

Le Niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME Marocaines : Evaluation et Facteurs Determinants

Hicham Balafrej

Chercheur, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger, Morocco

Youssef Al Meriouh

Enseignant chercheur, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger, Morocco

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n19p194](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n19p194)

Submitted: 08 March 2022

Accepted: 02 June 2022

Published: 30 June 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Balafrej H. & Al Meriouh Y. (2022). *Le Niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME Marocaines : Evaluation et Facteurs Determinants*. European Scientific Journal, ESJ, 18 (19), 194. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n19p194>

Résumé

L'objectif de notre travail de recherche est d'évaluer le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires (Business Intelligence) par les PME marocaines tout en expliquant les facteurs déterminants. Pour ce faire, nous avons conduit une enquête auprès d'un échantillon de PME marocaines pour essayer d'identifier le niveau de maturité de ces entreprises par rapport à l'adoption de l'intelligence d'affaires selon le modèle d'évolution de l'information de Davis et al. Puis nous avons essayé d'expliquer ce positionnement en fonction des quatre dimensions du modèle d'adoption des technologies de l'information pour les petites entreprises de James Thong à savoir la dimension technologique, la dimension environnementale, la dimension organisationnelle et enfin la dimension du propriétaire-dirigeant d'entreprise. Les résultats obtenus nous ont permis d'identifier le classement de la PME marocaine au niveau de la deuxième strate du modèle d'évolution de l'information. Pour ce qui est de l'analyse des variables nous avons opté pour la méthode des équations structurelles selon l'approche PLS. Dans le cadre de cette méthode nous avons procédé à l'évaluation du modèle de mesure ainsi que le modèle structurel à travers l'évaluation d'une série d'indicateurs qui nous ont permis de valider ces deux modèles et de prouver la qualité globale du modèle construit. Concernant les déterminants du niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines nous avons pu

valider deux hypothèses (caractéristiques environnementales et organisationnelles), valider partiellement une hypothèse (caractéristiques technologiques) et réfuter une hypothèse (caractéristiques du propriétaire-dirigeant).

Mots clés : Intelligence d'affaires, PME marocaines, Modèle d'évolution de l'information, Modèle de mise en place des systèmes d'informations pour les petites entreprises

Business Intelligence Adoption Level within Moroccan Small and Mid-Size Enterprises: Evaluation and Determinant Factors

Hicham Balafrej

Chercheur, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger, Morocco

Youssef Al Meriouh

Enseignant chercheur, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger, Morocco

Abstract

The objective of our research is to evaluate the Business Intelligence adoption level within Moroccan small and mid-size enterprises (SMEs) and explaining the determining factors. To do so, we conducted a survey among a sample of Moroccan SMEs to identify the level of maturity of these companies regarding business intelligence adoption according to the information evolution model of Davis and al. Then we tried to explain this positioning according to the four dimensions of the information technology adoption for small businesses model of James Thong, namely the technological dimension, the environmental dimension, the organizational dimension and finally the owner-manager dimension. The results obtained allowed us to classify Moroccan SMEs at the second level of the information evolution model. For the variable analysis we opted for the PLS approach of the structural equations modelling. Within this framework we proceeded to the evaluation of the measurement model as well as the structural model through the evaluation of a series of indicators which allowed us to validate these two models and to prove the global quality of the constructed model. Regarding the determinants of Business Intelligence adoption within Moroccan SMEs we were finally able to validate two hypotheses (environmental and organizational characteristics), partially validate one hypothesis (technological characteristics) and reject one hypothesis (owner-manager characteristics).

Keywords: Business intelligence, Moroccan SMEs, Information evolution model, Information systems implementation model for small businesses

Introduction

Les technologies de l'information et de la communication ont transformé notre monde. Cette transformation a impacté notre mode de vie ainsi que la manière avec laquelle nous percevons notre environnement. Au niveau de l'entreprise, ces technologies ont modifié l'environnement d'affaires et ont poussé ces entités vers l'acquisition et l'adoption de ces technologies. Ce fait n'est pas le simple fruit du hasard, or l'une des caractéristiques les plus dominantes de l'environnement actuel est la forte intensité informationnelle. En effet, nous assistons à une explosion en termes de quantité et de nature des données produites. Entre données structurées ou non structurées, le défi des entreprises d'aujourd'hui est de pouvoir exploiter ce capital informationnel et de le transformer en connaissances afin d'en tirer un avantage concurrentiel. D'un point de vue stratégique il est très important pour l'organisation quel que soit le milieu où elle opère de gérer efficacement le flux de données de manière à accroître sa capacité d'apprentissage afin de s'adapter rapidement aux fluctuations de son environnement.

Pour ce faire, l'intelligence d'affaires est la technologie d'information qui permet une gestion efficace des données et leur transformation en information puis en connaissances pouvant orienter efficacement la prise de décision. Le terme intelligence d'affaires ou informatique décisionnelle (ou encore business intelligence en anglais) combine architecture, bases de données, outils d'analyse, applications et méthodologies d'implémentation. L'objectif principal de l'intelligence d'affaires est de permettre un accès interactif aux données, permettre leur manipulation et donner aux managers et analystes la possibilité d'effectuer les analyses appropriées. A travers l'analyse des données, à la fois historiques et actuelles, l'analyse des différents rapports qui existent entre ces données ainsi que l'analyse des performances, les managers de l'entreprise d'aujourd'hui ont la possibilité de prendre des décisions éclairées et ne plus se baser sur leur intuition comme unique moyen de s'orienter et de prendre des décisions. Cependant, malgré le fait que les outils d'intelligence d'affaires présentent de nombreux avantages pour l'entreprise, leur implémentation demeure susceptible de faire face à certains obstacles notamment le manque de ressources à la fois humaines, financières et techniques. Ce manque de ressources est l'une des caractéristiques phare que la plupart des chercheurs évoquent lors de l'étude des petites et moyennes entreprises – PME - dans une multitude de pays du globe. En effet, cette catégorie d'entreprises se caractérise par des ressources financières technologiques et humaines très limitées par rapport aux grandes entreprises

les poussant à réfléchir plus que deux fois l'adoption de telles outils technologiques.

A l'instar de la grande majorité des pays du monde, les PME marocaines constituent plus de 96% de l'ensemble des entreprises marocaines et jouent un rôle prépondérant dans le développement de son économie et de son territoire. Ces entreprises constituent un véritable facteur de partage de richesses et de promotion de l'emploi. L'importance de la PME ainsi que sa fragilité obligent les décideurs à se pencher sur sa promotion, son développement et sur les différents problèmes qui lui font face. Dans ce sens, le gouvernement marocain à travers ses organes de tutelle a mis en place toute une panoplie de stratégies et de programmes qui constituent de véritables brèches pour les PME vers à la fois l'intégration des technologies de l'information et de la communication en tant que levier leur permettant l'amélioration de leur productivité d'une part et un terrain favorable à l'adoption de l'intelligence d'affaires en tant qu'outils leurs permettant l'orientation de la prise de décision. La littérature sur l'adoption des technologies de l'information par les entreprises marocaines est très riche. Ces études varient, par exemple, entre celles qui traitent du volet de l'implémentation des ERP et celles qui analysent les facteurs qui influencent l'adoption du commerce électronique ou encore d'autres qui se penchent sur les facteurs qui influencent l'adoption du e-learning. Cependant, les études portant sur les différents aspects à la fois techniques et managériales liés à l'adoption de l'intelligence d'affaires plus particulièrement au niveau de la PME marocaine sont très rares. Notre étude se veut donc être une opportunité pour essayer de combler ce vide théorique relatif à cet aspect, pour faire un état des lieux de l'adoption des outils d'intelligence d'affaires par les PME marocaines et enfin expliquer les facteurs qui influencent leur adoption par cette catégorie d'entreprises.

Au niveau de cet article, nous allons en premier lieu présenter une revue de littérature sur l'intelligence d'affaires pour essayer de mettre au clair sa définition, sa démarche ainsi que les différents concepts qui lui sont relatifs. Nous allons par la suite présenter le modèle d'évolution de l'information (Davis et al., 2006) qui est un modèle de maturité de l'intelligence d'affaires largement utilisé dans le monde, et que nous allons mobiliser dans le cadre de notre étude comme modèle de base pour évaluer la position qu'occupe la PME marocaine sur sa matrice. Pour essayer d'expliquer les facteurs qui déterminent la position de la PME marocaine par rapport à l'adoption de l'intelligence d'affaires nous allons aborder la question de l'adoption de l'innovation et allons présenter le modèle d'adoption des technologies de l'information pour les petites entreprises (Thong, 1999) de James Thong qui entre dans le cadre de l'approche multi perspectives de l'adoption de l'innovation. Nous allons mobiliser ce modèle pour expliquer l'adoption de

l'intelligence d'affaires par les PME marocaines en fonction de ses quatre dimensions à savoir la dimension technologique, la dimension environnementale, la dimension organisationnelle et enfin la dimension du propriétaire-dirigeant d'entreprise. Nous allons conduire une étude quantitative à travers l'administration d'un questionnaire auprès d'un échantillon de PME marocaines. Les données recueillies feront l'objet d'une analyse approfondie par la méthode des équations structurelles selon l'approche PLS.

1. Promotion de l'adoption des technologies de l'information et de l'intelligence d'affaires au niveau des PME marocaines

La PME est la forme la plus commune d'organisation d'affaires. Cette catégorie d'entreprises cristallise l'attention des pouvoirs publics aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement (Dieng, 2018) du fait qu'elle constitue le gros lot du tissu économique mondial et qu'elle est amenée à évoluer dans un environnement d'affaires fortement concurrentiel et en perpétuelles mutations due à la globalisation des marchés et ses nombreuses conséquences. Dans la zone de l'OCDE (OCDE, 2000), les PME jouent un rôle majeur dans la croissance économique et ce sont elles qui créent la plupart des nouveaux emplois. Plus de 95 % des entreprises de cette zone sont des PME, qui représentent 60 à 70 % de l'emploi dans la plupart des pays. Cependant, les caractéristiques organisationnelles des PME ainsi que les difficultés qui lui font face engendrent sa vulnérabilité. Au Maroc, à l'instar de la plupart des pays du globe, la PME constitue le socle du tissu économique et joue un rôle prépondérant dans le développement de son économie et de son territoire. Cette catégorie d'entreprises constitue un véritable facteur de partage de richesses et de promotion de l'emploi. La position occupée par la PME ainsi que sa fragilité obligent les décideurs à lui donner de l'importance et à se focaliser sur sa promotion, son développement et sur les différents problèmes et menaces qui lui font face. C'est d'ailleurs l'objectif derrière la création de l'ANPME (l'Agence Nationale pour la promotion de la PME, Maroc PME actuellement) qui a été mise en place depuis l'année 2002 ou une autre entité encore plus récente à savoir l'Agence pour le Développement du Digitale. En effet, ces instances, ont pris les technologies de l'information et de la communication comme cheval de bataille pour aider les PME marocaines à se développer.

En effet, en 2009, le « Plan Maroc Numeric 2013 » a vu le jour avec pour principaux objectifs de positionner le Maroc comme un hub technologique régional, et de faire des TIC un pilier de base pour une économie marocaine fondée sur la connaissance. Ce plan, dans le cadre duquel s'inscrivait le programme Mousanada IT de l'ANPME (Agence Nationale pour la Promotion de la Petite et Moyenne Entreprise), a visé

l'accompagnement de sept cents PME par an dans leur démarche d'amélioration de leur productivité par le biais de l'accélération de l'usage des TIC. En vue d'assurer la continuité de la dynamique créée par la stratégie nationale « Maroc Numeric 2013 » et de booster davantage le développement du secteur de l'économie numérique, le Maroc, par le biais de son Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'investissement et de l'économie numérique, a élaboré la stratégie « Maroc Digital 2020 ». Parmi les principaux objectifs de cette stratégie figure la connexion de 20% des PME marocaines. Le « Plan Maroc Numérique 2013 » ainsi que la stratégie « Maroc Digital 2020 » constituent de véritables brèches vers l'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines. En effet, dans un contexte où les sources d'information sont variées, complexes, volumineuses et éclatés, la PME marocaine se trouve, plus que n'importe quelle autre époque, dans une obligation réelle d'utiliser des solutions informatiques (que sont les outils d'intelligence d'affaires) lui permettant de consolider et d'analyser les données en provenance de son environnement, à la fois, interne et externe afin d'améliorer son processus de prise de décision.

2. Aperçu historique, définition et importance de l'intelligence d'affaires

Le terme intelligence d'affaires (business intelligence) a été utilisé pour la première fois en 1958 (Grossmann & Rinderle-Ma, 2015) par H.P. Luhn dans un article publié dans *l'IBM JOURNAL* (Luhn, 1958). Ce terme générique a été introduit en 1989 par Howard Dresner, analyste chez le Gartner Groupe, pour décrire toute une panoplie de concepts et de méthodes basés sur l'utilisation de l'outil informatique et ayant pour objet l'amélioration de la prise de décision au sein des organisations. Il englobe généralement les systèmes permettant, à partir des données de l'entreprise et par l'intermédiaire d'outils d'analyse et de reporting, d'améliorer le processus de prise de décision au sein de l'entreprise.

Intelligence d'affaire, informatique décisionnel (ou business intelligence en anglais) fait référence au processus par lequel l'entreprise rassemble, analyse et traite ses données afin d'améliorer son processus de prise de décision et de le rendre plus efficace et efficient.

L'objectif majeur de l'intelligence d'affaires est de permettre un accès interactif (des fois en temps réel) aux données, permettre leur manipulation et donner aux managers et analystes la possibilité d'effectuer les analyses appropriées. A travers l'analyse des données, à la fois historiques et actuelles, l'analyse des différents rapports qui existent entre ces données ainsi que l'analyse des performances de l'entreprise, la prise de décision devient un processus plus efficace et permet de générer davantage de valeur (Turban, 2011). Duverneuil définit l'intelligence d'affaires comme étant l'ensemble

des moyens, outils et méthodes qui supportent le processus de collecte, de consolidation, de modélisation, d'analyse et de restitution des informations (Duverneuil, 2009). Le processus d'intelligence d'affaire vise à récupérer des données brutes (contenues dans des outils de type ERP, CRM, sources externes émanant des clients et des fournisseurs, données sur le marché, ...), à les transformer en information et à les synthétiser puis les diffuser sous forme de tableaux de bord ou reportings. Un bon système d'intelligence d'affaires permet d'optimiser, essentiellement, les flux de données d'une entreprise. Ce système peut permettre l'atteinte de résultats remarquables avec un minimum d'efforts tout en excellant en termes d'efficacité. Cela peut être matérialisé par l'optimisation des activités au niveau des postes de travail, l'automatisation d'un ou plusieurs processus, ou même l'orientation de la stratégie publicitaire par exemple. Ces actions ainsi que d'autres peuvent être le résultat de processus de suivi de l'activité de l'entreprise par le biais de l'intelligence d'affaires. L'intelligence d'affaires est donc un processus dont le résultat se matérialise par l'amélioration de l'avantage concurrentiel d'une entreprise à travers une utilisation efficace des données en provenance, à la fois de son environnement interne et externe à des fins de prise de décisions.

3. Le modèle d'évolution de l'information

Le principal objectif des modèles de maturité est de guider le processus de transformation d'une organisation qui part d'une situation initiale à un stade ciblé (Lahrman et al., s. d.). En ce qui concerne l'intelligence d'affaires nous pouvons identifier plusieurs modèles qui permettent de classer les entreprises sur des échelles à plusieurs strates. Le modèle de maturité de l'intelligence d'affaires le plus couramment utilisé, est le modèle d'évolution de l'information (ou Information Evolution Model - IEM) développé par Davis, J. Miller, GJ. Russell, A. de la société SAS leader dans le monde des logiciels d'analyse de données et d'intelligence d'affaires (Davis et al., 2006). Ce modèle classe les entreprises dans une échelle à cinq niveaux selon l'importance donnée à l'information ainsi que la manière avec laquelle elle est gérée.

La classification proposée dans le cadre du modèle d'évolution de l'information (Davis et al., 2006) permet de se focaliser sur l'utilisation de l'information au sein de l'organisation, ce qui pourra nous permettre, en le choisissant comme modèle de base dans le cadre de notre recherche, de déterminer la position de la PME marocaine par rapport à l'utilisation de l'intelligence d'affaires comme outil d'accès à l'information, d'aide à la prise de décision et d'amélioration de la performance. Une autre raison pouvant nous amener à mobiliser ce modèle, c'est que ce dernier ne se focalise pas, uniquement, sur l'aspect technologique de l'intelligence d'affaires, mais donne plus de l'importance à d'autres volets tels que le management des

connaissances, les individus et la culture de l'entreprise. Cependant, et comme ce modèle n'aborde pas le volet applications et logiciels, nous avons jugé opportun d'ajouter la dimension « applications » mise en évidence dans un autre modèle de maturité qui est le modèle du Data Warehouse Institut (Eckerson, 2007) ainsi que dans le modèle du développement de l'intelligence d'affaires (Sacu & Spruit, 2010).

Cette recherche présentera une classification de l'adoption de l'intelligence d'affaires basée sur cinq dimensions à savoir : L'infrastructure, le processus connaissances, le capital humain, la culture, et enfin les applications.

Le tableau suivant retrace ces cinq dimensions selon les différents niveaux de mise en place de l'intelligence d'affaires basé sur le modèle d'évolution de l'information (Davis et al., 2006):

Tableau n° 1 : Cadre dimensionnel du modèle d'évolution de l'information

Dimensions						
		Infrastructure	Processus connaissances	Capital humain	Culture	Applications
Niveaux	Opérer	Conception en local sur ordinateur non connecté	Individuel	Motivé par la reconnaissance d'une contribution individuelle	Chacun pour soi	Logiciels basiques de génération de rapports
	Consolider	Système fonctionnel mis en place au sein de la direction	Consolide les données et la prise de décision au niveau de la direction	Fonctionne en groupe dans une même direction	Ségrégation de groupes	Requête ad hoc ou data marts (subdivision d'un entrepôt de données)
	Intégrer	Système d'entreprise	Intégrer les données de toutes les directions de l'entreprise	Vision générale et contribue aux objectifs de l'entreprise	Tous ensembles	Entrepôt de données
	Optimiser	Système d'entreprise élargie reliant l'ensemble de la chaîne logistique	Développe la qualité de l'information et utilise un processus d'amélioration continue de la performance de l'entreprise	Possèdent plusieurs compétences intellectuelles et utilisent l'analyse prédictive pour augmenter l'efficacité	Accès élargi à l'information par toutes les parties prenantes et partage d'expériences	Forage de données (Data mining) ou l'online analytical processing (OLAP)
	Innover	Capacités analytiques très poussées pour tester de nouvelles idées	Utilise des analyses avancées pour modéliser l'avenir et minimiser les risques	Penseurs créatifs peuvent emmener l'entreprise vers l'avant	Stimuler de nouvelles idées et soutenir la créativité	Business activity monitoring

Source : Davis, J. Miller, GJ. Russell, A. (2006), Eckerson, W. (2007), Sacu, C. Spruit, M. (2010)

Le modèle d'évolution de l'information (Davis et al., 2006) peut assister les organisations dans l'évaluation de leur usage actuel de leurs ressources informationnelles et leur permet de se positionner dans l'un de ses cinq niveaux. La définition de ce positionnement pourra leur permettre de statuer sur la démarche à suivre pour évoluer vers un niveau supérieur dans ce modèle et tirer ainsi le maximum de valeur possible à partir de l'information.

Pour répondre à l'une des questions principales de cette recherche, à savoir la position de la PME marocaine par rapport à l'usage de l'intelligence d'affaires, l'utilisation de ce modèle s'avère à notre humble avis judicieux.

4. Théorie de la diffusion de l'innovation

Il existe une multitude de définitions sur l'innovation. Toutes ces définitions convergent vers la même idée selon laquelle l'innovation se rapporte à l'introduction de tout ce qui est nouveau. Cependant cette vision diffère d'une organisation à une autre et dépend, pleinement, de son contexte.

Il existe un nombre très important de théories sur la diffusion de l'innovation. Chaque théorie présente un modèle unique qui lui est propre. Selon Kishore, la majorité des études empiriques sur l'adoption des technologies de l'information se sont basées sur le Technology Acceptance Model (TAM) de Davis (1985) et sur la théorie de la diffusion de l'innovation (TDI) de Rogers (1983) (Kishore, 1999). En se basant sur la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers, plusieurs chercheurs, dans le domaine de l'innovation, ont étudié les multiples facteurs influençant l'adoption des technologies par certains membres au sein de certains groupes particuliers d'utilisateurs (Bunduchi et al., 2011). Ces recherches ont eu pour conclusion que la théorie de la diffusion de l'innovation présente un cadre permettant de conceptualiser le développement et l'acceptation d'une innovation. Cependant, cette théorie a été critiquée pour ne pas donner assez d'explications sur le comportement d'adoption (Thong & Yap, 1995) et sur l'effet de la démographie des utilisateurs sur l'adoption de l'innovation (Mathieson & Keil, 1998). Malgré cela, cette théorie demeure le travail le plus cité sur la diffusion de l'innovation (Jeyaraj et al., 2006) et peut être interpellée dans de nombreuses études.

La théorie de la diffusion de l'innovation peut permettre de comprendre le comportement d'un groupe d'individus ou d'organisations à l'égard de l'adoption des innovations technologiques. Comme notre objectif est d'étudier l'adoption de l'intelligence d'affaires, qui est une innovation technologique, dans la PME marocaine, la théorie de la diffusion de l'innovation est choisie comme théorie de base pour notre travail de recherche.

5. Le modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises

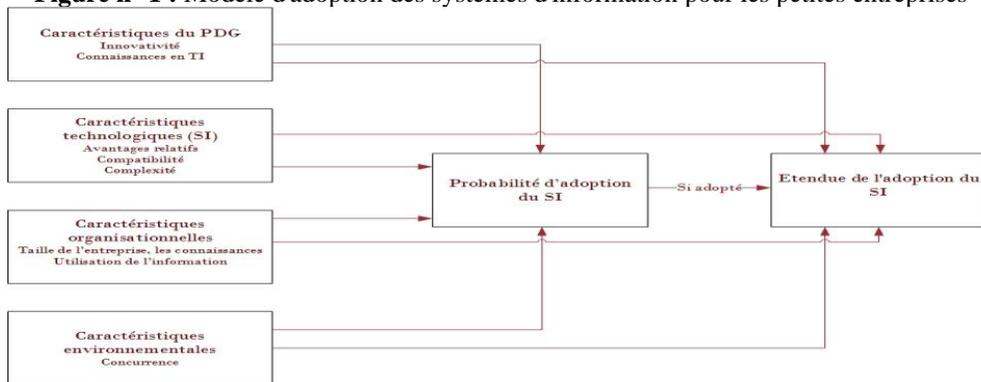
Plusieurs chercheurs, dans le domaine de l'innovation, et en se basant sur la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers, ont étudié les multiples facteurs influençant l'adoption des technologies par certains membres au sein de certains groupes particuliers d'utilisateurs (Bunduchi et al., 2011). Dans ce sens ces chercheurs ont découvert que les caractéristiques de la technologie à elles seules ne sont pas suffisantes pour garantir le succès de la diffusion des innovations technologiques et donc une approche multi perspectives est appliquée dans le cadre de cette recherche pour comprendre les facteurs qui influencent l'adoption de l'intelligence d'affaires dans la PME marocaine. L'approche multi perspectives est très convoitée au niveau des recherches sur l'adoption de la technologie (Tan & Lin, 2012). En effet, plusieurs chercheurs, dans le cadre de la construction de leurs modèles, combinent, à la fois, les caractéristiques de Rogers sur l'innovation avec d'autres facteurs. Pour ce qui est de l'adoption de l'innovation technologique par l'organisation, Tornatzky et Fleischer ont combiné, dans le cadre de leur étude, les caractéristiques de l'innovation avec d'autres facteurs pour proposer le modèle Technologie-Organisation-Environnement (TOE) (Tornatzky et al., 1990). Ce modèle se base sur trois caractéristiques affectant le processus de prise de décision en matière d'adoption et d'implémentation de l'innovation technologique dans l'entreprise à savoir le contexte organisationnel, le contexte technologique et enfin le contexte environnemental.

James Thong a développé un modèle intégré d'adoption des technologies de l'information pour les petites et moyennes entreprises (Thong, 1999) à partir du modèle TOE, dans l'objectif d'évaluer quatre variables contextuelles déterminant l'adoption de ces technologies à savoir :

- Les caractéristiques du Président Directeur Général (PDG)
- Les caractéristiques technologiques
- Les caractéristiques organisationnelles
- Les caractéristiques environnementales

Selon Thong, Les caractéristiques individuelles du PDG déterminent l'adoption de la technologie par la petite et moyenne entreprise (Thong & Yap, 1995). En effet, les structures organisationnelles des PME sont très simples, et surtout, très centralisées, de ce fait, le PDG assure la gestion de l'entreprise tout en étant son propriétaire (Ghobakhloo et al., 2011). Le modèle d'adoption des systèmes d'information pour la petite entreprise sera adopté dans le cadre de cette étude vue le rôle prépondérant joué par le propriétaire-dirigeant dans la prise de décision d'adoption de la technologie.

Figure n° 1 : Modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises



Source : Adapté de Tong (1999)

En se basant sur tout ce qui précède, la théorie de Rogers sur la diffusion de l'innovation (Rogers, 2003), sur le modèle TOE, le modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites et moyennes entreprises de Thong (Thong, 1999) est sélectionné en tant que modèle de base pour le développement de notre modèle conceptuel.

6. Hypothèses et modèle de recherche

Quatre hypothèses sont formulées sur les facteurs qui influencent l'adoption des outils d'intelligence d'affaires dans les PME marocaines. Ces facteurs sont les caractéristiques technologiques (5 sous-hypothèses), les caractéristiques environnementales (2 sous-hypothèses), les caractéristiques organisationnelles (2 sous-hypothèses) et les caractéristiques du propriétaire-dirigeant (2 sous-hypothèses).

6.1. Hypothèses relatives aux caractéristiques technologiques

Plusieurs études se sont basées sur les caractéristiques technologiques comme critère pour déterminer le niveau d'adoption des technologies de l'information dans une entreprise (Ramdani et al., 2013). Selon Rogers (Rogers, 2003), les attributs qui affectent l'adoption de l'innovation technologique sont : l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, l'essayabilité et l'observabilité.

6.1.1. L'avantage relatif de l'intelligence d'affaires

L'avantage relatif est l'un des principaux facteurs affectant l'adoption de l'innovation et peut être déterminé, d'après Rogers, par le degré selon lequel une innovation est perçue comme étant meilleure que les pratiques et systèmes existants. Des études antérieures indiquent que l'intelligence d'affaires peut offrir plusieurs avantages aux entreprises (Khan et al., 2010). Ces éléments nous mènent à poser la sous-hypothèse suivante :

H-1-1 : Les avantages relatifs de l'intelligence d'affaire affectent le niveau d'adoption de cette technologie par les PME marocaines.

6.1.2. La complexité de l'intelligence d'affaires

Selon Rogers, la complexité est déterminée par le degré selon lequel une innovation est perçue comme étant difficile à comprendre et à utiliser (Rogers, 2003). Chang et al. ont constaté que la complexité est un réel obstacle à l'adoption de l'innovation (Chang & Tsia, 2006).

La deuxième sous-hypothèse de notre travail se présente comme suit :

H-1-2 : La complexité de l'intelligence d'affaire affecte le niveau d'adoption de cette technologie par les PME marocaines.

6.1.3. La compatibilité de l'intelligence d'affaires

La compatibilité est le degré selon lequel une innovation est perçue comme étant conforme aux valeurs existantes, aux expériences passées et aux besoins des utilisateurs (Rogers, 2003). Plusieurs chercheurs ont montré que les systèmes d'intelligence d'affaires se présentent comme une extension des systèmes de type ERP, avec des possibilités avancées de consolidation, de transformation et d'analyse de données (Hawking et al., 2008). La compatibilité revêt une importance capitale lorsqu'il s'agit de l'adoption de la technologie.

En se basant sur les éléments précités nous présenteront notre troisième sous-hypothèse comme suit :

H-1-3 : La compatibilité de l'intelligence d'affaire affecte le niveau d'adoption de cette technologie par les PME marocaines.

6.1.4. L'essayabilité de l'intelligence d'affaires

L'essayabilité (ou la possibilité d'essai) est la mesure selon laquelle les utilisateurs potentiels ont la possibilité d'essayer l'innovation (Rogers, 2003) avant son adoption. Plus le niveau d'essayabilité est élevé, plus les utilisateurs potentiels sont à l'aise avec la technologie et plus ils auront tendance à l'adopter. Par conséquent, si les fournisseurs d'intelligence d'affaires donnent aux utilisateurs potentiels la possibilité de découvrir et d'expérimenter les outils qu'ils développent avant leur adoption, cela diminuera les éventuels doutes pouvant exister sur l'outil. Dans cette perspective, nous poseront notre quatrième sous-hypothèse comme suit :

H-1-4 : L'essayabilité de l'intelligence d'affaires affecte le niveau d'adoption de cette technologie par les PME marocaines.

6.1.5. L'observabilité de l'intelligence d'affaires

L'observabilité est le degré selon lequel les utilisateurs potentiels d'une innovation peuvent percevoir les résultats de son adoption auprès d'autres utilisateurs qui l'ont déjà adopté (Rogers, 2003). D'après plusieurs études, l'observabilité a un impact sur l'adoption de l'innovation. Pour ce qui est des outils d'intelligence d'affaires et des technologies qui leur sont relatives, certains chercheurs ont constaté que l'observabilité est très importante pour l'adoption de ces technologies (Chiasson & Lovato, 2001). Ainsi, nous poseront notre cinquième sous-hypothèse comme suit :

H-1-5- L'observabilité de l'intelligence d'affaire affecte le niveau d'adoption de cette technologie par les PME marocaines.

En se basant sur les cinq sous-hypothèses présentées précédemment nous allons poser notre première hypothèse comme suit :

H1- Les caractéristiques technologiques affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

6.2. Hypothèses relatives aux caractéristiques environnementales

Les facteurs environnementaux sont souvent considérés comme des facteurs clé de l'adoption de l'innovation (Damanpour & Schneider, 2006). De ce fait, il est nécessaire d'étudier l'influence de ces facteurs avant d'adopter une technologie. La concurrence qui existe entre les entreprises et la sélection des fournisseurs constituent les principales caractéristiques environnementales les plus cités dans la littérature or ces deux composantes influencent d'une manière significative le succès de l'adoption d'une innovation (Ngai et al., 2008).

6.2.1. La pression concurrentielle

De nos jours, l'environnement des affaires se caractérise par un changement continu, de nombreuses entreprises doivent désormais réduire les incertitudes liées à leurs environnements et créer un avantage concurrentiel en acquérant des technologies innovantes. De nombreuses études ont trouvé une forte relation entre le niveau de la pression concurrentielle et l'adoption de la technologie (Alshawi et al., 2011). Par conséquent, nous allons formuler la première sous-hypothèse relative aux caractéristiques environnementales de la manière suivante :

H-2-1- La pression concurrentielle affecte le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines.

6.2.2. La sélection des fournisseurs

Outre la pression concurrentielle, la sélection du fournisseur est un autre facteur environnemental affectant l'adoption de la technologie. Selon l'étude de Hwang et al, il existe une relation entre la sélection des fournisseurs

d'intelligence d'affaires et l'adoption de cette technologie (Hwang et al., 2004). Tous cela nous mène à poser notre deuxième sous-hypothèse de la manière suivante :

H-2-2- La sélection des fournisseurs affecte le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines.

En se basant sur les deux sous-hypothèses présentées précédemment nous allons poser notre deuxième hypothèse comme suit :

H2- Les caractéristiques environnementales affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

6.3. Hypothèses relatives aux caractéristiques organisationnelles

Selon Tornatzky et Fleischer, la structure ainsi que les procédures qui existent au sein d'une organisation peuvent soit faciliter ou bien compliquer l'adoption d'une innovation (Tornatzky et al., 1990). Dans le contexte de l'adoption de la technologie, les caractéristiques d'une entreprise jouent un rôle important dans la prise de la décision d'adoption. Les caractéristiques organisationnelles pouvant affecter la décision d'adoption de l'intelligence d'affaires sont : la capacité d'absorption et la disponibilité des ressources organisationnelles.

6.3.1. La capacité d'absorption

Griffith, Sawyer et Neale définissent la capacité d'absorption d'une organisation comme étant la capacité de ses membres à utiliser les connaissances existantes ou préexistantes en technologies de l'information (Griffith et al., 2003). Cette capacité d'absorption s'observe à travers leur capacité à s'adapter aux changements au cours du processus d'absorption, de transformation et de production de connaissances. La capacité d'absorption peut être utilisée pour prédire si l'organisation a la capacité d'adopter l'innovation ou non (Cohen & Levinthal, 1990). Par conséquent, nous allons poser notre première sous-hypothèse concernant les caractéristiques organisationnelles comme suit :

H-3-1- La capacité d'absorption affecte le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines

6.3.2. Disponibilité des ressources organisationnelles

La disponibilité des ressources organisationnelles est un autre élément que de nombreuses études ont identifié comme étant un facteur ayant une influence sur l'adoption de l'innovation (Adler-Milstein & Bates, 2010). En effet, Les managers accepteront l'adoption d'une nouvelle technologie lorsque l'entreprise dispose de fonds suffisants, du matériel nécessaire, de ressources humaines disponibles et de suffisamment de temps pour implémenter cette

innovation technologique. Cela nous mène à poser notre deuxième sous-hypothèse concernant les caractéristiques organisationnelles comme suit :

H-3-2- La disponibilité des ressources organisationnelles affecte le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines.

En se basant sur les deux sous-hypothèses présentées précédemment nous allons poser notre troisième hypothèse de la manière suivante :

H3- Les caractéristiques organisationnelles affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

6.4. Hypothèses relatives aux caractéristiques des propriétaires-dirigeants

Les caractéristiques du propriétaire-dirigeant jouent généralement un rôle important dans la prise de décision d'adoption des technologies de l'information dans le contexte des PME. En effet, l'autorité étant principalement attribuée au PDG, qui est à la fois le propriétaire et le dirigeant de l'entreprise en même temps (Ghobakhloo et al., 2011). Ainsi, ce propriétaire-dirigeant est la seule personne à même de prendre les décisions à la fois opérationnelles et stratégiques. L'étude de James Thong a montré que les entreprises ayant des propriétaires-dirigeants intéressés par l'innovation et disposant de connaissances en TI, sont les plus susceptibles de réussir leur processus d'adoption de ces technologies (Thong, 1999).

6.4.1. Innovativité du propriétaire-dirigeant

L'innovativité est un facteur d'influence qui figure parmi les caractéristiques des propriétaires-dirigeants (Ghobakhloo & Tang, 2013). Certains chercheurs affirment qu'il existe chez certains individus une tendance vers l'adoption de l'innovation manifestée par une volonté d'essayer de nouvelles technologies de l'information afin d'atteindre leurs objectifs (Agarwal & Prasad, 1998). Dans ce sens nous allons poser notre première sous-hypothèse concernant les caractéristiques des propriétaires-dirigeants comme suit :

H-4-1- L'innovativité des propriétaires-dirigeants affecte l'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines

6.4.2. Connaissances des propriétaires-dirigeants en technologies de l'information

Les connaissances des propriétaires-dirigeants ainsi que leur expérience en technologies de l'information sont un autre facteur pouvant avoir un impact sur l'adoption de ces technologies dans les PME (Fink, 1998; Ghobakhloo et al., 2011). Thong et Yap ont affirmé que plus les connaissances des propriétaires-dirigeants en technologies de l'information sont importantes

plus ils auront tendance à adopter l'innovation dans leurs entreprises (Thong & Yap, 1995).

Notre deuxième sous-hypothèse concernant les caractéristiques des propriétaires-dirigeants se présentent comme suit :

H-4-2- Les connaissances des propriétaires-dirigeants en technologies de l'information affectent l'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines.

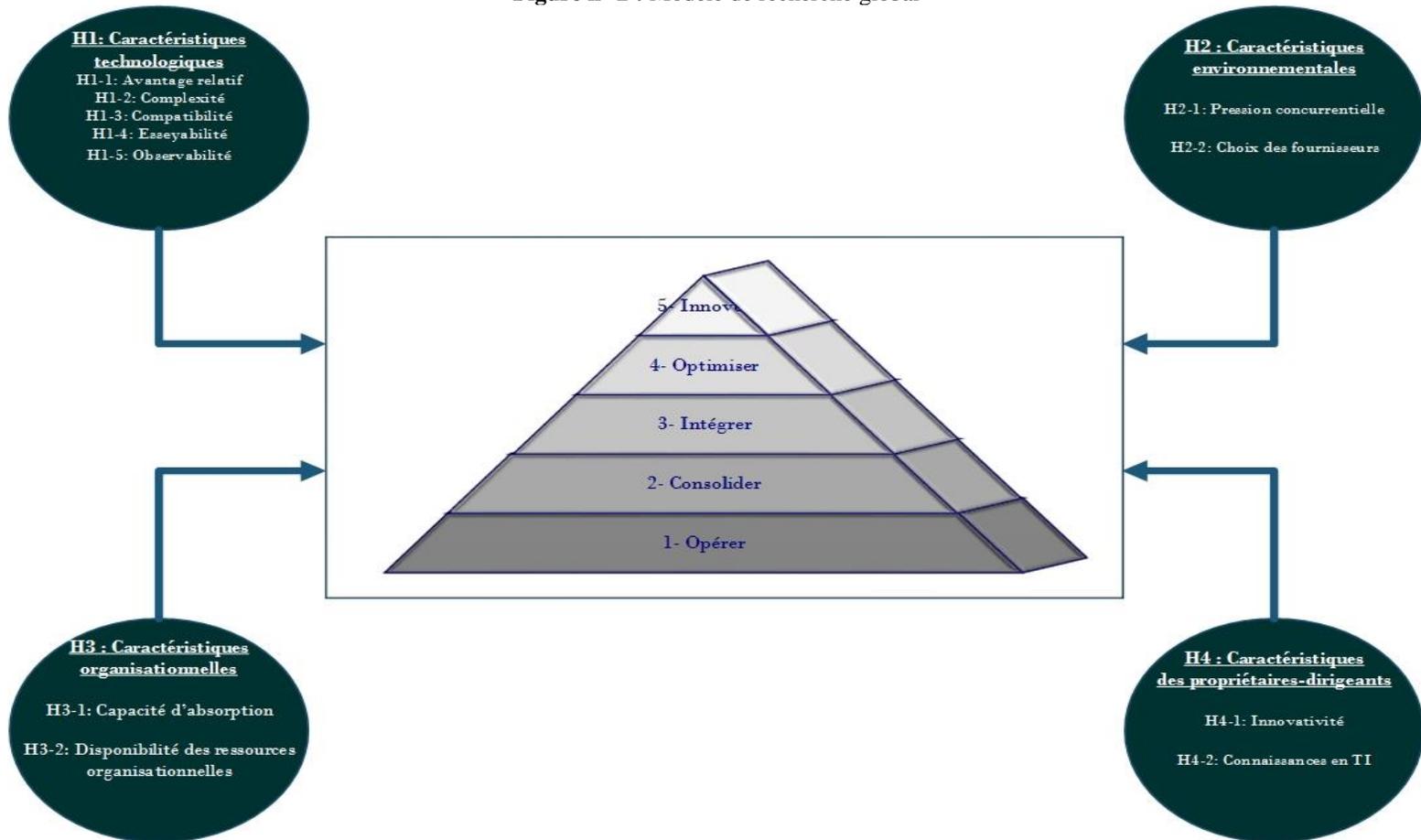
En se basant sur les deux sous-hypothèses précédentes nous allons poser notre quatrième hypothèse de travail comme suit :

H4- Les caractéristiques des propriétaires-dirigeants affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

En guise de conclusion, quatre hypothèses vont être testées afin de connaître l'impact des facteurs présentés dans le cadre du modèle d'adoption des systèmes d'information dans les petites entreprises de Thong (Thong, 1999) sur le niveau d'adoption des outils d'intelligence d'affaires par les petites et moyennes entreprises marocaines selon le modèle d'évolution de l'information de Davis, Miller, et Russell (Davis et al., 2006). Chaque hypothèse se base sur un certain nombre de sous-hypothèses. On trouve cinq sous-hypothèses pour ce qui est des caractéristiques technologiques (basés sur la théorie des attribues perçus de Rogers (Rogers, 2003)), deux sous-hypothèses pour ce qui est des caractéristiques environnementales, deux sous-hypothèses concernant les caractéristiques organisationnelles et enfin deux sous-hypothèses concernant les caractéristiques du propriétaire dirigeant.

Le modèle de recherche global se présente comme suit :

Figure n° 2 : Modèle de recherche global



Notre modèle de recherche se base sur une combinaison de deux principaux modèles théoriques à savoir le modèle d'évolution de l'information (Davis et al., 2006) et le modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises (Thong, 1999) qui est lui-même basé sur le modèle Technologie-Organisation-Environnement de Tornatzky et Fleischer (Tornatzky et al., 1990) et sur la théorie des attributs perçus (Rogers, 2003) de Rogers. Cette combinaison qui a été adoptée par certains chercheurs (Boonsiritomachai et al., 2016; Laleyo, 2017) est une combinaison qui nous paraît très intéressante et qui a prouvé son efficacité dans différentes études permettant d'expliquer le positionnement de l'entreprise sur la matrice du modèle d'évolution de l'information selon quatre facteurs présentés par le modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises à savoir les caractéristiques technologiques, les caractéristiques environnementales, les caractéristiques organisationnelles et les caractéristiques du propriétaire-dirigeant.

7. Modélisation et phase de la recherche quantitative

Après avoir réalisé une étude qualitative exploratoire¹ à travers une série d'entretiens réalisés avec des experts dans le domaine, dont l'apport en termes d'information fut très riche, nous avons pu confirmer les variables retenues pour notre modèle. L'étape suivante consiste à vérifier et tester quantitativement notre modèle à travers la réalisation d'une enquête matérialisée par l'administration d'un questionnaire (voir annexe), que nous avons préalablement construit et validé, auprès d'un échantillon de PME marocaines dans un objectif de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de recherche que nous avons émis et afin d'évaluer la qualité du modèle élaboré.

7.1. Synthèse des données de l'enquête et méthodologie d'analyse retenue

Cette étape consiste en la présentation d'une synthèse des données de notre enquête ainsi que la démarche suivie pour filtrer les réponses obtenues et constituer la base finale de questionnaires sur laquelle portera notre analyse. Dans ce même cadre la démarche suivie pour déterminer le niveau d'intelligence d'affaires au niveau des PME marocaines qui ont pris part à cette enquête sera exhibée. Par la suite la méthode des équations structurelles selon l'approche PLS utilisée sera présentée. Cette méthode d'analyse de variables sera expliquée en détail et les raisons de son adoption seront énumérées.

¹ Les résultats de cette étude sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

7.1. Synthèse des données de l'enquête et détermination du niveau d'intelligence d'affaires chez la PME marocaine

Pour ce qui est des questionnaires retournés, 145 questionnaires ont pu être récupérés. Après vérification de ces questionnaires il s'est avéré que 9 d'entre eux ne respectaient pas le critère de définition de la PME adoptée par Bank Al Maghrib (Banque centrale du Maroc) et Maroc PME (Agence Nationale pour la Promotion de la PME marocaine) à savoir les entreprises réalisant un chiffre d'affaires hors taxes inférieur ou égal à 175MDH chose qui justifie leur élimination. Cinq autres questionnaires ont été éliminés en raison des réponses aberrantes qui y figuraient. En fin de compte 131 questionnaires exploitables ont fait sujet d'une analyse approfondie.

Les réponses obtenues relatives à la première partie de notre questionnaire ont été analysées pour déterminer auquel des cinq niveaux d'intelligence d'affaires à savoir : Opérer, consolider, intégrer, optimiser ou innover appartiennent la majorité des PME marocaines.

A partir de l'analyse des réponses obtenues nous avons obtenu les résultats présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n° 2 : Niveau d'intelligence d'affaires après analyse au niveau des PME marocaines ayant participées à notre enquête

Niveau IA	Fréquences
Opérer	32
Consolider	63
Intégrer	29
Optimiser	7
Innover	0
Total	131

Comme nous pouvons le voir au niveau le tableau ci-dessus et en fonction des réponses fournies concernant la première partie du questionnaire, trente-deux entreprises sont classées dans le niveau opérer, soixante-trois dans le niveau consolider, vingt-neuf dans le niveau intégrer et enfin sept entreprises seulement sont classées dans le niveau optimiser cependant aucune entreprise n'a été classée dans le niveau innover. Nous pouvons donc constater que la prédominance des PME marocaines sont classées dans le deuxième niveau de la matrice du modèle d'Evolution de l'Information à savoir le niveau consolider.

7.1.2. Méthodologie d'analyse des variables adoptée : Modélisation par la méthode des équations structurelles

Dans tout processus de recherche, le choix d'une méthodologie d'analyse des données obtenues d'une étude empirique est une étape d'une importance capitale. Pour ce qui est de notre travail de recherche, il a été question de choisir une méthodologie qui aller permettre une étude

approfondie de notre modèle et une exploitation efficace de l'ensemble des données obtenues. Pour ce faire, la modélisation par la méthode des équations structurelles à variables latentes selon l'approche PLS a été choisie dans le cadre de cette étude.

Le choix de l'approche PLS fut le résultat d'une réflexion approfondie qu'on a pu mener sur la façon d'approcher, d'analyser et de traiter les données que nous avons collectées lors de notre étude empirique. En effet, l'un des avantages de la méthode PLS est que cette dernière requiert moins d'hypothèses probabilistes que les autres méthodes d'équations structurelles (Chin & Marcoulides, 1998). Les données sont directement modélisées à travers une succession de régressions simples ou multiples (Tenenhaus, 1999). Cependant, plusieurs autres raisons nous ont incités à recourir à cette méthode pour analyser et traiter notre modèle de recherche : La méthode PLS tolère des échantillons relativement faibles (Fernandes, 2012), le phénomène étudié est nouveau ou changeant (Hoyle, 1999), la méthode PLS est recommandée par plusieurs chercheurs (Sosik et al., 2009), elle est largement utilisée dans le domaine de la recherche en management des systèmes d'information (C. M. Ringle et al., 2012). Il est à noter que nous avons opté pour la modélisation en composants hiérarchiques dans le cadre de la méthode des équations structurelles sous l'approche PLS pour trois principales raisons. Premièrement, en établissant des modèles en composants hiérarchiques, le chercheur peut réduire le nombre de relations dans le modèle structurel, ce qui rend ce modèle plus parcimonieux et plus facile à analyser. Deuxièmement, les modèles en composants hiérarchiques s'avèrent utiles si les construits de premier ordre sont fortement corrélés. Lorsque cette situation se présente, les estimations des relations du modèle structurel peuvent être biaisées en raison de problèmes de colinéarité, et la validité discriminante peut ne pas être établie. Dans les situations caractérisées par la colinéarité entre les différents construits, l'utilisation d'une structure d'ordre supérieur peut réduire les problèmes de colinéarité et peut résoudre les problèmes de validité discriminante. Troisièmement, l'utilisation de modèles en composants hiérarchiques peut également s'avérer utile si les indicateurs formatifs présentent des niveaux élevés de colinéarité. Le chercheur peut donc diviser l'ensemble des indicateurs et établir des construits distinctes de premier ordre qui forment conjointement une structure d'ordre supérieur.

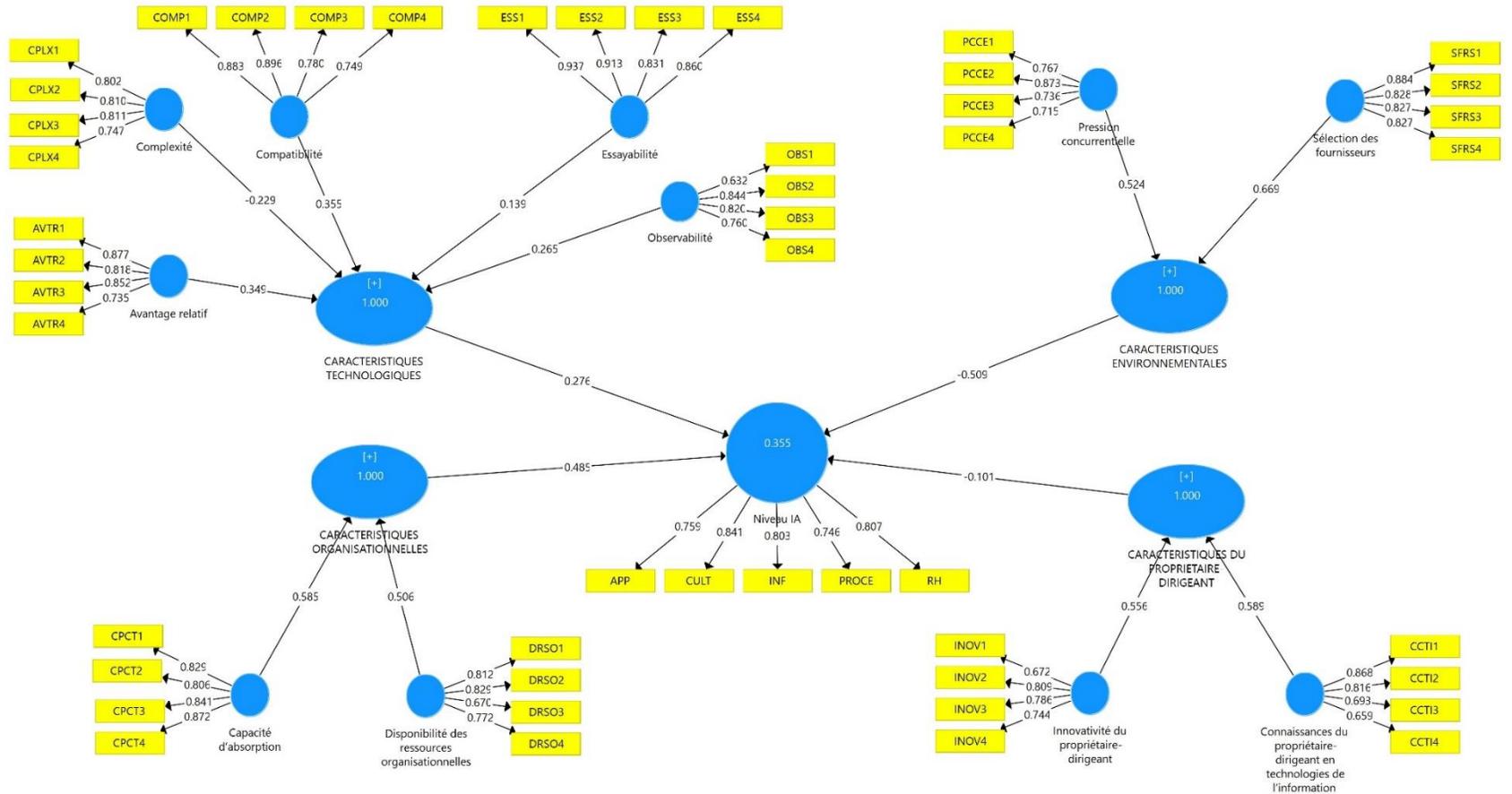
7.2. Test du modèle et des hypothèses de travail

Nous avons utilisé le logiciel SmartPLS V 3.2.8 (C. Ringle et al., 2015) pour effectuer le traitement et l'analyse de nos données. Ce logiciel est exclusivement dédié à l'application de l'approche PLS en plus de ça il offre une interface graphique permettant de modéliser ergonomiquement et en toute simplicité le modèle de recherche. Nous avons opté pour la licence

professionnelle afin d'avoir accès au maximum de fonctionnalités. Il est donc indispensable de procéder préalablement à la modélisation (graphique) à l'aide du logiciel. Ceci nous permettra dans un premier temps de mieux visualiser les différents concepts de notre modèle (variables latentes), leurs variables manifestes (variables de mesures), ainsi que l'ensemble des relations de causalité, qui correspondent à nos hypothèses de travail. L'exécution de l'algorithme PLS, dont le résultat schématique est présenté ci-dessous, permet de calculer certains indicateurs pouvant justifier la qualité du modèle, tels que le coefficient de détermination (R^2), des indicateurs relatifs à la fiabilité du modèle (Cronbach, Rhô, etc.) ou encore, un ensemble d'indicateurs permettant de juger de sa validité convergente et discriminante. L'exécution de l'algorithme PLS constitue l'élément déclencheur de notre phase d'analyse.

La contribution factorielle (ou factor loadings) présente le niveau d'un chemin de régression d'un indicateur latent à ses indicateurs (Ghadi et al., 2012). Ainsi, selon Hair et al. le facteur loading est jugé acceptable si sa valeur est supérieure à 0,5 et est jugé bonne lorsqu'elle est égale à 0,7 et plus (Hair et al., 2017). Dans notre cas les factor loadings de nos variables manifestes se situent entre 0,632 et 0,937 et donc ils sont largement supérieurs au seuil proposé par ces auteurs. De ce fait, nous allons poursuivre notre analyse en gardant l'ensemble des indicateurs au niveau de notre modèle.

Figure n° 3 : Résultats de calcul issu de l'exécution de l'algorithme PLS



7.2.1. Evaluation du modèle de mesure

L'évaluation du modèle de mesure s'effectue en deux étapes et concernera les variables de premier ordre. Nous commencerons tout d'abord à évaluer la validité convergente à travers la mesure de la fiabilité et de la cohérence interne ainsi que l'évaluation de l'indice de la variance moyenne restituée (Average Variance Extracted ou AVE). Par la suite nous allons analyser la validité discriminante à l'aide du tableau des corrélations inter variables selon le critère de Fornell-Larcker (Fornell & Larcker, 1981).

7.2.1.1. Evaluation de la validité convergente

L'évaluation de la validité convergente consiste à mesurer la fiabilité composite ainsi que l'indice de la variance moyenne restituée (AVE).

7.2.1.2. La fiabilité composite

L'alpha de Cronbach et la fiabilité composite sont les deux indicateurs permettant de mesurer la fiabilité et le niveau de cohérence interne du modèle. En effet, si l'indice de Cronbach reste l'un des moyens de mesure de la fiabilité les plus utilisés, certains chercheurs préconisent le recours à un autre indicateur qui serait plus fiable et qui est celui de la fiabilité composite (noté CR pour Composite Reliability) (Hair et al., 2017). Chin recommande également d'évaluer la cohérence interne et la fiabilité à l'aide de l'indice de fiabilité composite (Chin & Marcoulides, 1998). Nous allons mesurer l'estimation de la fiabilité de cohérence interne pour les variables de premier ordre de notre modèle. Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs que nous avons obtenues pour les indicateurs de Cronbach, et celui de la fiabilité composite.

Tableau n° 3 : Mesure du coefficient α de Cronbach et de la fiabilité composite

Variables latentes	Alpha de Cronbach	Fiabilité composite
Avantage relatif	0.839	0.893
Capacité d'absorption	0.858	0.904
Compatibilité	0.847	0.898
Complexité	0.804	0.871
Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information	0.756	0.847
Disponibilité des ressources organisationnelles	0.776	0.855
Essayabilité	0.911	0.936
Innovativité du propriétaire-dirigeant	0.746	0.840
Niveau IA	0.852	0.894
Observabilité	0.769	0.851
Pression concurrentielle	0.777	0.857
Sélection des fournisseurs	0.864	0.907

Comme nous pouvons le voir d'après le tableau ci-dessus, tous les indicateurs ont une valeur supérieure à 0,70 que ça soit pour la valeur de l'Alpha de Cronbach ou l'indice de la fiabilité composite. Ces valeurs sont donc suffisantes pour conclure que notre modèle est plus ou moins fiable. L'ensemble des variables latentes qui constituent notre modèle disposent d'une échelle de mesure consistante et fiable (Hair et al., 2017). Les variables de mesures correspondantes mesurent donc bien ce qu'elles sont censées mesurer. La confirmation de la fiabilité à travers l'alpha de Cronbach et de la fiabilité composite témoignent également de l'unidimensionnalité du modèle².

7.2.1.3. Analyse de l'indice de la variable moyenne restituée (AVE)

L'indice de la variable moyenne restituée (AVE) permet d'évaluer la portion de la variance que les variables de mesures partagent avec leurs construits respectifs (Fornell & Larcker, 1981). Pour qu'il y ait validité convergente, l'AVE doit présenter une valeur supérieure ou égale à 0,50 (Fornell & Larcker, 1981). Nous présentons ci-dessous l'ensemble des valeurs que nous avons obtenu pour notre AVE à l'aide de l'algorithme PLS :

Tableau n° 4 : Mesure de l'indice de la variance moyenne restituée (AVE)

Variables latentes	Average Variance Extracted (AVE)
Avantage relatif	0.676
Capacité d'absorption	0.702
Compatibilité	0.688
Complexité	0.629
Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information	0.584
Disponibilité des ressources organisationnelles	0.598
Essayabilité	0.785
Innovativité du propriétaire-dirigeant	0.569
Niveau IA	0.627
Observabilité	0.591
Pression concurrentielle	0.601
Sélection des fournisseurs	0.709

Comme nous pouvons le constater d'après le tableau ci-dessus, les valeurs de l'indice de la variance moyenne restituée (AVE) pour les variables de premier ordre sont supérieur à 0,5 ce qui veut dire que la validité convergente de notre modèle est satisfaite. Nous allons, donc procéder à l'évaluation de la validité discriminante de notre modèle.

² En principe on parle d'unidimensionnalité lorsque chaque item ne dépend que d'une seule dimension (une seule variable latente) voir :

http://psychometrie.jlroutin.fr/cours/aide_quizz.html?E622.html

7.2.1.4. Evaluation de la validité discriminante

Il s'agit d'examiner le degré de saturation de chaque variable latente avec l'ensemble des variables de mesure du modèle (Chin & Marcoulides, 1998). Pour cela nous allons procéder à l'évaluation de la validité discriminante de notre modèle à travers l'observation de la table des corrélations inter variables selon le critère de Fornell-Larcker où la racine carrée de la variance moyenne restituée AVE de chacune des variables latentes doit être supérieure à sa corrélation avec les autres variables latentes (Hair et al., 2017). En utilisant cette approche, nous avons constaté que la racine carrée de l'AVE pour chacune de nos variables latentes était effectivement supérieure à sa corrélation avec les autres variables latentes, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau n° 5 : Corrélations inter variables selon le critère de Fornell-Larcker

	Avantage relatif	Capacité d'absorption	Compatibilité	Complexité	Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information	Disponibilité des ressources organisationnelles	Essayabilité	Innovativité du propriétaire-dirigeant	Niveau IA	Observabilité	Pression concurrentielle	Sélection des fournisseurs
Avantage relatif	0.822											
Capacité d'absorption	0.579	0.838										
Compatibilité	0.731	0.578	0.830									
Complexité	-0.467	-0.373	-0.433	0.793								
Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information	0.307	0.457	0.502	-0.117	0.764							
Disponibilité des ressources organisationnelles	0.621	0.679	0.560	-0.400	0.429	0.773						
Essayabilité	-0.031	0.033	0.174	-0.141	-0.024	0.041	0.886					
Innovativité du propriétaire-dirigeant	0.449	0.351	0.446	-0.139	0.526	0.457	-0.147	0.754				
Niveau IA	0.216	0.325	0.190	-0.073	0.044	0.399	0.253	-0.041	0.792			
Observabilité	0.562	0.533	0.554	-0.361	0.422	0.528	0.118	0.261	0.234	0.769		
Pression concurrentielle	0.358	0.129	0.341	-0.166	0.081	0.146	-0.003	0.381	-0.194	0.146	0.775	
Sélection des fournisseurs	0.664	0.515	0.611	-0.395	0.519	0.531	-0.113	0.564	-0.111	0.469	0.397	0.842

Nous pouvons constater selon le tableau des corrélations inter variables selon le critère de Fornell-Larcker que pour chaque variable latente, les valeurs les plus élevées des coefficients de saturation appartiennent aux variables de mesure censées les représenter. De ce fait nous pouvons dire que la validité discriminante de notre modèle est satisfaite.

Nous avons donc procédé à l'évaluation de notre modèle de mesure à travers l'évaluation de la validité convergente et de la validité discriminante en nous référant aux seuils préconisés par la communauté scientifique. Puisque les résultats trouvés sont satisfaisants, nous pouvons donc procéder à l'évaluation du modèle structurel.

7.2.2. Evaluation du modèle structurel

L'évaluation du modèle structurel consiste à analyser la qualité du modèle global ainsi que son pouvoir prédictif. Pour ce faire, nous devons recourir à plusieurs indicateurs avant de procéder au test de nos hypothèses de travail.

7.2.2.1. Qualité et pouvoir prédictif du modèle

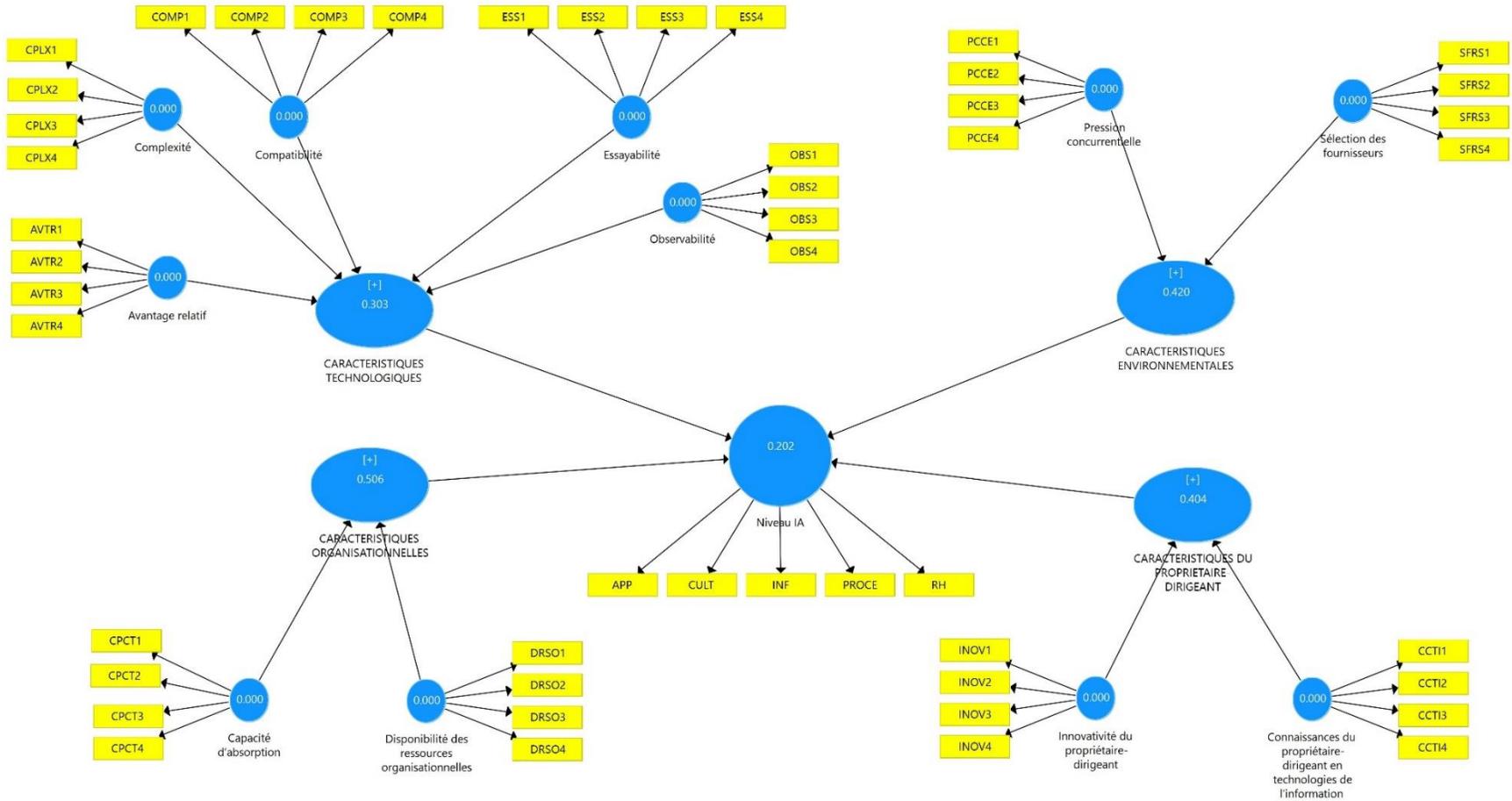
Nous allons commencer par l'analyse du coefficient de détermination (R^2). Le coefficient R^2 nous permet de déterminer le pourcentage de la variance expliquée par les différentes variables explicatives. Autrement dit, il s'agit d'un coefficient qui permet de comprendre le degré de contribution de chaque variable explicative à la prévision de la variable à expliquer (Fernandes, 2012). Pour ce qui est de notre modèle nous avons obtenu la valeur de 0,355 pour notre coefficient de détermination R^2 c'est-à-dire que 35,5% de la variance du niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines est expliquée par la combinaison des facteurs technologiques, environnementales, organisationnels et ceux du propriétaire-dirigeant.

Afin de juger du degré de significativité de notre coefficient de détermination, nous nous sommes basés sur les seuils proposés par Croutsche (Croutsche, 2002). Un modèle, pour être jugé significatif, doit présenter un R^2 supérieur à 0,10. Si ce modèle présente un coefficient dont la valeur est comprise entre 0,05 et 0,10, le modèle est jugé tangent. Enfin, un R^2 inférieur à 0,05 veut dire que le modèle est non significatif. Dans notre cas la valeur du R^2 obtenue est largement supérieur au seuil de 0,10 tel que proposé par Croutsche ce qui nous permet de dire que la pertinence prédictive de notre modèle est satisfaisante. Cette première analyse à l'aide du coefficient de détermination R^2 nous permet d'avoir une première idée de la qualité de notre modèle.

La qualité de chaque équation structurelle peut aussi être évaluée par le coefficient Q^2 de Stone-Geisser qui doit être supérieur à 0. « Il s'agit d'un test de R^2 en validation croisée entre les variables manifestes d'une variable

latente endogène et toutes les variables manifestes associées aux variables latentes expliquant la variable latente endogène, en utilisant le modèle structurel estimé. » (Fernandes, 2012). Pour calculer le coefficient Q^2 nous allons recourir à la technique appelée « Blindfolding » à l'aide du logiciel SmartPLS et en définissant la distance d'omission à la valeur 7 (valeur par défaut). Le schéma ci-dessous expose la valeur obtenue pour le coefficient Q^2 .

Figure n° 4 : Représentation schématique du modèle après exécution du Blindfolding



Comme nous pouvons le constater d'après le schéma obtenu, la valeur du $Q^2 = 0,202$ ce qui veut dire que notre modèle dispose d'un pouvoir prédictif pertinent (Hair et al., 2017).

Nous pouvons donc conclure, d'après les valeurs obtenues pour le coefficient de détermination R^2 ainsi que le coefficient d'évaluation de la pertinence prédictive Q^2 , que notre modèle dispose d'une qualité et d'un pouvoir prédictif satisfaisants.

7.2.2.2. Evaluation de la qualité globale du modèle (Goodness of Fit)

L'indice GOF (Goodness Of-Fit) est proposé par Tenenhaus et al. pour évaluer la qualité du modèle structurel ou parfois dans la littérature est cité comme un indice de validation globale du modèle PLS (Tenenhaus et al., 2005). En d'autres termes l'indice GOF permet de mesurer jusqu'à quel point nous pouvons compter à la fois sur le modèle de mesure et sur le modèle structurel en même temps (Tenenhaus et al., 2005).

L'indice GOF est défini comme la moyenne géométrique de la moyenne de communalité AVE et la moyenne R^2 des différentes variables de la variance expliquée (Wetzels et al., 2009). La formule de calcul du Gof se présente comme suit :

$$GoF = \sqrt{(R^2 \times AVE)}$$

Wetzels et al. présentent les intervalles selon la valeur du GOF obtenue :

Gof < 0.1 : Qualité globale inexistante

Gof entre 0.1 et 0.25 : Qualité globale modeste du modèle

Gof entre 0.25 et 0.36 : Qualité globale moyenne du modèle

Gof supérieur à 0.36 : très bonne qualité globale du modèle

En ce qui concerne notre modèle nous disposons d'une seule variable à expliquer à savoir le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires. De ce fait les moyennes géométriques des indices R^2 et AVE sont leurs valeurs elles-mêmes et donc le calcul de Gof pour ce qui est de notre modèle se présente comme suit :

$$Gof = \sqrt{(0,355) * (0,627)} = 0,471$$

Nous pouvons conclure d'après la valeur du Gof obtenue que notre modèle dispose d'une bonne qualité globale. Nos modèles à la fois de mesure et structurel sont performants.

7.2.2.3. Evaluation des construits du second ordre

Afin d'évaluer les construits du second ordre, nous allons procéder dans un premier niveau à l'évaluation de la Multi colinéarité des construits de

premier ordre puis nous allons évaluer les relations entre les construits de premier ordre et les construits du second ordre qui leurs sont rattachés.

7.2.3. Evaluation de la multi colinéarité des indicateurs (ou construits de premier ordre)

Des corrélations élevées ne sont généralement pas appropriées entre indicateurs des modèles de mesure de type formatif. En effet, une forte corrélation entre des éléments formatifs indique une multi colinéarité considérée comme problématique (Hair et al., 2017) et qui pourrait déstabiliser le modèle (Petter et al., 2007). Dans notre modèle de type hiérarchique, si les construits du premier ordre sont fortement corrélées, cela peut signifier qu'ils mesurent le même aspect du construit qu'ils sont entrain de former (Petter et al., 2007) et, par conséquent, le caractère formatif pour le construit du second ordre serait inapproprié (Duarte & Amaro, 2018).

Nous avons examiné la colinéarité entre les éléments formatifs de nos construits en examinant la valeur du facteur d'inflation de la variance (VIF). Pour qu'il n'y ai pas de multi colinéarité entre les indicateurs la valeur de la VIF doit être inférieur strictement à cinq (Hair et al., 2017).

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs de la VIF obtenues.

Tableau n° 6 : Evaluation de la valeur du facteur d'inflation de la variance (VIF)

	VIF
Avantage relatif	2.630
Capacité d'absorption	1.857
Compatibilité	2.477
Complexité	1.346
Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information	1.382
Disponibilité des ressources organisationnelles	1.857
Essayabilité	1.121
Innovativité du propriétaire-dirigeant	1.382
Observabilité	1.590
Pression concurrentielle	1.187
Sélection des fournisseurs	1.187

Les valeurs de la VIF obtenues sont inférieures à 5 comme préconisé par Hair et al. Nous pouvons donc conclure qu'il n'existe pas de multi colinéarité entre les variables de premier ordre (ou dimensions) qui forment ceux de second ordre ce qui nous permet de valider notre modélisation hiérarchique.

7.2.4. Evaluation des relations entre les construits de premier ordre et les construits du second ordre

Henseler et al. (Henseler et al., 2009) recommandent d'évaluer la validité des construits formatifs sur deux niveaux : au niveau des indicateurs

et au niveau des construits, qui, adapté à un modèle hiérarchique, signifie évaluer les construits de premier ordre (qui agissent désormais comme indicateurs) et les construits du second ordre.

Au niveau des construits de premier ordre, il est nécessaire d'évaluer si chaque construit de premier ordre contribue à former le construit du second ordre auquel il est rattaché (Hair et al., 2017). Par conséquent, les poids des construits du premier ordre sur les construits du second ordre et leur signification ont été évalués. Pour les construits formatifs d'ordre supérieur, les poids des construits d'ordre inférieur sont particulièrement importants car ils représentent les éléments qui déterminent les construits d'ordre supérieur (Becker et al., 2012). Les poids des indicateurs devraient être supérieurs à 0,1 et leurs signes (positif ou négatif) devraient être cohérents avec la théorie (Andreev, 2009). La procédure du Bootstrapping doit être utilisée pour vérifier leur signification (Andreev, 2009).

Tableau n° 7 : Poids des construits de premier ordre sur leurs construits du second

Construits du deuxième ordre	Construits du premier ordre	Poids	t-statistique
Caractéristiques technologiques	Avantage relatif	0.349	12.306
	Complexité	-0.229	1.746
	Compatibilité	0.355	13.029
	Esseyabilité	0.139	1.771
	Observabilité	0.265	8.837
Caractéristiques environnementales	Pression concurrentielle	0.524	6.597
	Sélection des fournisseurs	0.669	8.589
Caractéristiques organisationnelles	Capacité d'absorption	0.585	22.302
	Disponibilité des ressources organisationnelles	0.506	18.591
Caractéristiques du Propriétaire-Dirigeant	Innovativité	0.556	14.430
	Connaissances en TI	0.589	15.613

Comme nous pouvons le constater d'après le tableau ci-dessus, les valeurs absolues des poids des indicateurs de premier ordre sur les indicateurs du deuxième ordre sont supérieur à 0.1 ce qui nous pousse à dire que les variables de premier ordre forment bien les variables du second ordre auxquelles elles sont rattachées.

7.2.5. Test d'hypothèses de travail

Le test d'hypothèses est une opération qui permet d'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 (ou Bootstrapping), qui permet d'obtenir les valeurs du t de Student, et qui nous servira pour la validation ou le rejet de nos hypothèses (Chin & Marcoulides, 1998). Nous rappelons ci-dessous les hypothèses de travail que nous avons formulées précédemment :

H1- Les caractéristiques technologiques affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

H2- Les caractéristiques environnementales affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

H3- Les caractéristiques organisationnelles affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

H4- Les caractéristiques des propriétaires-dirigeants affectent le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines.

Sous le logiciel SmartPLS, nous avons procédé à l'exécution de la procédure de rééchantillonnage (ou Bootstrapping) avec un sous-échantillon paramétré à une valeur de 500. Cela nous a permis de calculer la valeur des coefficients du T de Student. Selon Balambo, « 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 (Balambo, 2013). Au-dessous de ces seuils, la significativité des hypothèses sera insignifiante ». En ce qui nous concerne, nous allons considérer comme validée, toute hypothèse présentant un t de Student supérieur à 1,96. En-dessous de ce seuil, nous rejeterons l'hypothèse. Le tableau suivant reprend le résultat du Bootstrapping.

Tableau n° 8 : Test des hypothèses suite au calcul du T de Student à l'aide de la procédure de rééchantillonnage

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics ((O/STDEV))	P Values	Validation
CARACTERISTIQUES TECHNOLOGIQUES -> Niveau IA	0.276	0.279	0.133	2.074	0.038	Confirmée
CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES -> Niveau IA	-0.509	-0.510	0.103	4.949	0.000	Confirmée
CARACTERISTIQUES ORGANISATIONNELLES -> Niveau IA	0.485	0.492	0.112	4.319	0.000	Confirmée
CARACTERISTIQUES DU PROPRIETAIRE-DIRIGEANT -> Niveau IA	-0.101	-0.105	0.090	1.126	0.260	Rejetée

7.3. Synthèse et discussion

Pour ce qui est de la qualité et du pouvoir prédictif de notre modèle. Nous avons obtenu une valeur satisfaisante en ce qui concerne le coefficient de détermination R^2 qui nous permet de déterminer le pourcentage de la variance expliquée par les différentes variables explicatives ainsi qu'une valeur supérieure à 0 pour ce qui est du coefficient d'évaluation de la pertinence prédictive Q^2 de Stone-Geisser et qui permet d'évaluer la qualité de chaque équation structurelle. En effet, nous avons obtenu la valeur de 0,355 pour notre coefficient de détermination R^2 c'est-à-dire que 35,5% de la variance du niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines est expliquée par la combinaison des facteurs technologiques, environnementales, organisationnels et ceux du propriétaire-dirigeant. En nous basant sur les seuils proposés par Croutsche (Croutsche, 2002) nous pouvons conclure que la pertinence prédictive de notre modèle est satisfaisante. Pour ce qui est du coefficient Q^2 de Stone-Geisser nous avons obtenu une valeur de $Q^2 = 0,202$ ce qui veut dire que notre modèle dispose d'un pouvoir prédictif pertinent. Nous avons aussi obtenu un indice de validation globale du modèle (GOF) satisfaisant avec une valeur égale à 0,471 cet indice permet de mesurer jusqu'à quel point nous pouvons compter à la fois sur le modèle de mesure et sur le modèle structurel en même temps.

Pour ce qui est du test des hypothèses de travail. A travers le calcul du T de Student à l'aide de la procédure de rééchantillonnage en utilisant le logiciel SmartPLS V 3.2.8 (C. Ringle et al., 2015) nous avons obtenu la confirmation de trois hypothèses sur quatre, soit la confirmation de l'impact des caractéristiques technologiques, des caractéristiques environnementales et des caractéristiques organisationnelles sur le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines avec des valeurs respectives de $T(\text{Caractéristiques technologiques}) = 2.074$, $T(\text{Caractéristiques environnementales}) = 4.949$ et $T(\text{Caractéristiques organisationnelles}) = 4.319$. Les résultats que nous avons pu obtenir sont en adéquation avec les résultats obtenus par plusieurs chercheurs qui se sont basés sur l'approche multi perspective de la diffusion de l'innovation (Fink, 1998). Cependant et lors de la phase de l'évaluation des relations entre les construits de premier ordre et les construits du second ordre nous avons constaté que deux sous hypothèses entrant dans le cadre de la première hypothèse relative à l'impact des caractéristiques technologiques sur le niveau d'adoption de l'intelligence d'affaires par les PME marocaines à savoir « la complexité » et « l'essayabilité », présentent des T statistiques inférieurs au seuil que nous avons fixé et qui est de 1.96 ($T(\text{Complexité}) = 1.746$ et $T(\text{Esseyabilité}) = 1.771$). De ce fait nous pouvons dire que la première hypothèse relative aux caractéristiques technologiques est partiellement validée. Cette validation partielle serait due au fait que les outils d'intelligence d'affaires disponibles

sur le marché sont de plus en plus faciles à maîtriser et n'exigent plus une grande expertise pour pouvoir cerner leurs fonctionnalités. En plus, ces logiciels disposent aujourd'hui d'interfaces graphiques simples et ergonomiques qui minimisent l'utilisation du code lors de l'établissement de requêtes. Pour ce qui est de l'essayer, la majorité des fournisseurs de logiciels d'intelligence d'affaires offrent des périodes d'essai de leur produit. Cette période d'essai permet aux collaborateurs de se familiariser avec les différentes fonctionnalités du logiciel et d'évaluer, avant son acquisition, l'impact de l'utilisation de cet outil sur le fonctionnement de l'entreprise. Pour ce qui est de la quatrième variable à savoir les caractéristiques du propriétaire-dirigeant et qui comporte deux dimensions que sont l'innovativité du propriétaire-dirigeant, et ses connaissances en TI. La valeur du T statistique obtenue à l'issue de l'exécution de la procédure de rééchantillonnage est inférieure à 1.96 ($T(\text{Caractéristiques du Propriétaire-dirigeant}) = 1.126$) de ce fait nous avons rejeté cette hypothèse bien que ce rejet soit en contradiction avec les résultats de Thong dans son modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises (Thong, 1999) et de certains chercheurs (Al-Qirim, 2007; Chang & Tsia, 2006; Ghobakhloo et al., 2011; Hwang et al., 2004; Ramdani et al., 2013; Scupola, 2003). En effet, l'adoption des technologies de type intelligence d'affaires serait imposée par l'environnement interne et externe à l'entreprise et par la gestion de son activité. En effet, une augmentation de l'activité, ou sa diversification a comme conséquence directe l'augmentation du volume des données générées au niveau de la PME. De ce fait, il devient indispensable de se doter d'outil d'intelligence d'affaires permettant de gérer efficacement ces volumes de données et de pouvoir les exploiter à des fins d'analyse dans un objectif de permettre aux décideurs de prendre des décisions éclairées et orientées.

Conclusion

L'Homme est doté d'une intelligence qui lui a permis, jusqu'à aujourd'hui, de garantir la survie de son espèce et de gouverner le monde. Possédant un cerveau très développé avec des capacités cognitives et comportementales sans égale, l'Homme cet être intelligent arrive, d'une manière générale, aisément à apprendre, à communiquer et à produire des idées lui permettant d'exister et de s'adapter à son environnement. Par extrapolation, l'entreprise, dont l'Homme constitue la principale ressource et dont l'environnement interne et externe ne cessent d'évoluer et de se compliquer, se trouve plus que n'importe quelle époque dans une obligation de booster son intelligence en se procurant des outils technologiques aptes à lui permettre de s'adapter à son environnement et de se développer. L'intelligence d'affaires est l'outil par excellence permettant à l'entreprise d'atteindre cet objectif.

Dans cette perspective, nous avons visé par le présent travail de recherche de mesurer l'intelligence de la PME marocaine à travers l'identification de son niveau actuel d'adoption de l'intelligence d'affaires en tant qu'outil technologique permettant l'orientation de la prise de décision d'une part, et l'explication des facteurs qui influencent l'adoption de ces outils technologiques d'autres part. Nous avons conçu un modèle basé sur deux principaux modèles théoriques à savoir le modèle d'évolution de l'information et le modèle d'adoption des systèmes d'information pour les petites entreprises (Thong, 1999) et dont la structure causale a été globalement confirmée à travers les résultats d'une enquête que nous avons menée auprès d'un échantillon de PME.

Les résultats obtenus nous ont permis d'identifier le classement de la PME marocaine au niveau de la deuxième strate du modèle d'évolution de l'information. Pour ce qui est de l'analyse des variables nous avons opté pour la méthode des équations structurelles selon l'approche PLS. Dans le cadre de cette méthode nous avons procédé à l'évaluation du modèle de mesure ainsi que le modèle structurel à travers l'évaluation d'une série d'indicateurs qui nous ont permis de valider ces deux modèles et de prouver sa qualité globale. Nous avons pu finalement valider deux hypothèses (caractéristiques environnementales et organisationnelles), valider partiellement une hypothèse (caractéristiques technologiques) et réfuter une hypothèse (caractéristiques du propriétaire-dirigeant). A travers cette étude nous avons pu réaliser en premier lieu un premier baromètre de l'intelligence d'affaires dans les PME marocaines et expliquer les variables qui affectent ce niveau d'adoption de ces outils technologiques. Nous avons donc ouvert le champ pour de nouvelles études et pour la communauté scientifique marocaine pouvant pousser davantage la réflexion sur l'adoption de l'intelligence d'affaires dans notre pays.

References:

1. Adler-Milstein, J. Bates, DW. (2010), « Paperless healthcare: progress and challenges of an IT-enabled healthcare system », *Business Horizons*, vol. 53, no. 2, pp. 119-30.
2. Agarwal, R. Prasad, J. (1998), « The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption », *Decision Support Systems*, vol. 22, no. 1, pp. 15-29.
3. Al-Qirim, NA. (2007), « E-commerce adoption in small businesses: cases from New Zealand », *Journal of Information Technology Case & Application Research*, vol. 9, no. 2, pp. 28-58.
4. Alshawi, S. Missi, F. Irani, Z. (2011), « Organisational, technical and data quality factors in CRM adoption SMEs perspective », *Industrial Marketing Management*, vol. 40, no. 3, pp. 376-83.

5. Amaro, S. Duarte, P. (2016) « Modelling Formative Second Order Constructs in PLS », In : European Conference on Research Methodology for Business and Management Studies. Kidmore End, United Kingdom.
6. Balambo, MA. (2013), « Culture nationale et développement de la confiance inter organisationnelle en milieu supply chain : Le cas du Maroc », Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00819995v1/document>
7. Becker, J.M. Klein, K. Wetzels, M. (2012), « Hierarchical latent variable models in PLS-SEM: Guidelines for using reflective-formative type models », Long Range Planning, 45(5-6), 359-394.
8. Boonsiritomachai, W. McGrath, GM. Burgess, S. (2016), « Exploring business intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs », Cogent Business & Management, Vol 3 PP1 à 17
9. Bunduchi, R. Weisshaar, C. Smart, AU. (2011), « Mapping the benefits and costs associated with process innovation: The case of RFID adoption », Technovation, vol. 31, no. 9, pp. 505-21.
10. C, Fornell. Larcker, DF. (1981) « Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error », Journal of Marketing Research, 18 (1), pp. 39–50
11. Chang, SI. Tsia, YF. (2006), « Critical Factors of E-SCM adoption on small and medium sized enterprises performance: an empirical study », International Journal of Electronic Business, vol. 4, no. 2, pp. 159-72.
12. Chiasson, MW. Lovato, CY. (2001), « Factors influencing the formation of a user's perceptions and use of a DSS software innovation », ACM SIGMIS Database, vol. 32, no. 3, pp. 16-35.
13. Chin, WW. (1998), « The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling », Modern methods for business research, Lawrence Erlbaum Associates, California
14. Cohen, WM. Levinthal, DA. (1990), « Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation », Administrative Science Quarterly, vol. 35, pp. 128-52.
15. Croutsche J.J. (2002), « Etude des relations de causalité : utilisation des modèles d'équations structurelles », La revue des sciences de gestion, 198, 81-97.
16. Damanpour, F. Schneider, M. (2006), « Phases of the adoption of innovation in organisations: effects of environment, organisation and top managers », British Journal of Management, vol. 17, no. 3, pp. 215-36.
17. David, A. (1999). « Logique, Épistémologie et Méthodologie En Sciences de Gestion. », In : Conférence de l'AIMS.

18. Duverneuil, B. (2009), « Business intelligence : Place de la BI et pilotage des projets décisionnels dans les grandes organisations françaises », CIGREF.
19. Eckerson, W. (2003) « Smart companies in the 21st century: the secrets of creating successful business intelligent solutions » The Data Warehousing Institut, Seattle.
20. Fernandes, V. (2012) « En quoi l'approche PLS est-elle une méthode à (re)-découvrir pour les chercheurs en management ? », M@n@gement, 1/2012 (Vol.15), p.102-123.
21. Fink, D. (1998) « Guidelines for the successful adoption of information technology in small and medium enterprises », International Journal of Information Management, vol. 18, no. 4, pp. 243-53.
22. Ghadi, I. (2012). « Construct Validity Examination of Critical Thinking Dispositions for Undergraduate Students in University Putra Malaysia. », Higher Education Studies 2(2):138-45.
23. Ghobakhloo, M. Arias-Aranda, D. Benitez-Amado, J. (2011), « Adoption of e-commerce applications in SMEs », Industrial Management & Data Systems, vol. 111, no. 8, pp. 1238-69.
24. Griffith, TL. Sawyer, JE. Neale, MA. (2003), « Virtualness and knowledge in teams : managing the love triangle of organisations, individuals, and information technology », Mis Quarterly, vol. 27, no. 2, pp. 265-87.
25. Grossmann W, Rinderle-Ma S, (2015) « Fundamentals of Business Intelligence", Springer-Verlag, Berlin
26. Hair, JF. Hult, GTM. Ringle, CM. Sarstedt, M. (2017) « A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) », SAGE Publications, Inc, Second Edition, California
27. Hawking, P. Foster, S. Stein, A. (2008), « The adoption and use of business intelligence solutions in Australia », International journal of intelligent systems technologies and applications, vol. 4, no. 3.
28. Henseler, J. Ringle, CM. Sinkovics, R. « The use of partial least squares path modeling in international marketing », New Challenges to International Marketing, Advances in International Marketing, Volume 20, 277-319, 2009.
29. Hwang, HG. Ku, CY. Yen, DV. Cheng, CC. (2004), « Critical factors influencing the adoption of data warehouse technology: a study of the banking industry in Taiwan », Decision Support Systems, vol. 37, no. 1, pp. 1-21.
30. Ifinedo, P. (2011), « An empirical analysis of factors influencing Internet/e-business technologies adoption by SMEs in Canada », International Journal of Information Technology & Decision Making, vol. 10, no. 04, pp. 731-66.

31. Jang, SH. (2010), « An empirical study on the factors influencing RFID adoption and implementation », *Management Review: An International Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 55-73.
32. Jeyaraj, A. Rottman, JW. Lacity, MC. (2006), « A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research », *Journal of Information Technology*, vol. 21, no. 1-23.
33. Khan, AMA. Amin, N. Lambrou, N (2010), « Drivers and barriers to business intelligence adoption: a case of Pakistan » In : *The 14th European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS)*, Abu Dhabi.
34. Kuan, KKY. Chau, PYK. (2001), « A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organisation-environment framework », *Information & Management*, vol. 38, no 8, pp. 507-21.
35. Lahrman, G. Marx, F. Winter, R. Wortmann, F. (2010), « Business intelligence maturity models: an overview », In : *The 7th Conference of the Italian Chapter of AIS*, Naples, Italy.
36. Laleyo, EN. (2017), « A framework for assessing readiness of adopting business intelligence in small and medium sized enterprises », *Mémoire de master en Systèmes d'Information*, Université de Nairobi
37. Lertwongsatien, C. Wongpinunwatana, N. (2003), « E-commerce adoption in Thailand: an empirical study of small and medium enterprises (SMEs) », *Journal of Global Information Technology Management*, vol. 6, no. 3, pp. 67-83.
38. Luhn, H.P. (1958), « A Business Intelligence System », *IBM Journal*.
39. Manon, E. (2017), « Méthodologie d'analyse de la capacité à innover et à exporter des PME manufacturières et de procédés : identification et caractérisation d'un espace commun en vue de l'élaboration d'un outil multicritères d'aide à la décision », thèse de doctorat, Université de Lorraine, Metz.
40. Mathieson, K. Keil, M. (1998), « Beyond the interface: ease of use and task / technology fit », *Information & Management*, vol. 34, no. 4, pp. 221-30.
41. Ngai, EWT. Law, CCH. Wat, FKT. (2008), « Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning », *Computers in Industry*, vol. 59, no. 6, pp. 548-64.
42. Nguyen, TH. Waring, TS. (2013), « The adoption of customer relationship management (CRM) technology in SMEs : an empirical study », *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 20, no. 4, pp. 824-48.

43. Oliveira, T. Martins, MF. (2010), « Understanding e-business adoption across industries in European countries », *Industrial Management & Data Systems*, vol. 110, no. 9, pp. 1337-54.
44. Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), (2000), « Les petites et moyennes entreprises : force locale, action mondiale », *L'observateur ocde*.
45. Petter, S., Straub, D. Rai, A. (2007), « Specifying formative constructs in information systems research », *MIS Quarterly*, Vol. 31 No. 4, pp. 623-656.
46. Ramdani, B. Chevers, D. Williams, DA. (2013), « SMEs' adoption of enterprise applications: A technology-organisation-environment model », *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 20, no. 4, pp. 735-53.
47. Ringle, CM. Sarstedt, Detmar, M. Straub, W (2012) « A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quartelry », *MIS Quarterly*, Vol.36, N°1, pp.3-14.
48. Rogers, EM. (1983) « Diffusion of innovations », 3rd edition, ed Macmillan Publishing, London.
49. Sacu, C. Spruit, M. (2010), « BIDM: the business intelligence development model ». In:12th International Conference on Enterprise Information Systems, Funchal, Maderia-Portugal.
50. Scupola, A. (2003), « The adoption of internet commerce by SMEs in the south of Italy : an environmental, technological and organisational perspective », *Journal of Global Information Technology Management*, vol. 6, no. 1, pp. 55-71.
51. Sila, I. (2013), « Factors affecting the adoption of B2B e-commerce technologies », *Electronic commerce research*, vol. 13, no. 2, pp. 199-236.
52. Soares-Aguiar, A. Palma-dos-Reis, A. (2008), « Why do firms adopt e-procurement systems? Using logistic regression to empirically test a conceptual model », *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 55, no. 1, pp. 120-33.
53. Sosik, J J. Kahai, SS. Piovoso, MJ. (2009), "Silver Bullet or Voodoo Statistics? ", *Group & Organization Management*, vol°34, n°1, p. 5 - 36.
54. Tan, M. Lin, TT. (2012), « Exploring organizational adoption of cloud computing in Singapore », In: 19th ITS Biennial Conference, Bangkok, Thailand.
55. Tanor Dieng, O. (2018) « Le dirigeant de PME face à l'information comptable : une étude empirique au Sénégal », *La revue gestion et organisation* n° 10, pp 34-61.

56. Tenenhaus, M. (1999) « L'approche PLS », *Revue de statistique appliquée*, tome47, n° 2, p.5-40.
57. Thong, J. (1999), « An integrated model of information systems adoption in small business », *Journal of management information systems*, vol. 15, no. 4.
58. Tornatzky, LG. Klein, KJ. (1982), « Innovation characteristics and innovation adoption implementation: A meta-analysis of findings », *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 29, no. 1, pp. 28-45.
59. Turban, E. Sharda, R. Delen, D. King, D. (2010) « Business Intelligence: a managerial approach », 2ème éd. Boston : Prentice Hall Pearson
60. Wang, YM. Wang, YS. Yang, YF. (2010), « Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry », *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 77, no. 5, pp. 803-15.
61. Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G. et Van Oppen, C. (2009), « Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration », *MIS Quarterly*, vol°33, n°1, p. 177–195.

Annexes

Questionnaire de la recherche

L'objectif de cette étude est de :

- Dresser un état des lieux de l'adoption des outils d'intelligence d'affaires (Outils informatiques permettant la collecte, l'exploitation et l'analyse des données et leur présentation sous forme de tableaux de bord, graphiques, etc.) par les PME marocaines comme moyen pour orienter la prise de décision et améliorer leur performance.
- Déterminer les freins qui entravent leur utilisation.
- Développer un modèle d'adoption de ces outils par les PME marocaines.

La réponse à ce questionnaire nécessite 10 à 15 minutes. Vos réponses seront traitées en toute confidentialité et seront utilisées, uniquement, à des fins de recherche.

Nous vous remercions d'avance pour votre collaboration

Informations générales

Prière de cocher la bonne réponse.

Informations sur le participant

1- Sexe :

Masculin

Féminin

2- Tranche d'âge :

18-20

21-30

31-40

41-50

plus de 50 ans

3- Niveau d'études :

Baccalauréat/équivalent

DEUG/DUT/DTS/équivalent

Licence/équivalent

Master/ingénieur/équivalent ou plus

4- Votre position au sein de l'entreprise :

Propriétaire-dirigeant

Directeur/Manager

Cadre/Ingénieur

Informations sur l'entreprise

5- Secteur d'activité de votre entreprise :

Agriculture, sylviculture et pêche

Industrie manufacturière

Production et distribution d'eau, assainissement,

Industries extractives

Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné

Construction

gestion des déchets et dépollution

Commerce, réparation d'automobiles et de motocycles

Hébergement et restauration

Activités financières et d'assurance

Activités spécialisées, scientifiques et techniques

Enseignement

Arts, spectacles et activités récréatives

Activités extra-territoriales

Transports et entreposage

Information et communication

Activités immobilières

Activités de services administratifs et de soutien

Santé humaine et action sociale

Autres activités de services

6- Nombre d'employés dans votre entreprise :

Propriétaire uniquement

2-9

10-250

Plus de 250

7- Chiffre d'affaires de votre entreprise :

Moins de 3 millions de DH

Entre 3 et 10 millions de DH

Entre 10 et 175 millions de DH

Plus de 175 millions de DH

8- Nombre d'années d'existence de votre entreprise :

Moins d'1 année d'activité

2-5 années

6-10

années

plus de 10 années d'activité

9- Région où se situe votre entreprise :

Tanger-Tétouan-Al Hoceïma

L'Oriental

Fès-Meknès

Rabat-Salé-Kénitra

Béni Mellal-Khénifra

Casablanca-Settat

Marrakech-Safi

Drâa-Tafilalet

Souss-Massa

Guelmim-Oued Noun

Laâyoune-Sakia El Hamra

Dakhla-Oued Eddahab

10- Quels sont les domaines fonctionnels gérés par des logiciels au sein de votre entreprise :

Comptabilité et finance

Recherche et développement

Gestion des ressources humaines

Gestion de la production

Marketing et gestion commerciale

Gestion des achats

Direction

et

administration

générale

Logistique

Autre

(à

spécifier) :

Partie 1 : La gestion de l'information dans l'entreprise

Prière de sélectionner une réponse parmi les choix fournis

11- Où sont stockées les données de votre entreprise ?

- Dans un (ou des) ordinateur (s) de bureau (postes de travail)
- Dans un ordinateur ou serveur départemental avec un accès limité aux personnes relevant de ce département (ou direction).
- Dans une base de données centrale (ou serveur central de l'entreprise) qui peut être partagée facilement par toutes les directions de l'entreprise.
- Dans une base de données centrale (ou serveur) qui centralise et stocke des données internes et externes à l'entreprise et qui peut être partagée facilement par toutes les directions.
- Dans un système sophistiqué qui peut stocker, à la fois, des données structurées (bases de données relationnelles) et non structurées (fichiers de type texte, e-mails, photos numérisées, sons numérisés, etc.) et permet leur exploitation à des fins d'analyse.

12- Comment sont gérées les données au sein de votre entreprise ?

- Chaque employé développe, individuellement, sa propre méthode de gestion des données.
- Les employés dans une même direction gèrent et partagent leurs données.
- Les employés dans toute l'entreprise gèrent et partagent leurs données.
- Les données sont utilisées et partagées à la fois au niveau interne et externe à l'entreprise (avec les partenaires externes, parties prenantes etc.).
- Le processus de création et de partage des données et connaissances au sein de l'entreprise accepte l'innovation.

13- Comment les employés utilisent-ils les logiciels permettant d'orienter la prise de décision (logiciels qui permettent à partir des données intégrées, de visualiser des tableaux de bord et graphiques de synthèse) ?

- Ils n'utilisent pas ce type de logiciels et se basent principalement sur leurs propres expériences et intuitions (connaissances accumulées au fil des années).
- Ils savent moyennement manipuler les logiciels de gestion et d'analyse de données.
- Ils savent utiliser les logiciels de gestion et d'analyse des données.
- Ils sont capables d'utiliser les logiciels avancés d'aide à la prise de décision (exemple : utilisation de fonctions statistiques et financières avancées sur Microsoft Excel, SAS, COGNOS et autres)
- Ce sont des experts dans l'utilisation des logiciels d'aide à la prise de décision, ils possèdent des compétences intellectuelles très élevées leur permettant de défier les méthodes conventionnelles de travail et d'innover continuellement.

14- Jusqu'à quel point votre entreprise est ouverte au changement ?

- Le changement est perçu par les employés comme une réelle menace.
- Les employés peuvent accepter le changement seulement si celui-ci présente des avantages pour eux si non ils manifesteront de la résistance à son égard.

- Les employés sont habitués au changement et l'acceptent sans difficultés quand il est clairement défini, bien compris et bien assimilé.
- Les employés perçoivent le changement comme une opportunité plutôt qu'une menace.
- Tout changement dans le processus de travail ayant abouti à un échec est accepté sans difficulté par les employés et perçue comme une occasion d'apprentissage.

15- Quelle est l'application d'analyse la plus avancée que votre entreprise a pu implémenter ?

- Logiciel de génération de rapports de type tableur (ex : Microsoft Excel)
- Logiciel qui permet de stocker les données dans un format standardisé avec un accès limité aux employés relevant du même département ou direction (ex : les employés de la direction commerciale peuvent avoir accès aux données relatives aux ventes uniquement).
- Logiciel qui permet de stocker les données dans un format standardisé au niveau de l'entreprise avec la possibilité d'effectuer des requêtes multidimensionnelles par les utilisateurs (ex : les ventes peuvent être visualisées géographiquement et dans le temps).
- Logiciel qui permet d'identifier les informations utiles, détecter les relations pouvant exister dans les données, générer des rapports multidimensionnels et fournir des résultats prévisionnels voire même prédire le futur.
- Logiciel qui permet aux utilisateurs de suivre l'activité en temps réel et de générer des reportings automatisés, en se basant sur les données structurées et non structurées, sur les exceptions lorsque quelque chose d'inhabituelle se passe.

Partie 2 : Les facteurs qui influencent l'utilisation des outils d'intelligence d'affaires

Prière d'entourer par un cercle votre degré d'accord ou de désaccord par rapport aux propos suivants :
 1 : Pas du tout d'accord 2 : Pas d'accord 3 : Neutre 4 : d'accord
 5 : Tout à fait d'accord

NB : Le terme technologie fait référence à l'application utilisée par votre entreprise comme mentionné au niveau de la question n° 15.

Axe 1 : Les caractéristiques technologiques

	Pas du tout d'accord		Neutre		Tout à fait d'accord
Avantage relatif					
Cette technologie permet à votre entreprise d'améliorer l'efficacité de ses opérations.	1	2	3	4	5
Cette technologie fournit des informations sur la concurrence et améliore la prise de décision.	1	2	3	4	5
Cette technologie permet d'accomplir des activités permettant l'amélioration de la stratégie de l'entreprise.	1	2	3	4	5

Cette technologie permet de maîtriser les problèmes et de présenter des solutions en temps réel.	1	2	3	4	5
Complexité					
Le processus d'introduction de cette technologie fut compliqué.	1	2	3	4	5
L'implémentation de cette technologie fut une opération très compliquée.	1	2	3	4	5
L'apprentissage de l'utilisation de cette technologie fut très difficile	1	2	3	4	5
Les employés de votre entreprise manifestent une certaine résistance à l'égard de cette technologie.	1	2	3	4	5
Compatibilité					
L'utilisation de cette technologie est en parfaite adéquation avec le fonctionnement de l'entreprise.	1	2	3	4	5
L'utilisation de cette technologie est en parfaite concordance avec les valeurs et les croyances qui existent au sein de l'entreprise.	1	2	3	4	5
Cette technologie est compatible avec l'infrastructure technologique de l'entreprise (matériel, réseau, serveurs etc).	1	2	3	4	5
Les changements introduits par cette technologie sont compatibles avec les pratiques opérationnelles.	1	2	3	4	5
Essayabilité					
Les employés de votre entreprise ont eu l'opportunité d'essayer cette technologie avant son adoption.	1	2	3	4	5
Les employés de votre entreprise ont pu essayer toutes les fonctionnalités de cette technologie avant son adoption.	1	2	3	4	5
J'ai pu, personnellement, essayer cette technologie avant son adoption.	1	2	3	4	5
J'ai pu, personnellement, essayer toutes les fonctionnalités de cette technologie avant son adoption.	1	2	3	4	5
Observabilité					
J'ai eu l'occasion de voir cette technologie utilisée dans d'autres entreprises	1	2	3	4	5
Je connaissais l'existence de cette technologie sur le marché.	1	2	3	4	5
Je n'aurais pas de problèmes à communiquer sur les résultats de l'utilisation de cette technologie après l'avoir vu en fonctionnement.	1	2	3	4	5

J'avais pris connaissance des répercussions de l'utilisation de cette technologie bien avant son adoption.	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Axe 2 : Les caractéristiques environnementales

Pression concurrentielle

Le niveau de la concurrence au sein de notre secteur d'activité a poussé l'entreprise à prendre la décision d'adopter cette technologie.	1	2	3	4	5
Je savais que nos concurrents utilisaient déjà cette technologie.	1	2	3	4	5
Notre entreprise avait besoin de cette technologie pour maintenir sa position concurrentielle sur le marché.	1	2	3	4	5
L'utilisation de cette technologie est une nécessité stratégique pour notre entreprise.	1	2	3	4	5

Sélection des fournisseurs

La réputation du fournisseur fut un critère déterminant lors du choix de cette technologie.	1	2	3	4	5
La relation qu'entretenait ce fournisseur avec les autres entreprises clientes fut un critère très important lors du choix de cette technologie.	1	2	3	4	5
La capacité du fournisseur de cette technologie, à planifier et à réaliser le projet fut un élément très important lors du choix de cette technologie.	1	2	3	4	5
La compétence du fournisseur fut un critère très important lors de sa sélection.	1	2	3	4	5

Axe 3 : Les caractéristiques organisationnelles

Capacité d'absorption

L'apport de cette technologie pour l'entreprise a bien été compris par les utilisateurs potentiels.	1	2	3	4	5
Les utilisateurs potentiels ont eu besoin d'une formation pour développer leurs compétences et comprendre comment utiliser cette technologie.	1	2	3	4	5
Il n'y avait, pratiquement, aucun obstacle majeur à l'utilisation de cette technologie.	1	2	3	4	5

Les utilisateurs potentiels ont été techniquement aptes à utiliser cette technologie.	1	2	3	4	5
Disponibilité des ressources organisationnelles					
L'entreprise disposait de toutes les ressources nécessaires à l'adoption de cette technologie.	1	2	3	4	5
L'entreprise avait fourni toutes les ressources financières nécessaires à l'adoption de cette technologie.	1	2	3	4	5
D'autres ressources organisationnelles (SI, support technique etc.) ont contribué à la réussite de l'adoption de cette technologie.	1	2	3	4	5
Il n'y avait pas de difficulté à trouver toutes les ressources (financement, RH, temps etc) nécessaires à l'adoption de cette technologie.	1	2	3	4	5

Axe 4 : Les caractéristiques du propriétaire-dirigeant

Innovativité du propriétaire-dirigeant					
J'essaie, toujours, d'introduire des idées originales et novatrices pour améliorer le travail au sein de mon entreprise.	1	2	3	4	5
Je suis en perpétuelle recherche de nouveaux procédés plutôt que de développer ceux déjà existants.	1	2	3	4	5
Je vais prochainement développer du nouveau plutôt que d'améliorer l'existant.	1	2	3	4	5
Je traite toujours les problèmes différemment en utilisant à chaque fois de nouvelles méthodes.	1	2	3	4	5
Connaissances du propriétaire-dirigeant en technologies de l'information					
J'utilise l'ordinateur à la maison.	1	2	3	4	5
J'utilise l'ordinateur au travail.	1	2	3	4	5
J'ai eu l'occasion de participer à des cours en informatique auparavant.	1	2	3	4	5
J'ai un bon niveau en technologies de l'information.	1	2	3	4	5

Merci infiniment de votre participation