



MEMOIRE de PROJET TECHNIQUE

PRONTO ACCESSIBLE

Février 2008

Christophe Gaultier Amaury Noirclère Céline Penaud Martine Ronat

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons à remercier les personnes qui nous ont soutenus, nous ont aidés directement ou indirectement, et qui ont contribué à la réussite de ce projet :

- M. Jaime Lopez Krahe et Mme Pascale Pousset, pour leur excellent encadrement dans le cadre du Master Technologies et Handicap ;
- Les étudiants des Universités de Grenoble qui ont pris part aux entretiens et évaluations du logiciel.
- L'équipe de Wimba qui s'est intéressée à l'intérêt de rendre ses outils accessibles pour tous, en particulier Bruno Van Haetsdaele, Byron Brewer, Marlen Rattiner et James Tomson pour le temps passé à planifier, développer, tester les fonctionnalités rendues accessibles dans Pronto.
- Aurélia Rives, pour sa participation au début du projet et ses recherches.

RESUME

Pronto est un logiciel de messagerie instantanée, distribué par la société Wimba aux Etats-Unis. Il est utilisé en particulier dans un cadre universitaire et destiné à la communication par « chat » ou clavardage, et à la communication orale, entre étudiants, professeurs et administration des universités américaines.

Dans le cadre du projet technique du Master « Technologies et Handicap », nous avons étudié le fonctionnement de ce logiciel, de manière à l'adapter pour le rendre accessible aux personnes handicapées, en particulier à celles ayant un handicap visuel ou moteur. Pour rendre le processus accessible de bout en bout, nous avons également évalué l'accessibilité des pages web à partir desquelles l'étudiant doit préalablement créer son compte personnel et télécharger le logiciel. Ces pages ont été adaptées pour répondre aux normes d'accessibilité internationales.

Notre équipe était constituée de deux ingénieurs en informatique, travaillant pour la société Wimba à New York, une ergothérapeute travaillant à l'accueil des étudiants handicapés au sein des universités de Grenoble, et une spécialiste marketing des technologies de l'information et de la communication, basée à Mexico.

Pour analyser l'accessibilité du logiciel, des entretiens ont été menés auprès d'étudiants des universités de Grenoble, présentant des handicaps divers. Les résultats de ces entretiens, ainsi qu'une analyse plus générale de l'existant, nous ont permis d'identifier les fonctions inaccessibles du logiciel, telles que la sélection des onglets de contacts ou le lancement d'un appel vocal.

Notre stratégie d'adaptation du logiciel a été basée sur un meilleur accès au clavier des fonctions identifiées. En effet, nos études nous ont permis de conclure qu'un bon accès au clavier permettrait l'utilisation du logiciel avec 80% des aides techniques les plus couramment employées par les personnes handicapées. Nos propositions d'adaptation du logiciel ont été axées sur la création de nouveaux raccourcis au clavier, ainsi que la création de menus et/ou sous-menus, accessibles par exemple par défilement et contacteurs ou par l'utilisation de synthèse vocale. Nous avons donc rédigé des spécifications en ce sens, qui ont été pré-approuvées par la société Wimba et seront implémentées, par les développeurs de l'entreprise spécialistes C++ et Qt, dans la prochaine version du logiciel 2.1, disponible courant Mai 2008.

Les pages web ont été adaptées selon les normes de la Section 508 et la WCAG Priorité 1. En particulier, nous nous sommes attachés à améliorer la sémantique du code et à mettre la syntaxe en concordance avec les normes W3C. Ceci supposait par exemple de veiller à l'ajout de descriptifs pour les images utilisées, à une navigation possible sans Javascript activé, ou à une navigation au clavier.

Notre intention était de livrer la nouvelle version du logiciel, testée par des utilisateurs avant le 22 Février 2008. Du fait des contraintes liées d'une part à notre situation géographique, d'autre part à la nécessité de faire concorder notre travail avec le processus inhérent à celle d'un logiciel déjà en production, nous avons décidé de livrer à cette date les spécifications de Pronto accessible. Nous avons planifié la phase de développement des fonctions spécifiées ainsi que des évaluations utilisateurs pour compléter le projet avant fin Juin 2008.

TABLES DES MATIERES

1	INTRODUCTION.....	6
1.1	PRESENTATION DE WIMBA	7
1.2	PRESENTATION DE PRONTO.....	7
1.3	GLOSSAIRE	8
1.4	OBJECTIF DU PROJET	9
1.5	POPULATION CIBLE	9
2	ANALYSE DE L’EXISTANT.....	10
2.1	PRINCIPALES AIDES TECHNIQUES UTILISEES PAR CES POPULATIONS ET RETENUES POUR NOTRE ETUDE	10
2.1.1	<i>Handicap visuel : aveugles et malvoyants</i>	10
2.1.2	<i>Handicap moteur</i>	10
2.2	ENTRETIENS AVEC LES UTILISATEURS	11
2.2.1	<i>Entretiens avec les utilisateurs</i>	11
2.2.2	<i>La procédure et l'objectif :</i>	11
2.2.3	<i>Les résultats des sept entretiens réalisés :</i>	11
2.3	EVALUATIONS UTILISATEURS AVEC PRONTO V1.5	12
2.3.1	<i>Le scénario :</i>	12
2.3.2	<i>Les procédures au clavier :</i>	12
2.3.3	<i>Les évaluations utilisateurs :</i>	12
2.3.4	<i>Résultat de l'évaluation avec JAWS.....</i>	13
2.3.5	<i>Résultat de l'évaluation avec ZoomText</i>	13
2.3.6	<i>Résultat de l'évaluation avec Dragon Naturally Speaking</i>	14
2.4	ETUDE DE L’ACCESSIBILITE DES PAGES WEB (CREATION DE COMPTE ET TELECHARGEMENT DU LOGICIEL)	15
2.5	SOLUTIONS ET ORIENTATIONS	16
2.5.1	<i>Accessibilité des pages web.....</i>	16
2.5.2	<i>Logiciel Pronto</i>	16
2.5.3	<i>Conclusion</i>	16
2.6	ORGANISATION	17
2.6.1	<i>L'équipe</i>	17
2.6.2	<i>Livrables</i>	17
2.6.3	<i>Planning du projet</i>	17
2.6.4	<i>Organisation pratique de l'équipe et répartition des tâches</i>	19
3	DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU PROJET.....	20
3.1	PERIMETRE, DOMAINE COUVERT PAR LE PROJET.....	20
3.2	ACTEURS	21
3.3	LISTE DES EXIGENCES.....	22
3.4	MODELISATION	23
3.4.1	<i>Description des cas d'utilisation</i>	23
3.4.2	<i>Diagrammes de cas d'utilisation</i>	23
3.4.3	<i>Description détaillée des cas d'utilisation</i>	25
4	REALISATIONS	29
4.1	SPECIFICATIONS	29
4.1.1	<i>Pages web accessibles : modifications à implémenter.....</i>	29
4.1.2	<i>Pronto Accessible.....</i>	29
4.2	REALISATION	30
4.2.1	<i>Modifications Web Accessible.....</i>	30
4.2.2	<i>Développement de Pronto Accessible.....</i>	32
4.3	EVALUATIONS.....	32
4.3.1	<i>Evaluations utilisateurs</i>	32
4.3.2	<i>Modifications éventuelles</i>	32

5	LE DEROULEMENT DU PROJET ET LE FUTUR	33
5.1	DEROULEMENT DES PHASES DU PROJET.....	33
5.2	LES DIFFICULTES RENCONTREES	34
5.2.1	<i>Retards liés aux mouvements sociaux.....</i>	<i>34</i>
5.2.2	<i>Contraintes liées à l'utilisation d'un logiciel distribué commercialement.....</i>	<i>35</i>
5.2.3	<i>Contraintes liées à la gestion du groupe à distance.....</i>	<i>35</i>
5.3	PLANIFICATION DES TACHES FUTURES	36
6	CONCLUSION.....	38
7	ANNEXES	39
7.1	ANNEXE 1 : GUIDE D'ENTRETIEN	39
7.2	ANNEXE 2 : TABLEAU RECAPITULATIF DES ENTRETIENS ET EVALUATIONS	41
7.3	ANNEXE 3 : EXEMPLES DE DIAGRAMMES DE SEQUENCE	42
7.4	ANNEXE 4 : ORGANISATION DU PROJET	44

1 INTRODUCTION

Le développement au cours des dix dernières années des technologies de l'information et de la communication a révolutionné notre manière d'interagir. De nouveaux modes de communication se sont créés autour de la téléphonie mobile, de l'envoi de messages textes (SMS), ou encore de la communication via internet avec l'explosion de l'utilisation des messageries instantanées et de la communication par « chat » ou clavardage et la voix sur IP (VoIP).

Ces outils présentent pour les personnes handicapées une opportunité de faciliter leur intégration dans la société. En effet, ils permettent la création de nouveaux modes de travail, plus flexibles. Un exemple spécifique est celui de l'enseignement à distance. L'utilisation de ces technologies améliore l'efficacité des cours en permettant une meilleure interaction entre étudiants, professeurs et administration. Les technologies de dialogue par internet, de suivi des cours en direct ou en différé, permettent aux étudiants de s'organiser de manière plus flexible, à la fois dans la gestion de leur temps, mais aussi en leur offrant la possibilité de ne pas être présent physiquement lors des cours. Cela permet, par exemple, aux personnes handicapées de gérer plus facilement leur emploi du temps en fonction des contraintes spécifiques auxquelles elles sont confrontées, comme l'accessibilité physique des lieux, ou la nécessité d'intégrer des rendez-vous médicaux dans leur calendrier hebdomadaire. Les outils de messagerie leur permettent alors de communiquer plus facilement avec les étudiants de leur groupe ou avec les membres de leur université.

Si ces technologies peuvent contribuer à un meilleur accès à l'éducation et à l'information, elles peuvent cependant être une arme à double tranchant. Les logiciels et matériels communément développés pour l'usage du grand public, sont rarement conçus dans un esprit d'accès pour tous ou de « design for all ». Les personnes handicapées, au lieu de profiter du bénéfice potentiel de ces technologies, se trouvent alors davantage exclues, ne pouvant utiliser que partiellement ces outils.

Le projet Pronto Accessible s'est intéressé à cette problématique. Il vise à rendre accessible aux personnes handicapées un logiciel de messagerie instantanée, conçu en particulier pour l'utilisation dans un cadre universitaire. Notre choix s'est logiquement porté sur le logiciel Pronto, développé par l'entreprise Wimba, pour laquelle travaillent deux des étudiants du projet. Après discussion avec les dirigeants de Wimba, nous avons reçu l'autorisation de travailler à l'accessibilité de ce logiciel, et la confirmation que les modifications recommandées seraient mises en place dans les versions futures du logiciel.

Notre objectif est de livrer une version accessible de ce logiciel, qui sera disponible gratuitement par téléchargement, pour toute personne souhaitant en faire usage, à la fin du projet.

1.1 Présentation de Wimba

Wimba est une entreprise dont la seule préoccupation est l'éducation et le principe suivant lequel les personnes apprennent plus rapidement lorsqu'elles sont physiquement présentes ensemble. Leurs logiciels collaboratifs, développés pour le marché de l'éducation en ligne, permettent aux institutions de lier technologie et pédagogie en ajoutant une grande valeur aux serveurs de gestion de cours utilisés par les universités, grâce à la mise en oeuvre de méthodes prouvées de systèmes d'apprentissage professeur-élève. Les solutions intuitives de Wimba permettent aux éducateurs et à leurs élèves d'enseigner et d'apprendre facilement en ligne, en direct par messagerie instantanée et grâce à l'apport de la voix dans les cours, et bien plus encore. L'engagement de Wimba dans l'éducation et la continuelle collaboration avec les professeurs guident le développement des produits.

Wimba est une entreprise franco-américaine fondée en 2004. Le siège est basé à New York, avec des bureaux en Angleterre et en France à Sophia-Antipolis (06). Plus de 150 employés y travaillent. La conférence annuelle Wimba Connect à Orlando du 3 au 5 Mars 2008 sera l'occasion de montrer nos travaux et de rencontrer les utilisateurs.

1.2 Présentation de Pronto

Pronto est un logiciel existant, développé par la société Wimba, et diffusé au sein des Universités. Il s'adresse à des étudiants, afin de leur fournir un outil de communication instantanée avec les autres étudiants, les professeurs et l'administration de l'université.

Pronto possède des fonctions multimédias avancées de communication audio et bientôt de vidéo et de partage d'écran dans sa version 2.0.

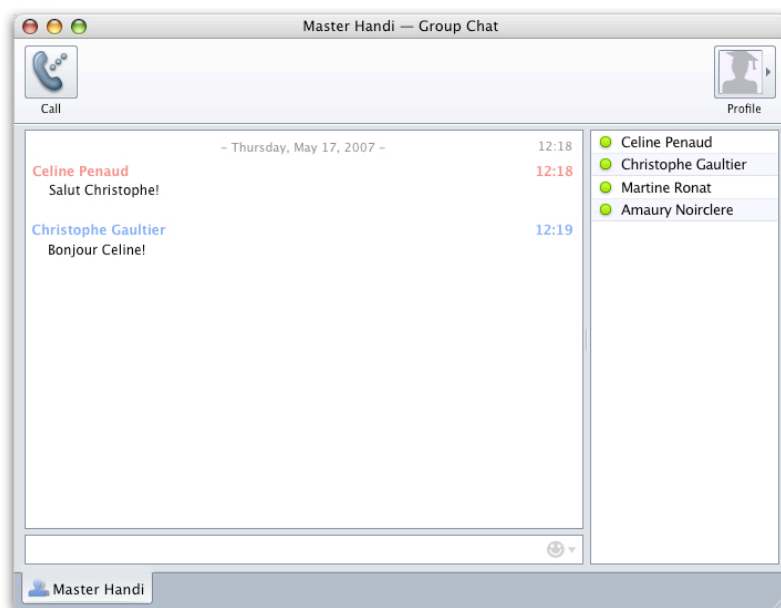
Un module Pronto est installé dans le serveur de gestion des cours (CMS) de l'université - les plus connus sont Blackboard, WebCT Vista, Moodle, Angel et utilisés par 95% des institutions américaines. Ce module communique la liste des élèves et des cours de l'université à la base de données centrale Pronto. Ainsi, lorsqu'un élève installe Pronto, sa liste de contacts est automatiquement remplie et contient tous ses camarades et ses professeurs.

L'utilisateur de Pronto doit au préalable se créer un compte depuis le site de son université. Un lien "*Create your Pronto account*" redirige l'utilisateur sur les pages web Pronto de Wimba, où l'utilisateur doit renseigner ses informations personnelles. Une fois le compte créé, l'utilisateur peut télécharger et installer le client Pronto sur sa machine. Par la suite, l'utilisateur peut modifier ses préférences et ses informations personnelles à travers l'interface web.

Le client Pronto est un client lourd développé en C++ avec le framework Qt, ce qui permet de distribuer Pronto simultanément pour Windows et pour Mac. Qt est une technologie en vogue dans l'industrie, c'est notamment le choix qu'ont fait les développeurs de Skype, un logiciel de messagerie concurrent.



Pronto- Ecran de liste des contacts



Pronto- Ecran de « chat » en groupe

1.3 Glossaire

MI, Chat : "Messagerie Instantanée", (IM, Instant Messaging, en anglais), plus communément appelée « chat ». Technique permettant à 2+ utilisateurs de communiquer de manière synchrone par envoi de texte. De nos jours par extension, le concept d'IM est enrichi de fonctions multimédias riches, telles que la voix (VoIP), la vidéo, l'envoi de fichiers ou le partage d'écran par exemple. « Chatter » signifie que l'on discute avec quelqu'un en s'envoyant des messages textes très courts très rapidement en utilisant un client d'IM.

Pronto : Service d'IM offert par la société Wimba.

Client, Logiciel client, Desktop software, Client Pronto : Logiciel installé sur la machine de son utilisateur. Un client d'IM est le logiciel permettant à l'utilisateur de communiquer à travers la zone de texte de la fenêtre du client. Il est gratuit pour l'utilisateur.

Serveur, Server, Serveur Pronto : Par extension, on parle du « côté serveur » pour désigner l'architecture logicielle et l'infrastructure matérielle assurant le fonctionnement d'un système distribué. Le serveur d'IM permet aux utilisateurs des clients d'IM de communiquer effectivement à travers le réseau.

Interfaces spécifiques : Regroupe les accès spécifiques utilisés par les personnes handicapées pour accéder à un ordinateur. Elles sont matérielles (souris, clavier, etc...), ou logicielles.

1.4 Objectif du projet

Dans le cadre du projet Pronto Accessible, nous souhaitons :

- **étudier l'accessibilité** de la version actuelle (V 1.5) pour des étudiants en situation de handicap,
- **l'adapter** pour qu'il soit utilisable avec des aides techniques spécifiques (cf détail plus loin). Nous ne développerons pas d'interface adaptée particulière, mais travaillerons sur la compatibilité de Pronto avec les principales aides techniques dont sont déjà équipés les étudiants (choix personnel, en fonction de leurs possibilités propres).

L'un des objectifs finaux du projet sera la mise en disponibilité du logiciel Pronto dans sa version adaptée (accessible) à toute personne souhaitant le télécharger pour l'utiliser. Un serveur de la société Wimba sera mis en place pour le téléchargement gratuit du logiciel.

1.5 Population cible

Notre population cible est constituée d'étudiants en situation de handicap, qui suivent un cursus universitaire. Les différentes typologies de handicap auxquelles nous nous intéresserons sont :

- Handicap **visuel** : étudiants aveugles ou malvoyants, qui ont des difficultés pour lire les données affichées à l'écran, et utilisent des interfaces spécifiques pour accéder au contenu de l'information.
- Handicap **moteur** : étudiants avec des difficultés motrices au niveau des membres supérieurs, qui rencontrent des difficultés dans la manipulation d'un clavier ou d'une souris standard, et qui utilisent des interfaces spécifiques pour remplacer ces accès.

Nous nous focaliserons sur ces deux typologies de handicap, qui sont des utilisateurs d'interfaces spécifiques. Pour les étudiants qui ont un handicap auditif (sourds ou malentendants), l'usage d'un logiciel de messagerie instantané (via du texte), leur offre un autre moyen de communiquer. Pour eux, ce sont les fonctionnalités du logiciel en elles-mêmes qui sont importantes, et ils n'utilisent pas d'interfaces spécifiques.

2 ANALYSE DE L'EXISTANT

2.1 Principales aides techniques utilisées par ces populations et retenues pour notre étude

Les aides techniques utilisées par notre population cible : des étudiants handicapés, inscrits à l'Université, pour accéder à l'informatique sont les suivantes :

2.1.1 Handicap visuel : aveugles et malvoyants

- **Screen-readers** : type JAWS pour Windows, et VoiceOver pour Mac OS X.
- **Lecteurs Braille**
- Logiciels **d'agrandissement et de synthèse vocale** : ZoomText Niveau 2 (Magnifier/Reader) pour Windows ; VisioVoice ou loupe et synthèse vocale par défaut pour Mac OS X

2.1.2 Handicap moteur

- **Interfaces matérielles** spécifiques qui remplacent la souris ou le clavier standard : type souris track-ball, joystick, ou autre système de pointage (ex : Track IR), clavier particulier ("ergonomique", ou de taille réduite).
Pour toutes ces interfaces matérielles : seule leur ergonomie est particulière, les procédures d'action restent identiques à celles prévues avec le clavier et la souris standard.
- **La reconnaissance vocale** : logiciel Dragon Naturally Speaking (Version 9) : alternative à l'utilisation du clavier et/ou de la souris : les manipulations physiques sont remplacées par la dictée dans le microphone, autant pour le texte : dictée "naturelle", en continu, et pilotage de l'ordinateur par des commandes vocales
- **Autres interfaces logicielles** :
 - Les claviers virtuels : Ex :
 - "Clavier visuel" intégré à Windows
 - Clavicom : libre, utilisation possible en mode défilement
 - Autres : Keyvit, Wivick, ... (liste non exhaustive)Le clavier est affiché à l'écran, et utilisé via la souris (ou autre dispositif de remplacement)
 - Les prédicteurs de mots :
 - Ex : Dicom : libre
 - Autres : Skippy, Penfriend, ... (liste non exhaustive)Au fur et à mesure de la saisie de caractères (sur le clavier physique, ou virtuel), les frappes suivantes sont anticipées, et des propositions de mots s'affichent.

2.2 Entretiens avec les utilisateurs

2.2.1 Entretiens avec les utilisateurs

Les entretiens ont été réalisés auprès d'étudiants actuellement inscrits à l'université sur le campus de Grenoble. Ils ont donc déjà passé les étapes précédentes dans leur scolarité (jusqu'au Bac).

Ils ont tous un projet d'études universitaires, et les aménagements nécessaires sont mis en place (au cas par cas, selon les besoins identifiés, en fonction de leurs capacités fonctionnelles et des particularités de la filière d'études choisie).

Le degré de handicap est variable, avec pour certains une grande dépendance, et un fort besoin de moyens de compensation. Sept entretiens ont été réalisés.

2.2.2 La procédure et l'objectif :

Un guide d'entretien a été établi (cf annexe 1).

L'objectif était d'obtenir des informations sur :

- leur utilisation une MI, ou pas. Et, si oui, laquelle, et leurs critères de choix.
- les difficultés qu'ils rencontrent dans l'usage de leur MI de manière autonome, avec leurs interfaces spécifiques
- les suggestions qu'ils ont à faire sur ce sujet

2.2.3 Les résultats des sept entretiens réalisés :

a) Utilisation et choix d'une MI :

- 2 étudiants n'utilisent pas de MI
- 5 étudiants utilisent une MI, dont :
 - 2 qui en utilisent plusieurs : MSN et Skype
 - 3 qui en utilisent une, dont 2 MSN et 1 Skype

Pour les 2 étudiants qui n'utilisent pas de MI :

- Etudiante 6 : n'en a pas l'utilité, ni l'envie. Par choix, elle communique par mails.
- Etudiant 2 : n'a pas eu "l'occasion" se s'y mettre. A peu de disponibilité, et cela, lui demandera un peu de temps (handicap lourd, et aides techniques multiples nécessaires, qui demandent un apprentissage). Il est intéressé, et voit un intérêt à utiliser une MI prochainement. Pour l'instant, il communique par mails et par téléphone.

b) Les fonctions utilisées :

Pour les 5 étudiants qui utilisent une MI :

- Tous utilisent fréquemment le message texte (chat)
- 4 utilisent fréquemment la conversation audio (contacts téléphoniques à l'étranger)
- 2 utilisent la conversation vidéo, très occasionnellement
- Tous l'utilisent pour communiquer avec des amis et de la famille. Aucun avec des professeurs. Un seul l'utilise pour communiquer avec d'autres étudiants de sa promo (les autres utilisent le mail)
- Aucun ne rencontre des difficultés dans l'utilisation autonome.

Le choix d'une MI est fait :

- En fonction de la MI utilisée par les contacts : tous utilisent alors plus couramment MSN
- Pour ceux qui communiquent par tel : choix de Skype, pour sa qualité audio

c) Conclusion des entretiens:

Le choix d'une MI est fait selon les critères :

- 1) d'avoir la même MI que les autres contacts de leur entourage
 - 2) de qualité pour les fonctions utilisées (au niveau audio essentiellement)
- L'ergonomie de l'interface et la compatibilité avec les aides techniques ne sont abordées qu'ensuite, et ne sont pas des critères de choix au départ. Cependant, ceux qui ont des interfaces spécifiques sont des utilisateurs plus occasionnels.

2.3 Evaluations utilisateurs avec Pronto V1.5

2.3.1 Le scénario :

Pour les évaluations, nous avons retenu le scénario d'utilisation suivant :

- lancer l'application
- se connecter (identifiant et mot de passe)
- écrire un message texte
- lancer une communication audio,
- Les deux premières actions sont des étapes incontournables, pour pouvoir utiliser les fonctions de l'application. Les deux suivantes sont les fonctions principales, et les plus fréquemment utilisées.

Les étudiants sollicités pour ces évaluations ont tous une bonne maîtrise de leur interface spécifique.

2.3.2 Les procédures au clavier :

En préalable aux évaluations utilisateurs, nous avons effectué des essais, pour manipuler Pronto uniquement via le clavier (sans utiliser la souris), sachant que pour ceux qui utilisent des interfaces particulières, c'est souvent une condition.

A ce stade, nous avons déjà identifié des lacunes dans Pronto : certaines fonctions ne sont pas du tout accessibles par le clavier : aucun accès possible par un Menu, ou un raccourci clavier :

- Passer de l'onglet "Contacts" à l'onglet "Classmates" parler à son interlocuteur lorsque la communication est établie (bouton "Talk", et bouton "Lock Talk", pour verrouillage)
- Terminer une conversation (bouton "Disconnect")

2.3.3 Les évaluations utilisateurs :

3 utilisateurs d'interfaces spécifiques ont testé Pronto V1.5 :

- Etudiant 3 : aveugle, avec JAWS
- Etudiante 6 : malvoyante, avec ZoomText
- Etudiant 2 : handicap majeur des membres supérieurs, avec Dragon Naturally Speaking Version 9 Pro

La procédure d'évaluation a suivi le scénario de base, excepté les fonctions déjà repérées comme étant impossibles sans la souris, en s'attachant à vérifier la compatibilité de Pronto avec les différentes interfaces.

Au-delà de la possibilité d'utiliser les fonctions, ces différentes évaluations ont apporté d'autres remarques, qui concernent plus l'ergonomie de l'application, et des "bugs" non détectés lors des premiers essais.

2.3.4 Résultat de l'évaluation avec JAWS

a) Rappel sur le fonctionnement de JAWS :

Jaws est un lecteur d'écran, sous Windows, dédié aux personnes aveugles. Les fonctions sont pilotées via le clavier, et la synthèse vocale guide l'utilisateur :

- Identification des zones actives (menus, fenêtre de saisie de texte, listes déroulantes, boutons,...)
- Echo oral des caractères saisis dans une zone de texte
- Lecture du texte qui est affiché à l'écran

Les raccourcis clavier sont utiles pour accéder directement à certaines fonctions. Certains sont associés à JAWS.

b) Conclusions :

Cette évaluation a montré des difficultés pour se repérer dans Pronto, avec le retour de la synthèse vocale :

- Différentes fenêtres ont la même appellation : ex : la 1^{ère} fenêtre de connexion a le même intitulé que celle de l'application elle-même : "Fenêtre Pronto"
- Certaines zones ont une dénomination incomplète : ex : dans la zone "identifiant" : la synthèse précise que c'est une zone de liste déroulante, mais pas que l'on peut saisir du texte.
- Le retour sonore avec la synthèse vocale est parfois absent : ex : dans la fenêtre de chat, quand l'interlocuteur répond : pas de signal sonore qui indique que le texte de l'interlocuteur s'est affiché à l'écran.
- Certaines fonctions ne sont pas renseignées dans les menus contextuels : ex : dans la fenêtre contact, quand le nom d'une personne est sélectionné, le menu contextuel ne propose pas d'ouvrir un chat "simple".

2.3.5 Résultat de l'évaluation avec ZoomText

a) Rappel sur le fonctionnement de ZoomText :

ZoomText un logiciel d'agrandissement de tout ce qui est affiché à l'écran (taux réglable). Lorsque l'agrandissement est activé, il s'agit ensuite de se déplacer (via des combinaisons de touches au clavier), car l'affichage des données à l'écran est partiel.

Des raccourcis sont associés à ZoomText : ex : "ALT +", pour augmenter le taux de grossissement sur une zone.

b) Conclusions :

Cette évaluation a montré d'autres bugs avec certaines touches du clavier :

- L'utilisation de la touche "ALT", (combinée avec la touche "+" ou "-" du pavé numérique, lors de l'utilisation des raccourcis affectés à ZoomText), a pour résultat d'activer le 1^{er} menu : Pronto, qui est alors mis en surbrillance. Ensuite, la touche "Echapp" n'a aucune action, et ne permet pas d'annuler cette sélection.
- Dans la fenêtre de conversation, le 1^{er} menu "File", ne comporte pas de lettre soulignée, pour être activée au clavier, en combinaison avec la touche "ALT". (les autres menus ont bien une lettre soulignée)

2.3.6 Résultat de l'évaluation avec Dragon Naturally Speaking

a) Rappel sur le fonctionnement de Dragon Naturally Speaking :

C'est un logiciel de reconnaissance vocale, qui permet de :

- Dicter du texte "naturellement" : les mots sont prononcés en continu, ainsi que tous les signes de ponctuation. La saisie de caractères isolés s'effectue en passant par un mode "épellation". Toute la mise en forme du texte est possible à la voix (mais cette fonctionnalité n'est à priori pas nécessaire en chat). Des commandes vocales sont prévues : par ex : [Corriger ça], lors d'une erreur de reconnaissance.
- Piloter toutes les commandes d'une application, soit :
 - Par des commandes directes : ex: [fermer la fenêtre], pour fermer une application
 - En énonçant les différentes étapes nécessaires via les menus pour arriver à une action : ex, dans Word : [Cliquer Format], puis [Police], etc...

b) Conclusions :

Toutes les commandes vocales "directes" pour appeler un menu, par exemple [Cliquer Pronto], ou [Cliquer Actions], ont pour résultat d'ouvrir la page Web de Wimba !

Pour certaines actions, l'activation par la voix est possible, en suivant les différentes étapes au clavier, mais très fastidieuse.

Exemple : pour sélectionner un contact :

- [Touche Tabulation] 2 fois, pour positionner le curseur dans la zone "Find"
- [Mode épellation], pour dicter des caractères : la prononciation naturelle du nom n'est pas toujours reconnue pour les noms qui comportent des accents (ou cela demandera d'abord de lui apprendre les noms, comme des mots nouveaux)
- [Les 1^{ères} lettres] du nom du contact
- [Touche Entrée], pour le valider et ouvrir la fenêtre de conversation

2.4 Etude de l'accessibilité des pages web (création de compte et téléchargement du logiciel)

La partie Web de Pronto Web user, est essentiellement constituée de formulaires, et de textes d'information. Rendre accessible un formulaire n'est pas une tâche facile, une première partie du travail se fait du côté de la conception, qui est dans l'entreprise attribuée à l'équipe de production. Amaury, avait déjà fait un travail avancé dans ce domaine. Il restait maintenant à implémenter correctement les pages en concevant le design. Nous allons donc voir par la suite, les solutions mises en place afin de rendre les pages de Kiwi user accessibles. Nous ne partons pas de zéro, nous avons donc la contrainte de garder après modification le même visuel. L'autre partie du travail sera de comprendre le code, et les composants utilisés à sa génération. Puis d'analyser les possibilités offertes par ce composant, et voir si on peut continuer à l'utiliser, ou si nous aurons besoin de le modifier.

Pronto Sign In
Welcome!

Sign in to access to your account settings and download Pronto.

Enter below your Pronto ID and password to sign in.


[Forgot your Pronto ID or password?](#)

[Don't have a Pronto account?](#)

Pronto ID:

Password:


[Support](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms of services](#) | [Feedback](#)
Copyright © 2007 Wimba, Inc. All rights Reserved.



Ecran de page d'accueil de Pronto Web user (avant modifications)

Pronto Settings
cgaultier | [Sign Out](#)
[My Pronto](#)
Welcome Christophe,

[Download Pronto](#) and start communicating with your classmates today! You can return to this page at any time to download Pronto to another computer.

[Download Pronto](#)  [Windows Vista, XP, 2000](#) [Mac OS X](#)

↓ [Pronto 1.5.0-G-57591 for Mac](#) (20.0 MB)

Account Settings		
Pronto ID:	cgaultier	delete my account...
Password:	*****	change password...
Email:	gaultier@polytech.unice.fr	change email...
Security Question:	[not shown]	change security question...

Ecran page de settings de Pronto Web user (avant modifications)

2.5 Solutions et Orientations

L'analyse des besoins a permis de dégager les fonctionnalités qui empêchent une utilisation adéquate du site web d'une part et du plug-in Pronto, d'autre part.

Pour permettre un meilleur accès à ces outils, voici les solutions envisageables :

2.5.1 Accessibilité des pages web

- Mise en conformité des pages web avec les recommandations du W3C concernant les priorités 1, 2, et 3 et les recommandations éventuelles.
- Nos objectifs sont : Etre valide avec les normes Section 508 et la WCAG Priority 1.
- Conformément aux règles définies dans les normes citées ci-dessus, il faut choisir un doctype XHTML spécifique défini par la W3C, et rendre le contenu HTML compatible avec ce dernier.
- Réécrire le code, afin qu'il soit plus lisible sémantiquement.
- Rendre la navigation clavier possible sur chaque élément contenu dans la page
 - Liens
 - Champs des formulaires, boutons de validation.
- Rendre le contenu plus compréhensible pour un lecteur d'écran.
 - Donner plus du sens à certaines parties du texte de l'application en définissant clairement les titres, les paragraphes, listes, etc.
 - Pouvoir lire le contenu de la page comme on lirait un livre
 - Ne pas utiliser de tableaux pour faire la mise en page.

2.5.2 Logiciel Pronto

- Création de raccourcis clavier pour les fonctionnalités non accessibles
- Création de menus déroulants ou de sous-menus pour accéder aux différentes fonctionnalités
- Correction des bugs identifiés
- Amélioration de l'ergonomie du logiciel à travers
 - Meilleure désignation des différentes fenêtres pour la lecture par les synthèses vocales, par l'ajout du contexte d'utilisation de la fenêtre. Par ex: "John Smith" deviendra "Chat – John Smith". La version 2.0 introduit la vidéo et le partage d'écran, ainsi nous aurons "Video – Jane Parker" ou encore "Appshare – Master Handi"
 - Retour sonore pour confirmer les actions prises par l'utilisateur
- Amélioration de l'interaction avec la dictée vocale.

2.5.3 Conclusion

Une adaptation totale du logiciel et des pages web associées serait un travail d'une grande ampleur. Lors de l'analyse fonctionnelle, détaillée ci-dessous, nous avons défini notre périmètre de travail en fonction des contraintes de temps et de ressources rencontrées. Les solutions et orientations sont décrites plus en détail au chapitre 3.

2.6 Organisation

Le projet Pronto Accessible a été confronté à un certain nombre de défis particuliers, probablement inhabituels dans le cadre du Master « Technologies et Handicap ». En particulier, notre équipe de projet était constituée entièrement d'étudiants à distance. D'autre part, le choix d'un logiciel en production, et commercialisé, s'il rendait le projet plus pérenne, apportait des contraintes spécifiques. Nous avons donc dû adapter notre organisation à notre situation particulière pour réaliser nos objectifs.

2.6.1 L'équipe

L'équipe de Pronto Accessible est constituée d'étudiants à distance. Elle est composée de :

- **Christophe Gaultier**, ingénieur en informatique, travaillant chez Wimba en tant que développeur, et basé à New-York,
- **Amaury Noirclère**, ingénieur en informatique, travaillant chez Wimba en tant que responsable des interfaces hommes-machine, et basé à New-York,
- **Céline Penaud**, spécialiste marketing et commerciale des technologies de l'information et de la communication, basée à Mexico
- **Martine Ronat**, ergothérapeute, travaillant au Service Accueil Handicap de Grenoble Universités, en tant que chargée de mission "Accessibilité au savoir".

Une répartition des compétences équilibrée existait au sein du projet, qui a compensé en partie les difficultés dues à l'éloignement géographique et les éventuelles difficultés de communication inhérentes à l'aspect virtuel des réunions.

2.6.2 Livrables

Notre intention était de livrer le 22 Février 2008, date de fin du projet au sein du Master « Technologies et Handicap », une version adaptée du logiciel Pronto et du site web associé, évaluée lors de tests avec des utilisateurs handicapés. En raison de contraintes que nous détaillerons dans les chapitres suivants, nous avons dû modifier notre organisation initiale, en accord avec M. Jaime Lopez Krahe et Mme Pascale Pousset, co-ordonnant le projet technique à Paris 8.

Un premier lot de livrables au 22 Février 2008 sera donc constitué de la version adaptée du site web et des spécifications pour l'adaptation du logiciel Pronto.

La date de livraison du second lot est prévue pour fin Juin, accompagnée d'une soutenance de fin de projet.

2.6.3 Planning du projet

Pour la mise en place du projet, six grandes phases structurelles et temporelles ont été définies. Elles sont présentées succinctement ici. Le déroulement du projet sera analysé au chapitre 5 de ce mémoire.

- 1) Analyse de l'existant et analyse des besoins
- 2) Analyse fonctionnelle
- 3) Spécifications
- 4) Développement
- 5) Evaluations avec utilisateurs
- 6) Recommandation pour une nouvelle itération si nécessaire.
- 7) Livraison du logiciel et du site-web adaptés, et maintenance finale.

1) Analyse de l'existant et analyse des besoins :

L'objectif de cette phase, décrite plus haut, était l'évaluation de la version actuelle de Pronto (V1.5) et des sites web associés, et de leur utilisabilité par des personnes handicapées. Elle a donné lieu à l'identification des fonctionnalités non accessibles du logiciel, et donc des éléments à modifier.

Cette phase planifiée du 9 Novembre au 21 Décembre 2007, s'est étendue jusqu'au 18 Janvier 2008, en raison de contraintes extérieures (mouvements sociaux, rendant difficile l'accès à des utilisateurs étudiants handicapés).

2) Analyse fonctionnelle

Lors de l'analyse fonctionnelle, nous avons détaillé les fonctionnalités du logiciel sur lesquelles nous allons travailler. L'objectif de cette phase était de définir avec précisions les modifications à effectuer dans le logiciel et sur les pages web.

Cette phase s'est déroulée du 17 Décembre 2007 au 25 Janvier 2008.

3) Spécifications

Les résultats de l'analyse fonctionnelle devaient être transcrits dans des spécifications formelles, pour la programmation des changements indiqués dans la prochaine version du logiciel Pronto, V2.1, ainsi que pour la prochaine version du site web.

Cette phase s'est déroulée du 24 Décembre 2007 au 26 Décembre 2007 pour le site web et du 22 Janvier 2008 au 7 Février 2008 pour le logiciel Pronto.

4) Développement

La phase de développement s'est effectuée en deux lots. D'une part, les modifications spécifiées pour le site web ont été développées par un membre de l'équipe, ayant accès au code. Elles ont été effectuées entre le 27 Décembre 2007 et le 16 Janvier 2008.

D'autre part, les modifications concernant le logiciel Pronto devaient être réalisées par les développeurs de la société Wimba, ayant accès au code et étant spécialistes en C++ et Qt. Cette phase sera réalisée entre Mars 2008 et Mai 2008.

5) Evaluations avec utilisateurs

Nous avons planifié des évaluations du logiciel adapté avec des utilisateurs handicapés. Ces évaluations sont dépendantes de la disponibilité de la version 2.1 du logiciel et de la mise en ligne du site web accessible. Nous avons prévu d'utiliser les mêmes sessions pour évaluer le site web adapté.

Elles auront lieu en Mai 2008, après livraison du logiciel, notre hypothèse actuelle étant basé sur une livraison de la version 2.1 le 2 Mai 2008.

6) Recommandation pour une nouvelle itération si nécessaire.

Suite aux évaluations, une phase d'analyse des commentaires reçus est prévue. Elle donnera éventuellement lieu à des recommandations, pour l'amélioration future du logiciel et du site-web. Cette phase de 3 jours aura lieu en Mai/Juin 2008.

7) Livraison du logiciel et du site-web adapté, et soutenance finale.

La livraison de la version adaptée du logiciel et du site-web, ainsi que la soutenance finale sont prévues pour fin Juin 2008. La date exacte reste à déterminer avec M. Jaime Lopez Krahe.

2.6.4 Organisation pratique de l'équipe et répartition des tâches

Dès la première réunion de démarrage, il a été établi qu'une réunion hebdomadaire serait tenue le vendredi à 20 heures, heure française, pour accommoder les emplois du temps de chacun et les contraintes de fuseaux horaires. Lors de ces réunions, un point sur les actions en cours et les futurs jalons était fait. Nous utilisons pour cette réunion le logiciel de communication Classroom de la société Wimba, qui nous permettait de dialoguer oralement sans contrainte de coût (puisqu'il utilise la voix sur IP) et de partager à l'écran les différents documents sur lesquels nous travaillions.

L'échange de documents s'est fait essentiellement par voie de courriers électroniques, même si un site de partage des différents documents avait été mis en place pour le projet.

En ce qui concerne la répartition des rôles, il est important de signaler que tous ont participé aux phases de définition du projet, d'analyse des besoins, de définition des modifications envisagées au logiciel Pronto. La répartition des rôles s'est cependant spécialisée sur les éléments suivants :

- Les entretiens avec des utilisateurs handicapés, à la fois dans la phase d'analyse des besoins, puis dans la phase d'évaluation des logiciels, étaient de la responsabilité de Martine Ronat, ergothérapeute.
- L'analyse des recommandations WCAG et de la section 508 pour l'accessibilité des pages web et la modification du code a été confiée à Christophe Gaultier.
- Les discussions au sein de Wimba avec les responsables produit de Pronto et la spécification technique des modifications à effectuer auprès des équipes de Wimba étaient de la responsabilité d'Amaury Noirclère.
- La planification du projet, l'organisation des documents et des soutenances étaient confiées à Céline Penaud.

3 DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU PROJET

3.1 Périmètre, domaine couvert par le projet

Notre souhait en débutant ce projet était le suivant : que Pronto soit accessible depuis la création du compte Pronto sur le web jusqu'à la sélection d'un camarade dans sa liste de contacts pour l'inviter à une conversation téléphonique.

Les entretiens effectués avec des étudiants handicapés utilisateurs d'interfaces spécifiques ont confirmé nos premières constatations : certaines fonctions du logiciel sont inaccessibles, car impossibles à activer sans l'utilisation de la souris.

Pour la réalisation du projet, nous avons dû prendre en compte deux types de contraintes :

- Contraintes de temps, liées aux délais exigés pour le projet technique.
- Contraintes de ressources. Notre travail de développement, concernant le logiciel Pronto, est directement lié aux ressources allouées pour son accessibilité par la société Wimba, à court terme, très limitées.

De ce fait, le périmètre choisi pour délimiter le projet a été restreint sur deux aspects essentiels :

- D'une part, nous avons décidé de concentrer notre travail sur l'accessibilité du logiciel au clavier, en complétant les accès manquants, et en créant des raccourcis directs. Les études faites pendant l'analyse des besoins ainsi que les entretiens avec les utilisateurs nous permettent d'évaluer qu'un bon accès au clavier doit permettre l'utilisation du logiciel avec 80% des aides techniques les plus couramment utilisées par les personnes handicapées.
- D'autre part, en ce qui concerne les fonctionnalités, nous avons choisi de donner la priorité aux fonctionnalités de « chat » et de « téléphonie ». Notre travail ne pouvait être appliqué à l'ensemble des fonctionnalités du logiciel. La finalité du logiciel est de permettre la communication et il nous a donc paru essentiel de nous concentrer sur les fonctionnalités les plus intéressantes pour l'utilisateur.

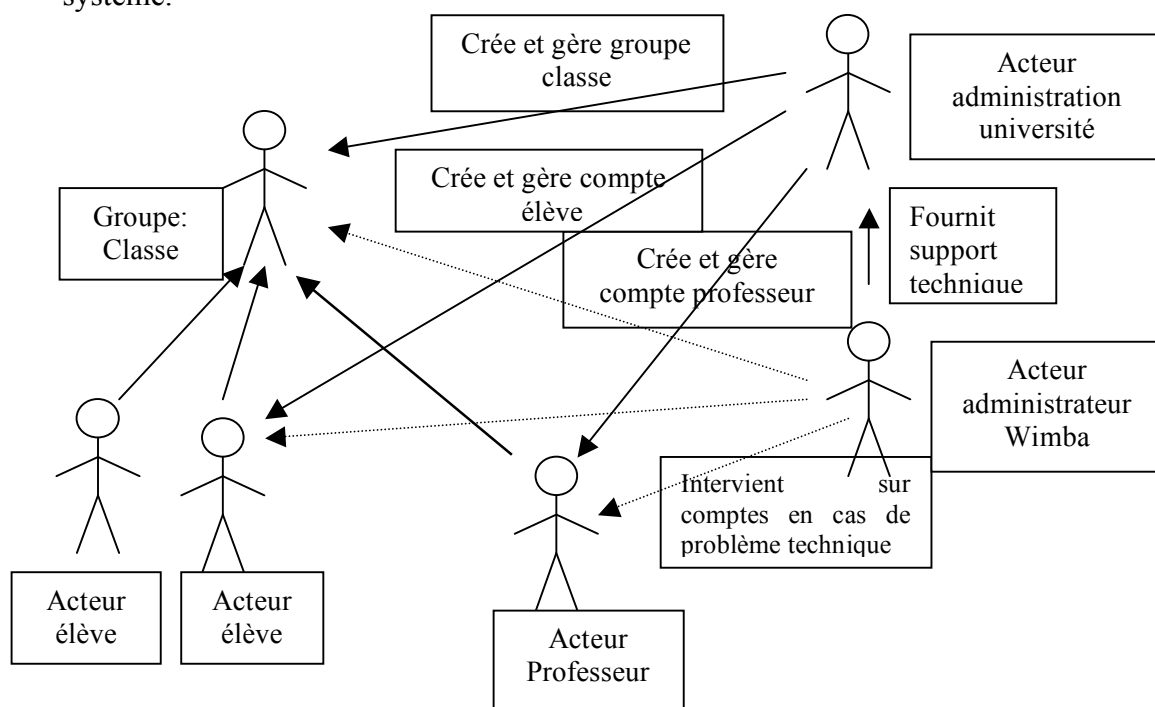
En ce qui concerne l'adaptation des pages web, de création de compte et de téléchargement du logiciel, nous disposons d'un ingénieur informatique au sein de l'équipe, en mesure de réaliser les modifications nécessaires et ayant accès au code. Les limites établies pour ce travail d'adaptation ont été de se conformer aux priorités 1 de la WCAG.

3.2 Acteurs

Les différents acteurs susceptibles d'utiliser Pronto Accessible sont :

- **l'Utilisateur** (Elèves et Professeurs) : il utilise Wimba Pronto pour dialoguer avec ses contacts et camarades de classe.
- **l'Administrateur Université** : il gère l'ensemble des utilisateurs et des cours de Pronto pour l'université qu'il administre. Il peut désactiver certains utilisateurs ou cours. Non concerné par le projet Pronto Accessible.
- **l'Administrateur Wimba** : il peut être soit :
 - Wimba PSM : A Wimba, les Professional Service Managers (service clientèle) sont chargés de configurer l'accès à Pronto pour les universités, et assistent leurs administrateurs dans l'activation du logiciel pour leurs serveurs. Non concerné par le projet Pronto Accessible.
 - Wimba TS : A Wimba, les Technical Support (support technique) sont chargés de répondre aux appels téléphoniques et emails des utilisateurs nécessitant assistance dans l'utilisation de Pronto. Ils peuvent intervenir dans la gestion globale des utilisateurs via une interface d'administration. Non concerné par le projet Pronto Accessible.

Le diagramme ci-dessous indique les relations des différents acteurs autour du système.



Note: Nous séparons ici volontairement l'acteur Professeur de l'acteur Elève. Si dans l'utilisation du logiciel client Pronto ces acteurs disposent exactement des mêmes fonctionnalités, le professeur possède en plus à travers l'interface web-user de Pronto la possibilité d'activer ou de désactiver sa classe. Une classe désactivée

n'apparaît pas dans la liste de contacts des élèves ou du professeur. L'interface web-user de Pronto est celle utilisée pour la création et la gestion du compte Pronto.

Dans le futur, il est probable que Pronto acquière davantage de fonctionnalités liées à l'aide à l'enseignement, c'est pourquoi il est nécessaire de considérer que l'on puisse accorder certains privilèges en fonction du rôle de l'utilisateur.

3.3 Liste des exigences

Le tableau ci-dessous indique la liste des exigences auxquelles Pronto Accessible devra répondre.

#	Exigence	Priorité	commentaire
1	Rendre accessibles les pages de création de compte Pronto.	M	L'utilisateur utilise un navigateur web, éventuellement équipé de logiciels d'assistance tiers.
2	Rendre accessibles les pages web de gestion de compte Pronto.	M	L'utilisateur utilise un navigateur web, éventuellement équipé de logiciels d'assistance tiers.
3	Rendre accessible l'écran de login du logiciel	H	
4	Rendre accessible la liste de contacts	H	
5	Rendre accessible le champ de recherche de contact	H	
6	Rendre accessible les onglets Contacts/Classmates	M	
7	Rendre accessible la fenêtre de chat	H	
8	Rendre accessible les contrôles de communication audio	H	

F : Priorité faible, M : priorité moyenne, H : priorité haute

Dans un souci de clarification, nous précisons que n'est pas incluse dans ce projet l'accessibilité des fonctions suivantes:

- les préférences du logiciel
- les pages d'administration de Pronto pour un administrateur.
- les possibilités de chat en groupe
- la gestion manuelle des contacts et des groupes (ajout, blocage, favoris...)
- les profils personnels des utilisateurs
- les notifications d'appel audio
- la gestion des statuts

3.4 Modélisation

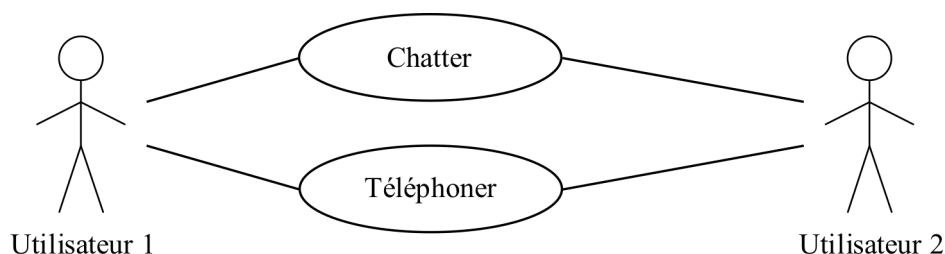
3.4.1 Description des cas d'utilisation

Voici les différents cas d'utilisation de Pronto que nous traitons dans ce projet :

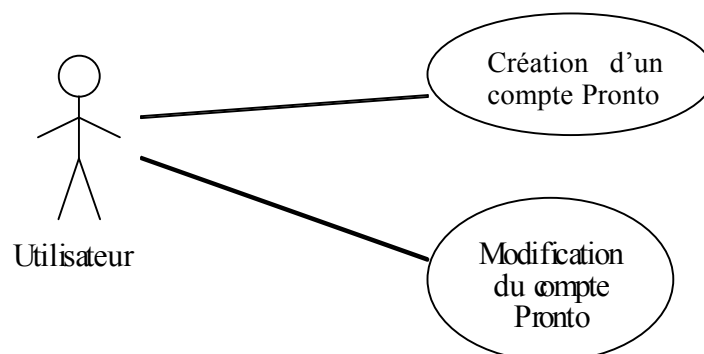
UC	Description générale	Priorité (F, M, H)
Chatter avec un autre utilisateur	L'utilisateur fait une recherche dans sa liste de contacts, sélectionne un autre utilisateur, ouvre une fenêtre de conversation, peut taper des messages et lire ceux de son interlocuteur.	H
Téléphoner à un autre utilisateur	L'utilisateur fait une recherche dans sa liste de contacts, sélectionne un autre utilisateur, puis démarre un chat vocal avec lui. Il peut écouter et parler avec son interlocuteur.	H
Créer son compte Pronto et télécharger le « plug-in »	L'utilisateur ouvre un navigateur Web et se connecte au portail de son université à partir duquel il clique sur « Create a Pronto account » et crée son compte. Après validation, il clique sur le lien de téléchargement de Pronto.	M
Modifier son compte Pronto	L'utilisateur choisit « Account Settings » dans le menu File de Pronto, ce qui ouvre sa page de paramétrage dans un navigateur web. Il peut ainsi modifier ses informations personnelles et paramétrer la liste de cours et contacts apparaissant dans le client Pronto.	F

3.4.2 Diagrammes de cas d'utilisation

Le diagramme ci-dessous présente les cas d'utilisation du « chat » et du téléphone :



Le diagramme suivant concerne l'utilisation du site web, avec d'une part la création de compte et d'autre part la modification de son compte.



3.4.3 Description détaillée des cas d'utilisation

Titre :	Chatter avec un autre utilisateur	
Acteurs :	Utilisateur A (instancie le chat), Utilisateur B (participe au chat)	
Description générale	L'utilisateur fait une recherche dans sa liste de contacts, sélectionne un autre utilisateur, ouvre une fenêtre de conversation, peut taper des messages et lire ceux de son interlocuteur.	
Description détaillée :		
Pré-condition (événement déclencheur)	Pronto est installé, lancé et connecté.	
Actions		
N°	Action acteur	Réponse système
1	L'utilisateur A ouvre sa fenêtre de contacts, en déroulant le menu « view », sélectionnant la ligne « Selected contact list », puis le sous-menu « contacts »	Ouverture de la fenêtre de contacts.
2	L'utilisateur A tape les premières lettres du prénom de l'utilisateur B.	La liste de contacts est filtrée et n'apparaissent que les contacts ayant un nom ou prénom débutant par les lettres entrées.
3	L'utilisateur A déplace sa sélection dans la liste filtrée en utilisant les touches fléchées haut et bas, afin de sélectionner l'utilisateur B.	Le contact précédent ou suivant est sélectionné dans la liste filtrée.
4	L'utilisateur A instancie un chat avec l'utilisateur B (touche entrée ou menu item « Send Instant Message »)	Une fenêtre de conversation est ouverte en premier plan. Le champ d'écriture de texte a le focus clavier.
5	L'utilisateur A commence son chat en écrivant son message puis en appuyant sur la touche entrée.	Une fenêtre de conversation s'ouvre en arrière-plan chez l'utilisateur B. Le message est affiché dans la zone de visualisation des deux utilisateurs.
6	Si l'écran en focus n'est plus celui de la fenêtre de chat (ex, utilisation d'une autre application en parallèle), l'utilisateur retourne sur la fenêtre de chat en déroulant le menu « Window », et en sélectionnant le sous menu « Show Chat Window », ou en tapant Ctrl + 2	La fenêtre en focus est celle de la fenêtre de Chat
Post-condition (état des objets et produits à la fin du processus)	Le message est affiché dans la zone de visualisation du Pronto des deux utilisateurs.	

Titre :	Téléphoner à un autre utilisateur	
Acteurs :	Utilisateur A (lance l'appel), Utilisateur B (répond à l'appel)	
Description générale	L'utilisateur A fait une recherche dans sa liste de contacts, sélectionne un utilisateur B, lance une communication vocale, puis échange des paroles avec son interlocuteur, qui l'entend et lui répond à son tour.	
Description détaillée :		
Pré-condition (événement déclencheur)	Pronto est installé, lancé et connecté. L'utilisateur B est en ligne.	
Actions		
N°	Action acteur	Réponse système
1	L'utilisateur A ouvre sa fenêtre de contacts, en déroulant le menu « view », sélectionnant la ligne « Selected contact list », puis le sous-menu « contacts »	Ouverture de la fenêtre de contacts.
2	L'utilisateur A tape les premières lettres du prénom de l'utilisateur B.	La liste de contacts est filtrée et n'apparaissent que les contacts ayant un nom ou prénom débutant par les lettres entrées.
3	L'utilisateur A lance un appel : CTRL+K sur le nom sélectionné, ou Touche Entrée sur le nom sélectionné (= ouvre la fenêtre de chat), puis ouvre le Menu Contacts, et sélectionne "Call"	Pour l'utilisateur A : dans la fenêtre de chat, le bouton Call est activé (vert). Pour l'utilisateur B : un bouton "Accepter l'appel de l'utilisateur A ?" s'affiche à l'écran.
4	L'utilisateur B accepte l'appel.	La fenêtre de chat s'affiche, avec le bouton "Call activé (vert).
5	L'utilisateur A parle : 1) ouvre le Menu Action, sélectionne "Open discussion", puis la ligne "Talk" (ou appui maintenu sur la touche CTRL). Ou 2) verrouille cette fonction : ouvre le Menu Action, sélectionne "Open discussion", puis la ligne "LockTalk" (ou touche CTRL + F8).	La liaison audio est établie.
6	L'utilisateur A termine la conversation : touche CTRL + K	Dans la fenêtre de chat, le bouton call redevient inactif (bleu)
7		
Post-condition (état des objets et produits à la fin du processus)	Pronto est lancé et inactif. L'appel téléphonique a bien été effectué.	

Titre :	Création de compte Pronto et téléchargement du plug-in	
Acteurs :	Utilisateur A	
Description générale	Un utilisateur se connecte par le biais du CMS de son école, au formulaire d'inscription de Pronto. Il remplit les différents champs de données, puis télécharge Pronto.	
Description détaillée :		
Pré-condition (événement déclencheur)	Utilisateur A a un compte sur le CMS d'une université, qui lui propose l'utilisation de Pronto	
Actions		
N°	Action acteur	Réponse système
1	L'utilisateur ouvre son compte sur le CMS de son école, il clique sur le lien « get Pronto ».	Ouverture de Kiwi Web User
2	L'utilisateur A peut créer un nouveau compte → 3 S'il a déjà un compte → 7	
3	L'utilisateur, rentre ses données personnelles, ou peut directement aller à la page de connexion, s'il a déjà rempli le formulaire préalablement.	-Erreur renvoyée en cas de mauvaise saisie -Validation du formulaire
4	L'utilisateur A arrive sur une page indiquant qu'un lien pour valider son compte a été envoyé à son adresse e-mail. L'utilisateur ouvre son client mail	Ouverture du client mail
5	L'utilisateur A clique sur le lien du mail	Ouverture du compte de l'utilisateur A dans kiwi Web User
6	L'utilisateur A clique sur le lien télécharger Pronto	Téléchargement de Pronto
7	L'utilisateur A rentre son identifiant, et son password	Ouverture du compte Pronto → 6
8		
9		
10		
Post-condition (état des objets et produits à la fin du processus)	Le logiciel Pronto est téléchargé sur l'ordinateur de l'utilisateur A	

Titre :	Modification du compte Pronto dans Web User	
Acteurs :	Utilisateur A	
Description générale	L'utilisateur se connecte, puis modifie ses paramètres.	
Description détaillée :		
Pré-condition (événement déclencheur)	Utilisateur A a créé un compte Pronto	
Actions		
N°	Action acteur	Réponse système
1	L'utilisateur ouvre la page d'enregistrement. Il rentre son identifiant, et son mot de passe.	Ouverture du compte Pronto
2	L'utilisateur A peut sélectionner, désélectionner les cours pour chacune des universités où il est enregistré.	Le système met à jour directement les données de l'utilisateur A
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Post-condition (état des objets et produits à la fin du processus)	L'utilisateur A a dans sa liste Pronto des nouveaux cours/ des cours en moins	

Des diagrammes de séquences ont été réalisés à partir des descriptions détaillées ci-dessus. Des exemples peuvent être trouvés en Annexe 3.

4 REALISATIONS

4.1 Spécifications

4.1.1 Pages web accessibles : modifications à implémenter

- Choisir un doctype
- Rendre les formulaires accessibles, ajouter des labels spécifiques pour chaque champ
- Modification, séparation du contenu : CSS et Javascript doivent être séparés du contenu HTML
- Ajout d'une hiérarchie dans les titres contenus dans la page.
- Modification du HTML de certains composants présents dans la page, ajout de listes.
- Épurier le code HTML, limiter la génération de tableaux.
- L'utilisation du Framework Java JSF côté serveur nous rend dépendants de ce dernier, certains bugs HTML ne seront corrigés que dans les versions à venir de cet outil.

4.1.2 Pronto Accessible

a) Sélection de l'onglet Classmates ou Contacts

Des éléments de menu sont ajoutés au menu 'Window':

- Contacts
- Classmates
- School (apparition dans Pronto 2.0)

L'action associée est la sélection de l'onglet du même nom dans l'interface de la fenêtre de contacts.

L'élément est grisé lorsque l'onglet est déjà celui sélectionné.

Un raccourci clavier supplée le menu: le même que pour passer d'un onglet à un autre dans la fenêtre de chat, soit ctrl-flèche (Windows) ou cmd-flèche (Mac).

Le raccourci clavier a un comportement cyclique, comme pour la fenêtre de conversation : ctrl-flèche droite quand l'onglet sélectionné est celui le plus à droite, sélectionne l'onglet le plus à gauche.

b) Sélection de la fenêtre de conversation

Ajout d'équivalents clavier et d'éléments de menu

En dessous de "Show Contact List" (ctrl-1/cmd-1), ajouter "Show Chat Window" (ctrl-2/cmd-2) pour afficher la fenêtre de chat. Cet élément est grisé lorsqu'aucune conversation n'est ouverte.

A la fin de la liste, ajouter la liste de toutes les conversations ouvertes. Actuellement seule la conversation de l'onglet sélectionné est disponible.

Ajouter au menu Window deux éléments de menu pour le passage à l'onglet de conversation suivant ou précédent, en explicitant le raccourci ctrl-flèche/cmd-flèche.

c) Rendre accessibles les contrôles de communication audio (parler)

Ajout d'équivalents clavier

- Rendre équivalent le clic prolongé sur le bouton 'Talk' et l'appui prolongé sur les touches 'Control' ou 'F8' du clavier.
- Rendre équivalent le clic sur le bouton 'Lock Talk' et la frappe de la combinaison de touches 'Control+F8' au clavier.
- Ajout d'un sous-menu à l'élément 'Call' dans 'Actions' pour y insérer l'élément 'Lock Talk'

d) Rendre accessible les contrôles de début et fin de communication audio

Ajout d'éléments de menu et équivalents clavier

- Utiliser la même combinaison de touches 'ctrl-K'/cmd-K' pour commencer ou déconnecter une conversation audio. En appel, changer l'élément de menu 'Call' (ctrl-K/cmd-K) en 'Disconnect' (ctrl-K/cmd-K)
- Ajouter deux éléments de menu 'Accept Invitation' et 'Decline Invitation' en haut du menu 'Actions' pour l'appelé. Ces éléments ont le même comportement que les boutons 'Accept' et 'Decline' des notifications d'appel.

4.2 Réalisation

4.2.1 Modifications Web Accessible

Kiwi web-user est un serveur d'applications développé par Wimba, destiné à centraliser les services applicatifs que Wimba propose. La conception Web se base sur des solutions open-source modernes et performantes afin d'optimiser le temps de conception de Kiwi web-user. le développement est basé sur le Framework JSF, permettant au programmeur de créer rapidement des composants HTML web dynamiques en seulement quelques lignes de code. Le gain de temps est appréciable, mais s'il est utilisé avec peu d'attention, l'outil JSF génère côté client un code HTML lourd, peu optimisé et peu accessible.

Kiwi web-user était à ses débuts construit à partir de code JSF générant un HTML peu accessible, et difficile à maintenir ultérieurement. Une première partie du travail de Christophe fut de se documenter sur l'ensemble des solutions offertes par le Framework, afin d'étudier chaque composant et le code qu'il génère. Vint ensuite un remaniement complet du code JSF ; il fallut anticiper les développements futurs afin d'architecturer de manière solide et d'optimiser notre utilisation du Framework.

Idéalement le squelette HTML/CSS de la page doit être écrit au préalable, puis les composants JSF sont incorporés pour y afficher le contenu dynamique. C'est un excellent exercice et un très bon exemple de l'utilisation de bonnes pratiques dans l'écriture de pages Web accessibles.

L'utilisation du Framework JSF fut un choix déterminant pour la mise en conformité de nos pages HTML à la norme décrite par le doctype XHTML 1.0 transitional.


La partie CSS, décrivant le style appliqué à la page, a été séparée du contenu Web et mis dans des fichiers distincts. Notons qu'ultérieurement il faudra ajouter les descriptions des styles CSS employés, afin de rendre un lecteur d'écran plus pertinent dans la lecture de pages Web.

La refonte syntaxique et sémantique des pages ne suffit malheureusement pas à les rendre accessibles. Ces problèmes sont indépendants de l'écriture du code HTML et ne résultent que de l'utilisation du Framework JSF générant du code non-accessible. A l'heure actuelle, 99% de l'application est maintenant 100% compatible avec les normes de la W3C et de la WACG. Prochainement, les mises à jour du Framework corrigeront ces dernières erreurs rencontrées.

La navigation au clavier a elle aussi été corrigée ; l'utilisateur peut maintenant très simplement changer de page, recharger une page, remplir les formulaires, etc.

L'application a été entièrement rendue accessible afin que toute action puisse être effectuée sans que Javascript ne soit activé.

Pronto Sign In



Welcome!

Sign in to access to your account settings and download Pronto.

Enter below your Pronto ID and password to sign in.

[Forgot your Pronto ID or password?](#)

[Don't have a Pronto account?](#)

Pronto ID: <input type="text"/>
Password: <input type="password"/>

- [Support](#)
- [Privacy Policy](#)
- [Terms of services](#)
- [Feedback](#)

Copyright © 2007-2008 Wimba, Inc. All rights Reserved.

Ecran de page d'accueil de Pronto Web user (après modifications)

Pronto Settings

- cgaultier
- [Sign Out](#)
- [My Pronto](#)

Welcome Christophe,

[Download Pronto](#) and start communicating with your classmates today! You can return to this page at any time to download Pronto to another computer.

[Download Pronto](#)

[Windows Vista, XP, 2000](#)

[Mac OS X](#)

[Pronto 1.2.0-D-120 for Mac](#) (12.0 MB)

Account Settings

Pronto ID:

cgaultier

Password:

Email:

cgaultier@polytech.unice.fr

Security Question:

[not shown]

- [delete my account...](#)
- [change password...](#)
- [change email...](#)
- [change security question...](#)

Ecran de page de settings de Pronto Web user (après modifications)

4.2.2 Développement de Pronto Accessible

Le développement des modifications visant à rendre accessible le client Pronto sont réalisées par l'équipe de développement spécialisée dans le développement C++/Qt. Ce développement doit rentrer dans le cadre d'une version du produit, et donc intégré à la *roadmap* et la stratégie du produit Pronto. Après design, spécification et développement, le logiciel doit ensuite passer tous les tests effectués par l'équipe de *Quality Assurance*. Enfin, des tests d'acceptabilité seront effectués avant de pouvoir sortir la version du logiciel.

Les spécifications d'accessibilité proposées ayant été acceptées pour la version 2.1 de Pronto, elles seront disponibles courant Mai 2008 lors de la sortie du logiciel.

4.3 Evaluations

4.3.1 Evaluations utilisateurs

Des évaluations avec les mêmes utilisateurs d'interfaces spécifiques seront réalisées avec la version 2.1 de Pronto. Il s'agira alors de valider l'usage fonctionnel des accès au clavier rajoutés.

4.3.2 Modifications éventuelles

Le test des modifications introduites va probablement entraîner la considération de nouvelles modifications à effectuer. Les tests utilisateurs et leurs résultats seront analysés et traduits en de nouvelles spécifications pour la prochaine itération du logiciel.

5 LE DEROULEMENT DU PROJET ET LE FUTUR

Les différentes phases du projet ont été présentées succinctement au chapitre 2. Dans cette partie, nous détaillerons le déroulement du projet et les difficultés rencontrées.

5.1 Déroulement des phases du projet

1) Analyse de l'existant et analyse des besoins

Cette phase était initialement prévue du 9 Novembre au 21 Décembre 2007. Elle consistait en des tests par les membres de l'équipe du logiciel Pronto et de diverses messageries instantanées du marché, et des sites web associés, en utilisant les aides techniques communément utilisées par les personnes handicapées.

Elle devait être complétée par une série d'entretiens avec des utilisateurs ayant divers types de handicaps, étudiant dans les universités de Grenoble et de Montpellier. En raison des mouvements sociaux de Novembre et Décembre 2007, et du blocage des universités, ces entretiens ont dû être décalés à Janvier 2008.

2) Analyse fonctionnelle

Une analyse fonctionnelle basée sur le logiciel Pronto dans sa version 1.5, déjà existante, et sur les fonctionnalités à mettre en place pour la version adaptée, a été réalisée à partir du 17 Décembre 2007. Les premières conclusions ont été révisées après la réalisation des entretiens avec des utilisateurs, qui avaient mis en évidence des besoins supplémentaires. L'analyse fonctionnelle a été achevée le 25 Janvier 2008.

3) Spécifications

L'analyse fonctionnelle a permis de définir les fonctionnalités à faire évoluer sur Pronto, ainsi que les modifications à effectuer sur les pages web de création de compte et de téléchargement.

Les spécifications qui en découlaient pour la programmation du logiciel, et les modifications du code des pages web ont été rédigées pour une disponibilité le 26 Décembre 2007 pour les modifications du site web, et pour le 7 Février 2008 pour le logiciel Pronto.

4) Développement de la partie web accessible

Le développement nécessaire dans le cadre du projet Pronto Accessible s'est divisé en deux parties distinctes :

- Développement pour la partie web accessible d'une part
- Développement des modifications dans Pronto d'autre part.

Le développement des modifications du web a pu être réalisé par Christophe Gaultier, au sein de l'équipe, qui avait les compétences nécessaires, ainsi que l'accès au code.

Cette partie du projet a été réalisée dans le temps nécessaire et a immédiatement suivi la phase d'analyse fonctionnelle et de spécifications. Elle s'est achevée le 16 Janvier 2008.

5) Développement des modifications de Pronto

Pronto étant un logiciel en production, nous avons dû adapter notre organisation pour tenir compte de ces contraintes. En effet le développement des modifications du logiciel devait être confié aux équipes de Wimba, spécialistes en C++ et Qt. Elles devaient être incorporées dans le plan de développement pour la version 2.1 du logiciel.

Le planning de cette partie du projet a donc dû évoluer pour prendre en compte ces contraintes. La livraison du logiciel est donc prévue pour début Mai 2008.

6) Evaluations avec utilisateurs

Notre planning s'appuie sur une phase d'évaluation du logiciel et du site web adapté par des utilisateurs handicapés.

Cette phase du planning est dépendante de la disponibilité du logiciel et du site web, qui même s'il a été développé, n'est pas disponible pour des tests par des personnes extérieures à Wimba à court terme. Notre planification a donc pris en compte ces impératifs et des tests utilisateurs sont planifiés pour une livraison en Mai/Juin 2008.

7) Recommandations pour une nouvelle itération si nécessaire.

Suite aux évaluations effectuées avec des utilisateurs, une analyse de leurs commentaires sera effectuée et il est envisagé, si nécessaire, de fournir des recommandations pour de futures modifications éventuelles.

Une version graphique du GANTT du projet jusqu'à cette date du 22 Février peut être vue en Annexe 4.

5.2 Les difficultés rencontrées

La description du déroulement du projet montre quelques événements ayant gêné la réalisation du projet. Nous allons détailler ici quelques-unes des difficultés rencontrées et comment nous les avons abordées.

5.2.1 Retards liés aux mouvements sociaux

Notre analyse des besoins reposait en partie sur des entretiens avec des personnes handicapées. Ils étaient sollicités parmi les étudiants des universités de Grenoble, où travaille Martine Ronat et des étudiants de l'université de Montpellier 3, où travaille Aurélia Rives, qui faisait partie du groupe au début du projet.

Les mouvements sociaux de Décembre 2007 et les blocages des universités, ainsi que l'abandon du Master par Aurélia, ont causé quelques retards pour cette phase,

Nous avons compensé ces difficultés:

- En effectuant une première phase d'analyse des besoins, en utilisant nos propres connaissances et en nous familiarisant avec les différents logiciels à notre disposition (messageries instantanées du marché et aides techniques)
- En allongeant la phase d'analyse des besoins, pour accommoder les nouvelles dates d'entretien.

5.2.2 Contraintes liées à l'utilisation d'un logiciel distribué commercialement

Pronto est un logiciel déjà en production. Les modifications du client Pronto doivent donc être faites par les ingénieurs spécialistes *C++/Qt* de Wimba. Après développement le logiciel doit être soumis à une phase complète de tests, accomplie par le département "*Quality Assurance*".

Les améliorations doivent également s'inscrire dans une *release* stratégique, rendue publique à une date définie.

Au démarrage du projet, l'équipe n'avait pas une connaissance précise des contraintes associées à l'utilisation de ce logiciel. Les objectifs définis initialement se sont donc avérés irréalisables dans le temps imparti, en particulier pour la livraison du logiciel adapté.

Cette contrainte a été communiquée dès que possible à M. Jaime Lopez Krahe et Mme Pascale Pousset pour convenir ensemble de la stratégie à adopter. Nous avons donc résolu ce problème en augmentant la durée du projet et en redéfinissant le contenu des livrables pour le 22 Février (spécifications de Pronto Accessible et web accessible).

5.2.3 Contraintes liées à la gestion du groupe à distance

La difficulté liée à la définition et la gestion du projet à distance a été globalement bien gérée. Les outils dont nous avons disposé pour communiquer et la tenue de réunions hebdomadaires nous ont permis de garder une bonne visibilité sur l'avancement du projet.

Il est à noter que les quatre étudiants impliqués dans ce projet ne se sont jamais rencontrés physiquement pendant toute la durée du projet, seuls deux des étudiants se connaissaient : Amaury et Christophe, travaillant ensemble chez Wimba. Par ailleurs, trois des étudiants avaient également des activités professionnelles extérieures. Un engagement sérieux de chacun dans le projet a donc permis une bonne avancée du projet à ce jour. Une répartition des compétences équilibrée a également permis une certaine efficacité.

Il est probable que la distance géographique des intervenants ait été un facteur de ralentissement dans la circulation des informations concernant les contraintes

de ressources de développement. Une réunion « autour de la table » aurait probablement levé certaines ambiguïtés plus tôt dans le projet.

Globalement, l'expérience à distance s'est malgré tout soldée par un résultat très positif.

5.3 Planification des tâches futures

Au 22 Février 2008, trois phases du projet restent à compléter et sont planifiées :

1. Développement des modifications de Pronto, en concordance avec les spécifications rédigées par l'équipe.
Ce développement sera effectué par les développeurs de Wimba entre Mars et Mai 2008.

2. Evaluation par des utilisateurs handicapés
Trois jours de tests ont été réservés par Martine Ronat auprès d'utilisateurs handicapés. Ceux-ci seront basés sur l'utilisation des trois aides techniques déjà utilisées lors de l'analyse des besoins, pour une meilleure comparaison, à savoir la synthèse vocale Jaws, le logiciel d'agrandissement Zoomtext et le lecteur Dragon Naturally Speaking.

Seront testés le logiciel Pronto V2.1 et le site web accessible

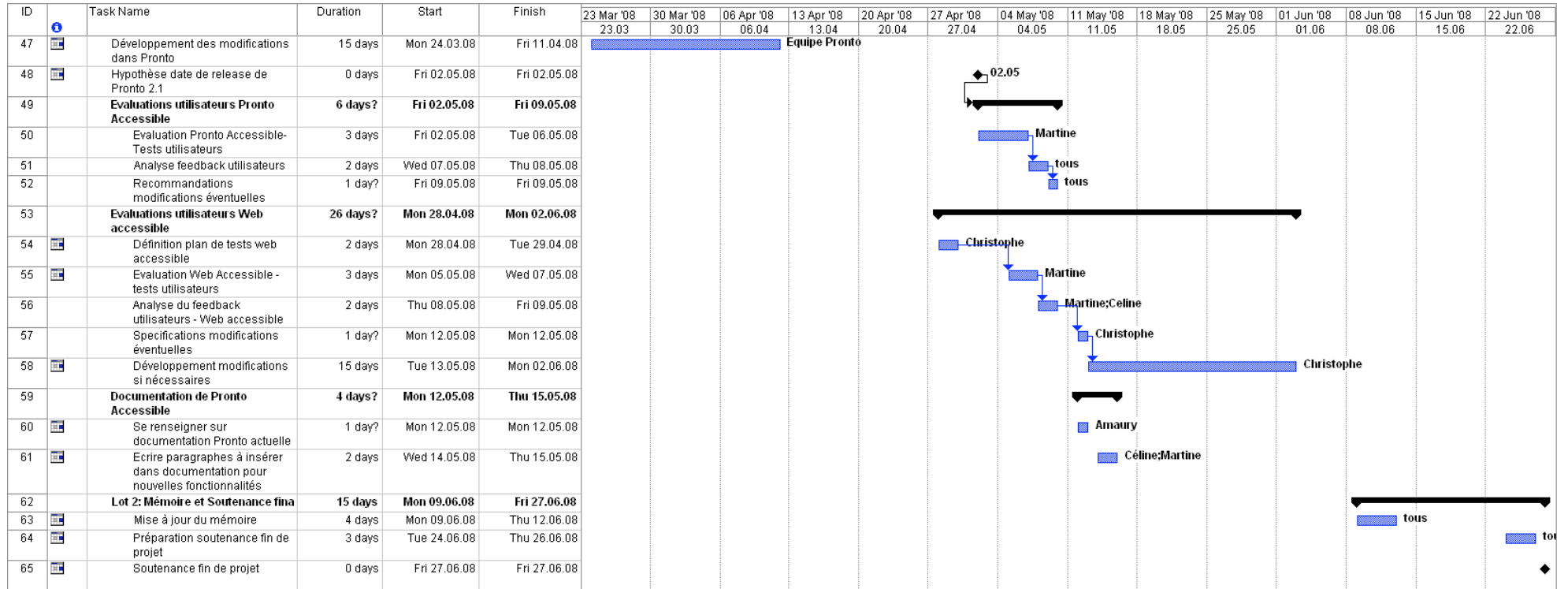
Cette phase comprendra également une analyse des résultats.

3. Eventuelles recommandations
Suite à l'analyse des résultats des évaluations, des recommandations éventuelles seront rédigées pour modification future des logiciels.

4. Soutenance finale
La date de la soutenance finale est prévue pour fin Juin 2008, et doit être confirmée par M. Jaime Lopez Krahe.

Le GANTT suivant présente une vision graphique des étapes futures du projet de maintenant à la soutenance finale fin Juin 2008.

GANTT – Etapes futures du projet du 22 Février au 27 Juin 2008



6 CONCLUSION

Notre projet, Pronto Accessible, est le fruit d'une collaboration entre élèves à distance, ce qui a obligé la mise en place d'une certaine rigueur dans les réunions de travail pour garantir leur efficacité. Nous avons dû utiliser divers outils : nous avons eu une expérience avec un wiki, nous avons échangé beaucoup d'emails, nous nous sommes réunis dans une classe virtuelle, et nous avons aussi utilisé Pronto lui-même pour communiquer entre nous. Les informations ont toujours bien circulé et l'expérience de la distance a été très positive, malgré les fuseaux horaires (Paris, Mexico, New York).

La planification des tâches est devenue une vraie réalité dans nos agendas déjà chargés par nos emplois. A chaque réunion nous avons pris des actions datées, vérifié l'avancement du travail, réétudié le planning. Le projet a été délimité, les contraintes ont été identifiées, les livrables définis. Cela été une formidable expérience de gestion de projet en plus de l'apprentissage technique.

Le projet en lui-même fut également très enrichissant : nous avons travaillé sur un logiciel commercial, d'envergure internationale, dont l'adoption pourrait être de plusieurs centaines de milliers d'étudiants et de professeurs sur l'année 2008. Pronto et ses fonctionnalités multimédia avancées (chat et conférence audio, vidéo et partage d'écran) a été conçu pour un usage personnel et universitaire. Dans un contexte éducatif et intégrateur, thèmes récurrents du Master Handi, nous avons contribué à améliorer l'accès au logiciel aux élèves handicapés.

Techniquement, l'accessibilité de Pronto porte sur deux interfaces homme-machine distinctes : l'une est web pour la gestion du compte utilisateur et l'autre est l'interface du client de messagerie. La refonte du code des pages web a fait le lieu d'une remise en question des techniques de développement d'applicatifs Web à partir de frameworks (JSF), produisant souvent des pages peu accessibles. En ce qui concerne l'interface du client, nous avons dû repenser les séquences ou workflows utilisateurs afin de déterminer les modifications nécessaires à son accessibilité et sa bonne utilisabilité.

Les contraintes de temps appliquées au projet pour le Master Handi ont su s'accorder aux contraintes de l'entreprise en termes de ressources, de priorités et de sorties de produits. Le travail de spécifications et de développement Web a été achevé, le développement effectif des spécifications du client a été planifié par Wimba et sera effectué dans les mois à venir. Ainsi nos travaux seront en production après l'issue du projet. Nous comptons y effectuer de nouveaux tests utilisateurs et produire davantage de recommandations pour l'itération logicielle suivante.

7 ANNEXES

7.1 Annexe 1 : Guide d'entretien

Guide d'entretien pour évaluations utilisateurs des messageries électroniques

1. Introduction

Q1 : Quel est votre nom ?

Q2 : Quel est votre âge ?

Q3 : Quel est votre niveau d'études ?

Q4 : Quel type de handicap avez-vous ?

- visuel
- moteur
- auditif
- autre ? précisez :

Q5 : Utilisez-vous une interface particulière ?

Si oui, laquelle :

- matérielle : clavier, souris, autre
- logicielle : précisez laquelle

2. Connaissance du logiciel

Q6 : Utilisez-vous une messagerie électronique ?

Q7 : Si oui laquelle ? (MSN, Yahoo, etc)

Q8 : L'utilisez-vous occasionnellement ou fréquemment ?

Q9 : Vous sert-elle à contacter des amis ? de la famille ? des professeurs ? autres ?

3. Utilisation générale des fonctions du logiciel

Q10 : Avez-vous besoin d'aide pour utiliser la messagerie ?

Si oui, pouvez-vous préciser si c'est :

- Pour installer le logiciel
- Pour l'utiliser ? Si oui, précisez pourquoi

Q11 : Quelles sont les fonctions que vous utilisez ? :

- message chat
- conversation audio
- conversation vidéo

Pour chacune, si non, précisez pourquoi

Ex pour la fonction audio : préférence pour l'écrit, difficultés à parler, pour pouvoir faire plusieurs choses en même temps, autres,?...

4. Procédures pour les fonctions utilisées

Q12 : Pour lancer le logiciel : (possibilités : automatique au démarrage, en utilisant la souris, une autre interface, les raccourcis clavier, etc)

Q13 : Si vous utilisez le message chat, pouvez-vous décrire votre procédure pour :

- contacter une personne
- répondre à l'invitation d'un ami
- écrire le message
- fermer la fenêtre de discussion

Q14 : Si vous utilisez la conversation audio, pouvez-vous décrire votre procédure pour :

- démarrer une conversation
- répondre à un appel
- finir la communication

Q15 : Si vous utilisez la conversation vidéo, pouvez-vous décrire votre procédure pour :

- démarrer une connexion
- répondre à un appel
- finir la communication

Q16 : Pour changer de statut ? (clavier, souris, autre, ...)

Q17 : Pour fermer le logiciel

5. Conclusion

Q 18 : Avez-vous des difficultés à utiliser ces logiciels ?

Q 19 : Si oui, lesquelles ?

Q 20 : Est-ce que vous avez des suggestions ? Choses que vous aimeriez pouvoir faire ?

Merci.

7.2 Annexe 2 : Tableau récapitulatif des entretiens et évaluations

Etudiant	Etudes	Age	Type de handicap	Précisions	Interfaces	Entretien et MI utilisée	Tests Pronto V 1.5
1 - M	Licence 3 Géologie	24 ans	Moteur	en FRE, et mobilité des membres sup limitée	Souris Trak-ball Clavier virtuel XP	MNS Skype	
2 - J	DAEUB	28 ans	Moteur	en FRE à commande mentonnaire, et aucune mobilité des membres sup	Souris Track-ball (utilisée au menton) et Dragon V9 Pro	Aucune	+ Dragon Pro
3 - R	Master 2 Histoire	30 ans	Cécité		Jaws et bloc notes Scriba	Skype	+ Jaws
4 - A	Master 2 Informatique	23 ans	Moteur	en FRE, et mobilité des membres sup limitée	Clavier virtuel XP	MNS	
5 - N	Licence 3 Mécanique	21 ans	Moteur	en FRE, et mobilité des membres sup limitée	Clavier virtuel Vista	MNS	
6 - S	Licence 3 Droit	29 ans	Malvoyance		ZoomText (pour grossissement) et Jaws (pour synthèse)	Aucune	+ ZoomText
7 - V	Licence 1 Droit	22 ans	Moteur	en FRM, et mobilité des membres sup limitée	Souris pad et clavier portable	MNS Skype	

FR : Fauteuil Roulant - E : Electrique - M : Manuel

7.3 Annexe 3 : Exemples de diagrammes de séquence

Diagramme de séquence UC « Chatter avec un autre utilisateur »

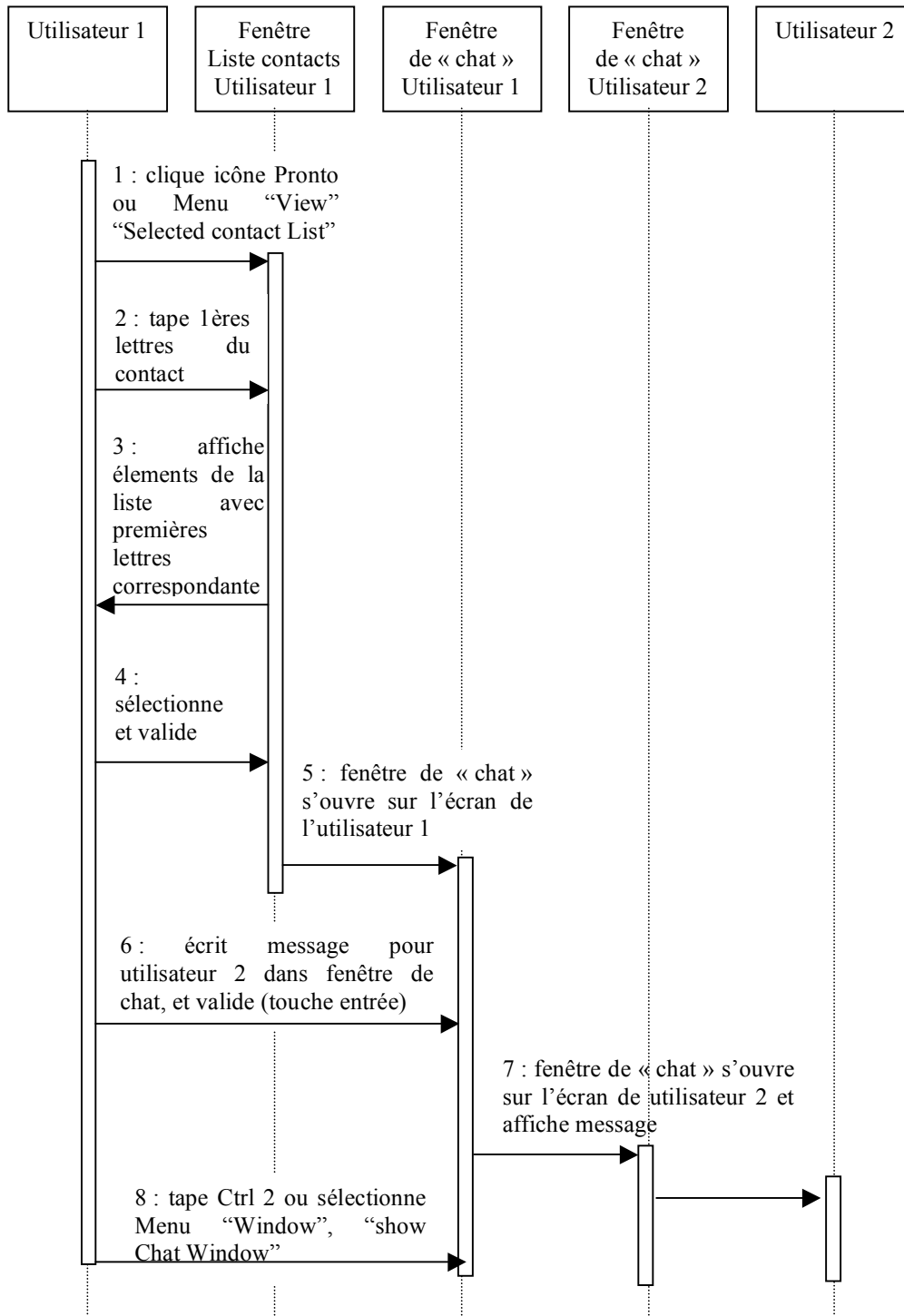
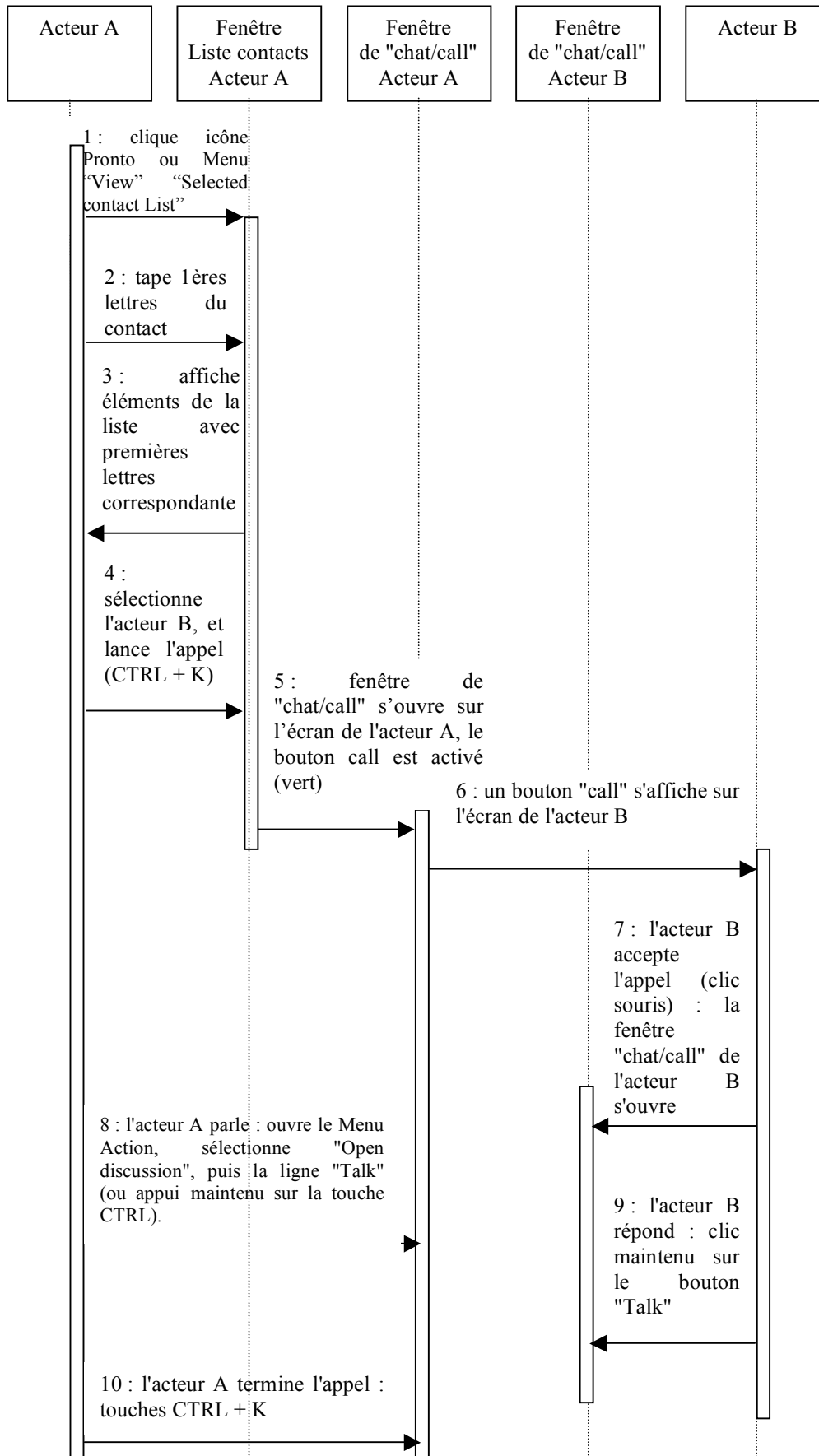


Diagramme de séquence UC « Téléphoner à un autre utilisateur »



7.4 Annexe 4 : Organisation du projet

GANTT depuis la réunion de démarrage jusqu'à la soutenance du 22 Février 2008

