



RAPPORT D'AVANCEMENT

Projet HELP

Hope to Emulate the Life of Paralyzed
people

Rédigé par :
Hussain Al Othman
Katleen Blanchet
Titouan Boulmier
Laure Dupasquier
Pierre Jacquot
Marie-Alice Schweitzer

Sous la direction de :
Ali Mansour
Olivier Reynet

© 2014 Olivier Reynet

Licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International Public License.

Première impression, juillet 2014

Sommaire

Remerciements	i
Préambule	iii
0.1 Comment compiler ce document ?	iii
0.2 Références internes	iii
0.2.1 Tableaux et figures	iv
0.2.2 Codes	iv
0.2.3 Index et glossaire	v
0.3 Références bibliographiques	v
I Introduction au projet	1
1 Formulation initiale du projet	3
1.1 Contexte	3
1.2 Expression initiale du besoin	3
2 État de l’art	5
II Dossier fonctionnel	7
3 Ingénierie des exigences	9
3.1 Approche Top-Down	9
3.2 Approche Bottom-Up	11
3.3 Fonctions principales du système	11
4 Spécification fonctionnelle 3 axes	13
4.1 Raffinement FAST	13
4.2 Spécification des données	13
4.3 Spécification des comportements	13
5 Architecture fonctionnelle	15
III Organisation	17
6 Méthodes de travail	19

4	<i>SOMMAIRE</i>
7 Outils pour les échanges	21
8 Répartition des tâches dans le temps	23
 IV Journal du projet	 25
9 Choix et justifications	27
10 Résultats et analyses	29
11 Conclusion	31
 V Annexes	 33
A Première annexe	35
B Deuxième annexe	37
C Troisième annexe	39
 Bibliographie	 41
 Index	 41
 Glossaire	 41

Remerciements

La gratitude est non seulement la plus grande des vertus, mais c'est également la mère de tous les autres.

Emil Cioran

Je tiens à remercier tous les contributeurs de L^AT_EX qui nous permettent aujourd'hui de produire des documents de qualité professionnelle sans avoir à se préoccuper de son apparence : des livres, des articles, des mémentos dans presque toutes les langues, mais aussi de la musique et des dessins. Ce logiciel ne connaît pas de limites.

Préambule

Le chemin est long du projet à la chose.

Molière

0.1 Comment compiler ce document ?

Un document \LaTeX peut se compiler au travers d'un IDE (TexStudio, TeXMaker par exemple). Le répertoire de ce document contient également un Makefile qui permet de compiler simplement en ligne de commande. La fabrication du glossaire et de l'index est prise en charge par ce Makefile. Pour l'utiliser, il suffit d'ouvrir un terminal, de se placer dans le répertoire du document puis d'invoquer la commande `make`.

Voici les différentes cibles disponibles pour ce Makefile :

<code>make</code>	- construit le document
<code>make all</code>	- construit le document
<code>make index</code>	- construit l'index
<code>make glossaire</code>	- construit le glossaire
<code>make bib</code>	- construit la bibliographie
<code>make pdf</code>	- construit le document PDF
<code>make clean</code>	- supprime les fichiers LaTeX intermédiaires
<code>make clean-all</code>	- supprime tous les fichiers générés par la compilation
<code>make help</code>	- cette information

0.2 Références internes

Les références internes sont des renvois vers des figures, des tableaux ou des sections du rapport. \LaTeX introduit un mécanisme simple pour établir ce genre de référence, via les commandes `\label` et `\ref`. La première sert à définir une ancre dans le document, la seconde à la citer. Voici par exemple une référence interne vers la section intitulée *Approche Top-Down* (cf. section 3.1). Ce renvoi est le résultat de la commande `\ref{sec:top-down}`. Si vous vous rendez dans le corps de cette section, vous y trouverez le label en question `\label{sec:top-down}`.

0.2.1 Tableaux et figures

Les figures et les tableaux sont référencés de la même la manière (cf. figure 1 et tableau 1).

Algorithmes	Performance (s)	Gain (dB)
Algorithme 1	0.0003262	0.562
Algorithme 2	0.0015681	0.910
Algorithme 3	0.0009271	0.296

TABLE 1 – Performances et gains des algorithmes envisagés.

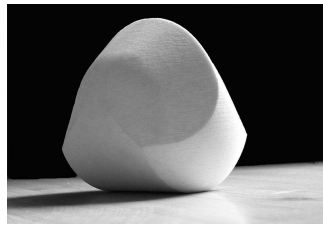


FIGURE 1 – Gömböc : un objet homogène tridimensionnel mono-monostatique. (source : Wikipedia)

0.2.2 Codes

Si vous souhaitez insérer du code dans votre rapport, invoquez les commandes :

```
\lstset{language=python}
\lstinputlisting[caption={Titre du listing}, label={lst:code}]{./code/code.py}
```

La première commande sélectionne le langage, pour que les mots clés de celui-ci soient correctement détectés et mis en valeur. La seconde commande permet d'insérer le code contenu dans le fichier code.py qui se trouve dans le sous-répertoire code. Pour faire référence au code, il suffit de sélectionner le label du listing 1, comme pour les figures et les tableaux.

```
1 import itertools

def iter_primes():
    # an iterator of all numbers between 2 and +infinity
    numbers = itertools.count(2)

    # generate primes forever
    while True:
        # get the first number from the iterator (always a prime)
        prime = numbers.next()
        yield prime

        # this code iteratively builds up a chain of
        # filters...slightly tricky, but ponder it a bit
        numbers = itertools.ifilter(prime.__rmod__, numbers)
```


16

```

for p in iter_primes():
    if p > 1000:
        break
    print p

```

Listing 1 – Titre du listing

0.2.3 Index et glossaire

Pour insérer des entrées dans l’index, il suffit de déclarer des mots via la commande `\index{Fabrication d’un index}` comme suit ¹.

Pour utiliser le glossaire, il faut définir les termes dans le fichier `glossaire.tex` en utilisant la commande `\newacronym{label}{abbréviation}{Signification}`. Puis, `\gls{label}` permet de les utiliser dans le document.

Par exemple, les UVs 3.4 et 4.4 sont une initiation à l’[Ingénierie Système \(IS\)](#). Un concept de gestion de projet souvent mal connu est le [Work Breakdown Structure \(WBS\)](#).

0.3 Références bibliographiques

Les références bibliographiques sont des documents numériques, des livres, des articles, des images ou des vidéos qui ne sont pas présents dans le rapport. \LaTeX propose un mécanisme simple de citation. Pour plus de détails, vous pouvez consulter les références suivantes [?, ?, ?] qui sont présentes à la médiathèque de l’ENSTA Bretagne, ou celle-ci directement sur le web [?].

Pour citer des documents, il suffit d’appeler la commande `\cite{key}` en choisissant la clé qui identifie le document, comme suit : [?]. Cette clé de citation est celle qui référence l’ouvrage dans le fichier de bibliographie intitulé `bibliographie.bib`. Ce fichier d’exemple contient tous les types de documents dont vous aurez besoin : livre, article de journal, références web, rapport... Une fois insérée et compilée, la citation devient un lien dans le fichier pdf, redirigeant ainsi directement vers le détail de l’ouvrage cité dans la bibliographie située à la fin du document.

1. Allez donc voir l’index [C](#) à la fin du document !

Première partie

Introduction au projet

Chapitre 1

Formulation initiale du projet

1.1 Contexte

1.2 Expression initiale du besoin

Chapitre 2

État de l'art

Quel est l'existant ?

Quelles sont les solutions connues (algorithmes, matériels, logiciels, comportements, stratégies) ?

Que pourrait-on (ré)utiliser pour le projet ?

Deuxième partie

Dossier fonctionnel

Chapitre 3

Ingénierie des exigences

3.1 Approche Top-Down

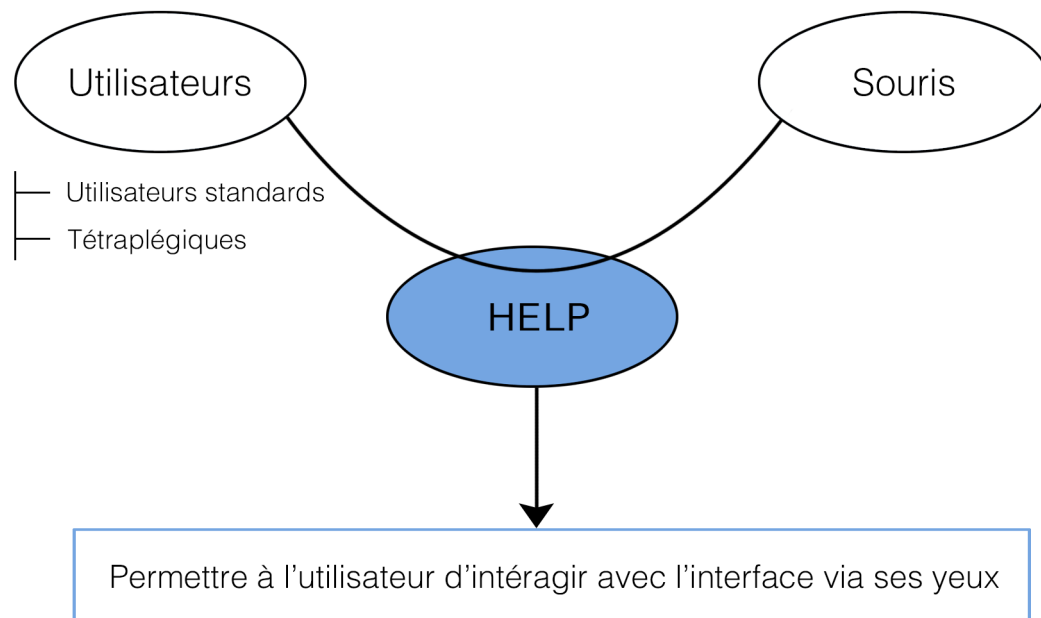
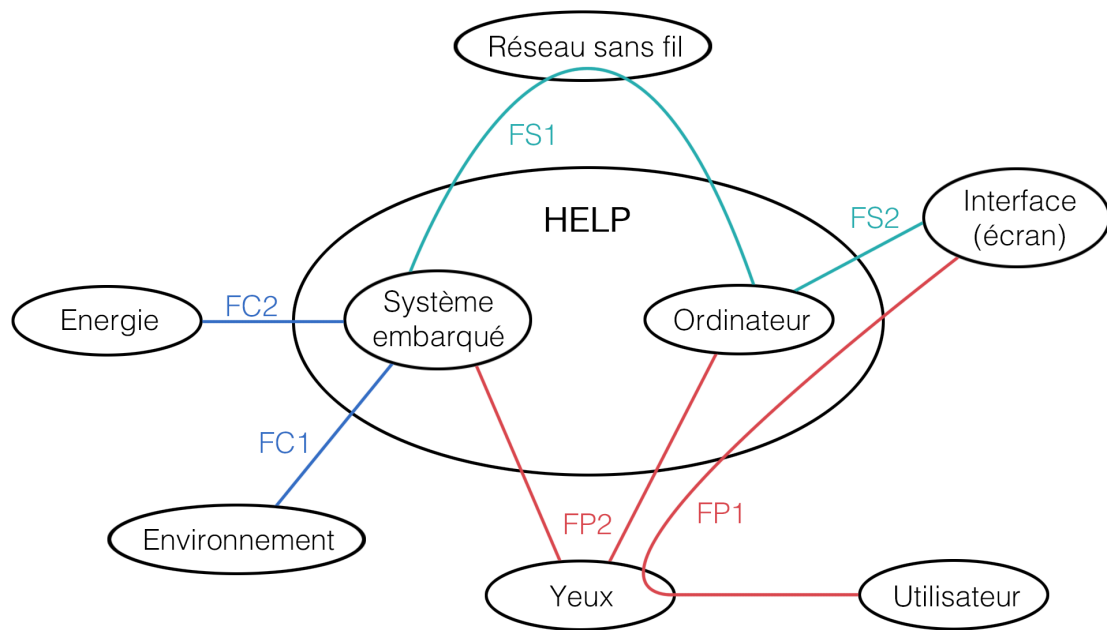


FIGURE 3.1 – Bête à cornes



FONCTIONS PRINCIPALES

FP1 : Permettre à l'utilisateur d'interagir avec l'interface via ses yeux

FP2 : Détecter le mouvement des yeux

FONCTIONS CONTRAINTES

FC1 : Résister à l'environnement

FC2 : Être autonome en énergie (ou) S'adapter à l'alimentation

FONCTIONS DE SERVICE

FS1 : Transmettre des informations à l'ordinateur via un réseau sans fil

FS2 : Proposer une IHM adaptée

FIGURE 3.2 – Diagramme pieuvre

3.2 Approche Bottom-Up

Id	Type	Expression	Criticité	Flexibilité	Expression de la fonction
1.1.1	Service	Positionner l'utilisateur pour l'acquisition vidéo	5	5	Acquérir les données nécessaires à la détection du mouvement de l'oeil
1.1.2	Service	Filmer le visage de l'utilisateur	5	4	
1.1.3	Service	Acquérir les données nécessaires à l'estimation de la distance de l'utilisateur à l'interface	5	5	
1.1.4	Contrainte	Etre utilisable à une distance de 50cm à 3m	5	3	
1.1.5	Contrainte	Avoir une autonomie de Xh	4	3	
1.2.1	Service	Relayer les données à la carte de traitement	5	5	Transférer les données enregistrées
1.2.2	Service	Transmettre le signal compressé	5	5	
1.2.3	Contrainte	Effectuer la transmission sans fil	3	3	
1.3.1	Service	Détecter l'utilisateur et ses mouvements :	5	5	Traiter les données enregistrées
1.3.1.1	Service	Détecter le visage de l'utilisateur	5	5	
1.3.1.2	Service	Détecter les yeux de l'utilisateur	5	5	
1.3.1.3	Service	Détecter les pupilles de l'utilisateur	5	5	
1.3.1.4	Service	Détecter le mouvement des pupilles de l'utilisateur	5	5	
1.3.1.5	Service	Détecter le clignement des yeux de l'utilisateur	4	3	
1.3.2	Service	Calculer la distance entre l'utilisateur et l'interface	5	5	Interpréter les données pour déduire l'action à exécuter
1.4.1	Service	Analyser le mouvement de la pupille à l'aide de la distance utilisateur-IHM	5	5	
1.4.2	Service	Déduire l'action à effectuer	5	5	Agir sur l'IHM
1.5.1	Service	Afficher le curseur à l'endroit regardé par l'utilisateur	5	4	
1.5.2	Contrainte	Actualiser l'affichage en moins de 10ms	5	2	
1.5.3	Service	Permettre le clic gauche / la sélection	5	3	
1.5.4	Service	Permettre à l'utilisateur de désactiver (mettre en pause) le système de détection	3	2	

FIGURE 3.3 – Cahier des exigences

3.3 Fonctions principales du système

Chapitre 4

Spécification fonctionnelle 3 axes

4.1 Raffinement FAST

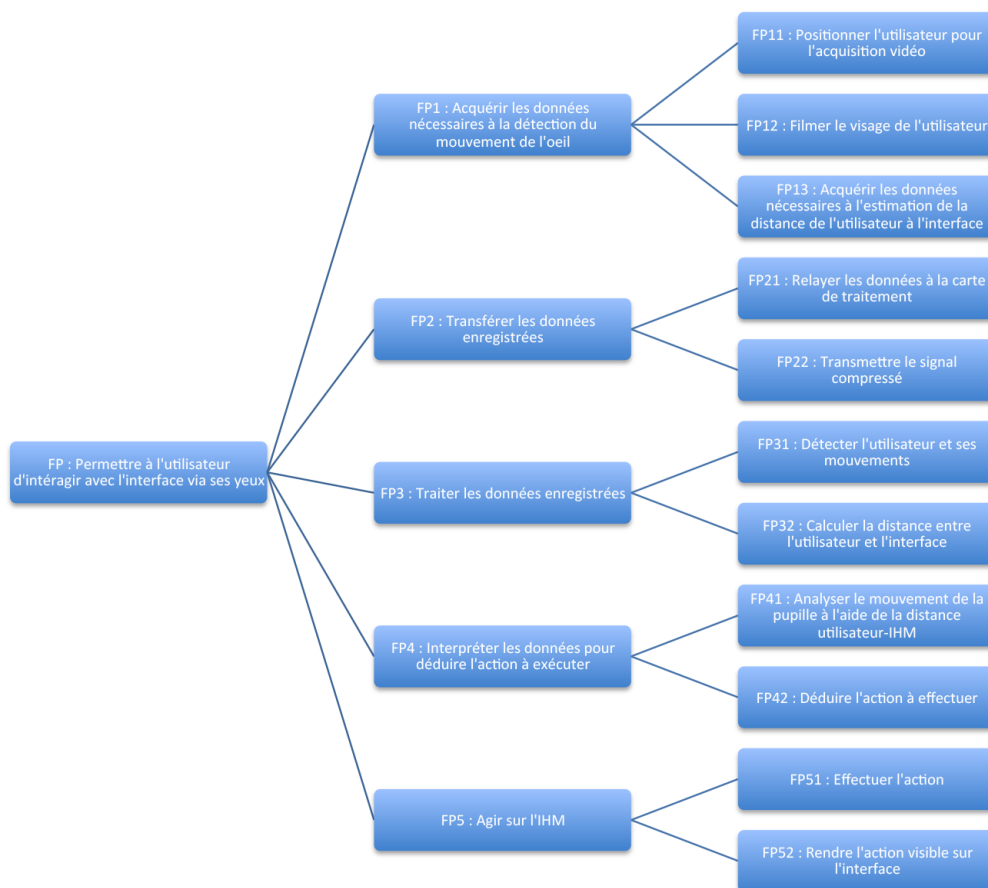


FIGURE 4.1 – FAST raffiné

4.2 Spécification des données

4.3 Spécification des comportements

Chapitre 5

Architecture fonctionnelle

Troisième partie

Organisation

Chapitre 6

Méthodes de travail

Méthodes de travail Organisation temporelle, spatiale, humaine interactions
des membres de l'équipe projet interactions avec les encadrants interactions avec
les tiers

Chapitre 7

Outils pour les échanges

Quels sont les outils qui nous permettent de travailler ensemble ?

Chapitre 8

Répartition des tâches dans le temps

WBS et diagramme de Gantt

Quatrième partie

Journal du projet

Chapitre 9

Choix et justifications

détails techniques et justification du choix des architectures cheminement du projet, évolution

Chapitre 10

Résultats et analyses

analyse des tests et des performances analyse des échecs, des décalages et des retards Que reste-t-il à faire ? Comment ?

Chapitre 11

Conclusion

Cinquième partie

Annexes

Annexe A

Première annexe

Annexe B

Deuxième annexe

Annexe C

Troisième annexe

