



Pr. Jaime López Krahe

Rapport de HDR

Titre : «*Interaction et usages des modalités non visuelles, accessibilité des contenus complexes* »**Auteur** Dominique Archambault

Pour l'obtention de l'habilitation à diriger les recherches de l'université Pierre et Marie Curie-Paris 6

Date de soutenance : 7 décembre 2010

Rapport de HDR

La documentation présentée par M Archambault pour obtenir l'habilitation à diriger des recherches par l'université Pierre et Marie Curie, est composé d'un document de synthèse et d'un document qui reproduit une sélection de travaux personnels comportant 17 articles et communications internationales de grand qualité structurés en cinq chapitres en fonction des thématiques abordés.

Le document de synthèse, très dense, comprend un mémoire d'une quarantaine de pages et quatre chapitres, une bibliographie et cinq annexes.

Dans le premier chapitre d'introduction, l'auteur pose le problème qui a donné origine à l'ensemble des recherches présentées : l'accès à l'information des personnes aveugles, les besoins d'accessibilité de ce collectif et le positionnement scientifique de ce travail. Le candidat est très bien documenté, et le positionnement scientifique par rapport à un problème très complexe est traité avec expérience, pragmatisme et cohérence scientifique.

Il définit les domaines d'application : l'accessibilité du Web, les jeux vidéo et les travaux sur les transcriptions automatiques des mathématiques. Ces travaux ont été supportés en grand partie par des projets de recherche financés par la Commission Européenne, dont l'auteur a été l'initiateur et le coordonnateur de plusieurs d'entre eux, ils seront cités plus tard.

Le chapitre deux nous montre le contexte de ses travaux. Il introduit la notion de modalité standard et spécifique (communication mal ou non visuelle et ses modalités). L'utilisation d'un document électronique avec une modalité non visuelle implique sa conversion dans le code spécifique de la modalité utilisée (texte ajustable, acoustique, tactile, ...). Il aborde quelques problèmes d'accessibilité. L'aspect temporel, comme la différence de vitesse de lecture auditive tactile ou visuelle mais aussi dans l'accès au Web et aux jeux. L'aspect structurel (bidimensionnel, notons que l'accès de l'aveugle a aussi une contrainte de mono-dimensionnalité dans le cas du braille ou de la synthèse de la parole) et l'importance du contenu sémantique de la structure du texte pour l'accessibilité rapide et sélective au document aussi bien dans un texte numérique (ou reconnu par un OCR, par exemple) et sur un accès au Web. Il s'agit d'un problème également pour l'accès aux formules mathématiques, qui sera aussi une des contributions du candidat, ainsi que les annotations dans le texte lors de la lecture (graffiti...). Il évoque la collaboration transmodale, nécessaire en particulier dans le cadre de l'intégration scolaire. L'état de l'art sur l'accessibilité est évoqué en fonction des différents applications (accès aux documents électroniques, scientifiques, jeux multimédias).

Le chapitre trois est plus particulièrement celui qui décrit les contributions scientifiques du candidat. Il s'agit d'un chapitre assez dense. On peut considérer que M Archambault a abordé et proposé des

solutions à l'ensemble des sujets qui sont en rapport avec l'accessibilité à l'information des personnes aveugles et malvoyants. Après une introduction sur le concept de « design for all », il nous montre ses contributions donc voici quelques unes :

- Les interfaces utilisateurs spécifiques
 - Documents électroniques structurés, avec diverses réalisations depuis 1999, livre blanc sur l'accessibilité, le développement du système *MultiSite*
 - Accès aux expressions mathématiques, avec le développement d'un programme de lecture, compréhension et manipulation des formules mathématiques en braille fruit d'une collaboration internationale (Micole). L'algorithme est basé sur le développement et analyse de l'arbre sémantique des équations, puis l'analyse et sa manipulation.
 - Adaptation d'interprétations de jeux vidéo ce qui signifie l'adaptation du jeu, en respectant les paramètres du jeu original et sa fonctionnalité ludique, la compensation du manque d'information visuelle avec des interfaces haptiques ou acoustiques. Comme nous l'avons évoqué ceci implique la transformation linéaire des informations bidimensionnelles, tout en restant compétitif par rapport au jeu. Diverses propositions ont été effectuées et testées avec des lignes de cellules braille. Des travaux ont aussi été développés dans le cadre d'une collaboration avec une thèse au Cnam, sur le principe d'auto-apprentissage dans les jeux audio.
- Collaboration et interfaces transmodales synchronisées. Cette approche est particulièrement importante dans le cas d'une participation aux mêmes activités des personnes valides et handicapées.
 - Affichage et pointage transmodal des expressions mathématiques, très utile par exemple dans le suivi d'une scolarité intégrée en école ordinaire.
 - Jeux collaboratifs et compétitifs
- Transcriptions.
 - Braille mathématique
 - Bibliothèque numérique Hélène
- Modèles d'accessibilité : Blindstation, recommandations, conception pour tous, accessibilité active, modèle de transcription mathématique MaWEn, etc.

Le chapitre 4 aborde la question de l'accessibilité, les technologies de l'information et la communication sur l'aspect plus sociétal. Il constate l'évolution régulière des questions d'accessibilité, l'importance des réglementations pour faciliter l'évolution positive de la question. Mais en même temps la progression des besoins devient de plus en plus importantes. Il analyse la situation éducative en France avec la constatation du faible niveau d'intégration réelle par rapport à d'autres pays et analyse les perspectives en fonction des travaux réalisés.

La bibliographie de plus de 160 références, dont plus de la moitié du candidat montre bien la production de M Archambault dans ce domaine.

Notons aussi la participation et animation dans des projets européens et l'implication internationale du candidat. M Archambault a été l'initiateur et coordinateur de :

- TIM : Tactile Interactive Multimedia computer games for visually impaired (36 mois, 8 partenaires, 1,5 M€, 340H/M, dont 385 K€ pour UPMC fin 2004).
- Vickie: Visually Impaired Children Kit for Inclusive Education. FP5-IST, (45 mois, 6 partenaires, 1,5 M€, 290 H/M, dont 360 K€ pour UPMC fin 2005).

Par ailleurs il a participé dans les projets :

- MICOLE : Multimodal collaboration environment for inclusion of visually Impaired Children FP6-IST (36 mois, 13 partenaires, 8 pays, 144 K€ pour UPMC, fin 2007)
- @Science : Towards an Accessible Science, eContent Plus (24 mois, 13 partenaires, 8 pays, 25K€ pour UPMC, fin 2010).

Le document de sélection des articles regroupe 17 publications de l'auteur en cinq chapitres avec un avant-propos et une introduction à chaque chapitre : Etats de l'art, MaWEn, Transcription, Interfaces spécifiques de jeux multimédia, Accessibilité des jeux vidéo.

L'auteur n'a pas cru opportun de présenter son enseignement (ce n'est pas nécessaire dans un dossier d'habilitation) sauf quelques éléments dans des notes (« Interfaces non visuelles et accessibilité », « Accessibilité et ergonomie des interfaces informatiques » dans des masters) dans des notes en pied de page.

Notons aussi une participation importante dans le co-encadrement de thèses et stages et projets M2, une recompilation de ces activités, se trouvent étalées dans l'ensemble des documents aurait été intéressante.

En conclusion, soulignons la vision d'anticipation de l'auteur, qui dans années 90 s'est lancé en pionnier sur des recherches qui n'étaient pas à la mode à cette époque, mais dont l'importance a été mise en évidence par la suite et en particulier suite à la loi du 11 février 2005.

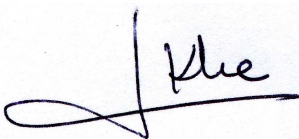
M Archambault est probablement la personne qui actuellement connaît le mieux en France les questions de recherche sur l'accessibilité appliquée au handicap visuel et il en est le plus productif.

Nous sommes devant une demande de HDR, originale qui s'attaque à un problème assez peu traité dans le cadre de la recherche, l'accessibilité pour tous, en particulier pour les personnes handicapées visuelles. Le volume du travail présenté, la production scientifique, l'animation et participation à des appels à programme internationales correspond bien à un volume de travail qui justifie que le candidat soit bien habilité pour diriger des recherches.

L'aspect multidisciplinaire constitue un apport important qu'il convient aussi de mettre en valeur. L'absence d'une section CNU plus spécifique et en fonction de l'expérience et des recherches actuelles ce type de travaux, peuvent aussi bien être faire partie de la 27eme section CNU (Informatique) que de la 61 eme. (Génie informatique, traitement du signal)

En conclusion, je considère que le travail de M. Dominique Archambault, présenté dans le document intitulé «*Interaction et usages des modalités non visuelles, accessibilité des contenus complexes* » ainsi que la sélection des travaux personnels de production scientifique montrent la capacité du candidat à diriger des recherches et concorde bien avec un travail correspondant à celui demandé pour l'obtention du grade de Habilitation à Diriger des Recherches dans une université française et que par conséquent cette HDR peut être soutenue publiquement.

Fait à Paris le 24 novembre 2010



Jaime López Krahe

