

Université Badji Mokhtar, Annaba

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

Thèse de Magister

spécialité: Informatique

Thème:

**Evaluation Qualimétrique de
l'Ergonomie d'Interfaces Homme-
Machine**

Présentée par: **GOUASMI Nouredine**

Membres du jury

Président

Mr. Z. SAHNOUN Professeur à l'Université de Constantine

Rapporteur

Mr. M.-T. LASKRI Maître de Conférence à l'Université de Annaba

Examineurs

Mr. M. SELLAMI Maître de Conférence à l'Université de Annaba

Mr. M. Si-MOHAMMED Chargé de Cours à l'Université de Tizi-
Ouzou

Sommaire

Introduction	5
1. L'évaluation d'interfaces Homme-Machine	8
1- Introduction	8
2- Principe de l'évaluation d'interfaces Homme-Machine	8
3- Classification des méthodes d'évaluation d' interfaces Homme-Machine	9
3.1- <i>Evaluation formative et évaluation summative</i>	9
3.2- <i>Techniques prédictives et techniques expérimentales</i>	10
3.3- <i>Evaluation empirique et évaluation analytique</i>	10
3.4- <i>Autres techniques de classification</i>	10
3.4.1- Classification de Karat	11
3.4.2- Evaluation implicite et évaluation explicite	11
3.4.3- Classification de Whitefield	11
3.4.4- Classification suivant la discipline d'origine de la méthode d'évaluation	11
3.4.5- Classification détaillée de Balbo	12
3.4.6- Classification de Farenc	13
4- Les méthodes d'évaluation	14
4.1- <i>L'observation auprès d'utilisateurs</i>	14
4.2- <i>Les Rapports Verbaux</i>	14
4.3- <i>Les questionnaires</i>	14
4.4- <i>GOMS (Goals, Operators, Methods, Selection rules)</i> ..	15
4.5- <i>Le "Cognitive Walkthroughs"</i>	15
4.6- <i>Méthode de Comber</i>	15

4.7- <i>L'évaluation heuristique</i>	16
4.8- <i>L'évaluation avec guides de recommandations</i>	16
5- Classification des méthodes d'évaluation	17
2. Concepts de base de la qualité des logiciels ...	19
1- Introduction	19
2- Historique	20
3- Démarches	21
3.1- <i>Démarche de Boehm</i>	22
3.2- <i>Démarche de Mc Call</i>	23
4- Définitions et étapes de la démarche de Mc Call	24
4.1- <i>Les facteurs qualité</i>	24
4.2- <i>Les critères qualité</i>	24
4.3- <i>Les métriques qualité et les fonctions de normalisation</i>	25
4.4- <i>Mise en oeuvre opérationnelle</i>	25
5- Caractéristiques principales du modèle de qualimétrie	25
6- Evaluation et aide à la décision	26
3. Evaluation automatique d'Interfaces Homme-Machine	29
1- Introduction	29
2- Evaluation automatique d'Interfaces Homme-Machine	29
2.1- <i>Outils Algorithmiques</i>	29
2.2- <i>Outils Systèmes Experts</i>	30
2.2.1- <i>CIHMES</i>	30
2.2.2- <i>KRI/AG</i>	31
2.2.3- <i>SYNOP</i>	32
2.2.4- <i>Outil d'évaluation de menus de Gibbons</i>	33
2.2.5- <i>L'outil ERGOVAL</i>	35

3- Autres outils intégrant des recommandations ergonomiques	35
3.1- Outils de consultation des règles ergonomiques	35
3.2- Outils de conception	36
3.2.1- IDA	37
3.2.2- Trident	37
3.2.3- Expose	37
4- Caractéristiques des outils d'évaluation d'interfaces Homme-Machine	39
4. Evaluation qualimétrique de l'ergonomie d'interfaces Homme-Machine	40
1- Introduction	40
2- ERGOVAL, système basé sur des règles ergonomiques pour l'évaluation automatique d'interfaces graphiques	40
2.1- Objectifs d'ERGOVAL	40
2.2- L'outil ERGOVAL	41
2-2-1- Classification des règles	42
2-2-2- Démarche d'évaluation	43
2-3- Limite de l'évaluation par règles ergonomiques	45
3- Evaluation qualimétrique d'interfaces Homme-Machine	47
3-1- Difficultés	47
3-2- Principe de la méthode	47
3-2-1- Les règles ergonomiques	47
3-2-2- Les facteurs qualité	47
3-2-3- Evaluation de la qualité d'une interface	49
3-2-4- Interprétation des résultats	52
4- Limites et perspectives	53
Conclusion	55
Bibliographie	57

Résumé:

Les logiciels interactifs se répandent de plus en plus dans la vie courante. La fonctionnalité de ces logiciels est importante, mais le succès est surtout tributaire de la qualité de l'interface. Il est donc important d'avoir les moyens de la mesurer pour pouvoir la contrôler. Dans ce mémoire, sont présentés quelques outils automatiques d'évaluation ergonomique d'interfaces Homme-Machine, ainsi qu'un moyen d'intégrer des recommandations ergonomiques sous forme de règles dans un système d'évaluation à base de connaissances. Enfin, on présente les limites de l'évaluation par des règles ergonomiques d'interfaces Homme-Machine, dont l'absence d'une idée quant à la qualité réelle des interfaces. On présente dans ce mémoire des moyens pour mesurer la qualité des interfaces à travers la qualimétrie logicielle.

Mots-Clés:

Critères ergonomiques, évaluation automatique, interface Homme-Machine, règles ergonomiques, qualimétrie logicielle, facteur qualité, qualité d'interface.