décrivant les interactions de l'utilisateur que le logiciel doit fournir à l'utilisateur pour obtenir une interaction parfaite.

*Traduction du passage ci-dessus*

# Software requirements specifications - Exemple spécifications cas d'utilisation

## Use-case : Handle stutter patients

	Description
Function	Add patient (stutter user) to follow to track its progression / give feedbacks / ...
Requirements	Internet connection - Therapist account
Description	<p>A therapist is able to add stutters to follow to :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Track their progressions</li> <li>- Give results, feedback of exercises done by the stutters</li> <li>- Give exercise to stutters</li> </ul> <p>To add a patient the therapist has to have the stutter user key (a unique key associated to the account). This key is available in the app, in the account informations. The stutter informations is not directly available for the therapist, the stutter have to accept the therapist request, to summarize there are 4 states after the request :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Request pending</b> : the request has be sent but the stutters user do not yet approved ;</li> <li>- <b>Request approved</b> : stutters accept the request, the therapist <b>can</b> access to the stutters informations ;</li> <li>- <b>Request refused</b> : the stutters reject the request, the therapist <b>cannot</b> access to the stutters informations ;</li> <li>- <b>Request revoke</b> : the stutter user revoke the access, this state is possible only if the stutter user <b>approved</b> the request before.</li> </ul> <p>The therapist can see at any time the list of his patients and delete them of his list of patients.</p>

Spécification du cas d'utilisation **Handle stutter patients**

# Diagramme IHM

# Maquettes

# Diagramme de classe



# Stuttherapy - Captures d'écran



**Étudiant :** Romain GUILLOT

---

**Année scolaire :** 2018 - 2019

---

**Entreprise :**

**Adresse postale :**

**Téléphone :**

---

**Responsable administratif :**

**Téléphone :**

**Courriel :**

---

**Tuteur de stage :**

**Téléphone :**

**Courriel :**

---

**Enseignant-référent :**

**Téléphone :**

**Courriel :**

---

**Titre :**

---

**Résumé :**