

<http://www.scientifics.fr/ejde>



**Utilisation d'Internet pour la collecte de données utiles à l'anticipation :
proposition et validation d'un artefact**

Alex Fernando BUITRAGO HURTADO, Marie-Laurence CARON-FASAN et Humbert LESCA
* CERAG UMR5820 CNRS, Université Grenoble-Alpes

afbuitragoh@unal.edu.co, mcaron@upmf-grenoble.fr et humbert.lesca@upmf-grenoble.fr

Résumé :

Comment utiliser Internet pour la collecte de données utiles à l'anticipation ? Pour répondre à cette question nous présentons dans cet article l'artéfact informatique « *Aproxima* » que nous avons conçu et qui permet de fournir des informations courtes et compréhensibles issues d'Internet et utiles à la prise de décision. Dans le cadre d'une recherche action de type Action Design Research, nous avons utilisé et évalué l'utilisation d'*Aproxima*. Nous présentons dans cet article l'arborescence des critères de validation qui ont permis d'évaluer cet artefact. L'objectif de l'analyse est de valider l'utilisation et l'utilité de l'artéfact en mobilisant cinq critères que sont la facilité d'utilisation perçue, la qualité perçue de l'information, l'influence sociale, la qualité perçue et l'utilité réelle. Les résultats de l'expérimentation et de l'évaluation montrent que le processus mobilisé permet de réaliser une évaluation de l'artéfact et que ce processus peut être généralisable à l'évaluation d'autres artefacts informatiques. Il soulève toutefois une difficulté qui est la non prise en compte des aspects cognitifs et notamment les variables qui affectent l'intention d'utilisation d'un outil face à ses aspects ergonomiques et esthétiques.

Mot clés :

Artéfact informatique, surcharge d'information, analyse thématique, Internet, prise de décision

**How to use Internet to collect helpful information in anticipating :
Proposition and validation process of an artifact**

Alex Fernando BUITRAGO HURTADO, Marie-Laurence CARON-FASAN et Humbert LESCA
* CERAG UMR5820 CNRS, Université Grenoble-Alpes

afbuitragoh@unal.edu.co, mcaron@upmf-grenoble.fr et humbert.lesca@upmf-grenoble.fr

Abstract :

How to use the Internet to collect helpful data in anticipating? Through an Action Design Research, we designed, implemented, used and evaluated the use of *Aproxima*. This tool provides for decision making short and understandable information from the Internet. We present in this article the criteria for the *Aproxima* validity of use by mobilizing five specific criteria: the perceived ease of use, the perceived information quality, the social influence, the perceived quality and the real value. Evaluation process of *Aproxima* indicates that the process to evaluate *Aproxima* is relevant. Others software tool evaluations could use this same process. It raises questions about the non-inclusion of cognitive issues and above all the aesthetic and ergonomic issues which could deeply affect intended uses.

Key words:

IT Artifact, information overload, thematic analysis, Internet, decision making

**Utilisation d'Internet pour la collecte de données utiles à l'anticipation :
proposition et validation d'un artefact**

Introduction

Le défi des organisations d'aujourd'hui est de s'informer suffisamment tôt des changements à venir de leur environnement, d'anticiper les surprises et discontinuités susceptibles d'affecter la réalisation de leurs objectifs et/ou l'utilisation de leurs ressources. Elles cherchent ainsi à mieux comprendre les événements extérieurs pour être en situation d'agir et de cette manière tenter de survivre et prospérer. Pour cela, l'entreprise peut mettre en œuvre un processus d'adaptation continu, permettant la proactivité.

La proactivité implique d'avoir un « radar » (G. S. Day et P. J. H. Schoemaker, 2006 ; H. Lesca, 2008 ; K. L. Adema et W. S. Roehl, 2010) qui balaie l'environnement pertinent, capte des données significatives pour les transformer en informations et identifier les domaines sur lesquels une attention managériale particulière doit être portée. Dans la pratique la question est de savoir où et comment trouver ce type de données ? Une première piste possible est de chercher ces données dans des sources de terrain (et par exemple lors de discussions avec des clients, des fournisseurs, etc) (H. I. Ansoff, 1975). Une autre piste est la collecte de ces données via les Technologies de l'Information et la Communication (TIC) et plus particulièrement Internet.

L'utilisation d'Internet pour la détection des données utiles à l'anticipation soulève toutefois de nombreux questionnements (E. Hiltunen, 2008 ; H. Lesca et al., 2010). Il est difficile de détecter des données pertinentes dans la masse des données sur Internet car le volume, la variété et la qualité *incertaine* de ces données rendent difficile leur utilisation. Cela requiert de lourds processus de traitement et de transformation numériques (J. Yoon, 2012 ; M. Xu et al., 2011 ; R. Y. K. Lau et al., 2012). Les nombreuses technologies de l'information disponibles aujourd'hui sur le marché ne répondent pas encore à cette difficulté, du moins pas de façon satisfaisante. Pour lutter contre la surcharge d'information d'une part et la problématique de la fiabilité des sources d'autre part, il semble nécessaire d'effectuer une étape de préparation des données si l'on veut que celles-ci puissent être utiles et utilisées directement par les décideurs pour anticiper.

Nous avons ainsi construit un artefact informatique appelé « Aproxima » dont l'objectif est d'aider les managers à anticiper les changements à venir dans leur environnement sur la base de données numériques issues d'Internet. L'artefact a été construit et validé en deux étapes itératives (A. F. Buitrago Hurtado et al., 2013 ; M.-L. Caron-Fasan et al., 2010). Se basant sur la méthode Action Design Research – ADR (M. K. Sein et al., 2011), la première étape a consisté en la mise en application du logiciel sur un terrain d'expérimentation durant 3 mois et à l'examen des résultats obtenus. Sur la base de ces premières conclusions, des modifications ont été apportées au logiciel. Une seconde expérimentation a été conduite dans le même contexte organisationnel mais durant 14 mois afin d'apprécier une utilisation plus poussée et aboutie de l'artefact. A l'issue de ces deux itérations d'utilisation, nous avons conduit une analyse qualitative sur la base de 26 entretiens semi-directifs auprès des utilisateurs de l'outil. Nous présentons dans cet article cette phase d'évaluation et de validation de l'outil en nous focalisant sur les aspects méthodologiques de construction et de mobilisation des critères d'évaluation.

Cet article est organisé en quatre sections. La première section présente l'outil Aproxima. La deuxième section détaille l'arborescence de critères, de méta-concepts et de concepts mobilisés lors de la phase d'évaluation de l'outil. La troisième section présente la préparation de données collectées lors des entretiens semi-directifs. La quatrième section aborde les résultats obtenus et leur discussion.

1. Présentation de l'artefact

L'artefact « *Aproxima* » permet d'une part la recherche automatique de courts *fragments de texte pertinents* au sein d'un gros volume de données numériques brutes et permet d'autre part de fournir et diffuser ces fragments de façon automatique et en temps réel, à des utilisateurs préalablement identifiés.

Au début du processus (Cf. Figure 1) l'utilisateur a l'idée d'une problématique parfois vague et il ne sait pas par où commencer sa recherche. Sur la base de mots-clés choisis par l'utilisateur, Aproxima fait une première recherche sur les sources préalablement identifiées et disponibles (étape 1). Le résultat de cette première recherche consiste en une liste de documents en texte intégral. Ces textes intégraux sont ensuite traités (étape 2) pour extraire des fragments de textes appelés « brèves ». Ces brèves sont extraites en fonction de deux caractéristiques complémentaires ; un corpus grammatical représentant des actions futures (et par exemple des verbes conjugués au conditionnel ou au futur) et les mots-clés préalablement choisis dans l'étape 1. Ces brèves ainsi extraites sont ensuite diffusées directement aux utilisateurs (étape 3). Ces derniers sont donc en capacité d'analyser directement les brèves et en cas de besoin peuvent demander un affinement (Étape 4) de leur problématique de recherche initiale. Précisons que cette étape reste manuelle et qu'elle consiste en l'identification de nouveaux mots-clés.

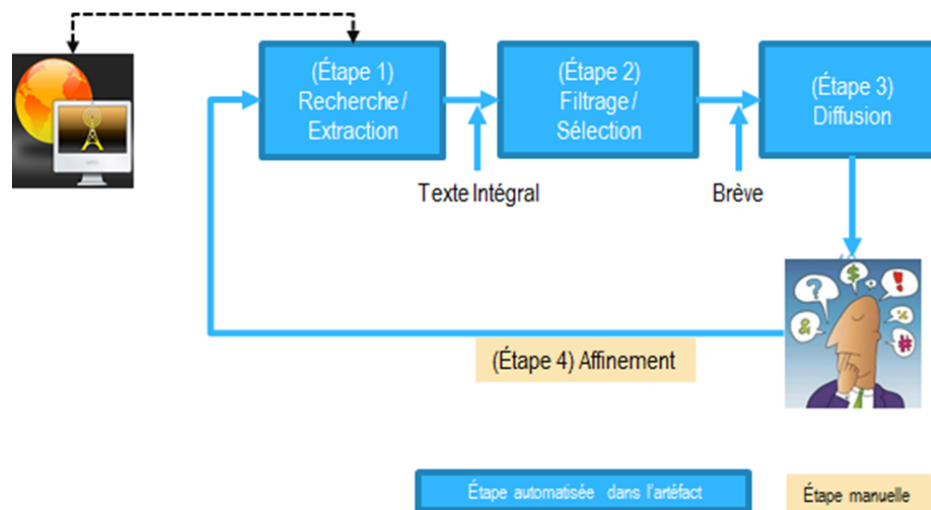


Figure 1 : Version simplifiée de l'artefact Aproxima

2. Expérimentation de l'outil Aproxima

Notre première intention était d'interroger la totalité de la population-mère soit 44 personnes, ce qui s'est avéré impossible compte tenu des diverses contraintes. Au final 26 personnes ont été interrogées comme le montre le tableau 1.

Le choix des personnes à interroger s'est fait sur la base du critère empirique des quotas (Grosbras, J. M., 1987). La population mère a ainsi été classée en trois niveaux de responsabilité organisationnels. Pour les niveaux décisionnel et tactique, la taille de l'enquête est quasiment la même que la taille de la population mère ce qui la rend pertinente. Pour le niveau opérationnel, sur les 33 participants au départ de l'expérimentation, seules 21 personnes étaient finalement mobilisables (certaines avaient été mutées, d'autres étaient parties sans laisser de contact). Ainsi la réalisation de 16 entretiens au regard des 21 personnes disponibles permet d'apprécier la pertinence de la taille de l'enquête car cela correspond à 76% du personnel réellement disponible.

Tableau 1. Liste de personnes interviewées pour l'évaluation d'Aproxima

Niveau de responsabilité de l'interviewé	Population	Quantité de personnes interviewées	Pourcentage du total
Décisionnel (Directeurs et/ou membres des conseils d'administrations)	6	5	83%
Tactique (Coordinateurs chargés de l'organisation des groupes de travail de plus de 10 personnes)	5	5	100%
Opérationnel (responsables territoriaux et/ou consultants)	33	16	50%
	44	26	61%

L'arborescence des critères présentée dans la figure 2 a fait l'objet de deux types de validation (Drapeau, 2004) : (1) cohérence externe et (2) validation interne.

La cohérence externe a été établie par l'identification des critères suite à une revue de littérature détaillée. Nous avons cherché à nous appuyer sur des connaissances déjà existantes puis d'identifier des connaissances émergentes mais que nous avons jugé intéressantes au regard de notre recherche.

La validation interne qui permet l'obtention de résultats réels non biaisés a été réalisée par la confrontation des critères identifiés auprès de différents chercheurs en Sciences de Gestion. La grille d'analyse a ainsi été présentée à plusieurs reprises soit au sein même de l'équipe des chercheurs ayant réalisés cette étude soit auprès de chercheurs du laboratoire de recherche du CERAG, laboratoire d'appartenance des chercheurs.

3. Arborescence des critères de validation

Pour l'utilisateur, un artefact informatique est un « *outil* » mis à sa disposition pour résoudre des problèmes pratiques ou pour exploiter des opportunités. Cet outil doit donc être conçu pour être « *accepté* ». L'acceptabilité est considérée comme la démarche suivie par l'utilisateur pour arriver à l'usage d'une technologie. Cette démarche selon le modèle TAM – « *Technology Acceptance Model* » – est représentée par deux facteurs déterminants : l'utilité et les facilités d'utilisation (V. Venkatesh et F. D. Davis, 2000). Dans le contexte de notre étude la validité est liée à l'acceptabilité de l'artefact en tant que fournisseur de données pertinentes aux décideurs. Mais nous nous sommes également intéressés à comprendre l'utilisation réelle des données fournies par l'artefact.

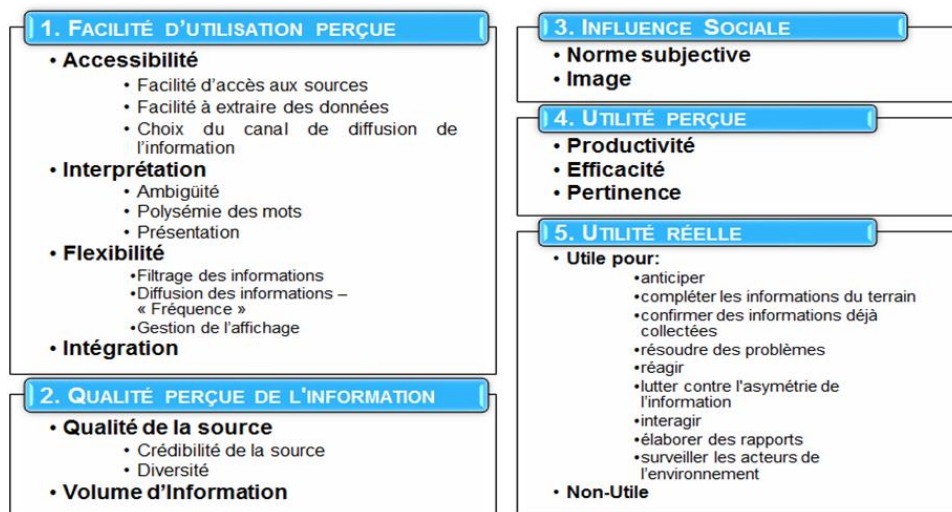


Figure 2 : Critères, meta-concepts et concepts

Les données collectées ont été organisées avec une grille de codage présentée dans la figure 2. Cette grille de codage est le résultat d'une revue de la littérature appropriée. Elle est construite sur les critères de TAM2 (Technologie Acceptance Model version 2) (V. Venkatesh et H. Bala, 2008) et sur les critères de PIQ (Perceived Information Quality) (A. I. Nicolaou et D. H. McKnight, 2006). Certains critères proviennent également du contenu des entretiens, c'est-à-dire de l'utilisation réelle dans le contexte organisationnel. L'organisation de données issues de la grille de codage suit une logique « *top-down* ». Le premier niveau est celui des critères, le deuxième niveau est celui des méta-concepts et le troisième niveau sont les concepts. Nous avons organisé nos données autour de cinq critères : (1) la facilité perçue d'utilisation, (2) la qualité perçue de l'information, (3) l'influence sociale, (4) l'utilité perçue et (5) l'utilité réelle. Ces cinq critères sont détaillés dans la suite.

3.1 Facilité perçue d'utilisation

La facilité d'utilisation perçue est un des critères représentatifs de l'acceptation d'une technologie de l'information. Il se définit comme : « *le degré auquel une personne pense que l'utilisation d'un système ne nécessite pas d'effort* » (V. Venkatesh et H. Bala, 2008, p. 277). Ce critère représente un jugement de l'utilisateur face au degré de convivialité et du niveau de fluidité d'utilisation de la technologie mise à sa disposition. Sur la base de cette définition, nous cherchons à mesurer la facilité d'utilisation perçue de l'artéfact.

L'utilisateur de l'artéfact va interagir avec l'information fournie, via des interfaces. Ces interfaces sont réduites et leur présentation est similaire à celle d'un service d'information tel que Google news ou Yahoo news. Cette présentation doit permettre aux décideurs d'interpréter les données et de leur donner un sens de façon autonome. En effet, les décideurs s'attendent à un système qui combine la précision des intermédiaires humains mais avec les commodités d'une information en ligne (M. Xu et al., 2011). En conséquence, il semble important d'essayer de leur fournir des informations courtes et concrètes qui donnent l'impression de provenir d'une personne et non d'une machine (M. Xu et al., 2011). La présentation des informations et leur diffusion représente donc un enjeu majeur si on veut que l'information issue d'Internet soit utile à la prise de décision (K. S. Albright, 2004).

Les conditions qui facilitent l'utilisation autonome de l'artéfact sont associées à la récupération efficace de l'information, aux facilités d'interprétation de l'information fournie et à la possibilité de personnalisation en fonction des besoins des utilisateurs.

3.2 Qualité perçue de l'information

La qualité perçue de l'information est considérée comme « *a factor of perceived risk and trusting beliefs, which will directly affect intention to use the exchange* ». (A. I. Nicolaou et D. H. McKnight, 2006, p. 332). Une information pourra être utilisée pendant le processus de prise de décision, si elle est perçue comme étant de qualité, c'est-à-dire si c'est une information jugée transparente, crédible, actuelle, exhaustive et pertinente (A. I. Nicolaou et D. H. McKnight, 2006). Les caractéristiques de transparence et de crédibilité sont liées à la source de l'information, et les caractéristiques d'actualité, d'exhaustivité et de pertinence sont liées à l'information elle-même.

3.3 Influence Sociale

L'influence sociale est définie comme « *the degree to which an individual perceives that important others believe he or she should use the new system* » (V. Venkatesh et al., 2003, p. 451). Cette influence entraîne la modification des comportements, attitudes, croyances, opinions ou sentiments d'un individu ou d'un groupe suite au contact avec un autre individu ou groupe. L'influence sociale peut affecter de façon positive ou négative le degré d'utilisation d'une technologie d'information car un individu partage les mêmes opinions que son groupe de référence (V. Venkatesh et al., 2003). Les concepts qui font partie du critère d'influence sociale sont la norme subjective et l'image.

3.4 Utilité perçue

L'utilité perçue est « *the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance.* » (V. Venkatesh et al., 2003, p. 448). Normalement, lorsqu'on perçoit une technologie comme utile pour l'exécution d'une tâche donnée, on est porté à s'en servir. Les concepts identifiés de la qualité perçue sont la productivité, l'efficacité et la pertinence.

3.5 Utilité réelle

Le critère fait référence à « *l'utilisation effective* » de la technologie de l'information dans l'exécution d'une activité (S. Cane et R. McCarthy, 2009). Les concepts liés à l'utilité réelle sont une utilisation effective ou une non utilisation de l'outil.

Dans le cas du contexte de notre d'étude (anticipation dans la prise de décision), l'outil est utile s'il permet :

- d'anticiper,
- de compléter des informations issues du terrain,
- de confirmer des informations déjà collectées,
- de résoudre des problèmes,
- de réagir face à des changements,
- de lutter contre l'asymétrie de l'information,
- d'interagir pour favoriser l'échange d'idées,
- élaborer des rapports,
- surveiller les acteurs de l'environnement.

4. Préparation des données pour l'analyse thématique

Les données ont été préparées et analysées avec le logiciel Nvivo 10, via une analyse thématique dont l'objectif est de trouver les thèmes récurrents entre les différents documents ou entretiens du corpus et les contenus qui s'y rattachent. Cette analyse thématique constitue une description détaillée des données codées en utilisant les critères expliqués dans la section précédente. Nous avons trouvé 658 énoncés qui représentent 60 % de la couverture des entretiens retranscrits. De plus, pendant le processus de codage les énoncés ont été classés comme « *aspect positif* » ou « *aspect négatif* » en relation avec le concept codé. Grâce à l'utilisation du logiciel Nvivo nous avons obtenu un diagramme de surface présenté dans la figure 3. Ce diagramme de surface est construit en utilisant la technique de discrétisation¹ des valeurs des nœuds en fonction de la hiérarchisation de critères : (1) critères -> (2) méta-concepts -> concepts. Le résultat est une carte montrant la représentativité de chacun des critères.

Dans notre diagramme de surface, nous pouvons observer la concentration des énoncés par critère, méta-concept, concept et par aspect (positif / négatif). La lecture du diagramme de surface se fait de gauche à droite. Les concepts les plus fréquemment évoqués sont à gauche avec une gamme de couleurs qui va des plus foncées aux plus claires en fonction de cette fréquence. Ainsi, dans notre diagramme de surface le critère le plus fréquemment repris par les utilisateurs d'Aproxima est celui de la « *facilité de l'utilisation perçue* » et pour ce critère, le méta-concept est celui de la « *diffusion de l'information* ».

On peut également observer que les concepts les plus cités par les utilisateurs sont : (1) la pertinence (15%), l'utilité pour lutter contre l'asymétrie de l'information (7%), l'utilité pour interagir (7%), la gestion de l'affichage (6%), l'utilité pour la réactivité (5%), la présentation (5%) et la diffusion de l'information (fréquence) (5%).

¹ La discrétisation est une méthode de classement utilisée dans les métiers de la statistique, qui est destinée à améliorer la lecture des données recueillies en les classifiant selon des critères justifiables



Figure 3 : Diagramme de surface, nœuds comparés par nombres d'éléments codés

Pour faciliter l'interprétation des données présentées dans la figure 3, nous avons construit un tableau permettant de déterminer le degré d'importance de chaque concept autour de ses « poids relatifs ». La formule utilisée pour calculer le poids relatif de chaque concept par rapport à l'aspect positif ou négatif est présentée ci-dessous.

Équation 1. Formule du poids relatif

$$\text{Poids relatif}_i = \%Total_i * \%Concept_i / \sum_{j=1}^n \%Total(j) * \%Concept(j)$$

Dans la formule, *i* concerne la paire « concept – aspect » (positif ou négatif) et *j* est le chiffre de contrôle pour parcourir tous les concepts. Les résultats des calculs sont résumés et dans le tableau 1. Pour faciliter la lecture du tableau, les aspects positifs les plus représentatifs ont été colorés en vert et les aspects négatifs les plus représentatifs en rouge.

Pour l'aspect positif, les concepts les plus représentatifs sont : (1) pertinence, (2) pour lutter contre l'asymétrie d'information, (3) pour interagir, (4) pour la réactivité, (5) pour compléter les informations du terrain et la (6) facilité à extraire.

Pour l'aspect négatif que nous nommerons ci-après « aspect d'amélioration », les concepts qui sont les plus évoqués par les utilisateurs sont : (1) la gestion de l'affichage, (2) la pertinence, (3) la présentation, (4) le filtrage des informations pertinentes, et (5) la crédibilité des sources.

Tableau 1 : Concepts et leurs aspects positifs et négatifs

	Total		Aspect positif				Aspect Négatif			
	Nb	% Total	Nb	% Aspect	% Concept	Poids	Nb	% Aspect	% Concept	Poids
Facilité d'utilisation perçue										
Accessibilité										
Facilité à extraire	29	4%	26	6%	90%	5,86	3	1%	10%	1,40
Facilité d'accès aux sources	20	3%	16	4%	80%	3,60	4	2%	20%	1,87
Flexibilité										
Diffusion de l'information (Fréquence)	30	5%	20	5%	67%	4,50	10	5%	33%	4,67
Filtrage d'informations	24	4%	3	1%	13%	0,68	21	10%	88%	9,81
Gestion de l'affichage	38	6%	2	0%	5%	0,45	36	17%	95%	16,82
Interprétation										
Ambiguïté	29	4%	21	5%	72%	4,73	8	4%	28%	3,74
Présentation	33	5%	8	2%	24%	1,80	25	12%	76%	11,68
Qualité perçue de l'information										
Qualité de la source										
Crédibilité des Sources	23	3%	8	2%	35%	1,80	15	7%	65%	7,01
Utilité Réelle										
Utile						-				
Pour compléter les informations du terrain	28	4%	28	6%		6,31				
Pour interagir	44	7%	44	10%		9,91				
Pour réagir	34	5%	34	8%		7,66				
Pour lutter contre l'asymétrie de l'information	46	7%	46	10%		10,36				
Utilité Perçue										
Pertinence	98	15%	65	15%	66%	14,64	33	15%	34%	15,42
Productivité	24	4%	16	4%	67%	3,60	8	4%	33%	3,74
Total	658	4%	444		55%		214		45%	

5. Résultats et discussion

Les résultats obtenus montrent que les utilisateurs de l'artefact Aproxima, ont exprimé leur satisfaction concernant à la fois l'utilité de l'outil et son utilisation. Ils ont également exprimé des pistes d'améliorations à l'outil afin de le rendre plus adapté aux usages de leur contexte organisationnel.

Une curiosité au regard des résultats est la grande différence existante entre l'utilité réelle et l'utilité perçue. Certains utilisateurs perçoivent que l'information obtenue via l'artefact ne satisfait pas complètement leurs besoins, mais ils continuent cependant à utiliser l'outil ainsi que l'information fournie. Le même raisonnement peut-être fait pour les critères de la qualité perçue de l'information perçue et la facilité perçue de l'utilisation perçue.

Une réponse possible à cet apparent paradoxe est contenue dans les variables cognitives liées à l'intention d'utilisation. Lorsque l'artefact est utilisé fréquemment, les utilisateurs entrevoient des améliorations qui sont présentes dans les autres outils qu'ils connaissent et/ou mobilisent déjà. Ils comparent principalement l'ergonomie des outils entre eux et sont parfois très sévères sur cet aspect. Ainsi, un outil très ergonomique mais

qui répond peu aux besoins pourra être mieux évalué qu'un outil qui répond aux besoins même avec peu d'ergonomie. Ce phénomène, appelé « *l'effet halo* », montre que les utilisateurs jugent la facilité d'utilisation en s'inspirant d'outils bénéficiant d'une forme de prestige global, comme par exemple Twitter ou les services de recherche de Google. Ce constat appelle plusieurs réflexions sur l'évaluation des artefacts. Il semblerait qu'il soit nécessaire d'ajouter des variables suggérées dans les modèles cognitifs. En effet, les utilisateurs des artefacts ont tendance à privilégier le visuel, l'esthétique et à se référer à ce qu'ils connaissent déjà. Ces variables affectent l'intention d'utilisation d'un outil (S. Djamasbi et al., 2010) et doivent donc être prises en considération dans les critères d'évaluation.

Conclusion

Notre article illustre le processus d'évaluation et de validation d'un artefact informatique conçu pour limiter la surcharge d'information liée à la collecte d'information via Internet et aider à la prise de décision.

Le processus d'évaluation a consisté en la construction d'une grille de codage réutilisable et généralisable à de futurs processus de validation de nouveaux artefacts.

En cela, notre recherche constitue une contribution au cadre de recherche des sciences du design et notamment à l'étape de conception et validation. (A. R. Hevner et al., 2004)

Toutefois, une limite de cette grille est la non prise en compte des aspects cognitifs. Une piste d'amélioration consistera donc à chercher à intégrer des variables dites cognitives dans l'évaluation d'un artefact.

L'utilisation du logiciel Nvivo10 a permis de montrer l'utilité de cet outil pour mettre en forme puis analyser les données collectées via une analyse thématique uni-variée. C'est particulièrement le diagramme de surface qui a permis de faire ressortir les critères saillants de l'utilisation de l'artefact. Toutefois cette étude n'a pas donné lieu à une analyse multi-variée et au croisement des concepts. Il serait donc de notre intérêt d'approfondir la recherche clarifiant les possibles relations existantes entre les critères d'évaluation. Pour cela, nous envisageons de nouvelles expérimentations permettant d'appliquer les mêmes protocoles de collecte de données.

Références bibliographiques

- [1]. **Adema K. L., Roehl W. S.** « Environmental scanning the future of event design ». *International Journal of Hospitality Management*. 2010. Vol. 29, p. 199-207.
- [2]. **Albright K. S.** « Environmental scanning: radar for success ». *The Information Management Journal*. juin 2004. Vol. May/June, p. 38-44.
- [3]. **Ansoff H. I.** « Managing Strategic Surprise by Response to Weak Signals ». *California Management Review*. décembre 1975. Vol. WINTER - XVIII, n°2, p. 21-33.
- [4]. **Arnott D.** « Senior Executive Information Behaviors and Decision Support ». *Journal of Decision Systems*. 1 janvier 2010. Vol. 19, n°4, p. 465-480.
- [5]. **Buitrago Hurtado A. F., Caron-Fasan M.-L., Lesca H.** « Améliorer la diffusion et présentation d'information numérique comme aspects qui facilitent l'interprétation dans une activité de veille stratégique ». In : *Veille Stratégique Scientifique & Technologique*. Nancy : [s.n.], 2013.
- [6]. **Cane S., McCarthy R.** « Analyzing the factors that affect information systems use: a task-technology fit meta-analysis ». *The Journal of Computer Information Systems*. Fall 2009. Vol. 50, n°1, p. 108-123.
- [7]. **Caron-Fasan M.-L., Lesca H., Casagrande A., Buitrago Hurtado A. F.** « Comment collecter des données numériques et textuelles, utiles à la phase d'exploitation d'un dispositif de veille anticipative : problématique et proposition d'un outil ». In : *Veille Stratégique Scientifique & Technologique. Colloque International V.S.S.T. 2010*. Toulouse : [s.n.], 2010.
- [8]. **Day G. S., Schoemaker P. J. H.** *Peripheral Vision: Detecting the Weak Signals that Will Make or Break Your Company*. [s.l.] : Strategy / Harvard Business School Press, 2006.
- [9]. **Djamasbi S., Strong D. M., Dishaw M.** « Affect and acceptance: Examining the effects of positive mood on the technology acceptance model ». *Decision Support Systems* [En ligne]. 2010. Vol. 48, n°2, p. 383 - 394. Disponible sur : < <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2009.10.002> >

- [10] **Drapeau, M.** "Les critères de scientificité en recherche qualitative." *Pratiques psychologiques*, vol 10, n°1, p 79-86.
- [11] **Grosbras J.M.** Méthode statistiques des sondages, Coll. Economie et statistiques avancées, Ed Economica, 1987
- [12]. **Hevner A. R., March S. T., Park J., Ram S.** « Design science in information systems research ». *MIS Quarterly*. mars 2004. Vol. 28, n°1, p. 75–105.
- [13]. **Hiltunen E.** « Good Sources of Weak Signals: A Global Study of Where Futurists Look For Weak Signals ». *Journal of Futures Studies*. 2008. Vol. 12, n°4, p. 21-44.
- [14]. **Lau R. Y. K., Liao S. S. Y., Wong K. F., Chiu D. K. W.** « Web 2.0 environmental scanning and adaptive decision support for business mergers and acquisitions ». *MIS Quarterly*. décembre 2012. Vol. 36, n°4, p. 1239-1268.
- [15]. **Lesca H.** « Gouvernance d'une organisation: prévoir ou anticiper? ». *La Revue des Sciences de Gestion*. 2008. Vol. 231-232, n°3-4, p. 11-17.
- [16]. **Lesca H., Lesca E., Lesca N., Caron-Fasan M.-L.** *Gestion de l'information*. 2e édition.[s.l.] : EMS, 2010. 220 p. (Les essentiels de la gestion). ISBN : 978-2847691306.
- [17]. **Lesca H., Lesca N.** *Les signaux faibles et la veille anticipative pour les décideurs*. [s.l.] : Hermes Science, 2011. 235 p.
- [18]. **Nicolaou A. I., McKnight D. H.** « Perceived Information Quality in Data Exchanges: Effects on Risk, Trust, and Intention to Use. » *Information Systems Research*. décembre 2006. Vol. 17, n°4, p. 332-351.
- [19]. **Sein M. K., Henfridsson O., Purao S., Rossi M., Lindgren R.** « Action design research. » *MIS Quarterly*. mars 2011. Vol. 35, n°1, p. 37-56.
- [20]. **Venkatesh V., Bala H.** « Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. » *Decision Sciences*. mai 2008. Vol. 39, n°2, p. 273-315.
- [21]. **Venkatesh V., Davis F. D.** « A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. » *Management Science*. février 2000. Vol. 46, n°2, p. 186.
- [22]. **Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B., Davis F. D.** « User acceptance of information technology: toward a unified view. » *MIS Quarterly*. septembre 2003. Vol. 27, n°3, p. 425-478.
- [23]. **Xu M., Ong V., Duan Y., Mathews B.** « Intelligent agent systems for executive information scanning, filtering and interpretation: Perceptions and challenges ». *Information Processing and Management*. 2011. Vol. 47, p. 186-201.
- [24]. **Yoon J.** « Detecting weak signals for long-term business opportunities using text mining of Web news ». *Expert Systems with Applications*. 2012. Vol. 39, p. 12543-12550.
- [25]. **Zimmer J. C., Henry R. M., Butler B. S.** « Determinants of the Use of Relational and Nonrelational Information Sources. » *Journal of Management Information Systems*. Winter2007/2008 2007. Vol. 24, n°3, p. 297-331.