



Factors influencing the success of Information system in the Moroccan fishing sector

Les déterminants du succès du système d'information dans le secteur de pêche marocain

Houda YEJJOU¹, Imad EL KHALKHALI²

¹Docteur en Sciences de Gestion de l'Ecole Nationale de Commerce et de Gestion Tanger –Maroc

²Professeur de l'enseignement Supérieur à l'Ecole Nationale de Commerce et de Gestion Tanger –Maroc

Abstract: *The evaluation of the post-implementation phase of an information system is of major importance whole process. It is during this phase that we can really measure whether the expected results of the investment are achieved or not, not only in terms of economic budget and planning, but also in terms of ownership and use of the new system by users.*

The research work carried out is part of the field of management sciences and attempts to evaluate the success of an IS implanted in the Moroccan fishing sector.

We are particularly interested in the post-implementation evaluation by considering exclusively the perception and the acceptance of the user. We sought to understand the process of assimilation, acceptance and judgment by the actors using the system.

Key Words: Information system (IS), success model, ERP, Moroccan fishing sector, IS evaluation.

Résumé: *L'évaluation de la phase de post implémentation d'un système d'information est d'une importance majeure dans le processus d'implémentation des systèmes d'information. C'est durant cette phase que l'on peut réellement mesurer si les résultats attendus de l'investissement sont atteints ou pas, non seulement en termes économiques de budget et de planning tenus, mais surtout en termes d'appropriation et d'usage du nouveau système par les utilisateurs.*

Cette recherche s'inscrit dans le champ des sciences de gestion et tente d'évaluer le succès d'un SI implanté dans le secteur de la pêche marocain. Nous nous intéressons plus particulièrement à l'évaluation post implémentation en considérant exclusivement la perception et l'acceptation de l'utilisateur. Nous avons cherché à comprendre le processus d'assimilation, d'acceptation et de jugement par les acteurs utilisant le système.

Mot clefs: Système d'information (SI), modèle de succès, ERP, secteur de pêche marocain, évaluation SI.

1. INTRODUCTION

À l'heure où tout semble avoir été dit en bien ou en mal sur l'implémentation des Systèmes d'Information, il est opportun d'étudier la manière dont ils sont réellement utilisés dans les organisations. A cet effet, la phase de post implémentation devient de plus en plus un terrain particulièrement pertinent pour les chercheurs. C'est durant cette phase que l'on peut réellement mesurer si les résultats attendus de l'investissement sont atteints ou pas.

Par ailleurs, le secteur de pêche au Maroc est une source très importante de l'économie marocaine. Le secteur de la pêche représente un enjeu économique essentiel pour le pays. Les caractéristiques économiques et sociales du secteur font de lui un large terrain d'étude. Le besoin d'informatisation semble être plus accru dans le secteur de la pêche. Cette nécessité d'informatisation est souvent matérialisée par la nature et le fonctionnement de ce secteur.

Le présent article expose les résultats d'une recherche qui s'inscrit dans le cadre des recherches sur l'évaluation des Systèmes d'Information, et plus spécifiquement, qui porte sur l'évaluation du succès d'un Système d'Information de type ERP implanté dans le secteur de la pêche au Maroc pour la gestion du processus de commercialisation du poisson. Nous nous intéressons plus particulièrement à l'évaluation post implémentation en considérant exclusivement la perception et l'acceptation de l'utilisateur.

2. PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Nous nous intéressons à l'évaluation du succès d'un ERP. Nous orientons notre problématique de recherche vers l'évaluation post implémentation de l'ERP en considérant exclusivement la perception et l'acceptation de celui-ci par les utilisateurs. Nous chercherons à comprendre le processus d'assimilation, de compréhension, d'acceptation et de jugement par les acteurs utilisant le système.

Notre problématique générale de recherche peut alors s'énoncer de la manière suivante :

Comment évaluer dans sa phase de post-implémentation le succès de l'ERP utilisé dans le secteur de la pêche marocain ? Afin d'apporter des éléments de réponse à notre problématique générale de recherche, nous tenterons, durant notre recherche, de répondre aux questions suivantes :

Comment évaluer le succès du SI « X » auprès des utilisateurs ?

Quels sont les facteurs clefs qui influencent la perception des utilisateurs par rapport à l'ERP « X » ?

Quel est le lien entre ces facteurs et comment ils interagissent entre eux ?

Existe-il un profil d'utilisateur qui pourrait avoir une meilleure perception ?

Du point de vue méthodologique, nous avons opté pour une démarche hypothético-déductive qui consiste à formuler des hypothèses afin d'en déduire des conséquences observables permettant d'en déterminer la validité.

Durant notre processus de recherche, nous avons mené une étude en trois étapes. La première étape est une revue de littérature qui nous a aidé à trouver une orientation théorique à notre recherche. Par la suite, nous avons mené une étude exploratoire qualitative qui nous a permis d'explorer un terrain caractérisé par un manque théorique, d'identifier les principaux éléments et indicateurs à aborder dans notre thématique et d'élaborer ainsi notre modèle théorique de recherche. Dans la troisième étape, nous avons effectué une étude quantitative basée sur une enquête auprès des utilisateurs du système d'information afin de dégager les résultats de notre recherche.

3. CADRE THEORIQUE ET MODELE DE RECHERCHE

La revue de la littérature ainsi que l'étude qualitative exploratoire nous ont permis de formuler plus précisément nos questions de recherche. Nous avons d'abord réalisé un état de l'art des différentes approches d'évaluation des SI et nous avons choisi de nous inscrire dans le courant d'analyse sociotechnique centré sur les interactions entre le sous-système technique et social. Afin de répondre à la problématique générale, nous nous sommes penchés sur les modèles théoriques d'évaluation proposés par la littérature. Après avoir examiné l'ensemble de ces modèles, nous avons choisi de nous inspirer de certains modèles existants et approuvés par la communauté scientifique, modèles que nous avons essayé de compléter par de nouvelles variables propres à notre thématique de recherche.

Nous avons donc décidé de traiter notre problématique en nous référant à 3 modèles de

recherche à savoir : Le modèle de succès des SI de DeLone et McLean, Le modèle Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) et le Technology Acceptance Model (TAM).

Nous les présentons ci-dessous :

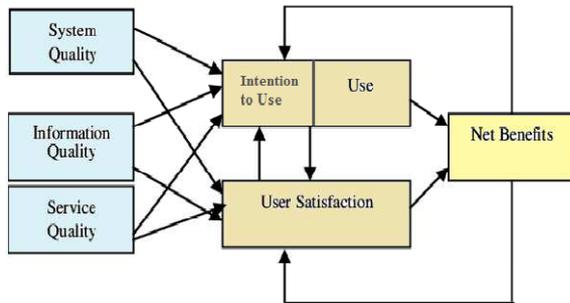


Fig-1 : Modèle réactualisé de DeLone et McLean (2003)

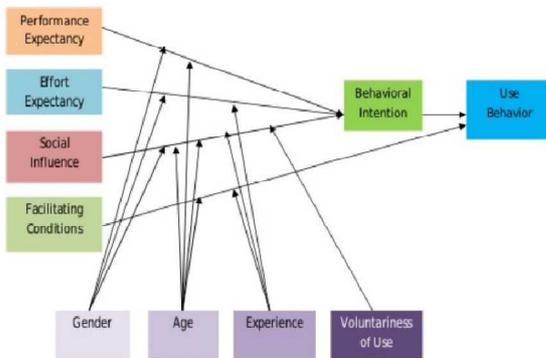


Fig-2 : Modèle de la Théorie Unifiée de l'Acceptation et de l'Utilisation des Technologies (Venkatesh et al.(2003))

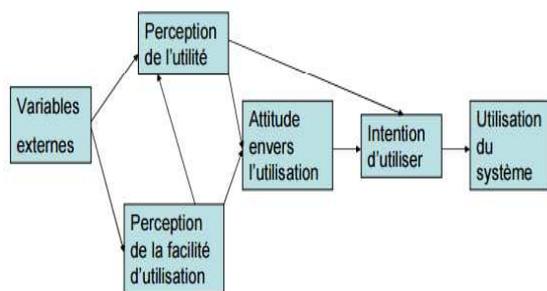


Fig-3 : Le Modèle de l'Acceptation de la Technologie de Davis (1989)

Dans notre recherche, nous avons choisi de fusionner ces 3 modèles tout en s'adaptant à notre contexte d'étude. Premièrement nous choisissons de ne pas prendre en compte

l'intention d'utiliser le système car nous travaillons dans un contexte obligatoire d'utilisation du SI. Les variables que nous avons retenu du modèle de Davis (TAM) sont la « facilité d'utilisation », et « l'utilisation », celles que nous retiendrons du modèle de DeLone & McLean sont la « qualité du système » la « qualité de l'information » la « qualité du service », « l'utilisation », la « satisfaction » et les « bénéfices nets ». Ces bénéfices nets vont être divisés en « bénéfices individuels », bénéfices organisationnels » et « bénéfices sectoriels ».

Pour le modèle Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), nous avons retenu les variables modératrices de « l'âge » et « l'expérience » auxquelles nous ajouterons nos variables modératrices « niveau d'étude » et « poste occupé ».

Nous avons également intégré deux variables explicatives que, lors de notre recherche exploratoire nous ont paru très importantes : « la formation » et « le soutien de la hiérarchie ».

Nous avons ainsi choisi de présenter notre modèle de recherche de la manière suivante :

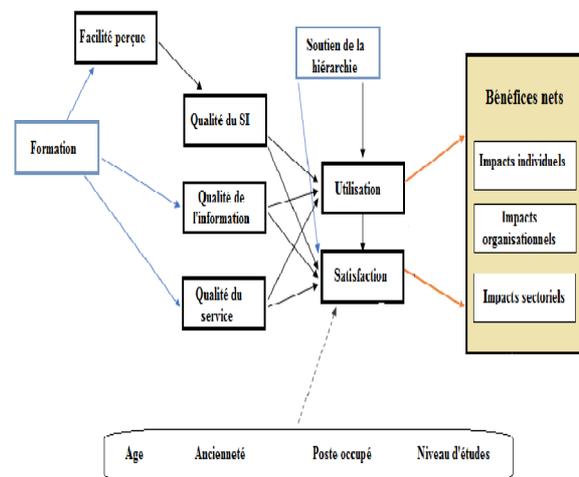


Fig-4 : Modèle conceptuel de recherche

Notre modèle conceptuel contient 23 hypothèses de recherche. Nous exposons nos hypothèses dans le tableau suivant :

Tableau-1: Présentation des hypothèses de recherche.

H1: Il existe une relation positive et significative entre la formation et la facilité perçue par les utilisateurs
H2: Il existe une relation positive et significative entre la formation et la qualité perçue de l'information.
H3: Il existe une relation positive et significative entre la formation et la qualité perçue du service.
H4: Il existe une relation positive et significative entre la facilité perçue par les utilisateurs et la qualité perçue du SI
H5: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue de l'information et l'utilisation.
H6: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue de l'information et la satisfaction.
H7: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue du système et l'utilisation
H8: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue du système et la satisfaction
H9: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue du service et l'utilisation
H10: Il existe une relation positive et significative entre la qualité perçue du service et la satisfaction
H11: Il existe une relation positive et significative entre l'utilisation et la satisfaction.
H12: Il existe une relation positive et significative entre le soutien de la hiérarchie et l'utilisation.
H13: Il existe une relation positive et significative entre le soutien de la hiérarchie et la satisfaction.
H14: Il existe une relation positive et significative entre l'utilisation et les bénéfices individuels perçus.
H15: Il existe une relation positive et significative entre l'utilisation et les bénéfices organisationnels perçus.

H16: Il existe une relation positive et significative entre l'utilisation et les bénéfices sectoriels perçus.
H17: Il existe une relation positive et significative entre la satisfaction et les bénéfices individuels perçus.
H18: Il existe une relation positive et significative entre la satisfaction et les bénéfices organisationnels perçus.
H19: Il existe une relation positive et significative entre la satisfaction et les bénéfices sectoriels perçus.
H20: L'âge des répondants exerce une influence sur la satisfaction.
H21: Le niveau d'études des répondants exerce une influence sur la satisfaction.
H22: Le poste occupé des répondants exerce une influence sur la satisfaction.
H23: L'ancienneté des répondants exerce une influence sur la satisfaction.

4. RESULTATS DE LA RECHERCHE

4.1 Méthodologie adoptée

Pour mener notre enquête nous avons choisi de procéder par échantillonnage probabiliste. Après avoir calculé notre échantillon représentatif, nous avons procédé à un tirage aléatoire simple sur la base de données des utilisateurs du système d'information.

Le processus d'opérationnalisation de nos construits nous a permis d'élaborer notre questionnaire divisé en plusieurs thématiques correspondantes à nos variables de recherche. Ce questionnaire a, par la suite, été confirmé par un prétest en mesurant sa fiabilité et sa validité.

Après avoir mené notre enquête et obtenu les données grâce au questionnaire, nous avons choisi d'analyser ces informations en nous basant sur les modèles d'équations structurelles à variables latentes qui offrent au chercheur une plus grande flexibilité dans l'interprétation entre théorie et données (Chin, 1998). Deux principales techniques d'analyses statistiques ayant recours aux équations structurelles sont utilisées dans la recherche : LISREL (Linear Structural Relations) et PLS (Partial Least Squares). Nous avons choisi comme méthode d'analyse de nos données quantitatives la méthode PLS qui nous a semblé la plus adaptée à notre sujet de recherche.

4.2 Résultats obtenus

L'évaluation d'un modèle selon l'approche PLS suppose l'examen attentif de deux éléments méthodologiques principaux (Hulland, 1999) :

- L'évaluation du modèle de mesure
- L'évaluation du modèle structurel

4.2.1 Evaluation du modèle de mesure

Le modèle de mesure, ou modèle externe, est évalué sur la base des critères suivants : la fiabilité de cohérence interne, la validité convergente des mesures associées aux construits et la validité discriminante.

4.2.1.1 Fiabilité de cohérence interne

Nous avons mesuré la fiabilité de cohérence interne par les deux mesures : l'Alpha de Cronbach et la fiabilité composite (Chin, 1998 ; Hair et al., 1998). Ces indicateurs varient entre 0 et 1. Nous considérerons, comme la majorité des chercheurs, que quand l'indicateur est supérieur ou égal à 0.7, il y'a un bon niveau de fiabilité. Nous concluons que notre modèle est plus ou moins fiable.

Tableau-2 : Valeurs Alpha de Cronbach calculées à partir de SmartPLS .

Variable	Alpha de Cronbach	Fiabilité composite
Qualité du système	0.793	0.853
Qualité de l'information	0.877	0.906
Qualité du service	0.843	0.878
Facilité perçue	0.872	0.913
Formation	0.989	0.991
Utilisation	0.888	0.911
Satisfaction	0.961	0.975
Soutien de la hiérarchie	0.851	0.869
Bénéfices individuels	0.850	0.888
Bénéfices organisationnels	0.881	0.911
Bénéfices sectoriels	0.712	0.819

4.2.1.2 La validité convergente

La validité convergente des mesures repose sur l'examen des corrélations des mesures avec leur construit respectif. Afin d'évaluer la validité convergente de notre modèle, nous nous sommes basés sur l'indice de la variance moyenne restituée (AVE). Pour qu'il y ait validité convergente, l'AVE doit présenter une valeur supérieure ou égale à 0,50 (Fornell et Larcker, 1981).

Tableau- 3 : Résultats des calculs des AVE à partir de SmartPLS .

Variable	Average Variance Extracted (AVE)
Qualité du système	0.540
Qualité de l'information	0.583
Qualité du service	0.549
Facilité perçue	0.724
Formation	0.940
Utilisation	0.568
Satisfaction	0.927
Soutien de la hiérarchie	0.694
Bénéfices individuels	0.574
Bénéfices organisationnels	0.634
Bénéfices sectoriels	0.536

Toutes les valeurs obtenues pour les AVE sont supérieures à 0,50. Nous avons pu déduire que la validité convergente de notre modèle est satisfaite.

4.2.1.3 La validité discriminante.

La validité discriminante représente l'étendue avec laquelle les mesures d'un construit diffèrent des mesures d'un autre construit dans le modèle. On dit que la validité discriminante est satisfaisante lorsqu'une variable latente présente plus de saturation avec ses variables de mesures qu'avec les variables de mesure des autres concepts. La validité discriminante est évaluée en observant la table des coefficients de saturation inter items.

Nous présentons ci-dessous la table des coefficients de saturation inter items.

Tableau-4: Table des coefficients de saturation inter items

	Bénéfices individuels	Bénéfices organisationnels	bénéfices sectoriels	Facilité perçue	Formation	Qualité de l'information	Qualité du système	Qualité du service	Satisfaction	Soutien de la hiérarchie	Utilisation
BENIND1	0.578	0.366	0.246	0.400	0.345	0.441	0.109	0.199	0.257	0.401	0.317
BENIND2	0.686	0.549	0.518	0.403	0.361	0.493	0.248	0.192	0.337	0.284	0.458
BENIND3	0.873	0.704	0.589	0.612	0.638	0.706	0.356	0.589	0.637	0.205	0.709
BENIND4	0.809	0.582	0.543	0.511	0.557	0.572	0.363	0.272	0.534	0.245	0.550
BENIND5	0.750	0.644	0.566	0.434	0.495	0.468	0.276	0.458	0.467	0.254	0.564
BENIND6	0.813	0.632	0.562	0.535	0.584	0.623	0.269	0.418	0.597	0.327	0.553
BENORG1	0.656	0.829	0.680	0.495	0.633	0.585	0.413	0.544	0.452	0.408	0.667
BENORG2	0.592	0.844	0.525	0.542	0.490	0.519	0.452	0.330	0.379	0.384	0.589
BENORG3	0.673	0.861	0.610	0.407	0.558	0.507	0.349	0.534	0.436	0.368	0.612
BENORG4	0.549	0.784	0.465	0.391	0.486	0.499	0.307	0.340	0.308	0.352	0.498
BENORG5	0.711	0.826	0.635	0.429	0.520	0.578	0.301	0.350	0.479	0.343	0.629
BENORG6	0.516	0.607	0.527	0.374	0.521	0.478	0.172	0.408	0.467	0.048	0.542
BENSEC1	0.587	0.718	0.834	0.462	0.575	0.532	0.311	0.532	0.480	0.297	0.674
BENSEC2	0.500	0.439	0.697	0.356	0.387	0.334	0.252	0.266	0.491	0.226	0.475
BENSEC3	0.336	0.256	0.565	0.217	0.215	0.226	0.285	0.098	0.395	0.046	0.325
BENSEC4	0.536	0.609	0.802	0.311	0.501	0.465	0.232	0.380	0.418	0.099	0.558
FACU1	0.380	0.334	0.344	0.759	0.320	0.385	0.432	0.391	0.286	0.017	0.345
FACU2	0.543	0.428	0.329	0.879	0.390	0.640	0.471	0.272	0.440	0.187	0.435
FACU3	0.692	0.630	0.535	0.896	0.591	0.767	0.520	0.513	0.530	0.279	0.630
FACU4	0.525	0.446	0.372	0.862	0.492	0.683	0.386	0.489	0.547	0.096	0.522
FORM1	0.643	0.628	0.552	0.539	0.970	0.680	0.279	0.483	0.646	0.186	0.682
FORM2	0.590	0.609	0.541	0.494	0.957	0.628	0.286	0.427	0.665	0.107	0.682
FORM3	0.629	0.623	0.562	0.485	0.970	0.641	0.307	0.406	0.676	0.158	0.691
FORM4	0.669	0.653	0.581	0.506	0.981	0.675	0.322	0.465	0.658	0.204	0.705
FORM5	0.702	0.693	0.627	0.565	0.968	0.704	0.327	0.478	0.659	0.208	0.727
FORM6	0.693	0.699	0.624	0.555	0.968	0.703	0.300	0.484	0.657	0.197	0.725
FORM7	0.635	0.668	0.587	0.516	0.973	0.667	0.274	0.465	0.664	0.149	0.707
QUAI1.1	0.608	0.625	0.545	0.557	0.568	0.801	0.427	0.492	0.487	0.256	0.633
QUAI1.2	0.634	0.473	0.435	0.577	0.524	0.817	0.323	0.449	0.602	0.285	0.563
QUAI2	0.558	0.455	0.371	0.681	0.570	0.807	0.432	0.467	0.500	0.253	0.543
QUAI3	0.601	0.543	0.470	0.566	0.581	0.809	0.279	0.398	0.585	0.195	0.605
QUAI4.1	0.528	0.460	0.399	0.536	0.543	0.780	0.240	0.384	0.434	0.319	0.483
QUAI4.2	0.555	0.569	0.320	0.676	0.453	0.757	0.379	0.551	0.387	0.397	0.498
QUAI5	0.418	0.426	0.401	0.371	0.443	0.531	0.359	0.316	0.374	0.017	0.451
QUAS1	0.148	0.207	0.177	0.188	0.098	0.146	0.586	0.092	0.135	0.149	0.185
QUAS2	0.173	0.196	0.224	0.334	0.096	0.226	0.749	0.070	0.238	0.054	0.323
QUAS3	0.372	0.386	0.312	0.418	0.301	0.429	0.795	0.171	0.309	0.121	0.400
QUAS4	0.344	0.329	0.235	0.404	0.200	0.326	0.759	0.220	0.262	0.269	0.375
QUAS5	0.270	0.376	0.339	0.514	0.342	0.433	0.768	0.186	0.338	0.107	0.447
QUASER1.1	0.520	0.512	0.359	0.558	0.496	0.628	0.297	0.805	0.440	0.211	0.511
QUASER1.2	0.342	0.412	0.359	0.363	0.371	0.476	0.152	0.824	0.330	0.022	0.399
QUASER2.1	0.454	0.491	0.492	0.412	0.429	0.484	0.192	0.823	0.439	0.204	0.452
QUASER2.2	0.268	0.293	0.330	0.322	0.300	0.326	0.111	0.760	0.372	0.004	0.321
QUASER2.3	0.262	0.204	0.238	0.114	0.108	0.132	0.076	0.605	0.228	0.070	0.201
QUASER3	0.228	0.316	0.259	0.224	0.191	0.250	0.078	0.586	0.145	0.199	0.129
SATH1	0.630	0.533	0.605	0.513	0.652	0.622	0.351	0.441	0.968	0.094	0.775
SATH2	0.639	0.506	0.554	0.572	0.658	0.619	0.380	0.473	0.967	0.086	0.737
SATH3	0.606	0.495	0.585	0.476	0.658	0.607	0.331	0.457	0.954	0.073	0.756
SOUT1	0.330	0.384	0.256	0.140	0.193	0.283	0.205	0.124	0.105	0.976	0.188
SOUT2	0.114	0.199	0.025	0.083	0.049	0.185	0.080	0.220	0.010	0.636	0.002
SOUT3	0.327	0.314	0.163	0.249	0.100	0.335	0.100	0.176	0.024	0.849	0.090
UTIL1.1	0.579	0.582	0.552	0.432	0.493	0.552	0.330	0.439	0.569	0.174	0.734
UTIL1.2	0.654	0.706	0.653	0.513	0.702	0.618	0.426	0.491	0.681	0.224	0.878
UTIL2.1	0.446	0.591	0.630	0.387	0.455	0.415	0.440	0.289	0.452	0.072	0.697
UTIL2.2	0.413	0.438	0.370	0.362	0.326	0.418	0.339	0.138	0.359	0.409	0.593
UTIL2.3	0.338	0.389	0.316	0.302	0.261	0.405	0.418	0.071	0.314	0.278	0.564
UTIL2.4	0.550	0.503	0.594	0.412	0.564	0.576	0.309	0.423	0.681	0.089	0.811
UTIL3.1	0.643	0.636	0.633	0.518	0.731	0.617	0.370	0.536	0.783	0.001	0.865
UTIL3.2	0.593	0.591	0.494	0.532	0.664	0.636	0.404	0.439	0.728	0.090	0.819

Nous constatons que, pour chaque variable latente, les valeurs les plus élevées des coefficients de saturation appartiennent aux variables de mesure censées les représenter. Les variables partagent alors plus de variance avec leurs mesures qu'il n'en partage avec les autres construits. Ceci nous permet de confirmer la satisfaction de la validité discriminante de notre modèle de recherche.

Nous avons évalué notre modèle de mesure en nous basant sur la fiabilité de cohérence interne, la validité convergente et la validité discriminante. Nous avons alors pu confirmer l'ensemble des éléments de mesure.

4.2.2 Evaluation du modèle structurel

Le modèle structurel ou modèle interne est évalué sur la base de la pertinence prédictive des variables latentes, c'est-à-dire leur validité nomologique. L'évaluation du modèle structurel consiste à analyser la qualité du modèle global ainsi que son pouvoir prédictif. Pour évaluer le modèle structurel, il faudrait d'abord analyser la qualité et le pouvoir prédictif du modèle en calculant les R² multiples et procéder au test des hypothèses en calculant le coefficient Q² de Stone-Geisser.

- Pertinence prédictive des variables latentes.
- Le coefficient de détermination R²

Le R² permet de comprendre la contribution de chaque variable explicative à la prévision de la variable dépendante. Selon Croutsche (2002), trois seuils de R² multiple peuvent être pris en compte. Si le R² est supérieur à 0,1, le modèle est significatif. S'il est compris entre 0,05 et 0,1, alors le modèle est tangent. S'il est inférieur à 0,05 le modèle n'est pas significatif. Le tableau ci-après présente les valeurs des R² que nous avons obtenu.

Tableau-5 : Coefficients R² Obtenus pour chaque variable expliquée du modèle

	R ²	R Carré Ajusté	Significativité
Bénéfices individuels	0.531	0.524	Significatif
Bénéfices organisationnels	0.565	0.559	Significatif
Facilité perçue	0.292	0.287	Significatif
Qualité de l'information	0.481	0.477	Significatif
Qualité du service	0.225	0.219	Significatif
Qualité du système	0.286	0.281	Significatif
Satisfaction	0.641	0.628	Significatif
Utilisation	0.564	0.552	Significatif
Bénéfices sectoriels	0.52	0.513	Significatif

Nous avons obtenu des scores R² élevés pour l'ensemble de nos variables dépendantes. Nous pouvons alors estimer que, selon le coefficient R² toutes nos variables sont significatives.

4.2.2.1.1 Le coefficient Q² de Stone-Geisser.

Le coefficient Q² permet également d'évaluer la pertinence prédictive du modèle. La qualité de chaque équation structurelle peut être évaluée par le coefficient Q². Aussi appelé indice de redondance en validation croisée (Tenenhaus, Al, 2005), il est obtenu en ayant recours à une technique appelée « Blindfolding ». Si Q² est positif, alors le modèle présente une validité prédictive. S'il est négatif, on constate l'absence de validité prédictive (Tenenhaus, 1999). Comme le précise Croutsche (2009), « on peut estimer que ce coefficient est acceptable lorsqu'il est supérieur à 0 ».

Nous avons donc exécuté ce calcul sous SmartPLS et nous avons obtenu les résultats suivants :

Tableau-6: Coefficients Q² Obtenus pour chaque variable expliquée du modèle

	SSO	SSE	Q ² (= 1- SSE/BSP)
Bénéfices individuels	888.00	642.02	0.277
Bénéfices organisationnels	888.00	596.31	0.328
Facilité perçue	592.00	477.86	0.193
Formation	1 036.00	1 036.00	
Qualité de l'information	1 036.00	767.87	0.259
Qualité du service	888.00	796.25	0.103
Qualité du système	740.00	643.77	0.130
Satisfaction	444.00	198.14	0.554
Soutien de la hiérarchie	444.00	444.00	
Utilisation	1 184.00	838.13	0.292
Bénéfices sectoriels	592.00	441.16	0.255

Nous remarquons que tous les coefficients Q² sont positifs. Cela veut dire que la qualité de toutes nos équations structurelles est bonne.

4.2.2.1.2 L'index d'ajustement GoF « Goodness of fit ».

Selon Tenenhaus et al. (2005), l'approche PLS n'a pas pour objectif, contrairement à d'autres méthodes d'équations structurelles, d'optimiser une fonction scalaire globale. Ainsi, aucun indice global de validation du modèle n'existe, comme cela est le cas pour les méthodes d'équations structurelles basées sur la covariance. Pour autant, ces auteurs ont développé un indice d'ajustement GoF (Goodness-of-fit) présenté comme une solution opérationnelle à ce problème, dans le sens où il s'agit d'un indice de validation globale du modèle PLS. Il s'agit de la moyenne géométrique de la moyenne des communautés et de la moyenne des R².

Nous avons procédé au calcul des moyennes des AVE que nous avons multiplié par les moyennes des R² soit : **0.456 x 0.6577=0.300**.

Nous avons enfin cherché la racine carrée de 0.300 qui est égale à 0.548.

GoF = 0.548

Pour Wetzels, Odekerten et Oppen (2009), si le GoF est inférieur à 0.1, il n'y a pas de pouvoir prédictif, s'il est compris entre 0.1 et 0.25 il y'a

un faible pouvoir prédictif, s'il est compris entre 0.25 et 0.36 il y'a un pouvoir prédictif moyen et finalement, si il est supérieur à 0.36 il y'a lieu d'un fort pouvoir prédictif. Notre GoF est de 0.548, notre modèle a donc un fort pouvoir prédictif.

4.2.2.2 Test des hypothèses de recherche.

Nous avons testé les hypothèses de notre modèle de recherche sans prendre en considération les variables modératrices. Puis, dans un deuxième temps, nous avons retester nos hypothèses en intégrant une variable modératrice à la fois pour pouvoir analyser l'effet modérateur de chaque variable dans notre modèle de recherche.

Le test des hypothèses consiste à évaluer les effets directs entre les variables latentes liées par une relation de causalité. A cet effet, nous allons recourir à la procédure de rééchantillonnage connue sous l'appellation « Bootstrapping », Le « bootstrap » a été inventé par Bradley Elfron en 1979. Le principe général de la méthode est de rééchantillonner un grand nombre de fois l'échantillon initial qui a été réellement prélevé dans la population, l'inférence statistique étant basée sur les résultats des échantillons ainsi obtenus. Cette méthode de rééchantillonnage nous permettra d'obtenir les valeurs du t de student, qui nous servira pour la validation ou le rejet de nos hypothèses (Chin, 1998). Pour Balambo (2013), « les hypothèses sont significatives statistiquement au seuil de 1%, 5% et 10% si et seulement si leur t de Student est supérieur à la valeur absolue de 2.57, 1.96 et 1.64 respectivement. Au-dessous de ces seuils, la significativité des hypothèses sera insignifiante ». Pour notre cas, nous allons considérer comme validée, toute hypothèse représentant un t de Student supérieur à 1.96 c'est-à-dire au seuil d'erreur de 5 %. En-dessous de ce seuil, nous rejeterons l'hypothèse.

Le tableau suivant clarifie les résultats obtenus suite au test des hypothèses.

Tableau-7 : Résultats obtenus des t de student pour nos hypothèses de recherche.

Hypothèse	Échantillon initial (O)	Moyenne de l'échantillon (M)	Écart-type (STDEV)	Valeur t (O/STDEV)	Validité
Facilité perçue -> Qualité du système	0.535	0.539	0.053	10.174	Valide
Formation -> Facilité perçue	0.541	0.543	0.05	10.887	Valide
Formation -> Qualité de l'information	0.693	0.696	0.041	16.843	Valide
Formation -> Qualité du service	0.474	0.485	0.057	8.327	Valide
Qualité de l'information -> Satisfaction	0.178	0.174	0.076	2.34	Valide
Qualité de l'information -> Utilisation	0.543	0.539	0.085	6.351	Valide
Qualité du service -> Satisfaction	0.061	0.066	0.071	0.854	Non valide
Qualité du service -> Utilisation	0.152	0.167	0.068	2.248	Valide
Qualité du système -> Satisfaction	-0.037	-0.04	0.073	0.513	Non valide
Qualité du système -> Utilisation	0.228	0.225	0.065	3.497	Valide
Satisfaction -> Bénéfices individuels	0.23	0.226	0.09	2.556	Valide
Satisfaction -> Bénéfices organisationnels	-0.143	-0.152	0.08	1.777	Non valide
Satisfaction -> bénéfices sectoriels	0.104	0.086	0.09	1.155	Non valide
Soutien de la hiérarchie -> Satisfaction	-0.085	-0.074	0.054	1.579	Non valide
Soutien de la hiérarchie -> Utilisation	-0.065	-0.066	0.101	0.649	Non valide
Utilisation -> Bénéfices individuels	0.533	0.541	0.08	6.672	Valide
Utilisation -> Bénéfices organisationnels	0.858	0.87	0.075	11.518	Valide
Utilisation -> Satisfaction	0.661	0.661	0.067	9.819	Valide
Utilisation -> bénéfices sectoriels	0.636	0.657	0.093	6.849	Valide

En utilisant la technique de rééchantillonnage, nous avons pu valider 13 hypothèses de recherche. Par contre, six hypothèses n'ont pas pu être validées puisque leur t de student reste inférieur à 1,96.

Nous avons, par la suite, intégré les variables modératrices « Age », « Poste », « niveau d'étude » et « ancienneté », une par une afin de tester l'effet modérateur de chaque variable.

Nous avons supposé au départ que ces variables modératrices influencent la variable latente « satisfaction ». Nous allons réanalyser notre modèle de recherche en ajoutant l'effet modérateur.

Tableau-8 : l'effet des variables modératrices sur la satisfaction

Hypothèses	Échantillon initial (O)	Moyenne de l'échantillon (M)	Écart-type (STDEV)	Valeur t (O/STDEV)	valeurs-p
Effet modérateur Age -> Satisfaction	0.163	0.161	0.041	3.937	0
Effet modérateur poste -> Satisfaction	0.067	0.071	0.035	1.897	0.058
Effet modérateur ancienneté -> Satisfaction	0.206	0.203	0.048	4.243	0
Effet modérateur niveau d'études -> Satisfaction	-0.098	-0.103	0.037	2.659	0.008

En ce qui concerne l'effet modérateur « Age » sur la satisfaction, nous remarquons qu'il y'a une forte signification de l'effet modérateur. Le t de student =3.937, l'hypothèse est donc validée. L'analyse de la valeur $p=0.000$ signifie que si on rééchantillonne notre modèle 1000 fois nous ne trouvons pas d'erreur. Le seuil est donc inférieur à 1 pour 1000.

Pour vérifier si cette influence est positive ou négative, nous devons nous référer à la colonne de l'Échantillon initial (O) de notre tableau. Quand cet indicateur est positif, cela veut dire que le lien entre la variable modératrice et la relation entre les variables latentes est positive. Dans notre cas, l'échantillon initial (O)=0.163. Cela veut dire que l'augmentation de l'âge augmente l'explication de la satisfaction par l'utilisation

L'effet modérateur du poste occupé est non significatif puisque le t de student = 1.897 et équivaut à un seuil d'erreur à 5.8% alors que seuls les seuils inférieurs à 5% sont acceptés. Nous rejetons alors la variable modératrice « Poste occupé » et nous concluons que la catégorie de poste n'a pas une influence significative sur la satisfaction.

La variable de l'ancienneté a obtenu un indicateur t de student de 4.243. Ceci montre une forte signification entre la variable modératrice « ancienneté » et la satisfaction. L'indicateur « Échantillon initial (O) » est positif, cela veut dire que lorsque l'ancienneté augmente, la satisfaction engendrée par l'utilisation augmente également.

Le t de student de l'effet modérateur « niveau d'étude » est de 2.659 soit un seuil d'erreur de 8 pour 1000. Cela veut dire qu'il existe une relation significative entre le niveau d'études et la satisfaction suite à l'utilisation du SI. L'échantillon initial (O) est négatif c'est-à-dire que l'effet qu'a le niveau d'études sur la satisfaction est négatif. Autrement dit, quand le niveau d'études augmente la satisfaction diminue.

4.3 Interprétation des résultats

La formation : La variable « formation », est la variable la plus explicative de notre modèle de recherche. Avec un indicateur alpha de Cronbach le plus élevé (0.989) et une variance maximale (0.940). La variable formation, se positionne ainsi au début du processus pour expliquer, tout le processus de satisfaction et d'obtention des bénéfices nets. Aussi, tous les indicateurs de mesures ayant servi à mesurer la formation ont été également validés. Lors du test de nos

hypothèses de recherche, nous avons observé que la formation avait un lien très fort et largement significatif avec les variables qu'elle explique : « facilité d'utilisation », « qualité de l'information » et « qualité de service ». Autrement dit, plus la perception de la formation augmente plus la perception de ces dernières variables augmente. Nous pouvons déduire, que la formation des utilisateurs du SI de type ERP dans le secteur de la pêche marocain doit être au centre des préoccupations des évaluateurs.

La facilité perçue : La variable « facilité perçue » a été jugée par nos analyses, fiable et valide. Elle est expliquée par la formation et influence largement et positivement la qualité perçue du système. La facilité perçue dispose d'un lien très fort avec la qualité du système. Autrement dit, plus le système est jugé par l'utilisateur facile à utiliser plus la qualité du système est bien perçue par ce dernier.

La qualité du système : Le lien entre la qualité de système et la satisfaction n'a pas pu être validé. L'hypothèse qui suppose que la qualité du système influence la satisfaction n'est pas significative et donc rejetée. Nous avons pu déduire que la qualité perçue du système a un effet positif uniquement sur son utilisation avec une large validité. Les indicateurs de mesure les plus significatives ont été la sécurité et la rapidité de réponse contrairement à la fiabilité qui reste peu participative.

La qualité de l'information : La relation entre la qualité de l'information et la satisfaction, bien qu'elle soit significative et positive, reste beaucoup plus faible que la relation entre la qualité de l'information et l'utilisation. Nous pouvons dire que l'augmentation de la qualité perçue de l'information augmente plus l'utilisation du système que la satisfaction vis-à-vis de celui-ci. Nous avons également pu vérifier à travers notre étude que les indicateurs de mesures les plus influents étaient l'exactitude, l'utilité, la temporalité et la clarté contrairement à l'accessibilité.

La Qualité de service : La qualité de service est expliquée par la formation uniquement à mesure de 10.3%. Cela veut dire qu'il existe d'autres facteurs qui peuvent influencer la qualité de service et qui n'ont pas été traités. Aussi, nous avons conclu, que pour mesurer la qualité de service, les indicateurs les plus importants étaient la rapidité et l'assurance contrairement à la variable empirique serviabilité.

L'utilisation : L'influence qu'a pu avoir l'utilisation sur la satisfaction est très significative. Ainsi, nous avons pu démontrer qu'il existe un lien positif et largement confirmé entre l'utilisation du système d'information et la

satisfaction de l'utilisateur. Autrement dit, plus l'utilisateur utilise le SI plus il est satisfait. L'utilisation a également un effet positif et largement significatif sur l'ensemble des bénéfices nets. Nous remarquons, en examinant les valeurs t de student que ce lien est plus solide avec les bénéfices organisationnels en premier lieu, puis avec les bénéfices individuels et moins solide avec les bénéfices sectoriels.

Le soutien de la hiérarchie: Après notre analyse, il s'est avéré qu'il n'y avait pas d'effet significatif du soutien de la hiérarchie sur les variables « utilisation » et « satisfaction ». Nous rejetons alors nos 2 hypothèses de départ concernant le soutien de la hiérarchie et nous éliminons ainsi entièrement cette variable de notre modèle de recherche.

La satisfaction: Nous avons dans notre modèle de recherche, intégré la variable « satisfaction » comme explicative finale des bénéfices nets dégagés suite à l'utilisation du SI de type ERP dans le processus de commercialisation des produits de la mer au Maroc. A notre grande surprise, nous nous sommes rendus compte, durant notre analyse que nos hypothèses ne sont pas validés. En effet, la satisfaction n'influence faiblement et positivement que les bénéfices individuels et n'a pas d'effets significatifs sur les bénéfices organisationnels et sectoriels. La variable « satisfaction », bien qu'elle soit elle-même largement expliquée à hauteur de 55.4% et qu'elle soit qualifiée de très fiable et très validée avec des coefficients élevés n'a qu'une faible influence sur les bénéfices individuels. Nous abandonnons donc les hypothèses relatives à l'effet de la satisfaction sur les bénéfices organisationnels et sectoriels et nous gardons uniquement celle de l'influence positive de la satisfaction sur les bénéfices individuels.

Les bénéfices nets: Nous avons intégré les bénéfices nets comme variable dépendante finale de notre modèle de recherche. Nous avons voulu évaluer ces bénéfices nets sous trois dimensions. La dimension individuelle concerne l'impact du SI sur l'utilisateur lui-même, la dimension organisationnelle concerne l'impact SI sur l'entreprise et les bénéfices sectoriels sont associés à l'impact du SI sur le secteur de la pêche Marocain. Nous avons créé nos variables empiriques ou indicateurs de mesures, sur la base des résultats de notre enquête qualitative.

En ce qui concerne les bénéfices individuels, les impacts les plus pertinents ont été par ordre d'importance, le suivi de l'activité, la satisfaction personnelle suite à l'utilisation d'une nouvelle technologie et la traçabilité des données.

Pour les bénéfices organisationnels, le gain du temps, le développement de l'entreprise et l'image de marque de l'organisme sont les mesures empiriques les plus importantes pour l'utilisateur contrairement à la création d'un langage commun qui prend la dernière place des impacts organisationnels recensés.

En ce qui concerne les bénéfices sectoriels, l'organisation du secteur et la durabilité des ressources sont les mesures les plus pertinentes.

Les variables socio-démographiques: Nous avons conclu que seulement les variables « Age », « Ancienneté » et « niveau d'études » étaient effectivement modératrices. Ainsi l'Age et l'ancienneté avaient un effet positif sur la satisfaction. Par contre, le niveau d'études exerce une influence négative sur la satisfaction.

La variable « Age » a démontré avoir un effet modérateur positif sur la satisfaction. Les utilisateurs âgés semblent être plus satisfaits que les jeunes. Cela peut être justifié par le fait de vouloir utiliser par les utilisateurs âgés une nouvelle technologie. Comme nous l'avons confirmé en analysant les bénéfices individuels, la satisfaction personnelle suite à l'utilisation d'une nouvelle technologie a été l'une des variables empiriques les plus importantes en ce qui concerne les impacts individuels. Aussi nous pouvons justifier cela par le fait que les personnes âgées étaient moins familiarisées avec les SI que les jeunes et n'avaient surement pas ou peu utilisé d'autres SI contrairement aux jeunes qui sont plus accros aux nouvelles technologies et qui ont sans doute (durant leurs études par exemple) déjà eu à manipuler des SI. Ces jeunes ont souvent une base comparative et jugent leur SI selon des critères plus exigeants contrairement aux personnes âgées qui considèrent le SI comme une révolution et une innovation qui reste satisfaisante en comparaison avec les méthodes manuelles de travail auxquelles elles étaient habituées.

Également, la variable modératrice « ancienneté » suit le même principe. Dans le secteur public, contrairement au secteur privé, le turnover des employés est très faible. Ceux-ci ont tendance à continuer tout leur parcours professionnel dans le même organisme. Ceci rejoint l'idée que les personnes les plus âgées sont celles qui ont le plus d'expérience et d'ancienneté donc plus satisfaits. De plus, ces personnes avec plus d'expérience dans l'établissement ont plus de connaissances sur l'environnement de travail avant la mise en place du système d'information et sont souvent satisfaits en comparant les anciennes méthodes de travail avec les nouvelles qui leurs semblent souvent plus simples.

En ce qui concerne la variable « Niveau d'études », nous pouvons dire que les personnes avec un niveau d'études élevé sont plus exigeantes vis-à-vis du SI et sont moins satisfaites des performances de celui-ci. De plus les utilisateurs avec un niveau d'études élevé, exécutent des tâches plus décisionnelles et stratégiques alors que le SI étudié reste un outil opérationnel qui gère prioritairement des opérations quotidiennes simples de saisie, d'édition et de consultation. Les personnes avec un niveau d'études élevé ne trouvent peut-être pas toujours que le SI puissent avoir un grand impact sur leur travail.

5. CONCLUSION

Les apports théoriques de notre travail de recherche sont multiples. L'apport principal réside dans la proposition d'un modèle permettant d'expliquer la perception du succès du SI dans le secteur de la pêche marocain auprès des utilisateurs.

Tout d'abord, nous traitons une problématique, qui, à notre connaissance, n'a jamais été étudiée par la littérature à savoir : Un ERP dans le secteur de la pêche marocain. Par la suite nous proposons un modèle de succès du SI qui a pu répondre à cette problématique qui consiste à identifier, en situation de post-implémentations, les variables qui mènent au succès de l'ERP dans un secteur caractérisé par sa complexité.

Par ailleurs, le modèle que nous avons réalisé lors de notre recherche, jouit d'un fort pouvoir prédictif. Ce pouvoir prédictif, que nous avons confirmé par l'analyse de plusieurs indicateurs et coefficients déterminants, montre que le choix de nos variables de recherche ainsi que leurs interrelations a été pertinent et efficace. Nous avons de ce fait pu confirmer 16 hypothèses sur les 23 hypothèses de départ soit 70% de nos hypothèses ont été validées ce qui est très satisfaisant.

D'un point de vue managérial, le top management peut utiliser notre travail de recherche afin d'améliorer la perception des utilisateurs vis-à-vis du système d'information X. Les relations d'influence entre les variables seront d'une grande importance pour l'élaboration des stratégies de l'entreprise concernant les systèmes d'information.

Au vu des résultats de notre modèle conceptuel, les facteurs importants qui conduisent au succès du SI et à la création des bénéfices nets ont été identifiés. Nous avons ainsi pu démontrer que la formation jouait un

rôle essentiel sur l'assimilation du SI et la satisfaction des utilisateurs.

Un autre apport managérial important est que notre modèle de recherche a pu dégager les principaux bénéfices liés à l'utilisation du SI. Ces bénéfices étant de 3 sortes, individuels, organisationnels et sectoriels sont une motivation pour le top management pour multiplier les efforts concernant l'assimilation par les utilisateurs du SI mis en place.

De plus, durant notre enquête exploratoire qualitative, nous avons pu détecter un ensemble de contraintes liées à l'utilisation du SI, comme par exemple le manque de modules, la difficulté d'accès à l'information ou la sous-estimation des capacités du SI. Ces résultats permettront aux responsables et au service informatique d'envisager des mesures correctives.

Finalement, notre modeste travail de recherche offre aux managers une vue sur l'influence des caractéristiques socio-démographiques sur la satisfaction des utilisateurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abigail M-W. et Dennis L., « The Resource-Based View of the Firm: Does It Go Far Enough in Shedding the Assumptions of the S-C-P Paradigm? », *Journal of Management Inquiry*, 2005.
- Alter, S. « The siamese twin problem : A central issue ignored by Dimensions of information system effectiveness ». *Communications of the AIS*, 2, 1999.
- Balambo, M.A., « Culture nationale et développement de la confiance inter organisationnelle en milieu supplychain : Le cas du Maroc », archives-ouvertes, 6 May 2013.
- Chang, J. C.-J. et King, W. R., « Measuring the performance of information systems : A functional scorecard ». *Journal of Management Information Systems*, 22(1), 2005.
- Davis F.D. , « Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology ». *MIS Quarterly*, vol.13, n. 3, 1989.
- Chian-Son Yu, « Causes influencing the effectiveness of the post-implementation ERP system », *Industrial Management & Data Systems*, 2005.
- Cotteleer M. J. , « Operational Performance Following ERP Implementation ». Thèse au Graduate School of Business Administration: Harvard University , 2001.

- Delone W.H. et McLean E.R. , « Information Systems Success: The Quest for the Deendent Variable », *Information Systems Research*, vol.3, n.1 , 1992.
- Delone W.H. et McLean E.R. , « Information Systems Success Revisited ». *The 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002
- Delone W.H. et McLean E.R. , « The Delone and McLean Model of Information Systems Success: a Ten-Year Update », *Journal of Management Information Systems*, vol.19, n. 4, 2003
- Gallivan M.J., Spitler V.K. et KoufarisM. , « Does Information Technology Training Really Matter ? A Social Information Processing Analysis of Coworkers Influence on IT Usage in the Workplace », *Journal of Management Information Systems*, 2005.
- GanassaliS. , « Le mur d'images en ligne: présentation et apports d'un protocole hybride » *Recherche et Applications en Marketing*, 2014.
- Larcker, D-F. et Lessig, V-P. , « Perceived usefulness of information: a psychometric examination, *Decision Science*, 11(1), 1980.
- Reix Robert, « Flexibilité et technologie de l'information : Promesses et perils », *Revue Française de Gestion*, 1999.
- Reix Robert, « Systèmes d'information et management des organisations », *Editions Vuibert*, 6ème édition, 2011, p.4.
- Venkatesh V. , « Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Perceived Behavioral Control, Computer Anxiety and Enjoyment into the Technology Acceptance Model », *Information Systems Research*, vol.11, 2000.
- Venkatesh V. et Bala H., « Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions », *Decision Sciences*, vol.39, n. 2, 2008.
- Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B. et Davis F.D. , « User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View », *MIS Quarterly*, vol.27, n. 3, 2003.
- Venkatesh V. et Davis F.D. , « Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies ». *Management Science*, vol.46, n. 2, 2000.
- Wade M. et HullandJ. , « The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *MIS Quarterly*, vol.2