

Master 2
Domaine Sciences des interactions humaines et sociales
Mention Information, communication et société
Spécialité Contenus et Projets Internet
Parcours Gestion et Développement de Projets

Travail d'étude et de recherche

L'amélioration de la conception de sites Web au service de l'information pour tous

*Mémoire en vue de l'obtention du master 2
Mention Information, communication et société*

présenté et soutenu
par
Laurence Jacquet

Directeur de recherche : Brigitte Simonnot

Année universitaire 2005 – 2006

Travail d'étude et de recherche

Thème :

Réseaux numériques et médiations

Sujet :

L'amélioration de la conception de sites Web
au service de l'information pour tous.

Tuteur :

Brigitte Simonnot

Auteur :

Laurence Jacquet

Tables des matières

Introduction	4
1. Diagnostic	6
1.1 État de l'art.....	7
1.1.1 Les handicaps et l'accessibilité numérique.....	7
1.1.2 De nombreux problèmes sur la plupart des sites actuels.....	9
1.1.3 Des solutions existent pour rendre ces sites accessibles.....	12
1.1.4 Le cadre juridique.....	13
1.2 Analyse.....	16
1.2.1 Les causes de cette situation	16
1.2.2 Les conséquences de cette situation	17
2. Proposition de solutions	18
2.1 Proposition de solutions adaptées aux différents intervenants du projet... 19	
2.1.1 Sensibilisation du client.....	19
2.1.2 Gestion de projet	20
2.1.3 Conception graphique.....	27
2.1.4 Processus de réalisation	28
2.1.5 Rédaction du contenu	29
2.1.6 Tests utilisateurs	30
2.1.7 Formation.....	32
2.2 Proposition d'une démarche globale.....	33
2.2.1 Phases du cycle de vie d'un projet Web.....	33
2.2.2 Avant-projet	34
2.2.3 Initialisation du projet.....	35
2.2.4 Réalisation	36
2.2.5 Fin de projet	37
2.2.6 Avantages et inconvénients de cette démarche.....	39
3. Perspectives d'évolution	40
3.1 Amélioration des systèmes clients.....	41
3.2 Les WCAG 2.0, une initiative mal reçue.....	42
3.3 Web 2.0.....	44
3.4 Web sémantique.....	45
Conclusion	46
Glossaire.....	47
Bibliographie.....	48
Webographie.....	49

Remerciements

Merci à ma tutrice, Brigitte Simonnot
mais aussi à tous les enseignants de M2 CPI.

Merci au personnel de la société ICOM pour tous leurs
conseils et pour m'avoir permis de mettre en pratique une
partie de mes recherches durant le stage de fin d'année.

Merci à toutes les personnes qui ont pris
le temps de lire ou relire ce mémoire.

Introduction

Présentation du sujet

« Écrire une fois, diffuser partout », tel est le but des technologies liées à Internet selon Jeffrey Zeldman. L'information devient alors disponible partout, grâce au réseau, mais est-elle réellement disponible et accessible à tous ? La question de l'accessibilité numérique se pose actuellement dans la mesure où Internet est de plus en plus utilisé par des publics très diversifiés, au niveau des connaissances, des nationalités mais aussi des handicaps.

Ce public handicapé est, depuis des années, ignoré ou oublié par les concepteurs de sites Web, puisqu'il représentait jusqu'alors une minorité des utilisateurs d'Internet. Les causes et les conséquences de cette situation seront analysées pour mieux comprendre les enjeux actuels en matière d'accessibilité.

Aujourd'hui, les besoins en accessibilité de ce public handicapé se font ressentir. Des groupes de travail proposent alors, depuis peu, des guides à suivre pour faciliter la mise aux normes des sites Internet et la loi française commence à mettre en place un cadre juridique pour améliorer l'accès à l'information pour tous.

Si les recommandations proposées par ces groupes de travail et imposées par la loi constituent des grandes lignes à suivre pour améliorer la qualité d'un site, il est important de repenser totalement la manière de gérer et concevoir un projet Web.

Des solutions adaptées à chaque intervenant d'un projet Web seront donc proposées afin d'améliorer la qualité du site Web réalisé, ce qui permettra, entre autres, de rendre son contenu accessible et utilisable par tous.

Une démarche globale décrivant le cycle de vie du projet Web sera aussi proposée pour mieux comprendre comment organiser les ressources disponibles à chaque étape du projet. Un point sera fait sur les avantages et les inconvénients de cette démarche, impliquant le client de manière importante et continue tout le long du projet.

Des perspectives d'évolution seront enfin présentées pour mieux comprendre quelles sont les directions possibles vers lesquelles pourra s'orienter le Web actuel en tenant compte des enjeux détaillés dans cette étude.

Choix du sujet

Ce travail de recherche est pour moi l'aboutissement de mes années d'études à la faculté de Metz : en effet, après avoir passé quatre ans à étudier l'aspect pratique des technologies de l'information et de la communication, cette cinquième année m'a apporté ce qui me manquait le plus, à savoir de véritables connaissances en gestion de projet Web. Les quelques cours d'ergonomie ou de gestion de projets suivis les années précédentes n'auraient pas été suffisants pour réaliser cette étude, mais grâce aux enseignements de Master 2 et aux diverses expériences de cette année, tels que les projets ou le stage, j'ai pu me sensibiliser davantage à la problématique de l'accessibilité des sites Web qui est transversale à la réalisation de tout projet Web.

Je m'intéresse depuis trois ans à l'ergonomie et à l'accessibilité du Web, et c'est de manière autodidacte que j'ai débuté dans cette spécialité, afin d'en faire, je l'espère, mon métier, car le principe de permettre l'accès à l'information à tous me semble réellement une nécessité de nos jours.

Relation de cette étude avec mon projet professionnel

Ce travail de recherche s'est naturellement déroulé en parallèle de mon stage de fin d'études, car l'environnement de ce stage m'a permis de tester des nouvelles manières de communiquer et de gérer un projet. Les deux principales missions de mon stage avaient pour but de rendre un système de gestion de contenu plus ergonomique et accessible, en proposant des nouvelles idées ainsi qu'en gérant de manière agile la conception et la réalisation du site qui présentera ce système, afin de rendre les informations de ce site accessible au plus grand nombre.

Dans ces deux missions, le but était d'améliorer les techniques de transmission de l'information, tant au niveau du produit final que de la communication entre les différents acteurs.

De part la nature de mon stage, qui s'effectuait en télétravail, j'ai dû chercher et trouver de nouvelles manières de gérer des projets Web. A distance, les travaux se sont déroulés étapes par étapes, avec de très nombreuses périodes de tests et de validations pour atteindre un haut niveau de qualité. J'ai ainsi pu découvrir le fonctionnement des méthodes agiles mais j'ai aussi pu comparer leur efficacité avec la gestion de projet classique testée lors de mes stages précédents.

1. Diagnostic

On considère de nos jours Internet comme une gigantesque source d'information permettant à tous d'accéder à n'importe quelle ressource rapidement et facilement. Cependant, cet accès peut poser problème à une certaine catégorie d'internautes.

Malvoyants, handicapés physiques ou mentaux, personnes âgées, ne peuvent aujourd'hui accéder à la totalité des ressources disponibles sur le Web, et ce, à cause de la conception de la structure des sites actuels, qui, depuis des années, ne prend pas en compte les difficultés de ces visiteurs.

1.1 État de l'art

1.1.1 Les handicaps et l'accessibilité numérique

Internet est devenu, en quelques années, une véritable source d'information pour un public très hétérogène. Ce public, de plus en plus important en nombre et très diversifié, demande aujourd'hui d'accéder facilement et rapidement aux contenus qui les intéressent. Pour les utilisateurs « valides », les moteurs de recherche de plus en plus performants ont aujourd'hui résolu ce problème, mais pour les nombreux utilisateurs handicapés, naviguer sur Internet est encore un véritable casse-tête.

Il est alors important de prendre en compte tous les handicaps possibles lors de la conception de sites Web afin de limiter, et voire même de supprimer, les problèmes rencontrés par ces utilisateurs.

Voici donc une typologie, non exhaustive, des handicaps et des problèmes rencontrés sur le Web.

<i>Type de handicap</i>	<i>Zone du handicap</i>	<i>Détail du handicap</i>	<i>Problèmes rencontrés sur le Web par l'utilisateur</i>
Physique	Perceptif	Non-voyant	Pas d'accès à l'information contenue dans les images, dans les animations Incompréhension des liens qui ne représentent rien (ex: « cliquez ici »)
		Mal-voyant	Agrandissement des polices impossible, le contenu devient illisible
		Daltonien	Confusion dans la navigation à cause de couleurs mal choisies
		Mal-entendant	Vidéos incompréhensibles
	Moteur	Incapacité à utiliser un clavier et une souris	Problème de navigation, de saisie (interface vocale, clavier virtuel)
		Muet	Complications à la saisie lorsque ce handicap est couplé avec le précédent
Mental	Perception, compréhension du contenu	Faible	Navigation compliquée (pas de mémorisation de l'information)
		Fort	Contenus trop longs et pas adaptés, trop d'étapes avant d'accéder à l'information

Tableau 1: Typologie des handicaps face aux problèmes d'accessibilité numérique

Pour bien comprendre les enjeux de l'accessibilité numérique, il faut revenir à la définition d'un site Web : il s'agit d'un ensemble de documents permettant la consultation, la navigation (à l'aide de liens) et la saisie de contenus (formulaires). Les documents peuvent appartenir à des types de médias différents :

- médias statiques : vidéo, son, texte,
- médias dynamiques : appliquettes (flash, java, smile, ...)

On notera que le conteneur principal de cet ensemble de médias est toujours réalisé en HTML (document hypertexte).

L'accessibilité des sites Web peut alors être vue comme le fait de rendre disponible à tous le sens de chaque document, les liens entre ces documents ainsi que la capacité d'interagir avec le site.

Un des grands défis de l'accessibilité réside dans le degré de mise à disposition de ces différentes capacités pour tous les publics, ce qui est relativement complexe au vu de la grande diversité des agents utilisateurs¹. Chaque agent utilisateur interprète de manière différente, et représente de manière différente le contenu, ce qui est naturel, dans la mesure où chaque agent utilisateur est adapté aux périphériques d'entrée-sortie qui lui sont rattachés.

Le HTML est un langage obligatoirement interprété par tous les agents utilisateurs mais d'autres types de médias ne sont pas forcément reconnus par certains agents utilisateurs, par exemple, le logiciel Jaws ne permet pas d'accéder à des contenus vidéos. Dans ce cas, il est nécessaire de mettre en place des contenus alternatifs tels qu'une description textuelle du contenu de ces médias. Pour les médias dynamiques, une interface textuelle alternative à base de formulaires HTML pourrait être une solution pour palier à ce manque d'accessibilité.

¹ Un agent utilisateur est un logiciel permettant de lire, de naviguer et d'interagir avec un site Web. Chaque agent utilisateur est adapté en fonction de ses utilisateurs, de son environnement et des périphériques d'entrée-sortie disponibles. Ex : Microsoft Internet Explorer, Opera mini pour les téléphones portables, Jaws pour les non-voyants.

1.1.2 De nombreux problèmes sur la plupart des sites actuels

Actuellement, on distingue deux courants principaux dans la conception et le développement de sites Web : l'approche classique et l'approche « standards du Web ».

L'approche classique

Dans cette approche, les handicaps ne sont pas du tout pris en compte et l'ergonomie l'est seulement de manière inégale. Elle ne s'intéresse qu'aux utilisateurs « valides », les sites sont donc très visuels et interactifs. L'agent utilisateur typique, sur lequel sont testés ces sites, est Internet Explorer 6 sous Windows.

Cette approche est la plus ancienne et ses objectifs principaux sont le rendu graphique et le développement rapide, à travers l'utilisation d'outils WYSIWYG. La qualité y est d'ailleurs peu, ou pas prise en compte.

Cette approche de production pose alors de nombreux problèmes d'ergonomie pour les utilisateurs, parmi lesquels les plus courants et les plus gênants pour les handicapés sont les suivants :

- **Des problèmes de navigation pour tous les utilisateurs**, qui finissent par se perdre dans le site, ou le quittent sans avoir trouvé l'information qu'ils désiraient, alors que le but premier d'un site est bien d'informer ses visiteurs. Ils pourront aussi le quitter parce que l'information qu'ils recherchent est trop longue à trouver, dans le cas où les scénarios de navigation n'ont pas été prévus et conçus en consultant les habitudes des utilisateurs. La hiérarchisation du contenu a aussi un rôle important dans la navigation, et dans ce genre de site elle est souvent très faible, ce qui perturbe les visiteurs qui parcourent rapidement ce contenu.
- **Des problèmes de lisibilité**, pour les utilisateurs ayant des difficultés à distinguer des couleurs, tels que les utilisateurs souffrant de daltonisme, lorsque le contraste entre deux couleurs est trop faible.
- **Des problèmes de compréhension** : les sites Web ainsi conçus, ne tenant compte d'aucun handicap, ne prennent encore moins en compte le handicap mental, alors, c'est le contenu en lui-même qui n'est plus accessible, alors qu'une simplification de ce dernier aurait pu permettre au site de s'adapter aux utilisateurs ayant ce handicap.

Si cette approche pose de nombreux problèmes d'ergonomie (cette liste n'étant pas exhaustive), elle pose aussi de gros problèmes liés au développement qui perturbent l'ensemble des utilisateurs, présentés ci-dessous :

◆ **Des problèmes d'interprétation par des agents utilisateurs sur lesquels le site n'a pas été testé.**

- Créé spécialement pour un rendu graphique, le site se comporte très mal lorsqu'il est interprété par un agent utilisateur non graphique ou tout simplement avec tout autre agent utilisateur que celui prévu par le cahier des charges.
- Le code HTML généré par les logiciels WYSIWYG n'est souvent pas valide, ce qui peut poser des problèmes d'interprétation pour certains agents utilisateurs respectueux des standards du Web.

◆ **Des problèmes sémantiques.**

- Le positionnement des éléments d'une page Web est réalisée à l'aide de tableaux, invisibles lors de l'affichage sur des agents utilisateurs graphiques, mais qui posent un véritable problème de sens lorsque le contenu de cette page est interprété par des agents utilisateurs non graphiques, tels que Jaws. En effet, un tableau est normalement destiné à représenter des données tabulaires et non à la présentation, ce qui constitue des informations non pertinentes et perturbe la lecture des non-voyants.
- Le mélange du contenu et de la présentation est un obstacle à la compréhension d'une page Web, par un non-voyant, dans la mesure où lors de la création d'une page avec un logiciel WYSIWYG, il est très fréquent d'insérer des éléments graphiques de présentation comme du contenu et le parcours de ces éléments, non pertinents, perturbe la lecture des non-voyants et peut causer une fatigue.

◆ **Des problèmes de lisibilité des polices.**

- Une des erreurs les plus fréquentes dans la conception de sites Web suivant l'approche classique est le fait de décrire la taille des caractères de la page en pixel : ce détail, aussi petit soit-il, bloque une fonctionnalité essentielle des navigateurs Web pour les mal-voyants. Il s'agit du changement de la taille du texte, qui devient alors impossible, et les caractères plus petits ne seront plus lisibles.

◆ **Le manque de versions alternatives**

- Les contenus textuels alternatifs pour décrire des médias statiques tels que les vidéos et les images sont souvent oubliés lors de la réalisation de sites Web. Ces médias deviennent donc impossibles à comprendre pour les non-voyants et les non-entendants.
- Pour rendre la présentation d'un contenu plus interactive, les développeurs ont souvent recours à l'utilisation d'appliquettes, qui ne sont pas toujours reconnues par les agents utilisateurs. Le contenu présenté n'est alors plus accessible si aucune alternative n'est prévue (version HTML, description textuelle).

L'approche « standards du Web »

Cette approche, apparue aux États-Unis en 2000, est fondée sur le respect des standards du Web, comme XHTML et CSS.

Elle fournit de nouvelles méthodes de développement qui corrigent la plupart des problèmes liés au développement de l'approche classique. Elle préconise l'utilisation des logiciels WYSIWYG avec parcimonie, notamment pour le prototypage, mais elle procède aussi à une sensibilisation des développeurs à l'accessibilité numérique et aux divers handicaps.

Cependant, certains problèmes persistent, car c'est une approche technique qui ne règle pas les problèmes d'ergonomie. En outre, il est toujours impossible de rendre accessible les appliquettes, c'est pourquoi il est nécessaire de créer des interfaces textuelles alternatives, mais aussi de faire évoluer les technologies de création d'appliquettes au niveau de l'accessibilité.

Enfin, l'adoption et la systématisation de ces méthodes restent encore trop lentes, malgré les actions de sensibilisation de sites comme A List Apart aux États-Unis et OpenWeb en France.

1.1.3 Des solutions existent pour rendre ces sites accessibles

Quelques initiatives ont déjà proposé plusieurs solutions et recommandations afin d'améliorer l'accessibilité et l'ergonomie des sites pour que les contenus de ces derniers deviennent accessibles à tous.

Des groupes de travail tels que Opquast² ou Web-pour-tous³ cherchent aujourd'hui à définir des guides de bonnes pratiques à destinations des développeurs. Malheureusement, ces recommandations sont encore trop peu appliquées, pour diverses raisons, telles que le coût, la main d'œuvre non qualifiée ou tout simplement le cadre légal qui n'oblige que les sites d'utilité publique à devenir accessibles d'ici l'année 2008.

2 Site du groupe de travail Opquast : <http://www.opquast.com/>

3 Site du groupe de travail Web-pour-tous : <http://www.Web-pour-tous.org/>

1.1.4 Le cadre juridique

L'article n°47 de la loi n° 2005-102 du 11 Février 2005 pour « l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » décrit le cas de l'accessibilité numérique pour les sites d'utilité publique. Il s'appuie sur un décret expliquant plus spécifiquement les mesures à adopter ainsi que les délais et les sanctions prévues en cas de non respect de cette loi. L'article 47 et la dernière version du projet du décret⁴ sont disponibles en annexes 1 et 2, pages 51 et 52.

Analyse

La quatrième version du décret, qui a été présentée au CNPH⁵, devrait être assez proche de la version finale qui sera publiée.

Il est important de rappeler que cette loi et ce décret ne s'appliquent pas seulement aux sites Web d'intérêt public, mais aussi aux sites Intranets, aux bureaux virtuels, aux systèmes documentaires ou aux plateformes collaboratives. Ces systèmes d'information devront donc tous être mis en conformité avec les normes édictées par l'État, puis les responsables de ces systèmes devront rédiger une déclaration de conformité. Sur ce point, le décret est encore très flou ; en effet, la forme de cette déclaration n'est pas encore définie, peut-être qu'une lettre ou un courrier électronique suffiront, mais on peut aussi se demander si un formulaire plus officiel ne sera pas mis en place.

Dans tous les cas, la mise en conformité sera contrôlée et validée par l'État (selon le décret : « *le ministre chargé de la réforme de l'État ou, sur saisine des services du ministre chargé de la réforme de l'État, le préfet territorialement compétent pour les services déconcentrés, les collectivités territoriales ou leurs établissements publics* ») et sera suivie d'une mise en demeure en cas de non respect des normes. Cette sanction, qui se limite à un simple classement dans une liste noire, a une portée uniquement symbolique. Cette loi n'est donc pas réellement faite pour sanctionner les responsables de ces systèmes d'information, mais représente plutôt un ensemble de lignes directrices pour rendre ceux-ci accessibles.

Un des effets souhaitables de cette loi pourra être une augmentation du niveau d'exigence des demandeurs concernant la qualité des audits et des interventions, ce qui obligera ces demandeurs à choisir des prestataires de qualité, et qui aura alors pour conséquence de favoriser les initiatives actuelles qui mettent en valeur l'accessibilité des sites Web depuis des années, telles qu'Accessiweb⁶.

4 La version 4 du 15 décembre 2005, est disponible dans les archives de la liste de diffusion « accessibilité numérique » (http://list.Accessiweb.org/pipermail/accessibilite-numerique_list.Accessiweb.org/)

5 Conseil National Consultatif des Personnes Handicapées

6 Site d'Accessiweb : <http://Accessiweb.org/>

Un autre point important de cette loi est la formation obligatoire du personnel des agences, comme les Webmasters, les chefs de projet, les graphistes ou les ergonomes. Les agences Web se retrouveront alors confrontées à un choix, former leur personnel ou abandonner le marché des sites visés par cette loi. Les besoins en formations risquent donc de devenir rapidement importants, et les coûts engendrés par ces formations risquent alors d'écartier les petites agences Web de ce marché.

Un dernier point de ce décret est à relever : il s'agit de la disparition de la référence à l'organisme officiel spécialisé entre autres dans les questions relatives à l'accessibilité numérique, c'est à dire l'ADAE⁷, qui figurait dans les précédentes versions du décret avec son référentiel de recommandations d'accessibilité. Cependant, on retrouve dans le décret le terme « services du ministère de la réforme de l'état », sachant que l'ADAE est en charge de l'administration électronique, il est possible que ce domaine fasse partie de ses compétences.

Cette loi est-elle suffisante?

Une des faiblesses de cette loi est le faible niveau d'accessibilité demandé, En effet, même s'il est difficile de demander un haut niveau d'accessibilité à des responsables qui ne comprennent pas forcément l'intérêt de la démarche, il est important de souligner que le niveau d'accessibilité minimum, c'est-à-dire le niveau bronze, ne facilite pas réellement l'accès à l'information pour les handicapés, en raison de l'utilisation des cadres (ou balise « frame »), tolérés pour la mise en page pour ce niveau par exemple.

De plus, cette loi se limite à l'accessibilité des sites d'intérêt publiques, ce qui n'oblige aucunement les responsables des autres types de sites (actualités, publicités, e-commerce) d'améliorer l'accès à leurs systèmes d'information. Même si les sites d'intérêt public sont utiles aux personnes handicapées, ils ne proposent pas la totalité des informations demandées par ce type de public. Il est donc dommage de se limiter aux sites institutionnels alors qu'Internet regorge d'informations.

Aussi, la sanction proposée par ce décret est encore trop faible, même si le but de cette loi n'est pas de sanctionner les responsables des sites au vu des coûts engendrés par une mise aux normes sont vraiment très élevés, la motivation ne viendra probablement pas de la peur de la sanction, mais plutôt de l'intérêt que les responsables de ces sites porteront aux problèmes liés au handicap.

⁷ ADAE : Agence pour le Développement de l'Administration Électronique

On peut imaginer que cette motivation ne sera pas forcément présente chez tous les responsables des sites d'utilité publique, et dans ce cas, la plupart d'entre eux ne prendront pas les mesures nécessaires pour mettre leur site aux normes. On peut alors se demander s'il ne faudrait pas alourdir les pénalités en cas de non respect de la loi pour rendre l'Internet français accessible à tous.

Cette loi et ce décret sont donc un véritable premier pas vers l'information pour tous, même s'ils ne semblent pas encore assez complets et précis. Il sera intéressant de voir dans quelle mesure le texte sera appliqué en pratique une fois le décret promulgué.

1.2 Analyse

1.2.1 Les causes de cette situation

La majorité des sites Web ne sont pas mal conçus par hasard : de nombreuses raisons expliquent ces problèmes, et ce, à plusieurs niveaux. On peut naturellement se demander pourquoi les sites ont toujours été aussi mal construits, mais aussi pourquoi ceux-ci ne sont pas corrigés ou améliorés, malgré les pistes existantes présentes actuellement.

La première question trouve ses réponses dans les ressources disponibles ces dernières années, et ce à plusieurs niveaux : humains et logiciels. Lors de mes quatre dernières années passées à l'Université de Metz, on m'a appris à réaliser des sites mélangeant contenus et présentation, sans prendre en compte les notions de base de l'accessibilité. De plus, les ressources logicielles disponibles n'encourageaient pas à chercher une autre manière de créer des sites Web : entre Dreamweaver et son générateur de code basé sur le principe du WYSIWYG⁸ et les fonctions d'exportation Web des maquettes directement à partir de Photoshop, le gain de temps réalisé grâce à ces solutions permettaient d'oublier les désagréments du code produit.

La mise à jour des sites Web et leur maintenance prenant de plus en plus de temps et le référencement devenant une priorité pour les clients, les concepteurs ont alors dû chercher de nouvelles solutions pour gagner du temps. Malheureusement, la majorité de la main d'oeuvre qualifiée depuis des années ne maîtrise pas forcément ces nouvelles techniques de conception incluant l'accessibilité au premier plan. Hormis le manque de développeurs, de nombreuses autres raisons peuvent expliquer la trop faible quantité de sites Web qui ont été refaits grâce à ces nouvelles techniques.

Le coût de la modification peut, entre autres, expliquer pourquoi les responsables des sites non publics résistent à ces changements nécessaires. Certains penseront peut-être qu'un site est une dépense qui doit se rentabiliser avec le temps, d'autres craindront le besoin de formation nécessaire aux développeurs pour apprendre comment rendre un site accessible. Souvent, le public handicapé n'est pas reconnu comme faisant parti du public cible, alors que cette catégorie d'internautes est de plus en plus présente sur Internet. Aussi, la loi exposée précédemment ne contraint pas les responsables à améliorer leur site Web, ce qui n'oblige vraiment pas ces responsables à faire un effort, sachant que leur intérêt pour les problèmes rencontrés par les handicapés ou les personnes âgées est quasiment inexistant.

⁸ WYSIWYG : « What You See Is What You Get » : principe qui consiste à afficher ce qui devrait apparaître à l'écran pour les utilisateurs. Dans les logiciels d'édition de pages Web, le résultat est souvent très différent de ce que le logiciel affiche, le développeur ne doit donc pas se baser sur cette vue.

1.2.2 Les conséquences de cette situation

Les responsables et concepteurs des sites Web présentés précédemment s'exposent à de nombreuses conséquences : financières, commerciales ou juridiques.

La maintenance d'un site conçu avec l'approche classique du développement Web représente un coût important, pour toute modification sur un site, pour les mises à jour ou tout simplement lors de la production. Ce site utilisera en outre plus de bande passante, car le code HTML sera plus lourd qu'un site Web dont le contenu et la présentation seraient séparés. Ce code HTML non optimisé fera aussi obstacle au bon référencement du site par les moteurs de recherche, ce qui peut poser un gros problème commercial, tout comme le fait de se priver d'une partie de la population navigant sur Internet, tels que les handicapés ou les personnes âgées, de plus en plus présents sur le Web.

Pour les responsables de sites Web d'intérêt public, les conséquences peuvent être encore plus importantes, au niveau juridique, avec des amendes, le retrait du site ainsi que l'obligation de le mettre aux normes imposées par l'État, si le décret, qui sera promulgué, alourdit les sanctions prévues.

2. Proposition de solutions

Le diagnostic et l'analyse présentés précédemment ont permis de prouver que les différents problèmes rencontrés par les utilisateurs pour accéder à l'information sur le Web étaient souvent dûs à la phase de conception, mais aussi aux différents acteurs tout au long du projet. Des solutions adaptées seront donc apportées afin de conseiller chaque intervenant sur la marche à suivre durant toute la durée du projet.

Nous considérerons que les bases élémentaires de la gestion de projet classique sont déjà correctement appliquées (management de l'équipe, gestion du client et des risques, analyse et conception). Partant de cette base, il sera conseillé d'appliquer ces solutions afin d'obtenir, à la fin du projet, un site Web ergonomique, utile et accessible à tous.

Une démarche globale sera ensuite proposée afin de mieux cibler ces actions dans le temps, durant le projet.

2.1 Proposition de solutions adaptées aux différents intervenants du projet

2.1.1 Sensibilisation du client

Les besoins et les connaissances du client déterminent bien souvent la base du site Web, c'est pour cela que plus le client sera sensibilisé aux problèmes d'accessibilité, plus les décisions qu'il prendra seront cohérentes avec les besoins d'accessibilité des utilisateurs.

Bien plus qu'un simple atout pour une communauté très ciblée sur le Web, l'accessibilité est aussi un élément important dans la politique de communication d'une société, qui sera reconnue comme une société ouverte à tous types de clients, handicapés ou non. De plus, le référencement des pages du site sera aussi bien meilleur si celui-ci est bien développé (c'est à dire possédant une structure HTML valide) et possède un plan : ces deux éléments permettent de gagner une meilleure position dans les moteurs de recherche tels que Google, par exemple. Le site sera ainsi mieux situé et plus visité, ce qui est un véritable atout pour la communication de la société cliente.

Il sera aussi important de présenter l'accessibilité comme un outil marketing : comme l'écrit Jakob Nielsen⁹ « Les utilisateurs handicapés trouvant un site qui leur fournit des services adaptés deviendront souvent des clients fidèles de l'entreprise ». Toucher un public plus large et le fidéliser en lui proposant l'accès à l'information, tel devrait être le principal souci des clients désirant créer ou refondre un site Web.

Au delà de la présentation des avantages de l'accessibilité du Web au client, il sera possible de lui présenter le mode de fonctionnement des pratiques agiles et du développement centré utilisateur, car ces méthodes de gestion de projet impliquent davantage le client dans les processus de création de site Web que dans une gestion de projet classique.

⁹ Nielsen, 2004, partie 6

2.1.2 Gestion de projet

L'idée principale pour améliorer la qualité des sites Web et rendre leur contenu accessible est de converger vers une réponse aux besoins du client et aux besoins des utilisateurs. Il faudrait donc pouvoir redéfinir régulièrement les exigences de chacun pour s'approcher le plus possible des besoins réels, mais aussi faire de nombreux tests auprès d'utilisateurs représentatifs du public cible, à chaque étape du projet. C'est pour cela qu'une fusion entre la conception centrée utilisateur, les méthodes agiles et la conception centrée utilisation est proposée.

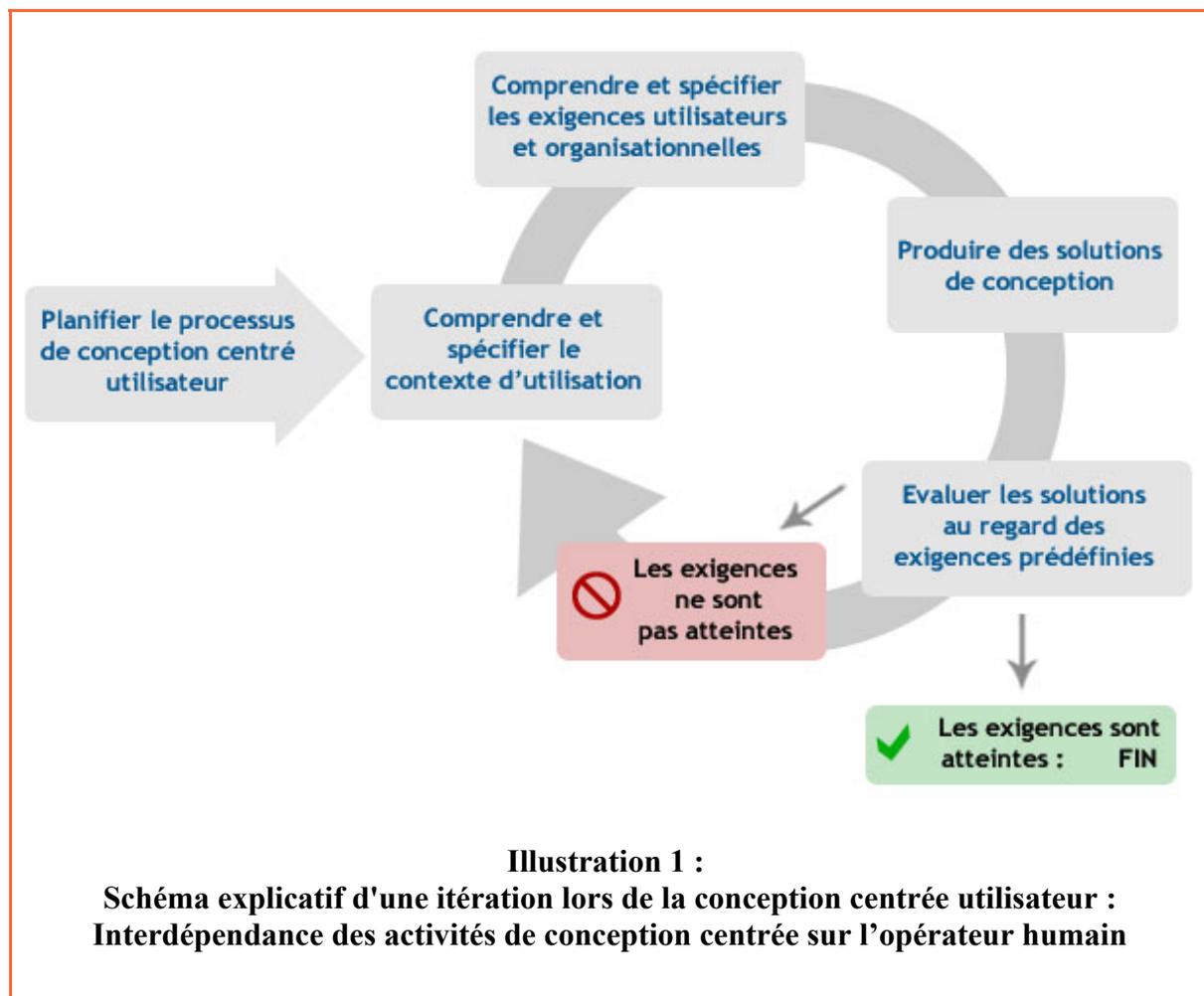
La conception centrée utilisateur

Ce concept est décrit et développé dans une norme, référence actuelle en ergonomie : la norme ISO 13407. Cette norme prend en compte les utilisateurs et leurs besoins durant tout le développement du projet, afin que le projet en question soit le plus fidèle possible aux besoins réels des utilisateurs.

Il existe quatre principes essentiels permettant de satisfaire la norme ISO 13407, qui définit les conditions nécessaires à la mise en place d'un processus centré sur l'opérateur humain, c'est-à-dire, l'utilisateur potentiel. Ces quatre principes sont les suivants :

- a) **La participation active de ces utilisateurs**, ainsi que la compréhension claire des exigences liées à l'utilisateur et à la tâche, et donc aux besoins de l'utilisateur ;
- b) **Une répartition appropriée des fonctions** entre les utilisateurs et la technologie ;
- c) **L'itération des solutions de conception** : la conception est réalisée à travers des cycles itératifs qui sont reconduits jusqu'à ce que le développement corresponde aux besoins réels du client ;
- d) **Une conception pluridisciplinaire** : c'est en mélangeant différentes compétences (rédaction, développement, design et ergonomie, marketing, qualité, etc.) qu'un projet pourra aboutir à une véritable expérience utilisateur, allant bien au delà des questions d'utilisabilité du produit créé.

La base de la conception centrée utilisateur repose sur une « conception-évaluation itérative » auprès des utilisateurs. durant tout le projet ainsi que l'aspect cyclique de son développement, comme le montre le schéma ci-dessous :



Comme on peut le voir sur le cycle présenté ci-dessus, la phase déterminante de la durée de chaque itération reste l'évaluation des solutions mises en oeuvre par rapport au résultat voulu. Si les exigences sont atteintes, on stoppe l'itération, mais si ce n'est pas le cas, on reprendra la boucle au départ afin de rendre le projet le plus efficace et le plus proche des besoins.

Il est important de prendre en compte les éventuelles différences entre le développement en conditions réelles et cette théorie, car l'implication de nombreux acteurs ainsi que des utilisateurs qui testeront le projet tout au long de son développement peuvent parfois déformer la démarche de départ, c'est pourquoi il faudra insister fortement auprès de tous les acteurs sur l'importance du suivi de ce cycle idéal, qui découlera notamment des retours des utilisateurs, caractéristique importante de ce type de conception.

Les méthodes agiles

Les méthodes agiles sont un ensemble de méthodes de développement ayant pour but de concevoir un projet en impliquant au maximum le client. Ces méthodes permettent de créer des échanges rapides et réactifs entre le client et l'équipe de développement.

En les appliquant, le chef de projet a pour objectif les besoins réels du client, qui se définiront au fur et à mesure de l'avancement du projet et non pas au début du projet, comme on le fait en gestion de projet classique (à l'aide du cahier des charges). Les deux concepts indispensables aux méthodes agiles sont :

- ◆ des cycles de développements courts (en général, de une à trois semaines)
- ◆ des tests permettant d'éviter les régressions au niveau des développements logiciels.

Il existe de nombreuses méthodes qui appartiennent à la famille des méthodes agiles, on pourra citer les plus connues : Extreme Programming (XP), SCRUM et Crystal.

Le développement agile suit un cycle itératif plutôt simple :

1. Le client détermine un ensemble d'exigences, on les appelle des « user stories ». Il s'agit de courtes descriptions peu formalisées, celles-ci peuvent être notées sur des fiches.
2. Les développeurs estiment, pour chaque exigence, une durée nécessaire à son implémentation.
3. Le client choisit quelles « *user stories* » seront développées dans le temps de l'itération.
4. Durant l'itération, les développeurs travaillent et testent leurs travaux.
5. L'équipe se réunit avec le client pour lui faire valider les travaux effectués. Les travaux non effectués et non validés seront reportés sur l'itération suivante.

A chaque itération, le client devra être prêt à fournir les ressources nécessaires (images, contenus), dans le cas où il serait en retard, le projet n'avancera pas. Le client est donc responsabilisé et présent tout au long du développement du projet.

Ces méthodes de gestion de projet semblent à priori suffire pour gérer idéalement un projet Web, cependant, il faut savoir que ce type de gestion de projet n'est pas réellement efficace dans le cadre du Web, car les méthodes agiles sont surtout utilisées dans le cas où les types d'utilisateurs du produit sont bien définis, par exemple, dans le cas d'une application destinée à une entreprise ayant des besoins spécifiques.

Dans le cadre d'un site Web, le public est bien trop large et indéfini, c'est pourquoi on ne pourra pas se contenter des méthodes agiles pour la conception et la réalisation d'un site Web : il faudra donc inclure l'utilisateur final dans le développement du projet, via des tests utilisateurs et en prenant en compte les besoins des utilisateurs au même niveau que les besoins du client.

Le développement centré utilisation

Les méthodes agiles, couplées au développement centré utilisateur, permettent d'obtenir un résultat satisfaisant le client et les utilisateurs, mais cette vision de la gestion de projet s'intéresse surtout à l'utilisateur, et non pas à ce que va faire l'utilisateur, c'est pourquoi il est important d'inclure dans le processus de conception le développement centré utilisation. Ce type de développement, proposé par Constantine¹⁰, se base essentiellement sur la modélisation des utilisateurs, des tâches et des interfaces afin de garantir la cohérence de l'interface.

En effet, si le développement centré utilisation n'est pas intégré dans les deux méthodes précédentes, les exigences décrites par le client pilotent le développement du produit et les tests utilisateurs permettent de corriger les problèmes d'ergonomie, mais pas de diriger le développement par une réflexion ergonomique. Par contre, si on inclut des vérifications régulières avant chaque validation du client, tout en conservant les tests des utilisateurs, on converge plus rapidement vers une solution ergonomique efficace et de qualité.

Le développement centré utilisation se base sur un processus et plusieurs principes, listés dans une publication de Constantine¹¹.

Le processus de développement consiste à modéliser plusieurs concepts :

- ◆ **l'utilisateur** : l'équipe doit lister et définir les rôles de l'utilisateur (par exemple : visiteur, membre, modérateur, administrateur...)
- ◆ **les tâches** : l'équipe projet doit lister, regrouper et organiser les tâches (ou « *use case* ») utiles à l'utilisateur.
- ◆ **l'interface** : pour chaque groupe de tâches, l'équipe proposera des prototypes d'écran, c'est-à-dire des maquettes du contexte d'interaction (zoning des pages, des écrans, des boîtes de dialogues) mais aussi les scénarii d'utilisation du site.

10 Constantine L., 2002a

11 Constantine L., Lockwood L., 2002b

Une fois ces modèles définis, ils servent de base pour toute la durée du projet, mais ne sont pas figés, car grâce aux pratiques agiles, ils peuvent être redéfinis à chaque itération, pour mieux représenter le projet.

Six principes doivent être vérifiés avant chaque validation du client et sont avant tout des règles d'ergonomies résumées dans des principes de plus haut niveau, en effet, Constantine préfère déterminer des règles abstraites qui s'appliquent dans toutes les sortes de projet (site vitrine, e-commerce, sites informatifs...) que de vérifier des centaines de règles d'ergonomies précises mais très coûteuses en temps. Ce nombre restreint de règles facilite alors l'utilisation de ces principes dans le cadre des méthodes agiles, qui se veulent rapides et efficaces.

Voici les six principes, auxquels peuvent s'ajouter des règles spécifiques aux projet, si besoin :

- ◆ **Visibilité** : Les informations utiles à l'utilisateur doivent toujours être disponibles sur l'écran, mais il ne faut pas surcharger l'écran avec des informations inutiles qui rendraient l'accès à l'information plus long et plus difficile.
- ◆ **Retour d'information à l'utilisateur (ou *feedback*)** : L'utilisateur doit être informé de tout ce qui se passe, notamment des effets de ses actions, clairement et rapidement, afin de lui éviter une perte de temps due à des incompréhensions de l'interface ou suite à une erreur de saisie.
- ◆ **Structure** : La structure du contenu et des saisies doit être organisée de façon logique et familière, en se rapprochant le plus possible des conditions de vie réelle, comme lors d'une saisie d'un numéro de carte bleue ou d'un numéro de téléphone, où l'utilisateur aura tendance à saisir les espaces entre les chiffres. Il en est de même pour le menu de navigation, qui devra être structuré de manière naturelle et pas forcément par ordre alphabétique.
- ◆ **Réutilisation** : L'idée est de réutiliser un maximum les éléments du site (icônes, titres, éléments graphiques, couleurs), pour permettre à l'utilisateur de se repérer, et de mémoriser sa navigation par rapport à la structure du site.
- ◆ **Tolérance** : Il est important que le site final soit tolérant aux erreurs de l'utilisateur et l'informe en cas de problème. Par exemple, lors de la saisie d'une date, l'utilisateur doit pouvoir saisir 10/06 ou 10 2006 ou Octobre 06 sans à avoir à se conformer à ce dont à besoin le site, c'est bien le programme qui doit « travailler » et non l'utilisateur.
- ◆ **Simplicité** : Le but est de faire simple, mais pas simpliste, pour que l'interface puisse être attrayante sans pour autant être compliquée.

En testant si le projet suit bien ces règles, on peut éviter certains problèmes qui ne seraient pas révélés par des tests utilisateurs.

Les méthodes agiles et le développement centré utilisation se marient donc assez naturellement, car ce type de développement permet de combler un véritable trou des pratiques agiles, qui ne prennent pas en compte la conception d'interface graphiques, car ces pratiques avaient surtout pour but le développement d'applications métier.

On ajoute donc une étape de plus lors de la phase d'initialisation du projet, où l'équipe projet aura besoin de réaliser une première analyse des besoins de la future interface graphique, afin de déterminer la structure de l'interface. Cette analyse est belle et bien contraire aux méthodes agiles, qui interdisent les travaux préparatoires, mais réellement nécessaire, car les mises en production régulières, à la fin de chaque itération, ne permettent pas de changer l'apparence (ou « *look and feel* ») lors de chaque cycle, ce qui risquerait de perturber l'utilisateur.

Une fois les prototypes du contexte d'utilisation proposés, le but de l'équipe sera de raffiner ces prototypes via des réunions avec le chef de projet, l'équipe de développement, le client et les utilisateurs.

L'équipe pourra alors se concentrer sur les schémas de navigation et les maquettes d'écrans, qui serviront alors de base au travail du graphiste.

Enfin, dans une autre de ses publications, Constantine¹² propose d'intégrer directement dans l'équipe projet, soit un spécialiste, soit un utilisateur compétent, c'est-à-dire quelqu'un ayant une grande expérience d'utilisation dans le milieu concerné par le projet. Cette personne aura pour mission de conseiller et de guider l'équipe projet tout au long de la réalisation du projet.

12 Constantine L., Lockwood L., 2002c

Fusionner ces méthodes pour améliorer la conception des sites Web

Le principe de la fusion entre ces trois méthodes permet alors, à chaque fin d'une itération, de réaliser des tests centrés utilisateur. Un retour est ensuite donné au client, qui, après avoir vérifié la cohérence du projet, validera ou non le cycle puis prendra alors des décisions, en coopération avec le chef de projet, pour l'itération suivante.

Ces méthodes de gestion de projet permettront ainsi de réaliser un projet de qualité, cohérent, et correspondant aux besoins des utilisateurs et du client, où l'équipe projet pourra prendre en compte les besoins d'accessibilité des utilisateurs.

Les différences entre la gestion de projet classique et ces trois méthodes se feront ressentir tout au long du projet, mais l'application de ces méthodes ne nécessitera pas une formation longue ou compliquée, car ces pratiques paraissent plutôt naturelles et évidentes à mettre en place.

2.1.3 Conception graphique

Le directeur artistique a aussi son rôle à jouer pour rendre le contenu d'un site accessible : son travail se situera surtout au niveau de l'ergonomie de la maquette. Il devra prévoir des emplacements pour les éléments importants du site (menu, contenu, fil d'ariane, plan du site...), créer une iconographie simple et précise pour chaque partie, éviter les animations inutiles, proposer des menus de navigation équilibrés (5 items à deux items près) et choisir des couleurs optimisant la lisibilité¹³ en jouant avec la couleur d'arrière plan et celle du texte¹⁴.

Une fois ces règles d'or de l'ergonomie appliquées, il réalisera plusieurs maquettes et devra les tester avec un outil comme Vischeck¹⁵. Cet outil en ligne permet de créer une image du site tel qu'un daltonien le verrait. On peut ainsi vérifier si les couleurs sont assez contrastées pour qu'un daltonien puisse naviguer facilement dans le site.

Il suffira ensuite de suivre les recommandations ergonomiques classiques pour la phase de maquettage, qui sont les suivantes :

- La largeur de la page doit être inférieure à 800 pixels ou étirable,
- Les types de polices utilisées doivent être sans empattement, elles sont plus adaptées à la lecture sur le Web,
- Le menu de navigation est de préférence placé à gauche,
- Les styles de titres et de textes doivent être facilement identifiables (Titres, sous-titres, citations, listes, paragraphes...)

13 Se reporter aux écrits de Jakob Nielsen dans son ouvrage « Conception de sites Web : l'art de la simplicité » (partie 3, Lisibilité)

14 Un outil d'analyse des contrastes des couleurs est disponible en ligne : <http://www.visionaustralia.org.au/info.aspx?page=961>

15 Site de Vischeck : <http://www.vischeck.com/vischeck/>

2.1.4 Processus de réalisation

Dans le cas où l'équipe projet doit remettre à jour un site Web, il sera important d'étudier tous les points forts et les points faibles du site existant. Pour cela, on fera tester l'ergonomie et l'accessibilité de celui-ci par des utilisateurs potentiels. A chaque problème évalué, l'équipe proposera une solution suivant les normes et les recommandations actuelles en matière d'accessibilité.

Ces normes et recommandations sur lesquels s'appuieront le nouveau site devront être appliquées rigoureusement. On peut les obtenir à partir de plusieurs sources : les 92 recommandations¹⁶ de l'ADAЕ, les directives d'accessibilité WCAG 1.0¹⁷ disponibles en ligne sur le site du W3C, dans l'ouvrage « Créer des sites Web accessibles à tous » d'Afchain et Lanceraux, mais aussi sur le site du groupe de travail Opquast, proposant toute une liste de bonnes pratiques.

Une seule de ces sources ne suffit pas à rendre le contenu d'un site totalement accessible, en effet, on retrouvera par exemple, dans le référentiel d'accessibilité de l'ADAЕ, des recommandations concernant le nommage de cadres et les restrictions concernant leur nombre, alors que le livre cité ci-dessus reconnaît les difficultés de navigation des personnes handicapées sur des sites utilisant des cadres. Toujours dans le cas de l'utilisation de cadres, le site Opquast bannit l'utilisation des cadres dans les sites Web dans sa bonne pratique n°7¹⁸.

Il faudra donc faire des choix en matière d'accessibilité et d'ergonomie en fonction des contraintes et des solutions proposées par l'équipe projet. Ces choix devront être validés par le chef de projet en collaboration avec le client, qui sera alors sensibilisé aux problèmes d'accès à l'information par les internautes.

Lors du processus de réalisation, il sera recommandé d'utiliser des outils et une méthodologie adaptés au développement visant un certain niveau de qualité, c'est-à-dire qu'il faudra éviter d'utiliser des générateurs de code HTML et vérifier régulièrement la validité du code créé sur les validateurs du W3C. Ainsi, on réduit grandement les erreurs de code classiques, telles que les balises HTML croisées ou non fermées, qui nuisent à l'accès à l'information. De plus, un code XHTML qui n'est pas valide nuit à l'interopérabilité, dans la mesure où ce code est avant tout un document XML qui, pour pouvoir être réutilisé, se doit d'être valide.

16 Liste des 92 recommandations de l'ADAЕ : http://www.adele.gouv.fr/spip/IMG/pdf/referentiel_accessibilite.pdf

17 Disponibles sur le site du W3C : <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>

18 Bonne pratique n°7, lisible en ligne à cette adresse : <http://www.opquast.com/bonnes-pratiques/fiche/7/>

Le développement itératif des méthodes agiles implique un retour possible à des versions antérieures de tous les éléments du site, c'est pourquoi l'utilisation d'un gestionnaire de versions tel que CVS¹⁹ rendra possible ce retour sans perte de temps ni de données. De plus, CVS a aussi d'autres avantages, comme la centralisation des travaux (qui, couplée à un système de sauvegarde automatique, peut se révéler des plus utiles), ce qui évite les pertes de documents dues à l'écrasement de fichiers, un risque important en gestion de projet.

2.1.5 Rédaction du contenu

Un site bien construit sans un contenu lui-même accessible ne servira pas à grand chose, pour cela, il faudra alors optimiser les textes afin de rendre le contenu du site accessible au plus grand nombre.

Une fois l'arborescence déterminée et les grandes lignes du contenu du site définies, le rédacteur aura pour tâche de structurer et de hiérarchiser les contenus de manière logique, facilitant ainsi la lecture et la prise d'informations. La présence de légendes, les textes alternatifs aux images, la définition des abréviations ou l'implémentation d'un lexique sont des éléments indispensables à la bonne compréhension des textes et des média de chaque page.

Il serait aussi souhaitable de proposer des contenus adaptés aux différents profils des utilisateurs du site, comme sur OpenWeb²⁰, qui propose des contenus différents en fonction des connaissances de ses visiteurs (expert, débutant, décideur, gourou). Si cette recommandation était appliquée à un site informatif, on pourrait imaginer des profils type tels que 'jeune public', 'presse' ou 'simplifié' (pour les handicapés mentaux par exemple).

Enfin, le style rédactionnel devra être adapté au Web, il suffira alors d'appliquer les trois conseils proposés par Jakob Nielsen²¹ :

- Rédiger des textes courts : le volume de ceux-ci doivent être au minimum la moitié de ce que l'on rédigerait dans le cas de textes rédigés pour l'impression.
- Favoriser la lecture rapide avec des paragraphes courts, des listes et des sous titres.
- Diviser les longs blocs d'information en plusieurs pages, grâce à des liens hypertextes.

Les contenus seront alors plus faciles à assimiler et l'information donnée par le site sera alors plus accessible.

19 CVS : système de gestion de versions open source : <http://www.nongnu.org/cvs/>

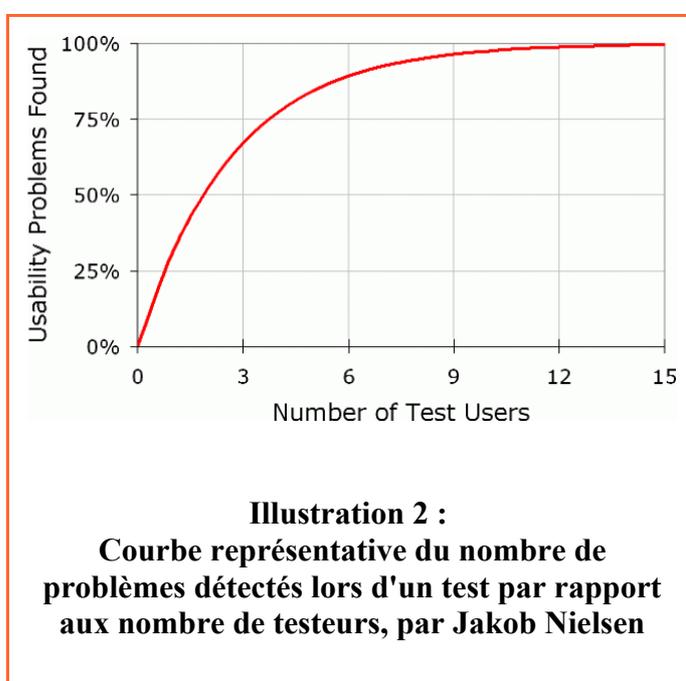
20 Site d'OpenWeb : <http://www.openWeb.eu.org/>

21 Nielsen, 2004, p 99

2.1.6 Tests utilisateurs

De par la nature du développement, centré utilisateur, il est primordial d'accorder une grande importance aux tests durant toute la durée du projet. Selon Jakob Nielsen, il faut avant tout « trouver des utilisateurs représentatifs et leur faire réaliser des tâches représentatives », mais il faut aussi que les testeurs soient réellement différents des clients. Il propose néanmoins de réduire les démarches de recherche de testeurs en choisissant tout simplement des utilisateurs potentiels parmi tous les employés des divers départements de la société, dans le cas où la société qui réalise le site Web a cette possibilité. Si ce n'est pas le cas, réaliser un échantillon de testeurs occasionnels disponibles peut se révéler très utile, et en cas de problème, il existe même des sociétés spécialisées dans les tests d'ergonomie et d'accessibilité des sites Web, tels qu'AuditWeb²².

J. Nielsen a démontré²³ que des tests réalisés avec cinq utilisateurs permettent de lever au moins 80 % des problèmes d'utilisabilité. Même en augmentant le nombre d'utilisateurs (jusqu'à 15), on ne trouve pas beaucoup plus de problèmes, cependant, l'analyse des résultats prendra beaucoup plus de temps, ce qui représente une perte d'argent. En divisant le nombre de testeurs par trois, on pourra alors se permettre de faire trois fois plus de sessions de tests, et ainsi obtenir une utilisabilité maximale.



La norme ISO 9241-11 définit l'utilisabilité de cette manière « Un système est utilisable lorsqu'il permet à l'utilisateur de réaliser sa tâche avec efficacité, efficacité et satisfaction dans le contexte d'utilisation spécifié. ». On réalisera donc les différents tests nécessaires au bon déroulement du projet dans cette optique. Ces tests pourront être réalisés en laboratoire, avec des professionnels de l'ergonomie, ou sur le terrain, en observant les réactions des utilisateurs face aux problèmes du site.

²² La société Auditweb propose des audits ergonomiques ainsi que des tests d'accessibilité.

Site de la société : www.auditweb.net

²³ Les résultats de l'analyse sont disponibles sur le site de J. Nielsen : <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>

Il ne faut pas perdre de vue que les tests formels représentent un gros investissement de la part du client comme le montre la grille des coûts en tableau 2 ci-dessous, d'autant plus qu'ils seront nécessaire à chaque itération du projet. L'idée est donc de proposer une solution alternative en fin de développement pour réduire ces frais. Cette version allégée pourrait être, par exemple, une version bêta du produit, avec des formulaires de *feedback* des utilisateurs, semblable à une boîte à idées permanente afin de repérer les plus gros problèmes restants. Mais pour cette solution à coût réduit, les résultats de l'expérience auront aussi une efficacité réduite.

<i>Coût</i>	<i>Type de test</i>
0€	Tests informels réalisés sur des relations, des amis, des collègues de travail, etc.
500€ à 1 000€	Tests informels à semi-formels réalisés sur des sujets externes recrutés par petites annonces et rémunérés entre 35€ et 75€.
> 2 000 €	Tests semi-formels organisés par un prestataire assurant la présélection des participants.
5 000€ à 20 000€	Tests formels et professionnels organisés par des experts du comportement dans des locaux dédiés. Privilégiez les prestataires impartiaux et réputés qui seront chargés de l'organisation, la réalisation et la consolidation des résultats sous une forme exploitable.

Tableau 2 : Les coûts des Tests informels, semi-formels et formels,
tiré de l'ouvrage [Re]design Web [2.0]²⁴

Il est tout à fait possible de mélanger ces différents niveaux de tests à toutes les étapes du projet. Néanmoins, il est préférable de réserver les tests informels aux périodes de production, les tests semi-formels pour l'analyse de l'existant et les tests formels pour la période de tests juste avant le lancement du site final.

²⁴ Goto et Cotler, 2005, page 218

2.1.7 Formation

De nombreuses notions seront nouvelles pour tous les membres du projet, telles que l'accessibilité, l'ergonomie, les méthodes agiles ou le développement centré utilisateur, c'est pourquoi la formation de chaque acteur, du client aux développeurs, avant le début du projet sera nécessaire, si les connaissances de ces derniers ne sont pas à jour.

Chacun devra être formé à la gestion de projet agile pour mieux s'adapter au nouveau cycle de vie du projet, qui demande beaucoup plus de réactivité que la gestion de projet classique. Aussi, chacun devra se former en matière de qualité des sites Web, afin de pouvoir toujours trouver et proposer de nouvelles solutions aux problèmes rencontrés par l'équipe projet.

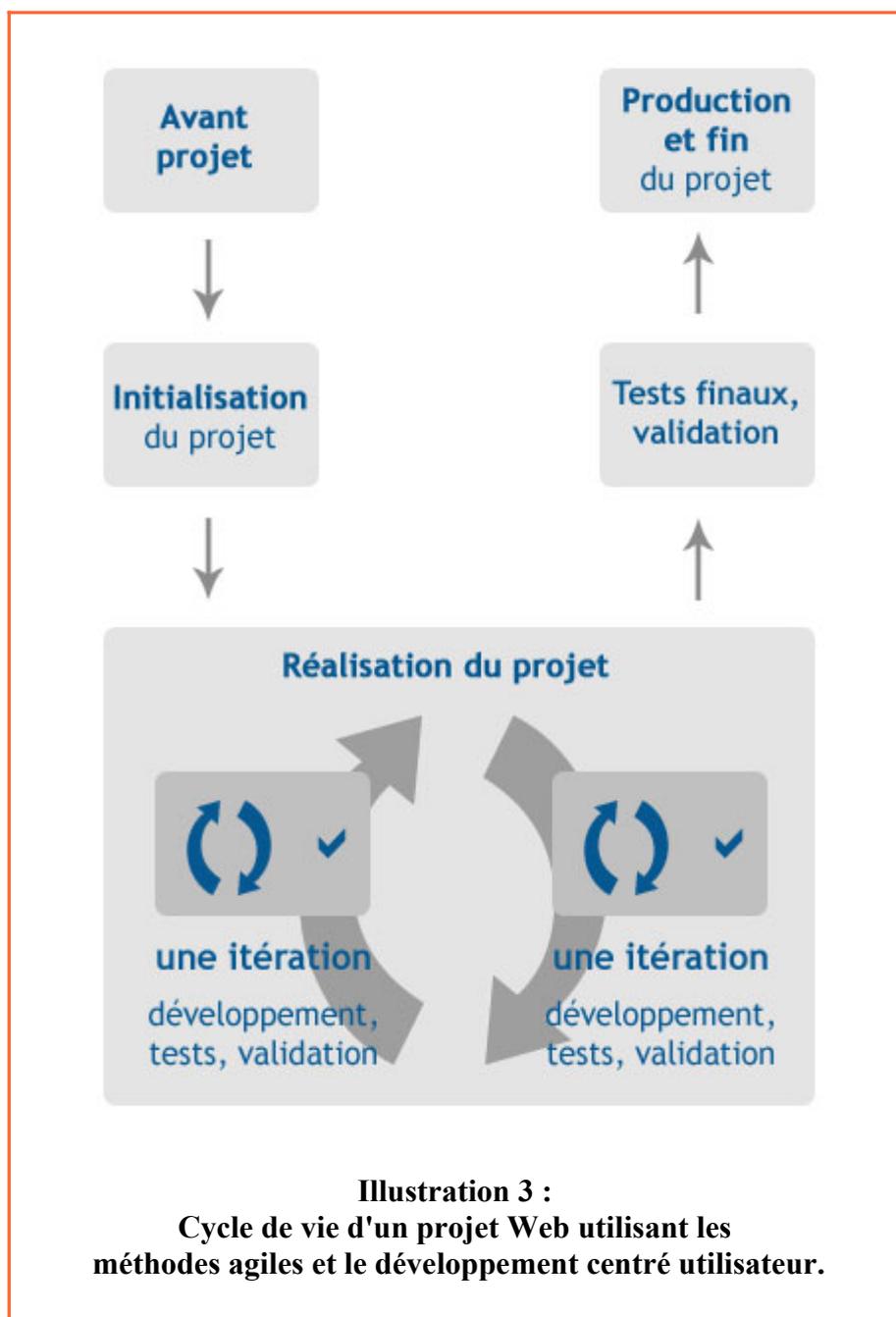
L'amélioration de la qualité des sites Web passe aussi par la formation des développeurs aux techniques de l'accessibilité. Cette formation pourra se faire soit par l'expérience, avec la lecture d'ouvrages consacrés à l'accessibilité et une auto-formation dans ce domaine, soit lors de sessions de formation proposées par exemple, par le centre de ressources et de recherche sur l'accessibilité du Web²⁵.

L'ergonomie est une matière qui nécessite souvent une formation pour les personnes n'ayant aucune notion dans ce domaine, c'est pourquoi les graphistes, les développeurs et les rédacteurs des contenus auront particulièrement besoin d'une formation en ergonomie, ou au moins de temps pour se consacrer à l'étude des critères ergonomiques essentiels pour le Web, disponibles dans les ouvrages de J. Nielsen.

²⁵ Site Web du Centre de ressources et de recherche sur l'accessibilité du Web : <http://www.accessiweb.org/>

2.2 Proposition d'une démarche globale

2.2.1 Phases du cycle de vie d'un projet Web



On retrouve les 5 étapes classiques du cycle de vie d'un projet, mais la différence principale avec la gestion de projet classique se situe au niveau de la réalisation de celui-ci. En effet, cette étape est organisée en une suite d'itération permettant le développement par morceaux sur de petits cycles développement-tests-validation.

Chaque itération permet ainsi de faire de réels tests sur des utilisateurs afin que la partie développée corresponde réellement aux besoins des utilisateurs du site. À chaque itération, des sauvegardes de versions sont effectuées, on peut ainsi se permettre de revenir en arrière sans perdre trop de temps à revenir à une version précédente. Toutes les itérations seront indépendantes, mais à l'intérieur de celles-ci, certaines activités pourraient avoir lieu simultanément, comme la phase de graphisme et de rédaction de contenus.

2.2.2 Avant-projet

La toute première étape du projet consiste à sensibiliser le client aux enjeux de l'accessibilité du Web : cette étape est réellement nécessaire au bon déroulement du projet, car si le client ne comprend pas pourquoi l'équipe suit telle ou telle recommandation, il ne validera pas le travail fourni à chaque itération et le projet pourrait alors tomber à l'abandon ou créer un site ne correspondant pas du tout aux besoins des utilisateurs.

Il faut ensuite déterminer quel sera le niveau de qualité du projet que propose cette grille :

<i>Niveau de qualité</i>	<i>Spécificités</i>
0 (minimale)	Pas d'implication du client Tests par l'équipe de développement
1	Implication du client Tests par l'équipe de développement
2	Implication du client Application en « beta » Formulaire de retour (feedback / boîte à idées)
3 (optimale)	Implication du client Tests utilisateurs Application terminée et utilisable

Tableau 3 : Grille de niveau de qualité du projet

Le niveau de qualité dépendra surtout du dimensionnement du projet, qui est défini en fonction du budget, car même s'il est possible de réduire les frais causés par les nombreux tests utilisateurs, le fait est que ces tests représentent une grosse part du budget, dans le cas du développement en mode agile. Le développement agile et centré utilisateur dépendra donc des besoins des utilisateurs et des moyens de financement du client.

2.2.3 Initialisation du projet

En suivant les consignes du développement centré utilisation, l'équipe projet aura pour tâche de réaliser une première analyse des besoins de l'interface graphique afin de déterminer la structure de l'interface, qui servira de base au travail du graphiste et des développeurs.

Dans le cas d'une refonte de site Web, l'analyse de l'existant sera une phase cruciale de l'initialisation du projet ou de nombreux tests devront être réalisés pour déterminer les points forts et faibles du site existant. L'équipe pourra alors choisir de garder ou non la base du site à refondre.

On s'inspirera ensuite de cette analyse pour combler les points faibles du site existant et trouver de nouveaux moyens de rendre le contenu accessible à tous via des listes de recommandations que devront rédiger les différents acteurs du projet : graphistes, développeurs et rédacteurs. Ces recommandations seront appliquées en fonction des besoins et des contraintes du site, parmi des référentiels connus, tels que Opquast, les recommandations de l'ADAE et éventuellement un référentiel local à la société, dans le cas où la société posséderait déjà des recommandations émises par des responsables ou des guides de travail établis en interne. C'est par exemple le cas du conseil régional d'Aquitaine, qui a publié le 27 juillet 2006 une charte d'accessibilité et de qualité disponible sur Internet²⁶.

²⁶ La charte est disponible à cette adresse : <http://charte-internet.aquitaine.fr/>

2.2.4 Réalisation

La phase de réalisation du projet se déroulera sous la forme de plusieurs sessions de travaux, organisées de manière itérative. À chaque fin d'itération, des tests seront réalisés sur la base des listes de recommandations émises par l'équipe projet et validées par le client. Puis, à partir des résultats des tests, le client décidera sur quelle partie du projet l'équipe devra travailler sur une période donnée.

Durant toutes les itérations, le développement de l'application, les maquettes et les contenus seront mis en oeuvre en parallèle, même si les travaux effectués sur l'interface graphique se dérouleront surtout au début du projet et la rédaction du contenu plutôt vers la fin du projet. Les bases des contenus et toutes les ressources que devra fournir le client devront alors être procurées à l'équipe projet en temps et en heure. Le client devra aussi prévoir et organiser les sessions de travail en fonction de ses disponibilités pour fournir les contenus et ressources.

En collaboration avec l'équipe projet, le client choisira les techniques de production en fonction du but du projet et de la cible choisie. C'est à ce moment que l'on décidera d'utiliser des animations flash, des médias (vidéos ou sons) ainsi que les médias de sorties qui seront utilisés : écran d'ordinateur, imprimante, équipement mobile (pda ou téléphone), télévision ou projection. Ces choix détermineront les contraintes et permettront à l'équipe projet de trouver des solutions dans les recommandations fournies au départ.

À chaque itération, ces recommandations seront mises en oeuvre puis validées par des tests et des grilles de vérifications (nombreuses dans l'ouvrage « (Re)design Web – conduite de projet ») permettant de délimiter les problèmes éventuels, au niveau de la navigation, de l'affichage, de la compatibilité entre les navigateurs, et bien d'autres encore.

Ces problèmes devront alors être hiérarchisés et centralisés de manière simple et efficace, en utilisant par exemple des outils de gestion de bugs comme Bugzilla²⁷ et Mantis²⁸, par tous les membres du projet, afin d'être résolus dans les meilleures conditions.

Une fois l'itération terminée, les travaux effectués devront correspondre aux principes énoncés par la conception centrée utilisation, afin de vérifier la cohérence du projet.

L'itération suivra ensuite le cycle des méthodes agiles décrit précédemment dans ce mémoire.

²⁷ Site de Bugzilla : <http://www.bugzilla.org/>

²⁸ Site de Mantis Bug Tracker : <http://www.mantisbt.org/>

2.2.5 Fin de projet

Le développement agile, centré utilisateur et utilisation impliquant de nombreux tests tout au long du projet permet de réduire leur nombre en fin de projet, néanmoins, il est conseillé de réaliser les derniers tests avec le plus grand soin afin de vérifier une dernière fois l'utilisabilité et l'efficience du projet. Cette dernière phase de tests a seulement pour but de confirmer que le projet s'est bien déroulé, et, contrairement à un projet géré de manière classique, le temps alloué aux dernières modifications sera très faible, car les plus gros problèmes auront déjà été trouvés et corrigés lors des itérations précédentes.

Quatre type de tests formels seront nécessaires pour évaluer si le projet correspond bien au cahier des charges de départ et s'il peut être mis en production.

Le test de charge : on devra simuler un nombre important de connexions au site pour vérifier que le serveur qui hébergera le site supportera un nombre de visite maximal correspondant au public visé.

Le test fonctionnel : on pourra vérifier la conformité des fonctionnalités voulues au départ. Pour cela, on demande à quelqu'un de tester les fonctionnalités du site, en lui expliquant les résultats attendus, alors que le testeur ne connaît pas la démarche qu'il doit réaliser. S'il obtient facilement, rapidement et efficacement le résultat souhaité sans rencontrer de problème, cela signifie que la fonctionnalité est validée.

Le test de régression : une fois tous les problèmes repérés et corrigés, il est important de vérifier que les modifications effectuées n'ont pas entraîné d'autres problèmes.

Le test de sécurité : ce test est un des plus important avant le lancement du site. Il consiste à vérifier qu'aucune intrusion n'est possible et que les données et scripts sont bien sécurisés. Ce test devra être effectué par des professionnels spécialisés dans la sécurité Web.

Ces tests sont issus de l'ouvrage²⁹ « [Re]design Web[2.0] » et ne constituent pas une liste exhaustive de tests à réaliser en fin de réalisation. En effet, selon les contraintes du projet, des tests additionnels seront nécessaires.

29 Goto et Cotler, 2005, page 170

Une fois le projet testé, corrigé et validé, vient le temps de la mise en production. Les tâches suivantes se résumeront au lancement du site, avec notamment des activités de référencement et de marketing, puis la société qui a réalisé le site Web pourra être appelée pour de la maintenance, mais l'efficacité du type de gestion assure normalement la pérenité du site et une moindre maintenance.

Dans le cas où le client voudrait un rafraîchissement de l'interface, pour marquer une occasion (anniversaire du site, saison), il est conseillé de se contenter de « ré-aligner » le site plutôt que de s'occuper d'un *redesign* complet. Un ré-alignement consiste à rafraîchir l'interface du site (plage de couleurs, iconographie) sans toucher à l'ergonomie et à la navigation, de manière à ne pas gêner l'utilisateur fidèle qui s'est habitué à naviguer dans le site. Il est conseillé de lire l'article³⁰ « Good Designers Redesign, Great Designers Realign » de Cameron Moll sur le site A List Apart.

30 Article disponible en ligne : <http://alistapart.com/articles/redesignrealign>

2.2.6 Avantages et inconvénients de cette démarche

La fusion des méthodes décrites précédemment (agile, centré utilisateur et centré utilisation) peut être une solution intéressante pour obtenir, en fin de projet, un site de qualité correspondant aux besoins des utilisateurs afin de leur transmettre des informations très efficacement.

Cette démarche offre en effet de nombreux avantages, tel que la création d'un site totalement accessible à tous et ergonomique pour le confort de tous, un référencement facilité sur les moteurs de recherche, grâce à un code HTML plus simple et hiérarchisé, mais aussi la maintenance, qui se voit facilitée au moyen de ce code. De plus, si le site est considéré comme d'utilité publique, il sera conforme à la loi en vigueur et permettra ainsi d'éviter de nombreux soucis juridiques. Enfin, tout le travail réalisé au niveau de l'ergonomie et de l'accessibilité permettra d'obtenir un critère important de la fidélisation des utilisateurs : la satisfaction lors de la recherche d'information sur le site.

Malgré tous ces avantages, il faut reconnaître que cette démarche pose tout de même quelques inconvénients, dont le principal déterminera à coup sûr le moyen de réalisation du projet : il s'agit du coût important que le projet va engendrer par la réalisation de nombreux tests.

De plus, les éventuelles formations nécessaires à la réalisation du site pour tout les membres du projet (client et équipe) représenteront aussi un investissement important en temps et en argent.

Enfin on se retrouvera à nouveau face à des problèmes de temps lorsque le client comprendra qu'il devra s'impliquer totalement dans le projet et que sa participation est nécessaire à chaque fin d'itération, au lieu d'une présence en début et fin de projet lors d'une gestion de projet classique.

3. Perspectives d'évolution

Les solutions proposées précédemment devraient suffire, pour le moment, à guider les acteurs d'un projet Web pour améliorer l'accessibilité d'un site Web.

Voici des perspectives d'évolutions, actuellement en phase de tests ou de prototypage, qui viendront dans le futur améliorer l'accès à l'information pour tous les internautes, handicapés ou non.

3.1 Amélioration des systèmes clients

L'amélioration de l'accès à l'information pourra passer par l'amélioration des systèmes clients en plus de l'amélioration de la conception du projet.

Pour les non-voyants par exemple, on pourrait imaginer des évolutions au niveau des logiciels de lecture vocaux ou sur les systèmes braille, même si à l'heure actuelle, aucune évolution n'est prévue. En effet, la tendance actuelle est plutôt à l'amélioration des sites Web, afin de ne pas imposer encore plus de contraintes aux utilisateurs de ces interfaces.

L'amélioration des systèmes clients ne se limite pas seulement aux ordinateurs de bureau et portables, les machines mobiles sont de plus en plus concernées, on voit alors des navigateurs respectueux des standards apparaître sur les appareils légers et mobiles tels que les PDA, les téléphones et même les consoles de jeux (le navigateur Opéra est disponible sur Nintendo DS au Japon depuis Juin 2006).

L'information devient alors mobile et disponible partout, tout en restant accessible à tous, grâce à des améliorations qui commencent à voir le jour, telles que l'interface braille à connecter sur un téléphone mobile, créée par Samsung³¹ et appelée « Touch Messenger ».

Cet appareil mobile est visible ci-contre : comme on peut le voir, il est simple de rédiger un message ou de lire de l'information. En combinant ce type de téléphone mobile avec la technologie GPRS ou UMTS (3G), il sera alors possible d'accéder de n'importe où, à l'information, même si l'on est non-voyant.



31 Samsung a d'ailleurs gagné un prix aux Industrial Design Excellence Awards (IDEA) grâce à ce téléphone mobile.
Source : http://tech.monstersandcritics.com/news/article_1177846.php/Samsung_wins_award_for_Braille_mobile

3.2 Les WCAG 2.0, une initiative mal perçue

La première version des directives d'accessibilité, WCAG 1.0, a été publiée en 1999. Ces directives proposaient une liste de points de contrôle permettant de vérifier l'accessibilité numérique d'un site Web. WCAG1.0 a été complétée par un document explicatif nommé « Techniques for Web Content Accessibility Guideline » qui avait pour but d'aider les développeurs à appliquer le mieux possibles les recommandations proposées.

Depuis 5 ans, le groupe de travail du W3C spécialisé dans l'accessibilité, le WAI, prépare la seconde version des directives d'accessibilité. Plusieurs ébauches ont déjà été publiées et la dernière a été soumise à commentaires du 31 mai au 22 juin dernier. Cette dernière ébauche a d'ailleurs fait couler beaucoup d'encre en raison de son approche très globale de l'accessibilité numérique, comme dans l'article³² de Joe Clark « To hell with WCAG2 », publié sur le site A List Apart.

Cette approche, très critiquée, est fondamentalement différente des directives WCAG 1.0. En effet, les principes, les directives et les critères de réussite anciennement nommés "recommandation" ou "bonnes pratiques" s'appliquent désormais à la totalité des contenus Web, quelque soit la technologie, afin que WCAG 2.0 puisse s'appliquer à tout sorte de site Web et à toutes les technologies, même futures. L'accessibilité d'un site n'est plus définie par la validation du code HTML d'un site Web. Un site non valide mais qui s'affichera à l'identique sur tous les supports voulus sera alors considéré comme accessible selon WCAG 2.0. Ainsi, les directives suivent quatre grands principes :

- ◆ Le contenu doit être perceptible.
- ◆ Les éléments d'interaction doivent être utilisables.
- ◆ Le contenu et les commandes doivent être compréhensibles.
- ◆ Le contenu doit être assez robuste pour fonctionner avec les technologies actuelles et futures.

Ces directives restent alors volontairement floues afin de pouvoir s'appliquer à toutes les technologies. C'est d'ailleurs cet élargissement des directives qui pose problème aux développeurs travaillant avec les standards établis par le W3C et définis par WCAG 1.0, car ces standards ne sont absolument plus pris en compte pour définir l'accessibilité d'un site Web. Cependant, il est important de préciser qu'un code valide simplifie souvent le développement d'un site et sa maintenance, c'est pourquoi, même si la validation du code n'est plus obligatoire, elle est tout de même largement recommandée.

³² Disponible en ligne sur : <http://alistapart.com/articles/tohellwithwcag2>

Un autre point important de WCAG 2.0 est la nouvelle définition de « l'agent utilisateur ». Dans la première version, ce terme ne représentait que les navigateurs Web, mais dans la nouvelle version des directives d'accessibilité, l'agent utilisateur est étendu à tout logiciel qui récupère et restitue le contenu Web aux utilisateurs. Cet élargissement permet alors de s'adapter aux technologies futures et actuelles, telles que les navigateurs Web, mais aussi les lecteurs multimédias, vocaux, brailles et bien d'autres encore.

Le point le plus déroutant pour les développeurs habitués aux standards du Web est le suivant : WCAG 2.0 leur propose de choisir un cadre de référence (ou "*baseline*"), définissant les technologies utilisées. Ce cadre, anciennement restreint au HTML, est désormais ouvert à toutes les technologies, mêmes celles définies par d'autres organismes que le W3C, à condition que ces technologies soit implémentées par les agents utilisateurs correspondant aux besoins des utilisateurs. Ce point est réellement orienté utilisabilité, car le but n'est plus de se conformer aux contraintes imposées par le W3C mais de pouvoir utiliser d'autres technologies, comme Flash (non standardisé), AJAX (*draft*³³ du W3C), Javascript (standardisé par l'ECMA³⁴) ou de futures technologies, du moment que la technologie choisie convienne réellement aux besoins des utilisateurs et fonctionne sur les agents utilisateurs voulus. Cependant, si un développeur choisit le cadre de référence « HTML », il lui suffira d'appliquer les directives de WCAG 1.0 pour rendre son site accessible.

Cette approche plus globale est un peu déroutante pour les développeurs habitués aux standards définis par WCAG 1.0, mais la véritable orientation utilisabilité représente un gros pas en avant pour la définition de l'accessibilité des technologies actuelles et futures, qui étaient mises à l'écart dans la première version des directives d'accessibilité.

Cependant, à force de réserve et de définitions générales pour s'adapter à toutes les technologies, les directives deviennent difficiles à comprendre et à appliquer, même avec le guide explicatif de ces nouvelles directives, deux fois plus long que la directive elle-même.

Aussi, WCAG 2.0 a pour but de s'imposer comme une norme internationale en matière d'accessibilité numérique, mais comme certains pays ont déjà mis en place leurs référentiels d'accessibilité (WCAG 1.0 et W3C en France) et que certaines directives se contredisent, on peut se demander quelle versions des directives d'accessibilité il sera préférable d'appliquer.

33 Désigne un document en cours de création

34 European Computer Manufacturers Association

3.3 Web 2.0

Tim Berners Lee, directeur du W3C, a toujours soutenu le principe de lecture-écriture sur le Web. Ce principe a pour but, non pas de présenter uniquement de l'information, mais aussi de créer des échanges entre les utilisateurs, qui deviennent alors acteurs et potentiellement auteurs de contenus.

Une des bases des sites que l'on dit « Web 2.0 » est ce principe, afin de créer de véritables communautés qui brassent et échangeront alors de l'information. Pour créer ces contenus, il a donc fallu imaginer des interfaces permettant de rendre la production et la mise en ligne d'information plus simples. De grosses évolutions ergonomiques ont donc lieu actuellement au niveau des interfaces d'administration des systèmes de gestion de contenus, grâce, entre autres, à la technologie AJAX qui procure de nouveaux moyens d'interaction entre les outils et l'utilisateur.

De plus, des guides d'utilisation d'AJAX sont actuellement mis en place de façon à rendre accessible cette technologie depuis les logiciels de lecture vocaux³⁵. Ce type de guide d'utilisation permet alors de créer de véritables interactions, même pour les utilisateurs handicapés.

On pourra alors dire que toutes les solutions sont présentes actuellement pour créer un véritable accès à l'information, mais aussi pour avoir la possibilité d'échanger des informations. Il sera donc important de suivre les évolutions de toutes les technologies Web 2.0 pour trouver des nouvelles solutions d'amélioration de l'accès et de la distribution de l'information au plus grand nombre.

35 Voir l'article « AJAX and Screenreaders : When Can it Work? » :
<http://www.sitepoint.com/article/ajax-screenreaders-work>

3.4 Web sémantique

L'avenir de l'information sur le Web passera probablement par le Web sémantique, dans la mesure où ce nouveau moyen de structurer l'information a pour but de faciliter la navigation, la recherche et la réutilisation de contenus, en utilisant la syndication par exemple.

Pour cela, un groupe de travail du W3C, nommé *Semantic Web*³⁶, recherche et propose actuellement de nouvelles solutions pour l'amélioration du Web en général, en utilisant le principe de navigation dans les concepts, par opposition à la navigation dans les données du Web actuel. L'idée est de décrire du contenu de façon humainement et informatiquement compréhensible, afin de donner les moyens à tous de rendre le Web plus formalisé, plus transparent mais aussi qualitatif. Dans ce principe de navigation par concept, on met en valeur la qualité du contenu et non la quantité. En publiant du contenu de valeur de manière structurée, on permet à l'utilisateur de créer une véritable complémentarité entre plusieurs contenus, par exemple, en explicitant le sens du lien entre deux concepts. Il est évident qu'en naviguant de concept en concept, l'utilisateur pourra trouver plus simplement et plus rapidement les informations qui l'intéressent grâce à ce Web indexé.

Il est important de préciser que pour Tim Berners Lee, ce Web n'est pas « un Web à part, mais une extension du Web courant, dans lequel on donne à une information un sens bien défini pour permettre aux ordinateurs et aux gens de travailler en coopération ». Cette extension se fera probablement grâce à l'utilisation de microformats.

Les microformats sont un moyen de décrire de l'information, grâce à des balises standardisées permettant aux logiciels et aux humains de comprendre l'information. On peut, par exemple, décrire un événement grâce au microformat hCalendar³⁷ sur un site Web, en le stylant de la manière que l'on veut grâce aux CSS. Un logiciel qui accédera au site détectera cette partie de code comme un événement et il pourra être ajouté facilement dans un calendrier tel que Outlook ou SunBird³⁸. Cet exemple est aussi valable pour d'autres types d'information, tels que des cartes de visite (définies par le microformat hCard), la description d'une licence pour un site Web ou un contenu (définie par le microformat rel-license) ou bien de mots clés (définis par le microformat rel-tag).

Cette approche de la description standardisée de l'information est un premier pas vers le Web sémantique et ses nombreuses applications et constitue un pas supplémentaire dans la direction de la séparation du contenu et de la présentation permettant la mise en œuvre d'interfaces spécialisées pour chaque type de handicap.

36 Site du groupe de travail : <http://www.w3.org/2001/sw/>

37 Le microformat hCalendar est décrit à cette adresse : <http://microformats.org/wiki/hcalendar>

38 Outlook et Sunbird sont des logiciels de gestion de calendriers informatisés.

Conclusion

Ce travail d'étude et de recherche a permis d'analyser et de mieux comprendre les problèmes d'accès à l'information sur les sites actuels. Un ensemble de solutions existait déjà, mais était orienté dans une optique de résolution de problèmes spécifiques, liés à la gestion de projet classique.

Ces solutions ont alors été structurées et organisées dans une démarche globale intégrée au cycle de vie du projet Web.

Actuellement, il est encore possible de faire progresser l'accessibilité numérique, et ce, de deux manières possibles :

- ◆ Adopter les diverses méthodes de développement décrites tout au long de la démarche globale proposée.
- ◆ Prendre en compte les progrès technologiques vus dans les perspectives d'évolution lors de la conception et la réalisation de projets Web.

Enfin, il est important de préciser que la démarche globale proposée n'a pas pu être testée dans son ensemble durant mon stage de fin d'études, mais il me semble vraiment intéressant de tester cette démarche et ses solutions sur un projet réel, afin de pouvoir évaluer son efficacité de manière plus précise.

Glossaire

AJAX : *Asynchronous JavaScript And XML* est une méthode de développement de sites Web permettant d'augmenter l'interactivité des pages.

Applet : Petite application indépendante du matériel et du logiciel utilisés, qui est téléchargée depuis un serveur Web et qui est exécutée localement au sein d'un logiciel de navigation.

Beta : Se dit d'un logiciel dont la version est dans un processus de finalisation qui n'est pas encore totalement abouti.

Cadres (ou *Frames*) : Sous-fenêtre de la fenêtre principale d'un logiciel de navigation, qui peut afficher un document différent de ceux affichés dans les autres sous-fenêtres.

CSS : Le langage CSS (Cascading Style Sheets : feuilles de style en cascade) est utilisé pour décrire la présentation d'un document structuré écrit en HTML ou en XML. Le W3C est à l'origine de cette spécification.

Gestionnaire de versions : Logiciel permettant de stocker des informations pour une ou plusieurs ressources informatiques et d'en récupérer toutes les versions intermédiaires, ainsi que les différences entre les versions.

Interopérabilité : L'interopérabilité est le fait que plusieurs systèmes, qu'ils soient identiques ou radicalement différents, puissent communiquer sans ambiguïté et opérer (travailler) ensemble.

Logiciel de lecture vocal (ou *screen reader*) : Logiciel qui tente d'identifier et d'interpréter ce qui est affiché sur un écran. Ensuite le texte est retranscrit, soit en un texte braille, soit en un document sonore en utilisant un logiciel de TTS (Text To Speech).

Standards du Web : Ensemble de technologies et de protocoles utilisés sur le Web définis par le W3C sous forme de recommandations. Exemples : CSS, XHTML, PNG, HTTP.

Systèmes de gestion de contenus (ou CMS) : Famille de logiciels de conception et de mise-à-jour dynamique de sites Web.

W3C : Le World Wide Web Consortium est un consortium fondé en octobre 1994 pour promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web telles que HTML, XHTML, XML, CSS, PNG, SVG et SOAP. Le W3C n'émet pas des normes, mais des recommandations.

Bibliographie

Ouvrage : Nielsen J., 2004, *Conception de sites Web : L'art de la simplicité*, Pearson Education.

Ouvrage : Afchain A. et Lanceraux J., 2004, *Créer des sites Web accessibles à tous*, Liaisons.

Ouvrage collectif : Goto K., Colter E., 2005 , *(Re)design Web 2.0 : Conduite de projet* , Eyrolles.

Publication : Constantine L., 2002, *Devilish Details : Best Practices in Web Design?*, forUSE 2002 Proceedings.

Publication : Constantine L., Lockwood L., 2002, *Process Agility and Software Usability : Toward Lightweight Usage-Centered Design*, forUSE 2002 Proceedings.

Publication : Constantine L., Lockwood L., 2002, *Usage-Centered Engineering for Web Applications*, forUSE 2002 Proceedings.

Norme : Norme Internationale ISO 13407, 1999, *Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs*.

Norme : Norme Internationale ISO 9241, partie 11, 1998, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation*.

Webographie

Articles en ligne

Why You Only Need to Test With 5 Users

Nielsen J. Useit.com, Mars 1999 [consulté le 13 juillet 2006].

Disponible sur : <http://www.useit.com/alertbox/20000319.HTML>

Good Designers Redesign, Great Designers Realign

Moll C. A List Apart, Octobre 2005 [consulté le 20 juillet 2006]

Disponible sur : <http://alistapart.com/articles/redesignrealign>

Samsung wins award for Braille mobile

Monsters and Critics, Juillet 2006 [consulté le 2 Août 2006]

Disponible sur :

http://tech.monstersandcritics.com/news/article_1177846.php/Samsung_wins_award_for_Braille_mobile

AJAX and Screenreaders : When Can it Work?

Edward J. Sitepoint, Mai 2006 [consulté le 2 Août 2006]

Disponible sur : <http://www.sitepoint.com/article/ajax-screenreaders-work>

Recommandations

Dernière version du décret concernant l'accessibilité

Liste de diffusion « accessibilite-numerique », Accessiweb, décembre 2005 [consulté le 25 Juillet 2006]

Disponible sur : http://list.Accessiweb.org/pipermail/accessibilite-numerique_list.Accessiweb.org/

Liste des 92 recommandations de l'ADAE

Adele.gouv.fr, 2004 [consulté le 3 juillet 2006]

Disponible sur : http://www.adele.gouv.fr/spip/IMG/pdf/referentiel_accessibilite.pdf

Directives d'accessibilité WCAG 1.0

W3C, Mai 1999 [consulté le 8 Juillet 2006]

Disponible sur : <http://www.w3.org/TR/WAI-WebCONTENT/>

Bonne pratique n°7 du référentiel Opquast

Opquast [consulté le 20 juillet 2006]

Disponible sur : <http://www.opquast.com/bonnes-pratiques/fiche/7/>

Charte Internet de l'Aquitaine

Conseil régional d'Aquitaine, 2006 [consulté le 5 Juillet]

Disponible sur : <http://charte-internet.aquitaine.fr/>

Annexes

Annexe 1 : L'article 47

Les services de communication publique en ligne des services de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent doivent être accessibles aux personnes handicapées.

L'accessibilité des services de communication publique en ligne concerne l'accès à tout type d'information sous forme numérique quels que soient le moyen d'accès, les contenus et le mode de consultation. Les recommandations internationales pour l'accessibilité de l'internet doivent être appliquées pour les services de communication publique en ligne.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les règles relatives à l'accessibilité et précise, par référence aux recommandations établies par l'Agence pour le développement de l'administration électronique, la nature des adaptations à mettre en oeuvre ainsi que les délais de mise en conformité des sites existants, qui ne peuvent excéder trois ans, et les sanctions imposées en cas de non-respect de cette mise en accessibilité. Le décret énonce en outre les modalités de formation des personnels intervenant sur les services de communication publique en ligne.

Source : <http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=SANX0300217L>

Annexe 2 : Le projet du décret

Voici les articles de la troisième version du décret proposée par P.Guillou sur la liste Accessibilité numérique le 13 septembre 2005.

Projet de Décret n°XXX pris en application de l'article 47 de la loi n°2005-102 du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre du budget et de la réforme de l'Etat,

Vu la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, notamment son article 47,

Vu l'avis du CNCPH du ...

Le Conseil d'Etat (section des finances) entendu,

Décète :

Article premier : *Afin d'assurer l'accessibilité des services de communication publique en ligne aux personnes handicapées, il est instauré un référentiel d'accessibilité qui définit les règles techniques et d'ergonomie que doivent respecter les services de communication publique en ligne pour différents niveaux d'accessibilité. Il fixe également les conditions et méthodes d'évaluation de la conformité desdits services à ces règles et les conditions dans lesquelles s'effectuent les déclarations de conformité desdits services ainsi que leur suivi.*

Le référentiel d'accessibilité est élaboré, géré et mis en oeuvre par les services du ministre chargé de la réforme de l'Etat. Il est établi sur la base des standards internationaux en vigueur dans ce domaine établis par l'Organisation Internationale de standardisation (ISO) et par le World Wide Consortium (Consortium W3C).

Ce référentiel est approuvé par arrêté conjoint du ministre chargé la réforme de l'Etat et du ministre chargé des personnes handicapées.

Article 2 : *Le référentiel mentionné à l'article 1er distingue, d'une part, les règles que doivent respecter les services de communication publique en ligne des services de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent et, d'autre part, les règles supplémentaires que doivent respecter les seuls services de communication au public en ligne s'adressant en priorité aux personnes handicapées qui figurent sur une liste arrêtée par le ministre chargé des personnes handicapées.*

Article 3 : *Les services de communication publique en ligne s'adressant en priorité aux personnes handicapées figurant sur la liste dressée par arrêté mentionné à l'article 2, doivent être mis en conformité avec l'ensemble des règles du référentiel dans un délai de trois ans à compter de la publication dudit arrêté. Les autres services doivent être mis en conformité avec les règles du référentiel qui les concernent dans un délai de trois ans à compter de la publication de l'arrêté portant création du référentiel d'accessibilité mentionné à l'article premier.*

Article 4 : *Dans les délais prévus à l'article 3, les services de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent procèdent à une déclaration de conformité de leur service de communication publique en ligne transmise par voie électronique au ministre chargé de la réforme de l'Etat dans des conditions définies par le référentiel d'accessibilité.*

Article 5 : *En cas d'absence de déclaration, de déclaration inexacte ou si le service faisant l'objet d'une déclaration ne satisfait pas à tout ou partie des prescriptions figurant dans le référentiel, le ministre chargé de la réforme de l'Etat ou, sur saisine des services du ministre chargé de la réforme de l'Etat, le préfet territorialement compétent pour les services déconcentrés, les collectivités territoriales ou leurs établissements publics met en demeure l'autorité administrative intéressée de se mettre en conformité avec ses obligations en matière d'accessibilité dans un délai qu'il détermine et qui ne peut excéder six mois. L'autorité administrative indique, dans un délai d'un mois, les mesures qu'elle entend adopter pour répondre à la mise en demeure.*

Passé le délai prescrit dans la mise en demeure, le ou les services de communication publique en ligne en cause peuvent être inscrits sur une liste de services de communication publique en ligne non-conformes tenue par le ministre chargé de la réforme de l'Etat à la disposition du public.

Cette inscription cesse dès que l'autorité administrative a fourni les éléments établissant le respect des prescriptions applicables au service de communication en ligne en cause en matière d'accessibilité aux handicapés.

Article 6 : *Dans les formations initiales et continues des personnels intervenants sur les services de communication publique en ligne, l'accessibilité constitue une des composantes obligatoires.*

Article 7 : *Le ministre d'Etat, ministre de l'intérieur et de l'aménagement du territoire, le ministre de l'économie des finances et de l'industrie, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'éducation nationale, le ministre de la santé et des solidarités, le ministre délégué aux collectivités territoriales, le ministre délégué au budget et à la réforme de l'Etat, porte-parole du gouvernement, et le ministre délégué à la sécurité sociale, aux personnes âgées, aux personnes handicapées et à la famille sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.*

Laurence JACQUET
laurence.jacquet@redisdead.net

Sous la direction de Brigitte Simonnot : simonnot@univ-metz.fr

Titre :

L'amélioration de la conception de sites Web au service de l'information pour tous

Résumé :

De nombreux problèmes d'accessibilité et d'ergonomie font aujourd'hui obstacle à la diffusion de l'information sur Internet. Pour pallier à ces problèmes, plusieurs méthodes ont été développées mais sont pour l'instant rarement intégrées dans la gestion de projet Web. Il est donc primordial de repenser la manière de gérer et de concevoir ce type de projet, c'est pourquoi cette étude propose une démarche globale visant à améliorer la qualité des sites Web en réutilisant les principes des méthodes agiles, du développement centré utilisateur et du développement centré utilisation. Des perspectives d'évolution des différentes technologies Web seront ensuite évoquées pour évaluer l'avenir possible de l'accessibilité et de l'ergonomie des sites Web.

Mots clés :

Gestion de projet, accessibilité, ergonomie, Web, méthodes agiles, développement centré utilisateur, développement centré utilisation

Title :

New design methods for websites improving information for all

Abstract :

Many accessibility and human factors problems are nowadays obstructing the information diffusion on the Internet. In order to compensate these problems, several methods have been created, but they are for the moment seldom integrated in the project management. Therefore, it is essential to rethink the way to manage and to design this kind of project, that is why this study suggests a global process targeting the improvement of the websites' quality, by reusing the main principles of agile methods, user-centered design and usage-centered design. Evolution prospects of various Web technologies will be mentioned so as to evaluate the possible future of accessibility and human factors on the Web.

Keywords :

Project management, accessibility, human factors, Web, agile methods, user-centered design, usage-centered design