

Adaptation des interfaces à l'environnement :

Etude technologique
et
Étude sur le travail de recherche

Table des matières

Twitter Bootstrap vs Foundation from ZURB.....	3
Introduction.....	3
I – Les concepts.....	3
I.1 – Framework.....	3
I.2 – Utilisabilité.....	3
I.2.1 – Contexte d'usage.....	3
I.2.2 – Responsive web design (RWD).....	4
I.3 – Moment.....	4
I.3.1 – A la conception.....	4
I.3.2 – A l'exécution.....	4
II – Présentation Bootstrap.....	5
III – Présentation Foundation.....	6
IV – Comparaison des technologies.....	6
Conclusion.....	7
Identifying Emotions Expressed by Mobile Users through 2D Surface and 3D Motion	
Gestures.....	8
Introduction.....	8
I – Déroulement de l'étude.....	9
II - Le contexte d'usage.....	10
III – Le moment.....	11
III.1 – A la conception.....	11
III.2 – A l'exécution.....	11
IV – Les solutions.....	11
IV.1 – Amélioration de la solution mise en place pour l'étude.....	11
IV.2 – Les solutions pour de futures applications.....	13
V - Avis.....	14
V.1 - Avantages.....	14
V.2 - Inconvénients.....	14
Conclusion.....	15

Étude technologique :

Twitter Bootstrap vs Foundation from ZURB

Introduction

Les frameworks CSS existent depuis des années, mais l'arrivée du responsive design a entraîné un nouveau besoin au près des développeurs. Les frameworks ont du évoluer pour répondre à cette attente. Deux frameworks CSS reponsive design sont en forte compétition. Ce rapport va faire l'étude de ces technologies : Bootstrap et Foundation.

Nous allons commencer par introduire le concept et le but commun de ces deux frameworks. Puis nous présenterons chaque technologie distinctement avant de les comparer dans une dernière partie.

I – Les concepts

I.1 – Framework

Un framework CSS est une collection de fichiers CSS de règles prédéfinies conçues et utilisées pour la mise en page, la typographie et la normalisation des navigateurs.

D'autres termes ont dérivé de ce mot : boilerplate, grid systems.

Un boilerplate est une ensemble de modèles généralement centré sur une norme ou un objectif spécifique. Il est conçu comme un point de départ pour les projets mais ne permettra pas de donner tous les éléments à la construction de la page web.

Un grid system est similaire aux framework mais avec une portée plus étroite sur la mise en page. Il permet de concevoir une page web sur un modèle de grille. C'est beaucoup plus petit qu'un framework.

Ces termes sont en fait des spécificités que le framework peut contenir. Bootstrap et Foundations sont deux frameworks CSS qui offrent un système pour les sites en construction. Ils ont tous les deux le système de grille et permettent de générer la base du projet.

I.2 – Utilisabilité

I.2.1 – Contexte d'usage

Les utilisateurs des deux frameworks s'adressent aux personnes possédant des notions en HTML et CSS, avoir des bases sur la mise en œuvre des plugins JQuery pour être en mesure de les utiliser.

Foundation va demander un niveau un peu plus élevé d'expertise dans ces langages car les supports fournissent seulement la base du projet. Alors que Bootstrap est fait pour les gens de tous les niveaux.

Depuis la version 2, Bootstrap adopte la conception de sites web adaptatifs, permettant aux projets développés de s'adapter dynamiquement au format des supports sur lesquels ils sont consultés (PC, tablette, smartphone).

Depuis la dernière version de Bootstrap et de Foundation, ils amènent tous les deux l'approche « mobile-first ». Avec l'utilisation croissante d'appareils mobiles, les frameworks se sont adaptés pour offrir une solution censée couvrir tous les besoins.

I.2.2 – Responsive web design (RWD)

Bootstrap et Foundation sont tous les deux des technologies de responsive web design (RWD). RWD est une approche du web design qui fournit une optimal.

Bootstrap et Foundation ont une approche responsive design. Le but est de détecter la taille et l'orientation de l'écran afin de fournir le layout en accord. Les layouts, les feuilles de styles vont être différents selon l'usage.

Par exemple lors que nous sommes sur PC avec un écran de 17 pouces, il y aura moins de contrainte sur le nombre d'informations que l'on peut afficher, comparé à un smartphone de 5 pouces. L'écran d'ordinateur permet d'utiliser toute la largeur de l'écran et d'avoir une page plus longue. Alors que sur le smartphone il va falloir remodeler l'affichage, faire des choix sur ce qui est affiché. Si la page web affiche une dizaine d'articles sur l'actualité. Une solution pour le responsive du téléphone sera d'en afficher que 5 par page, de mettre l'image plus petite, écrire le début de l'article et donner la possibilité d'aller lire l'article entier sur une page unique.

Les supports sont de plus en plus diversifié. Le responsive design est devenu incontournable s'étendre et s'adapter sur tous les supports (PC, tablette, smartphone, etc).

I.3 – Moment

I.3.1 – A la conception

Plusieurs bibliothèques offrent des outils pour la création des interfaces mais l'importation de toutes ces bibliothèques entraînent un coût de maintenance élevé. Par exemple si les bibliothèques évoluent rapidement, il va falloir surveiller toutes les bibliothèques et accorder les pages web aux nouvelles normes. De plus, le développeur est souvent contraint d'inclure la totalité de la librairie alors qu'il n'en utilise qu'une partie.

Foundation et Bootstrap permettent de remédier à ce problème. Ces frameworks offrent tous les outils nécessaires pour construire les interfaces rapidement et respecter un thème uniforme sans inclure d'autres bibliothèques.

I.3.2 – A l'exécution

Bootstrap et Foundation fournissent une bibliothèque complète, ce qui ne nécessitera pas nécessairement d'inclure d'autres librairies. La taille des frameworks sont légers, ce qui ne ralentit

pas le chargement des pages. Le site web restera fluide et rapide.

De plus, Bootstrap et Foundation offrent les outils pour construire une interface intuitive. Les couleurs, le design de chaque élément a été étudié pour respecter les normes et aider à l'utilisation du site web.

II – Présentation Bootstrap

Bootstrap a été créé en 2010 par deux développeurs, Mark Otto et Jacob Thomson, travaillant chez Twitter. Cette plate-forme a été développée au départ pour répondre aux besoins internes de l'entreprise afin d'uniformiser l'aspect des pages web. A partir de 2011, Bootstrap est devenu open source fournissant une collection d'outils utile à la création de sites et applications web. Il est hébergé, développé et maintenu sur GitHub.

Au début, Bootstrap permettait juste de styliser les pages à l'aide de CSS, mais le framework s'est ensuite enrichi de composants javascript. Il est devenu un des plus populaire framework HTML5, CSS3 et JS pour le responsive design.

Le framework est très rapide grâce à sa précompilation CSS. Il permet aussi de développer rapidement et facilement la partie front office.

Bootstrap offre une bibliothèque et une documentation complète pour des modèles CSS et des plugins jQuery pour enrichir les pages HTML.

Le code source de Bootstrap utilise deux préprocesseurs CSS : Less et Sass.

Bootstrap est constitué d'une série de feuilles de styles LESS qui implémentent différents composants du toolkit. Les feuilles de style de composants sont englobaient pas une feuille de style principale. Cette feuille de style CSS contient des définitions de base pour tous les composants HTML. Les développeurs peuvent alors sélectionner les composants dont ils ont besoin en incluant le nom des classes ou les composants de cette feuille principale. L'utilisation de LESS permet la manipulation de variables, de fonctions, d'opérateurs, sélecteurs, etc.

Le framework en est actuellement à la version 3. Cette version a mis en avant l'aspect responsive par défaut, alors que dans la version précédente il se situait dans un fichier séparé. Bootstrap dispose également d'un option de personnalisation. Il est ainsi courant de trouver d'autres thèmes open source.

Bootstrap évolue très rapidement avec l'arrivée fréquente de nouvelles versions. C'est un avantage car il s'améliore de plus en plus en s'adaptant aux nouvelles demandes. Mais c'est également un inconvénient car le code écrit dans les versions antérieures ne va pas inclure les nouvelles fonctionnalités. Heureusement Bootstrap permet toujours de faire tourner les projets de versions antérieures. Le passage à la version 3 a tout de même été une révolution avec d'importants changements, en particulier avec une refonte complète de la grille. Avec tous ces changements, un site écrit avec la version 2 doit être totalement réécrit pour cette nouvelle version s'il veut bénéficier, par exemple, de la nouvelle refonte de la grille.

Le code de Bootstrap est organisé et structuré. Il fournit de nombreux éléments graphiques au format standardisé : boutons, libellés, icônes, miniatures, barres de progression, etc.

La mise en page est basée sur un système de grille de 12 colonnes. Ce système est devenu une

référence car sa mise en œuvre est simple et se limite à référencer quelques bibliothèques. Le nombre de colonnes peut toujours être modifié à la configuration.

III – Présentation Foundation

Foundation a vu le jour en 2011 basé sur le préprocesseur Zurb. Depuis Novembre 2013, Foundation est à la version 5.0. Il est en open source et disponible sur [GitHub](#).

Zurb Foundation est un framework qui contient du HTML et CSS basé sur des modèles. Il permet également d'amener une extension optionnel de JavaScript complètement retravaillée et de télécharger seulement le contenu des composants affichés.

Foundation dispose d'un outil en ligne de commande pour faire tourner les projets rapidement.

Foundation fournit une documentation complète avec des exemples de code. Il assure également la mise à jour des styles par défaut. La communauté est très présente afin d'aider les développeurs sur le produit.

Foundation ne bénéficie pas encore complètement de HTML5 et CSS3 mais il est compatible pour tous les appareils et les principaux navigateurs.

Le code source de Foundation utilise le préprocesseur Sass.

Foundation est constitué de modules et se compose principalement d'une série de feuilles de style Sass qui mettent en œuvre les différentes composantes de la boîte à outils. Ces feuilles de style peuvent être utilisées telles quelles ou personnalisées. Elles sont en suite incluses par Sass.

Les développeurs peuvent adapter le fichier Foundation lui-même, en sélectionnant les composants qu'ils souhaitent utiliser dans leur projet.

Les feuilles de style permettent un style par défaut pour toutes les balises HTML.

Foundation possède une syntaxe simple et intuitive.

Foundation exploite la structure de la grille pour construire les mises en page complexes qui fonctionnent sur n'importe quel dispositif. La grille permet de définir facilement l'emplacement de chaque 'bloc' (menu, login etc...). Puis, le système de grille permettra dans un deuxième temps de garder le site facilement maintenable. Par exemple, si on décide supprimer l'affichage du bloc d'actualités qui se trouve sur un côté de la page et de rajouter à la place une barre de recherche. On se rend compte que la modification sera rapide et ne se répercutera pas sur le reste du site web.

IV – Comparaison des technologies

Foundation est le plus grand concurrent de Bootstrap car les deux frameworks sont très similaires. Ils répondent aux mêmes besoins et ont été mis en open source la même année.

	Bootstrap 3	Foundation 4
Créateur	Twitter	ZURB

Navigateurs supportés	Chrome Safari Firefox Opera IE8+	Chrome Safari Firefox Opera IE9+
CSS LESS	Oui	Non
CSS Sass/Scss	Oui	Oui
Responsive Grille	Fluide, 12 colonnes	Fluide, 1-16 colonnes (12 par défaut)
Semi-colonnes	Non	Oui
Unités de taille de police	Pixels	Rem

Les deux technologies fournissent une structure responsive design de grille et une variété de styles pour les balises HTML.

Bootstrap et Foundation visent à fournir tous les outils nécessaires aux développeurs pour qu'ils puissent effectuer rapidement la mise en forme CSS et le travail de prototypage avec quelques fonctionnalités JavaScript.

Actuellement, la communauté de Bootstrap est plus importante que Foundation, ce qui est un avantage pour obtenir de l'aide sur la technologie.

Les deux frameworks n'utilisent pas la même unité de taille de police. Foundation utilise le rem et Bootstrap les pixels. L'utilisation de pixels signifie que la taille de la police, dépendra de la taille de l'écran qui recevra le look. Le rem (le nom vient de « root em ») est la taille de la police de l'élément racine du projet. Le rem reste constant dans tout le projet. Comme le rem n'est pas une unité courante, Foundation permet de convertir automatiquement les pixels en rem donc le développeur peut toujours penser en pixels.

Bootstrap a pour but de donner tous éléments de l'interface alors que Foundation donne juste la base pour la bâtir. Ainsi, Foundation ne dispose que d'un nombre limité d'éléments de l'interface utilisateur alors que Bootstrap a presque tout. C'est à dire que Bootstrap propose une solution prête et facile à utiliser alors que Foundation fournit moins de choses dans la base du projet et laissera le développeur construire son propre CSS.

Conclusion

L'utilisation de framework CSS est très utile pour développer plus rapidement. Bootstrap et Foundation sont RWD et fournissent les outils nécessaires pour avoir un CSS uniforme. Ils se distinguent des autres frameworks grâce à leur structure responsive design de grille et à leur approche mobile. Ces frameworks sont très similaires malgré quelques divergences et ils ont chacun leur place selon les attentes des développeurs.

Étude sur le travail de recherche :

Identifying Emotions Expressed by Mobile Users through 2D Surface and 3D Motion Gestures

Introduction

La reconnaissance des expressions chez l'homme fait déjà l'étude de beaucoup de travaux. Toutes les solutions actuellement développées sont très contraignantes et/ou coûteuses. Ce rapport va faire l'étude du travail de recherche 'Identifying Emotions Expressed by Mobile Users through 2D Surface and 3D Motion Gestures' qui cherche à reconnaître les expressions chez l'homme de façon abordable et discrète. Le sujet de recherche a été étudié par Céline Coutrix et Nadine Mandran au CNRS, Laboratoire d'Informatique de Grenoble. Nous allons dans un premier temps présenter le déroulement de la recherche puis analyser dans quel contexte d'usage les travaux sont utilisés. On verra à quel moment et quelles solutions permettront cette étude. Et enfin, On mettra en avant les avantages et les inconvénients.

Les chercheurs de cet article ont défini la problématique qui consiste à identifier l'émotion de l'utilisateur qui est exprimée par les gestes sur une surface tactile abordable sans outil supplémentaire que le support. Ils ont ensuite fait une étude sur les recherches existantes.

Il existe jusqu'à présent des études très coûteuses (ex : images thermiques), utilisant des dispositifs encombrants (ex : casque, capteurs), des solutions incomplètes (ex : émoticons), restreintes (ex : sans déplacement), non instinctives (ex : apprentissage des mouvements) ou pas adaptées (ex : parler avec du bruit autour). Par exemple, on peut étudier les mouvements du visage pour reconnaître l'expression à l'aide d'un casque sur la tête pour analyser chaque mouvement mais cela est encombrant et coûteux.

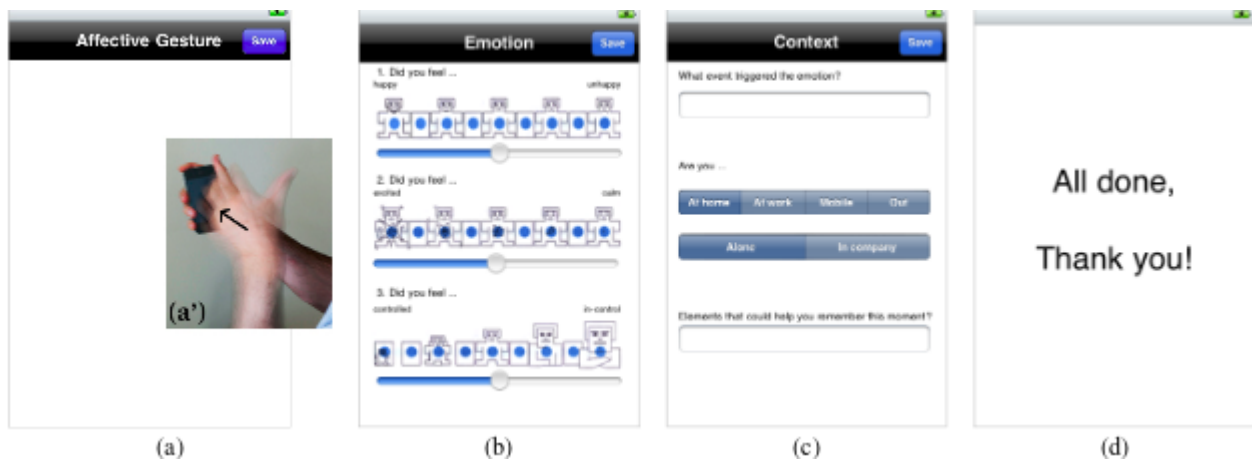
Il y a également des recherches sur la combinaison des gestes 2D et 3D qui pourraient être très utiles mais aucune recherche au niveau des états affectifs n'a été explorée. Et enfin certaines recherches antérieures ont mis en place des corrélations entre les gestes et la communication émotionnelle mais n'ont pas répondu à cette problématique.

Les dispositifs existant ne pourront pas être utilisés dans l'environnement ubicomp[1]. Les chercheurs de cet article vont donc étudier la possibilité de récupérer des données à l'aide d'un support et voir s'il y a des corrélations entre les comportements relevés et les émotions.

I – Déroulement de l'étude

L'étape suivante de la recherche a été de mettre en place une étude sur les utilisateurs. Les chercheurs ont sélectionné 12 sujets avec une diversité de sexe, d'âge et de travail professionnel. Les sujets ont installé l'application développée sur un support tactile qu'ils utilisent régulièrement. Cette application va analyser les mouvements et les émotions pendant une durée de 15 jours. Les chercheurs ont demandé aux sujets de lancer l'application lorsqu'ils seront dans un état émotionnel particulier et d'une manière plus régulière, ils recevront un message par jour à une heure aléatoire pour leur demander de l'utiliser.

L'application mise à disposition des sujets va permettre de collecter les données qui vont ensuite pouvoir être analysées et faire ressortir une corrélation entre les émotions et les gestes sur un support.



Au lancement de l'application, l'utilisateur effectue un mouvement sur l'écran. Aucune restriction est mise en place. Pendant que le sujet réalise son geste, l'application va enregistrer les données de l'accéléromètre et du touché. Ces informations sont disponibles sur la plus part des support mobiles. L'utilisateur ne recevra pas de retour avant la fin de l'étude pour ne pas être influencer.

L'écran suivant est disponible pour spécifier l'état émotionnel grâce à un questionnaire SAM[2]. Le questionnaire demande de décrire l'émotion entre 1 et 9 sur trois critères : le degré de bonheur, le degré d'excitation et le degré de contrôle de soi-même. Les chercheurs ont fourni ce modèle pour permettre de faire ressortir plusieurs liens entre différents états émotionnels. Cela permet également de ne pas mettre une étiquette sur l'émotion et de ne pas retrouver celle qui la définit.

Puis dans une dernière étape, le sujet va compléter les informations du contexte dans lequel il se trouve (lieu, bruit ambiant...).

Au cours des 15 jours d'études, chaque sujet va devoir assister à trois entretiens avec les chercheurs. Puis au milieu et à la fin de l'étude, chaque utilisateur donne son avis sur l'étude, commente les gestes et les émotions enregistrées. Les chercheurs leurs ont également demandé sur quel genre d'application ils souhaiteraient voir apparaître l'identification émotionnelle, quels seraient les avantages et les inconvénients.

Une fois toutes les données récupérées, les chercheurs les ont analysés selon l'espace défini par trois axes :

- x : projection de l'accélération de gauche à droite du support, sa dérivée et la durée
- y : projection de l'accélération de haut en bas du support, sa dérivée et la durée
- z : projection de l'accélération d'arrière en avant du support, sa dérivée et la durée

Ils ont récoltés 188 exemples valides des 12 sujets. Les chercheurs ont trié les données par pertinence en examinant le geste, l'émotion décrite et l'environnement. Puis les chercheurs ont identifié dans quelles émotions certains gestes étaient caractéristiques.

Enfin, Ils ont réalisé une étude de Pearson sur les données recueillies.

L'excitation est définie comme la plus forte émotion avec 97 descripteurs.

II - Le contexte d'usage

L'importance de l'analyse du comportement dans les systèmes informatiques a déjà montré son importance pour adapter l'interaction et permettre aux applications d'augmenter leur performance ou la satisfaction de l'utilisateur ou pour communiquer des émotions subtiles à d'autres. Il existe de nombreuses plateformes avec des tailles, des outils et des fonctionnalités différentes. La problématique veut permettre d'identifier les émotions dans le plus de contextes d'usages possibles.

L'identification des gestes se fera seulement avec le support comprenant l'application qui l'utilise. Cela permet d'éviter un coût pour un appareil supplémentaire et de ne pas être encombré de quelque chose en plus. La solution sera donc abordable pour tous les utilisateurs ayant un support adéquate.

L'analyse des gestes aura besoin d'un support tactile et n'utilisera aucun autre capteur. Le support tactile n'engendre aucune contrainte au niveau de l'environnement. L'utilisateur devra juste enlever ses gants si ceux ne sont pas des gants reconnaissables par le tactile. Contrairement à des capteurs comme la caméra ou même l'audio, la plateforme pourra être utilisée dans des lieux avec du bruit ou au milieu d'une foule.

L'étude veut pouvoir donner une solution pour les supports fixes et mobiles afin d'être utilisable en mouvement ou sans se déplacer. Par contre si l'application utilisant l'identification émotionnelle a besoin d'internet, l'application sera disponible seulement dans les environnements capables de capter un réseau (ex : non disponible dans le métro).

L'étude sera disponible pour tous les utilisateurs utilisant l'application qui contient la fonctionnalité d'identifier l'émotion selon les gestes relevés sur le support tactile. Par exemple, si l'application est un outil professionnel, tous les utilisateurs visés par cette application seront également les utilisateurs visés par l'étude. De même, si une application est destinée aux enfants de 10ans, ils seront également les utilisateurs visés par l'étude.

Les utilisateurs doivent au moins être à l'aise sur les supports tactiles et avoir le profil des utilisateurs visés par l'application.

Le tactile est maintenant disponible sur de nombreux supports (ex : smartphone, tablettes). Cette étude serait donc un moyen pas cher, discret pour récupérer les émotions.

III – Le moment

III.1 – A la conception

Le problème posé est de fournir pour les applications ubicomp la possibilité d'identifier l'émotion à l'aide de l'analyse des gestes. Mais cette solution doit bien évidemment s'appliquer à tous les supports. Il va donc falloir que le code soit réutilisable pour chaque application voulant le mettre en place.

La solution dans cet article va permettre de créer un module à inclure dans le code. Le module permet d'être appliqué à tous les supports et de diminuer le coût de développement.

III.2 – A l'exécution

Une fois l'identification de l'émotion trouvée, l'application pourra prendre en compte cette information et adapter dynamiquement son interface.

La problématique sera incluse au niveau de la conception, elle n'a pas d'interface, de tâches visibles par l'utilisateur. Il ne nécessitera pas de migration particulière au niveau de l'exécution.

De plus, l'identification des émotions par les gestes dans l'application de l'étude demande à l'utilisateur d'exprimer, dans la première fenêtre, son émotion sur l'écran. L'utilisateur n'est pas contraint dans ses mouvements. Cela permettra aux utilisateurs dans de futures applications de conserver leurs habitudes et de ne pas apprendre des gestes pour informer l'application de leurs émotions.

IV – Les solutions

IV.1 – Amélioration de la solution mise en place pour l'étude

Lors de l'étude, les chercheurs ont mis en place une application afin de collecter des données pour analyser les gestes sur le support 2D et identifier l'émotion du sujet. Le modèle final proposé par les chercheurs est l'application de la figure 1. Cette solution a été présentée dans la partie « Déroulement de l'étude ».

Les résultats obtenus par l'étude ont mis en avant certaines perspectives à améliorer. Il faut avant tout, récolter plus d'échantillons pour améliorer les résultats et utiliser des méthodes comme la classification qui exigent un plus grand nombre de valeurs.

Maintenant que des premiers descripteurs ont été reliés à des émotions, il serait possible d'effectuer

une étude par apprentissage. Pendant que le sujet répond à l'étude, l'application pourra analyser ses gestes en arrière-plan. Une fois les questions habituelles finies, l'application pourra fournir trois émotions classées par ordre de pertinence et la personne notera la qualité du résultat.

Par exemple, pendant les interactions l'application identifie de la colère à 97% de corrélation avec le modèle enregistré, du stress à 95% et de la tristesse à 94%. Si la personne est triste et en colère, elle pourra noter la colère et la tristesse à 100% d'exactitude et 0% pour l'émotion de stress.

Au fur et à mesure, les modèles de reconnaissance s'enrichiront. Il est préférable de proposer trois choix (voir plus selon les premiers résultats) car l'application n'est pas assez développée pour proposer qu'une seule émotion. La probabilité de fournir l'émotion exacte pour l'instant est assez faible.

Enfin, les résultats montrent que les sujets n'ont pas beaucoup bougés le curseur dans le questionnaire SAM de l'application. Cela a réduit l'utilisation de ces résultats. Il aurait fallu proposer les échelles sans valeurs par défaut, ce qui obligerait le participant à préciser les valeurs plus proches de son état.

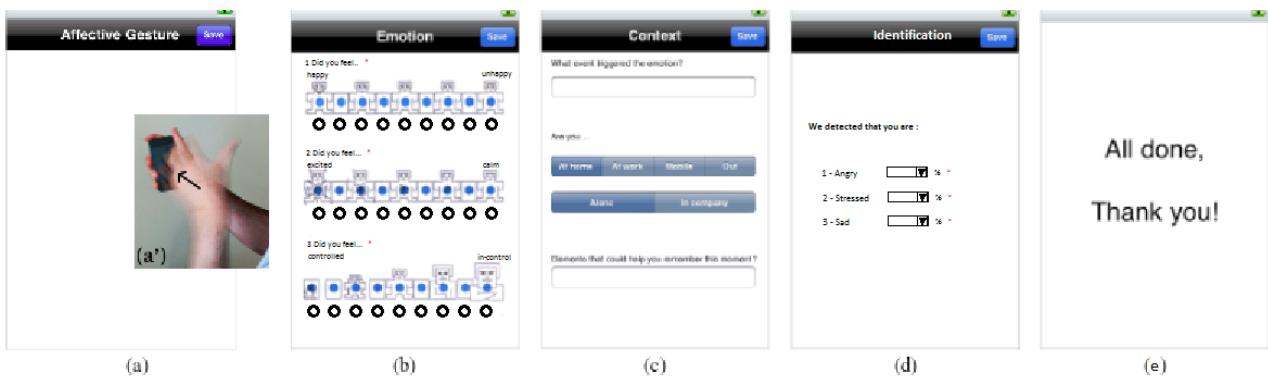


Figure 2 : Nouveau modèle final

A l'aide de ce nouveau modèle finale, nous pouvons remonter en abstraction afin d'en retirer le modèle concret, le modèle abstrait et le modèle de tâches / concepts.

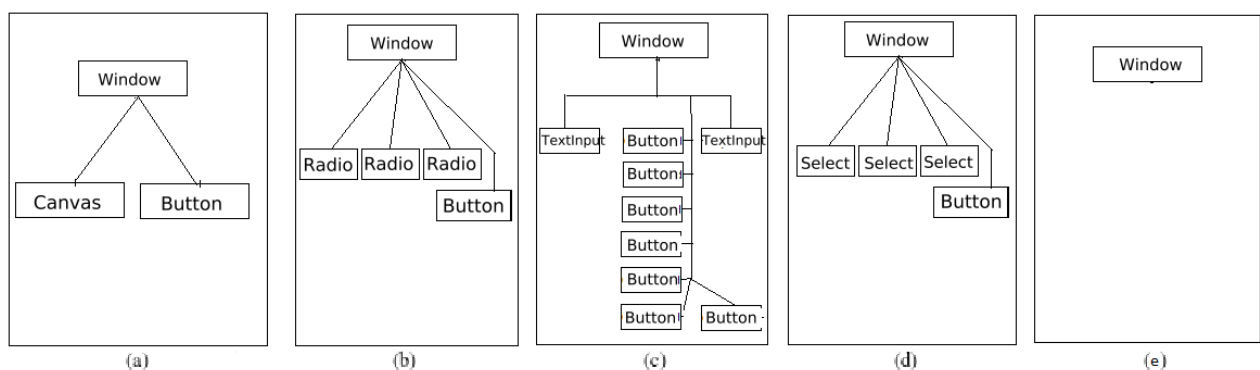


Figure 3 : Modèle concret

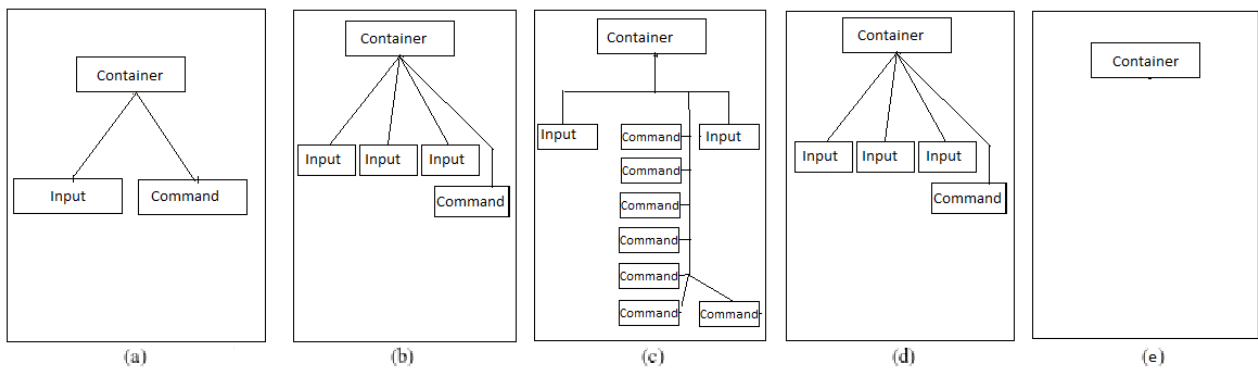


Figure 4 : Modèle abstrait

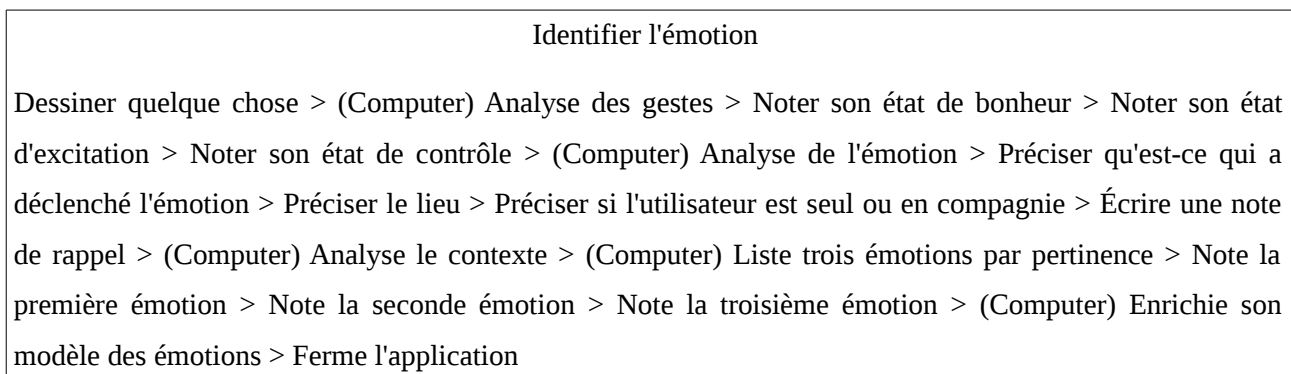


Figure 5 : Modèle des tâches

Le but principal de l'application est d'identifier l'émotion. Pour cela plusieurs interactions se succèdent. Le sujet doit dessiner quelque chose, noter son état de bonheur, excitation et contrôle. Puis il précise ce qui a déclenché cette émotion, le lieu où il se trouve et s'il est en compagnie. Il doit ensuite écrire une note en aide mémoire, noter les trois émotions proposées et fermer l'application.

IV.2 – Les solutions pour de futures applications

Les résultats de l'étude seront utiles pour les concepteurs de système ubicomp[3] et les développeurs de systèmes pour comprendre et identifier les gestes affectifs dans leurs applications de manière simple, pas cher et non intrusive.

Lorsqu'une version complète de la reconnaissance des émotions sera disponible, les applications pourront intégrer le module dans une application. Les développeurs incluraient l'analyse des gestes comme une entrée pour adapter leurs interactions selon l'état de l'utilisateur.

Exemples d'utilisations :

- auto-surveillance des états émotionnels afin de se contrôler
- spécifier une émotion à une application de communication, au lieu de taper des émoticônes
- application dynamique qui s'adapte à l'émotion de l'utilisateur : Si l'utilisateur commence à s'impatienter, l'application pourrait lancer une autre interaction (ex : jeu). Lorsque l'utilisateur aura l'air d'être fatigué, l'interaction pourrait devenir plus stimulante.

- Analyser le comportement des utilisateurs lors de l'utilisation de l'application afin de l'améliorer

V - Avis

V.1 - Avantages

A la fin de l'étude, 249 gestes ont été recueillis et 104 d'entre eux ont une corrélation à au moins une des dimensions affectives rapportées par les sujets.

Cette première étude a permis d'identifier des tendances dans des catégories particulières de gestes, menant à des études futures plus ciblées. Il a également servi à construire un premier modèle d'identification.

Les résultats de cette étude s'ouvriraient sur un large domaine d'utilisations. Les solutions expliquées précédemment ne sont qu'une partie de tout ce que l'on pourrait faire.

L'avantage premier de cette étude est l'absence de contraintes. L'analyse n'a pas besoin de support supplémentaire, il est donc intégrable dans toutes les applications des supports tactiles. Il n'y a aucun apprentissage de gestes, l'utilisateur est libre de ses gestes, il peut utiliser l'application spontanément.

De plus, l'analyse peut se faire en arrière-plan et ne pas être visible par l'utilisateur. Cette particularité permettra aux développeurs de pouvoir analyser leur application ou adapter dynamiquement l'interface.

V.2 - Inconvénients

Cette première étude manque de précision dans les corrélations. Pour commencer, la quantité d'échantillons n'est pas assez importante, il aurait fallu faire une étude sur une période plus longue ou augmenter le nombre de participation par jour afin d'obtenir plus d'échantillons.

L'absence de consignes sur la partie geste affectif a freiné les sujets. Il serait préférable de préciser aux sujets d'exprimer leur émotion par leurs gestes (dessin, écriture, forme...) car plusieurs sujets ont signalé qu'ils n'avaient pas toujours d'idées de gestes.

Les résultats pourraient être affinés en se concentrant sur l'étude de certains types de gestes et étudier comment les différentes façons d'exécuter un seul type de geste peut se rapporter à des émotions.

L'introduction de nouveaux objets à faible coût et non intrusifs pourrait augmenter la précision des résultats (ex : capteur de pression). Le gyroscope pourrait également être étudié, car le gyroscope est maintenant de plus en plus répandu dans les appareils mobiles et l'orientation de la plateforme a déjà prouvé des corrélations avec les catégories d'émotion. Par exemple, lors d'un jeu entre deux utilisateurs, l'inclinaison du support a été corrélée au plaisir de jouer.

Le modèle d'identification d'une émotion n'est pas visible sur l'IHM (Interface Home Machine), il n'y a donc pas d'inconvénient spécifique à ce module au niveau de l'interface.

Conclusion

Dans ce rapport, nous avons présenté les résultats d'une étude visant à identifier les émotions exprimées par les utilisateurs à travers les gestes de mouvement 3D sur une surface mobile 2D. Un geste affectif est lié à plusieurs descripteurs. Parmi 249 descripteurs des gestes recueillis, 104 d'entre eux présentaient une corrélation significative à au moins une des dimensions affectives rapportées par les sujets.

A la fin de cette étude, le nombre d'échantillons recueillis ont permis d'identifier des domaines prometteurs. Un modèle préliminaire a été mis en place pour identifier les descripteurs dans des catégories particulières de gestes.

Ce travail est une première étape vers l'identification discrète et peu coûteuse des états affectifs d'un utilisateur. Il est intéressant car son approche pour les systèmes ubicomp peut être largement déployée et répondre à une forte demande.

Lexique :

[1] Environnement Ubicomp : est le concept que l'informatique peut se trouver dans n'importe quel objet, n'importe où et dans n'importe quel format.

[2] SAM : Self Assessment Scale

[3] Système Ubicomp : système informatique sous n'importe quel format et n'importe quel objet.