

Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Digital Finance & Banking Management

THEME :

L'évaluation de l'efficience du processus de paiement clientèle digital

Cas : Algérie Télécom

Présenté par :

Mme DJELID Narimene Hana

Mme Talbi Nour El Yakine Khadidja

Encadré par :

Mme ALLALEN Keltoum

Maitre-assistant classe A

Année universitaire

2024-2025

Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Digital Finance & Banking Management

THEME :

L'évaluation de l'efficience du processus de paiement clientèle digital

Cas : Algérie Télécom

Présenté par :

Mme DJELID Narimene Hana

Mme Talbi Nour El Yakine Khadidja

Encadré par :

Mme ALLALEN Keltoum

Maitre-assistant classe A

Année universitaire

2024-2025

Sommaire

Introduction générale.....	2
Chapitre 01 Cadre théorique et conceptuel	
Introduction	6
Section 01 : La digitalisation des processus de paiement	7
Section 02 : La mesure de l'efficience	20
Section 03 : Présentation de la méthode DEA.....	30
Conclusion	48
Chapitre 02 L'évaluation de l'efficience du processus de paiement clientèle digitale	
Introduction	49
Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil.....	50
Section 02 : Analyse des données par la méthode DEA.....	61
Section 03 : Evaluation de la satisfaction des clients d'AT vis-à-vis l'e-paiement	80
Conclusion	97
Conclusion générale	98
Bibliographie	101
Annexes	107
Table des matières.....	117

Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

*Je rends grâce au **Bon Dieu**, source de toute force et toute sagesse, qui m'a guidée vers ce qui Lui plaît, et m'a accordé la possibilité d'atteindre les plus hauts rangs.*

*Je me remercie **moi-même** pour les efforts constants, la patience et la détermination déployés tout au long de ces cinq années d'études.*

*Ma profonde gratitude va à **mes parents** bien-aimés, pour leur amour inconditionnel, leurs prières, et la force qu'ils m'ont transmise pour aller toujours plus loin.*

*À mes chères sœurs **Meriem** et **Yasmine** ainsi qu'à mon frère **Abdelhadi**, avec qui chaque instant est rempli de joie — que Dieu vous protège et vous comble de bonheur et de chance.*

*À mes **grands-parents**, pour leur tendresse et leurs bénédictions.*

*À ma grande **tante Amel**, j'espère que cette dédicace vous transmet toute l'affection, la reconnaissance et les vœux de santé et de sérénité que je vous adresse.*

*À mon binôme **Khadidja**, ma confidente et partenaire de toujours. Merci pour ton soutien moral, ta présence constante, et ta précieuse collaboration durant tout ce travail.*

*Enfin, à mes chers amis : **Sidali, Rahma, Malak** et **Assala**, pour vos encouragements, votre soutien sincère, et tous ces beaux moments partagés au fil des années.*

Narimene Hana

Ce mémoire est bien plus qu'un simple travail académique : il est le reflet de nombreux sacrifices, de soutiens discrets et d'une foi constante.

*Je rends d'abord grâce à Dieu, source de sagesse et de force,
pour m'avoir guidé tout au long de ce parcours.*

*Je me dédie également à moi-même, pour la détermination, les efforts et la résilience
qui m'ont permis d'atteindre cet objectif.*

*À mes chers parents, je vous exprime tout mon amour et ma gratitude pour
votre soutien inconditionnel et vos sacrifices.*

*À mes frères, Aboubaker et Yanis, merci pour votre présence rassurante et
vos encouragements.*

*À mes tantes Aïcha, Khadîja et Zohra, ainsi qu'à mon oncle Mohamed, votre
affection, vos prières et votre bienveillance m'ont profondément soutenu.*

*À mon binôme et amie Narimene, merci pour ta fidélité, ton sérieux et ton
amitié précieuse.*

*Enfin, à mes amies Malak, Rania et Rahma, votre présence à mes côtés a
rendu ce chemin plus doux. Merci du fond du cœur.*

Khadîdja

Remerciement

Nous tenons à remercier avant tout le Bon Dieu Miséricordieux, de nous avoir donné la force de réaliser ce modeste travail.

On adresse nos remerciements à notre encadrant Mme Allalen Keltoum, pour son accompagnement bienveillant, ses conseils éclairés et la liberté qu'elle nous a laissée dans la conduite de notre recherche.

Nous tenons aussi à remercier l'ensemble du personnel d'Algérie Télécom pour leur collaboration, plus particulièrement Mme Chaouchi Moufida et Mme Mokhtari Imen pour leur disponibilité, leur coopération et leur soutien précieux tout au long de notre travail.

Enfin, nous remercions chaleureusement l'équipe pédagogique de l'École Supérieure de Gestion et d'Économie Numérique pour la qualité de formation offerte et les conditions d'apprentissage favorables qu'elle a su instaurer tout au long de notre parcours.

Liste des Schémas

Chapitre 02

N°	Intitulé	Page
01	L'organigramme de l'entreprise	55
02	Processus de paiement clientèle traditionnel	56
03	Processus de paiement clientèle digital	57
04	Les 3 scénarios d'une transaction en ligne	58

Liste des figures

Chapitre 01

N°	Intitulé	Page
1.1	Modèle de Gilbert (1980)	23
1.2	Principe de la méthode DEA	31
1.3	Mesure d'efficience dans une orientation input	33
1.4	Mesure d'efficience dans une orientation output	35
1.5	Frontière d'efficience dans un modèle crs /vrs	38

Chapitre 02

N°	Intitulé	Page
2.1	La répartition de l'échantillon d'étude	81
2.2	La fidélité des clients	82
2.3	Les méthodes de paiement utilisés	82
2.4	La fréquence d'utilisation de e-paiement	83
2.5	Les avantages de e-paiement	84
2.6	Les raisons d'inutilisation de e-paiement	84
2.7	Evaluation de la satisfaction client	85
2.8	Proportion des clients ayant des problèmes avec le e-paiement	86
2.9	Types de problèmes rencontrés dans le e-paiement	86
2.10	Les axes d'amélioration des moyens de e-paiement	87
2.11	Recommandation sur le e-paiement	88
2.12	Classement des moyens de paiement selon leur efficacité	88
2.13	La fréquence d'utilisation selon l'ancienneté des clients	90
2.14	La satisfaction des clients selon les moyens de e-paiement utilisés	91
2.15	Les moyens de e-paiement préféré et leur avantage perçu	92
2.16	Les moyens de e-paiement et leurs problèmes	93

Liste des tableaux

Chapitre 02

N°	Intitulé	Page
2.1	Justification du choix des inputs	62
2.2	Justification du choix des outputs	63
2.3	Les données d'input et d'outputs d'AT des années 2021-2022-2023-2024	64
2.4	Résultat des scores d'efficience techniques des 4 ans derniers	66
2.5	Les slacks calculés par le logiciel WIN4DEAP2	67
2.6	Les objectifs d'outputs affichés par WIN4DEAP2	69
2.7	Les inputs collectés pour analyser l'efficience des moyens de paiement d'AT	72
2.8	Les outputs collectés pour analyser l'efficience des moyens de paiement d'AT	72
2.9	Les données d'input et d'output d'AT des années (2022-2024)	73
2.10	Résultats des scores d'efficience des moyens de paiement (2022-2024)	74
2.11	Répartition croisée de l'ancienneté des clients et la fréquence d'utilisation des moyens de paiement	89
2.12	Répartition croisée des moyens de paiement utilisés et le niveau de satisfaction des clients	90
2.13	Répartition croisée des canaux de e-paiement préférés selon les avantages perçus par les clients	91
2.14	Répartition croisée des canaux de paiement selon les problèmes rencontrés	92

Liste des abréviations

ACTEL: Agence Commerciale de Télécommunications

AT: Algérie Télécom

ATCI: Algérie Télé-compensation Interbancaire

AP: Algérie Poste

ARPCE: Autorité de Régulation de la Poste et de Communication Electronique.

B2B: Business to Business

BCC: Banker, Charnes & Cooper

BNA: Banque National d'Algérie

BRI: Banque des Règlements Internationaux

CCP: Compte Courant Postal

CCR: Charnes, Cooper & Rhodes

CIB: Carte Interbancaire

CPMI: Comité sur les Paiements et les Infrastructures de Marché

CRS: Constant Return to Scale

CRSTE: Constant Return to Scale Technical Efficiency

DAB: Distributeur Automatique des Billets

DEA: Data Envelopment Analysis

DMU: Decision Making Unit

DRS: Deacrising Return to Scale

EBP : Encaissement par Bureau de Poste

ECCP : Compte Courant Postale Electronique

EMV: European MasterCard Visa

E-paiement: Paiement électronique

GIE : Groupement d'Intérêt Economique

INTTIC : Institut National des Télécommunications et des Technologies de l'Information et de la Communication

INPTIC : Institut National de Poste et des Technologies de l'Information et de la Communication

IRS : Rendements d'échelle croissants

NFC : Near Field Communication

PIB : Produit Intérieur Brut

PME : Petites Moyennes Entreprises

RTGS : Règlement des Grands Montants en Temps Réel

SATIM : Société d'Automatisation des Transactions Interbancaires et de Monétique

TIC : Technologies d'Information et de Communications

TPE : Terminaux de Paiement Electronique

VRS : Variable Return to Scale

VRSTE : Variable Return to Scale Technical Efficiency

Résumé

Le paiement digital en Algérie est une tendance relativement récente, qui s'inscrit dans le cadre de la transformation numérique des services financiers, et connaît une adoption croissante malgré la persistance des moyens de paiement traditionnels. Cette évolution soulève des interrogations quant à l'efficience des processus de paiement mis en œuvre par les entreprises publiques et privées.

Ce travail de recherche vise à évaluer l'efficience du processus de paiement clientèle digital au sein de l'entreprise Algérie Télécom. Pour ce faire, ce présent travail a été structuré autour de 2 volets : un volet théorique qui clarifie tous les concepts liés à la digitalisation des processus de paiement et l'évaluation de l'efficience. La seconde partie adopte une approche empirique à travers une étude de cas, visant à apporter des éléments de réponse concrets aux sollicitations qu'exige ce thème.

Ce travail propose enfin des recommandations pratiques visant à optimiser l'usage et la gestion des paiements digitaux dans le contexte d'Algérie Télécom.

Mots clés : processus de paiement clientèle, efficience technique, efficience d'échelle, moyens de paiement, méthode DEA

الملخص

يُعتبر الدفع الرقمي في الجزائر توجّهاً حديثاً نسبياً، يندرج ضمن إطار التحول الرقمي للخدمات المالية، ويشهد اعتماداً متزايداً رغم استمرار استخدام وسائل الدفع التقليدية. هذا التطور يثير تساؤلات حول مدى كفاءة عمليات الدفع التي تعتمد على المؤسسات العمومية والخاصة.

يهدف هذا البحث إلى تقييم كفاءة عملية الدفع الرقمي الخاصة بالزبائن داخل مؤسسة "اتصالات الجزائر". ولتحقيق هذا الهدف، تم تقسيم هذا العمل إلى جانبيين: جانب نظري يوضح جميع المفاهيم المتعلقة برقمنة عمليات الدفع وتقييم الكفاءة، وجانب تطبيقي يتمثل في دراسة حالة تهدف إلى تقديم إجابات على التساؤلات التي يطرحها هذا الموضوع.

وفي الختام، يُقدم هذا العمل مجموعة من التوصيات العملية التي تهدف إلى تحسين استخدام وإدارة عمليات الدفع الرقمي في سياق مؤسسة اتصالات الجزائر.

الكلمات المفتاحية: عملية الدفع الخاصة بالزبائن، الكفاءة التقنية، الكفاءة السلمية، وسائل الدفع، طريقة تحليل مخلف البيانات

Summary

Digital Payment in Algeria is a relatively recent trend, part of the digital transformation of financial services, and is experiencing growing adoption despite the persistence of traditional payment methods. This development raises questions about the efficiency of payment processes implemented by public and private companies.

This research aims to assess the efficiency of the digital customer payment process within the company of Algérie Telecom. To this end, this work is structured around two components: a theoretical component that clarifies all the concepts related to the digitalisation of payment processes and the evaluation of efficiency. The second component is presented in the form of a practical case study, whose mission is to provide answers to the demands of this topic.

Finally, this work offers practical recommendations aimed at optimizing the use and management of digital payments in the context of Algérie Télécom.

Keywords: customer payment process, technical efficiency, scale efficiency, payment methods, DEA method

Introduction générale

La transformation digitale des entreprises constitue aujourd’hui une démarche incontournable pour assurer la pérennité et le développement continu des entreprises, notamment en ce qui concerne le mode de fonctionnement, l’optimisation des processus et l’amélioration de la compétitivité sur des marchés en constante évolution. Cette révolution numérique a permis aux entreprises d’automatiser de nombreuses tâches, d’améliorer la qualité de leurs services et de réduire significativement leurs coûts opérationnels. L’un des exemples les plus marquants de cette transformation est l’essor des systèmes et moyens de paiement en ligne dans plusieurs secteurs d’activité tels que le commerce, les banques, les assurances, les marchés financiers, qui ont non seulement transformé l’expérience client, mais ont également conduit à l’émergence de nouveaux modèles économiques basés sur la valorisation des données et l’interconnexion des systèmes. Cette tendance mondiale s’inscrit dans une logique d’amélioration continue et de recherche de performance, la digitalisation des paiements constitue un levier principal pour relever des défis et créer des avantages concurrentiels.

En Algérie, le déploiement des technologies numériques et digitales dans les entreprises a progressé initialement à un rythme modéré. Cependant, la pandémie du COVID-19 a agi comme catalyseur forçant plusieurs entreprises à adopter des solutions alternatives pour garder leur positionnement sur le marché, améliorer leur efficience et répondre aux nouvelles attentes des consommateurs. L’introduction des solutions digitales dans les services financiers, les télécommunications et le commerce a induit des changements significatifs, notamment la réduction du temps et des coûts, l’automatisation des processus, la diminution des erreurs humaines et l’amélioration continue des solutions existantes. Ces évolutions permettent non seulement de se rapprocher du client en cultivant une image de marque positive mais aussi d’optimiser l’expérience client globale.

Par ailleurs, cette transition numérique s’inscrit aussi dans un cadre économique plus large, soutenu par l’orientation stratégique de l’État algérien. Face à la nécessité de réduire la circulation excessive de monnaie fiduciaire dans le pays et de renforcer la transparence des transactions financières, les pouvoirs publics ont encouragé les entreprises, notamment les entreprises publiques à digitaliser leurs services de paiement. Cette politique vise non

seulement à moderniser les pratiques, mais aussi à renforcer l'inclusion financière et à faciliter la traçabilité des flux monétaires.

Néanmoins, l'intégration de ces technologies a soulevé des défis notables, en termes d'insuffisance des infrastructures, de manque de sécurité des transactions numériques et de confiance des consommateurs, ce qui nécessite d'analyser de manière approfondie l'efficience des processus digitaux des entreprises.

Dans ce contexte, Algérie Télécom, entreprise publique et acteur majeur du marché des télécommunications, figure parmi les pionniers de cette transformation, en offrant une gamme complète des produits et services destinés aux différentes catégories de clientèle (particuliers, professionnels ...). Elle a su anticiper les évolutions technologiques en adoptant depuis 2016 une stratégie de digitalisation. L'intégration des services de paiement électronique par cette entreprise vise à moderniser le processus de paiement clientèle afin de répondre aux attentes des clients de plus en plus exigeants et sensibles à la rapidité et à la sécurité des transactions. Cette transition a permis à Algérie Télécom d'améliorer significativement l'expérience client, notamment grâce à la création d'interfaces modernes offrant un accès rapide et intuitif aux services, ainsi qu'à des solutions de paiement sécurisées. Elle a également favorisé une gestion plus efficiente des transactions. Ainsi, l'entreprise a pu mettre en œuvre une stratégie orientée vers la performance et l'innovation. Toutefois, malgré ces avancées notables, il est essentiel d'évaluer profondément l'efficience du processus de paiement clientèle digital.

Dans un contexte de transformation numérique continu, la problématique qui se pose est la suivante : **Est-ce que le processus de paiement clientèle digital d'Algérie Télécom est efficient ?**

À partir des recherches théoriques menées et des sources consultées, plusieurs interrogations ont émergé, permettant de structurer notre réflexion autour des questions suivantes :

Q1 : L'optimisation des coûts opérationnels et l'atteinte des objectifs opérationnels constituent-elles les principaux paramètres d'évaluation de l'efficience du processus de paiement digital ?

Q2 : L'efficience varie-t-elle selon les canaux d'e-paiement utilisés par Algérie Télécom ?

Q3 : Quel est l'apport de la satisfaction client sur l'efficience du processus de paiement clientèle digital ?

Ces interrogations constituent la problématique centrale de cette étude, qui vise à évaluer l'efficience de processus de paiement digital pour l'entreprise Algérie Télécom. Pour répondre à ces questions nous avons proposé les hypothèses suivantes :

- H1 : L'efficience dépend principalement de l'optimisation des coûts opérationnels engagés et à la réalisation des objectifs.
- H2 : L'efficience du processus de paiement digital varie selon les différents canaux d'e-paiement mis en œuvre.
- H3 : L'efficience est le résultat d'une combinaison entre l'efficience économique et la satisfaction client.

Le choix de ce thème s'inscrit dans une volonté de comprendre dans quelle mesure les processus de paiement-clientèle sont véritablement efficents après leur digitalisation, ainsi que d'identifier les facteurs à prendre en compte pour évaluer leur efficience. Cette étude se propose d'apporter des éléments de réponse à ces interrogations, en analysant l'efficience du processus de paiement clientèle digitalisé d'Algérie Télécom. Cette étude traduit un intérêt pour la compréhension fine des liens entre innovation technologique, optimisation des coûts, qualité de service et satisfaction client. Le cas d'Algérie Télécom, entreprise publique dominante dans le secteur de télécommunication, fournit un cadre d'analyse pertinent pour explorer dans quelle mesure la transformation numérique se traduit par une performance mesurable, notamment en termes d'efficience surtout que le secteur des télécommunications est le plus dynamique en matière de paiement électronique en Algérie avec 9,83 millions de transaction sur le total de 19 millions selon le GIE Monétique.

Pour bien accomplir ce travail, et pour avoir des résultats plus pertinents, nous avons adopté une méthodologie articulée autour de deux démarches complémentaires : une démarche descriptive (théorique), et une démarche analytique (empirique).

La première de nature théorique consiste à construire un cadre théorique solide en mobilisant différentes sources documentaires comme les articles scientifiques, des mémoires, des ouvrages et une documentation interne à l'entreprise.

Dans la seconde phase, nous avons procédé à une analyse de l'efficience du processus de paiement digitalisé à l'aide du logiciel WIN4DEAP2, qui applique la méthode Data Envelopment Analysis (DEA). Cette méthode repose sur le cadre conceptuel de Farrell (1957), qui permet de construire une frontière d'efficience à partir des meilleures unités observées, afin d'identifier les écarts de l'efficience et les sources potentielles d'inefficience. Nous avons réalisé par la suite une deuxième analyse de l'efficience des moyens de paiement à l'aide du même logiciel, et une troisième étude réalisée afin de compléter l'étude principale, à travers une enquête menée sur 228 interrogés, afin d'évaluer leurs satisfaction ainsi en utilisant deux techniques : une analyse à tri plat et à tri croisée. Les résultats de l'enquête ont été traités par le logiciel R et représentés sous formes des tableaux et graphiques à l'aide de Microsoft Excel.

Nous avons structuré notre travail selon un plan réfléchi qui reflète notre démarche de recherche. L'étude est ensuite déclinée en 2 parties principales :

Un chapitre théorique qui se compose de 3 sections : la section 1 aborde tous les concepts liés à la digitalisation des processus des paiements notamment en Algérie. Ensuite dans la section 2, nous avons abordé le point de l'efficience, sa définition, ses types, ses méthodes d'évaluation ainsi que des cas d'études déjà réalisés sur ce dernier. Parmi les méthodes d'évaluations, nous avons choisi une méthode qui s'appelle Data Envelopment Analysis dont nous avons parlé sur sa spécificité, sa méthodologie et toutes les théories liées à cette méthode dans la section 3.

Le deuxième chapitre, de nature empirique est également composé de trois sections, nous avons fait, tout d'abord, une présentation de secteur de télécommunication en Algérie puis une présentation d'Algérie Télécom ainsi que les initiatives de cette dernière en matière de paiement électronique.

Après, nous avons évalué l'efficience du processus de paiement clientèle digital dans deux axes : Une évaluation du processus globale et une autre selon les canaux d'e-paiement mis en place, et enfin, nous avons réalisé une étude de satisfaction client, à travers un questionnaire élaboré à cet effet, dont les résultats ont été analysés et interprétés pour compléter notre évaluation.

Chapitre 01

Cadre théorique et conceptuel

Introduction

La transformation numérique a profondément modifié les processus internes des entreprises, en particulier ceux liés à la gestion des paiements. Dans un contexte où la rapidité d'exécution, la maîtrise des coûts et la satisfaction client représentent des enjeux stratégiques majeurs, la digitalisation des processus de paiement s'impose comme une nécessité. L'essor des technologies de l'information et de la communication (TIC), ainsi que l'utilisation croissante d'Internet, ont fortement accéléré cette transition.

Cependant, la digitalisation seule ne garantit pas la performance et plus particulièrement l'efficience. Il devient alors essentiel d'évaluer cette dernière pour disposer d'une vision plus claire et approfondie de l'impact réel des transformations engagées. Pour ce faire, plusieurs outils sont mobilisables, dont la méthode DEA, largement reconnue pour sa pertinence et sa simplicité d'application dans les travaux d'évaluation de l'efficience.

Ce chapitre constitue une documentation solide, structuré autour de 3 sections :

Dans la section 01, nous allons définir plusieurs concepts liés à la digitalisation, la notion de monnaie, le processus de paiement digital. Un état des lieux sur la digitalisation des moyens de paiement en Algérie sera également présenté, avant d'aborder l'importance de la prise en compte de la satisfaction client dans le contexte de l'e-paiement. La deuxième section, sera consacrée à la définition de l'efficience, ses types, ses méthodes d'évaluation et l'efficience des processus digitaux des entreprises. La dernière section est consacrée seulement à l'explication de la méthode DEA, ses principes ainsi que sa méthodologie, qui seront mobilisés dans le cadre de notre étude de cas sur AT.

Section 1 La digitalisation des processus de paiement

Cette section a pour objectif de présenter un aperçu sur la digitalisation des processus de paiement de l'entreprise, en définissant plusieurs concepts clés notamment la digitalisation, la numérisation, les systèmes et les moyens de paiement. Ensuite, une présentation de la notion de monnaie et son évolution à travers le temps. Le processus de paiement digital sera expliqué avant qu'un état des lieux sur la digitalisation des processus de paiement ne soit détaillé ainsi que son impact sur l'inclusion financière aussi. Et enfin, il était important de voir l'apport de l'e-paiement sur la satisfaction client.

1. Définition des concepts

1.1 La digitalisation

Le concept de digitalisation désigne l'intégration des technologies numériques au sein des processus commerciaux et sociaux, dans le but de les optimiser et de générer de la valeur ajoutée pour l'entreprise. Elle renvoie ainsi à l'utilisation d'outils numériques permettant une transformation progressive des activités.¹ Ce processus touche l'ensemble des fonctions métier, avec un degré d'avancement variable selon les secteurs. S'imposant désormais comme une nécessité pour les entreprises face aux exigences croissantes de leur environnement, la digitalisation ne doit toutefois pas être abordée à la légère. Il est essentiel d'en analyser rigoureusement les mécanismes afin d'en garantir une mise en œuvre réfléchie, efficace et durable.²

1.2 La numérisation

En principe, la numérisation est le processus de conversion de données et d'informations analogiques en un format numérique. Ce processus implique la capture et la représentation de signaux physiques ou analogiques, tels que des sons, des images ou des documents, sous forme d'une série de valeurs numériques discrètes, faciles à stocker, à traiter et à transmettre grâce aux technologies numériques.

La numérisation représente en réalité une phase préliminaire de la transformation numérique, laquelle cherche à tirer parti des technologies digitales pour optimiser l'efficacité des opérations et enrichir les offres existantes. La distinction entre les deux méthodes réside

¹Abriane, A., Ziky, R., & Bahida, H. (2021). *Les déterminants de l'adoption de la digitalisation par les entreprises : Revue de littérature*. Revue Française d'Économie et de Gestion, 2(10), p 273.

²Locomotiv. *Définition de la digitalisation*. <https://www.locomotiv.com/definition-digitalisation/> (consulté le 04 avril 2025 à 20:29)

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

dans leur portée : la numérisation se limite à la conversion des données analogiques en format numérique, tandis que la transformation numérique vise un changement stratégique global, touchant en profondeur l'ensemble de l'organisation.¹

1.3 Définition d'un moyen de paiement

Un moyen de paiement se définit comme tout instrument permettant de transférer des fonds d'un agent économique à un autre en contrepartie d'un bien, d'un service ou dans le cadre d'un règlement de dette. D'après l'article L311-3 du Code monétaire et financier français, il s'agit de tout outil permettant à un individu d'effectuer un transfert de fonds, « quel que soit le support ou le procédé technique utilisé ». Cette définition met en évidence l'universalité et la flexibilité des instruments de paiement.²

1.4 Définition d'un système de paiement

Un système de paiement, également appelé système interbancaire de transfert de fonds (Interbank Funds Transfer System), est un mécanisme d'échange multilatéral. Selon la définition du Comité sur les paiements et les infrastructures de marché (CPMI) de la Banque des règlements internationaux (BRI), il s'agit d'un ensemble d'instruments, de procédures et de règles relatifs au transfert de fonds entre participants. Ce type de système constitue la solution la plus efficiente pour réaliser des transferts entre établissements bancaires lorsque les flux concernent plusieurs contreparties, opérant dans une même devise et selon des conditions identiques. Il offre une plateforme commune permettant de centraliser et de rationaliser les échanges de flux, facilitant ainsi leur traitement. La centralisation des ordres de paiement via une structure multilatérale permet également d'en optimiser le règlement, qu'il soit effectué en mode net, avec compensation (ATCI en Algérie, pour les petits montants) ou en mode brut, sans compensation (RTGS en Algérie pour les gros montants). En l'absence d'un tel système, les établissements de crédit doivent recourir à des échanges bilatéraux, souvent plus complexes et moins efficaces.³

¹Channel Insider. *Quelle est la différence entre la numérisation, la digitalisation et la transformation numérique ?* <https://www.channelinsider.com> (consulté le 04 avril 2025 à 21:08)

²Banque de France. *Les moyens de paiements.* <https://www.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/publications/les-moyens-de-paiements> (consulté le 04 avril 2025 à 21:06)

³Banque de France. *Fonctionnement des systèmes de paiement.* <https://www.banque-france.fr/fr/stabilite-financiere/mandat-stabilite-financiere/surveiller-infrastructures-systemes-paiement/fonctionnement-systemes-paiement> (consulté le 04 avril 2025 à 22:00)

2. Notion de monnaie

2.1 Définition de la monnaie

La monnaie joue un rôle central dans les économies développées. Elle est présente dans l'ensemble des échanges économiques, puisque toute transaction d'achat ou de vente passe par elle.¹

Par ailleurs, plusieurs définitions économiques peuvent en être proposées :

a) R. Barre

La monnaie est un bien universellement accepté comme moyen d'échange au sein d'un groupe ou d'une communauté (ex. : une zone économique).²

b) Chaineau

La monnaie englobe tous les actifs utilisés comme moyens de paiement, acceptés par tous, en tout lieu et à tout moment, pour régler des dettes nées d'échanges.³

c) M. de Mourgues

1/ Définition institutionnelle

La monnaie est un instrument social d'échange permettant d'acquérir instantanément des biens, des services ou des titres, sans frais supplémentaires. Elle repose sur la confiance collective dans le système qui l'émet, et sur sa capacité à conserver la valeur entre deux transactions.

2/ Définition fonctionnelle

La monnaie est un outil universel indispensable aux échanges, évitant le troc et permettant de reporter un achat en cas d'incertitude. Elle simplifie aussi la fixation des prix en servant de référence commune (*numéraire*).

3/Définition par ses propriétés

¹Université Numérique. *Introduction à l'économie* – Leçon 1 [PDF]. https://moodle.luniversitenumérique.fr/pluginfile.php/3194/mod_resource/content/1/Lecon_1.pdf (consulté le 05 avril 2025 à 13:35)

² Idem

³Idem

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Dans un contexte risqué, la monnaie est l'actif le plus stable pour préserver le pouvoir d'achat et minimiser les risques, ce qui la rend toujours acceptée en échange.¹

2.2 L'évolution de la monnaie

2.2.1 Le Troc

Forme primitive d'échange basée sur le transfert direct de biens ou services sans monnaie, présente des limites importantes : coûts élevés, difficulté de coordination, subjectivité de la valeur et absence d'accumulation. Ces contraintes ont mené à son déclin.²

2.2.2 La monnaie marchandise

Cette forme de monnaie a remplacé le troc en s'appuyant sur des biens ayant une valeur intrinsèque, tels que le blé ou le sel. Cependant, ces monnaies posaient plusieurs problèmes : elles étaient encombrantes, difficiles à produire et à transporter. C'est pourquoi la monnaie a progressivement évolué vers des formes plus pratiques et standardisées.

2.2.3 La monnaie métallique

La monnaie métallique a rapidement succédé à la monnaie marchandise. Elle tire sa valeur d'un ou de plusieurs métaux, principalement l'or et l'argent, qui en sont les plus prisés. Chaque pièce possède ainsi une valeur intrinsèque élevée, sa valeur en métal étant proche, voire équivalente à sa valeur faciale.

2.2.4 Monnaie fiduciaire

Dès le XVII^e siècle, la monnaie fiduciaire fait son apparition sous forme de billets de banque. Le terme « fiducia » vient du latin et signifie confiance, soulignant ainsi que le pouvoir de créer la monnaie (fabriquer des pièces et imprimer des billets) a historiquement été attribué à l'État. Cette responsabilité est généralement déléguée à la banque centrale, qui émet cette monnaie et en garantit la valeur durable, malgré l'absence de lien entre sa valeur intrinsèque (coût matériel) et sa valeur faciale (valeur légale).³

La monnaie fiduciaire comprend deux éléments principaux :

- Les pièces (ou monnaie divisionnaire) : utilisées pour les petits achats quotidiens.

¹Idem

²Banque de France. (2023,avril) . Paiements et infrastructures de marché à l'ère digitale (Dir. De la publication C.Piot).Direction de communication, P18

³Ibid, P19

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

- Les billets de banque : servant aux transactions plus importantes.

À noter que les pièces modernes, bien que métalliques, diffèrent de l'ancienne monnaie métallique fabriquée avec des métaux précieux (or, argent). Leur valeur repose désormais sur la confiance institutionnelle et non sur leur composition matérielle.

2.2.5 La monnaie scripturale

Elle représente la monnaie enregistrée dans les comptes bancaires. En d'autres termes, c'est l'argent déposé par les ménages, les entreprises et enregistré par une simple écriture comptable sur leurs comptes bancaires courants. Il peut être transféré de compte à autre, comme il peut être retiré et transformé en monnaie fiduciaire. La monnaie scripturale a plusieurs types comme le chèque bancaire, le virement, le prélèvement, la carte bancaire et les effets de commerce.¹

2.2.6 La monnaie électronique

Selon le code monétaire et financier, cette monnaie est définie comme « une valeur monétaire qui est stockée sous une forme électronique, y compris magnétique, représentant une créance sur l'émetteur, qui est émise contre la remise de fonds aux fins d'opérations de paiement et qui est acceptée par une personne physique ou morale autre que l'émetteur de monnaie électronique. »²

D'après cette définition, on peut dire que la monnaie électronique est la valeur monétaire alimentée par la monnaie fiduciaire, stockée sur des supports électroniques et liées à des comptes bancaires, utilisés dans le cadre des paiements électroniques. Elle peut prendre plusieurs formes notamment : les cartes prépayées, les porte-monnaie électroniques ou virtuels.

Avec l'essor des technologies de l'information, la monnaie électronique offre plusieurs avantages, notamment la réduction des coûts de transaction, la rapidité d'exécution et des exigences moindres en matière de sécurité.

Toutefois, elle présente certaines limites : elle est exclusivement émise et garantie par l'émetteur, ce qui implique qu'elle circule en dehors du système bancaire traditionnel, limitant

¹Ibid, P20

²Article L315-1 du Code monétaire et financier. *Légifrance*. <https://www.legifrance.gouv.fr/>

ainsi son champ d'utilisation. De plus, le transfert de fonds entre deux systèmes distincts de monnaie électronique peut s'avérer plus coûteux qu'un transfert effectué à l'intérieur d'un même système.

3. Le Processus de paiement digital

3.1 Le processus de paiement traditionnel vs le processus de paiement digital

Le processus de paiement désigne l'ensemble des étapes nécessaires à l'exécution d'une transaction financière, impliquant l'intégration de divers acteurs pour parvenir à sa validation finale. La nature de ces interventions varie selon le type de processus mis en œuvre. Dans un système traditionnel, l'intervention des banques et des clients est indispensable, avec l'usage de différents instruments tels que les chèques ou les virements. En revanche, dans un processus de paiement digital, la validation des opérations s'effectue de manière automatisée, grâce à des systèmes technologiques associés à l'utilisation de moyens de paiement numériques (les applications mobiles, les cartes électroniques ou les plateformes de paiement en ligne).

3.2 Définition du processus de paiement digital

Désigne une méthode de transaction financière permettant d'effectuer des règlements ou des transferts d'argent via des dispositifs numériques, sans utiliser d'espèces ou de chèques physiques. Ce système repose sur des procédés technologiques sécurisés pour transférer des fonds de manière instantanée et fiable entre comptes, généralement par le biais d'Internet ou de réseaux dédiés. L'une de ses caractéristiques majeures est qu'il supprime tout contact direct entre le payeur et le bénéficiaire lors des transactions, y compris pour les remboursements, garantissant ainsi un processus automatisé et dématérialisé.¹

¹Lamine, N.-E., & Cherchem, M. (2024). *L'E-paiement en Algérie : État des lieux et perspectives de développement*. Manuscrit soumis pour publication, Université Oran 2, Algérie, p177

3.3 Caractéristiques

3.3.1 Accessibilité

Un système d'e-paiement doit être intuitif et accessible à tous, sans nécessiter de compétences techniques. Son adoption dépend de sa capacité à répondre aux besoins variés des utilisateurs avec efficacité, simplicité et satisfaction, quel que soit le contexte.¹

3.3.2 Cyber sécurité

Face à la recrudescence des cyber attaques, la protection des données sensibles (identités, transactions) et des fonds des utilisateurs est primordiale. Cette exigence de sécurité renforcée est un pilier pour instaurer la confiance.

3.3.3 Protection des données (Anonymat)

Le système doit garantir l'anonymat des clients après une transaction, empêchant toute traçabilité des activités financières par des tiers (vendeurs, entreprises). La confidentialité des données personnelles est essentielle.

3.3.4 Adoption généralisée (Acceptabilité)

Selon Neuman & Medvinsky (1995), L'efficacité d'un système d'e-paiement repose sur son adoption à grande échelle par les utilisateurs et les institutions. Cela implique une interopérabilité technique permettant des transactions fluides entre différentes plateformes.²

3.3.5 Optimisation des coûts (Efficience)

Le système doit gérer des micro-paiements sans surcoûts ni dégradation des performances. Cela exige une gestion optimisée des frais de transaction et une infrastructure technique robuste.

3.3.6 Interopérabilité (Universalité)

La compatibilité avec d'autres systèmes de paiement et la flexibilité d'utilisation sur diverses plateformes (logiciels, matériels) sont cruciales pour assurer une intégration harmonieuse dans l'écosystème financier.³

¹Idem

²Idem

³Idem

3.4 Les formes d'e-paiement

3.4.1 Les TPE

Le terminal de paiement électronique (TPE) est un petit dispositif électronique permettant d'effectuer des transactions à l'aide d'une carte bancaire, en lisant la puce électronique intégrée à celle-ci. Le paiement peut se faire soit par saisie du code PIN, soit sans contact, en approchant simplement la carte du terminal pour valider la transaction.

Parmi les technologies intégrées aux TPE figurent la NFC (Near Field Communication), qui permet d'effectuer des paiements à courte distance sans contact physique, ainsi que la lecture de QR code, utilisée notamment pour les transactions via les portefeuilles électroniques.¹

Il utilise également la technologie EMV (Europay Mastercard Visa) qui constitue un standard mondial de sécurité. Cette norme, embarquée dans la puce des cartes bancaires, vise à assurer l'interopérabilité et la sécurité des transactions entre les cartes à puce et les terminaux de paiement.

3.4.2 Le porte-monnaie électronique

Appelé aussi e-wallet, il s'agit d'un dispositif numérique qui permet de stocker et gérer l'argent de manière électronique. Il est utilisé pour effectuer des paiements à proximité via des cartes contenant une valeur monétaire électronique.²

Il utilise des technologies modernes notamment les technologies de cryptages et d'authentification à deux facteurs pour renforcer la sécurité, ainsi les technologies NFC pour transmettre des informations de paiement à des lecteurs de cartes et à des terminaux de paiement sans aucun contact physique, et le cloud computing pour assurer la traçabilité des transactions en ligne.³

¹Happay. *Electronic Payment (E-Payment): What is it, Types & How does it Work?* <https://happay.com/> (consulté le 6 avril 2025 à 15:33)

²Stripe. *Portefeuilles électroniques : tout ce que les entreprises doivent savoir sur ce mode de paiement.* <https://stripe.com/> (consulté le 6 avril 2025 à 17:06)

³MyPOS. *Porte-monnaie électronique : définition et avantages.* <https://www.mypos.com/> (consulté le 6 avril 2025 à 16:48)

3.4.3 Le porte-monnaie virtuel

Le porte-monnaie virtuel, fonctionne selon le même principe que le porte-monnaie électronique, sauf que l'argent électronique est stocké dans un logiciel installé sur un ordinateur ou un Smartphone, au lieu d'être enregistré sur une carte physique.¹

3.4.4 La carte de paiement

Est une carte qui offre une double fonctionnalité : elle permet de retirer de l'argent aux distributeurs automatiques et de régler des achats, que ce soit en magasin, en ligne, ou via d'autres canaux. Polyvalente et pratique, elle simplifie les transactions financières au quotidien, elle peut prendre plusieurs formes² :

- Carte de crédit: La carte de crédit se distingue par son mécanisme de financement, elle ne puise pas dans les fonds disponibles sur votre compte bancaire, mais dans une réserve de crédit renouvelable octroyée par l'établissement émetteur (banque ou institution financière). Concrètement, chaque dépense est imputée à cette réserve, que vous remboursez ultérieurement selon un taux d'intérêt contractuel.
- Carte de débit : La carte de débit, la plus courante, est généralement fournie avec l'ouverture d'un compte bancaire. Elle permet de payer ou de retirer de l'argent, avec un débit immédiat sur le compte associé. Disponible en version nationale (comme la carte CIB) ou internationale (Visa, Mastercard), elle offre une gestion financière en temps réel, sans risque d'endettement.

3.4.5 La carte de retrait

La carte de retrait est spécialisée dans le retrait d'espèces aux distributeurs automatiques (DAB), que ce soit dans le réseau de sa banque ou tous établissements. Elle propose également des services annexes comme consulter un solde, effectuer des virements ou commander un chéquier. Simple et ciblée, elle répond aux besoins essentiels de gestion de compte, tout en limitant les risques liés aux paiements.

¹Bounie, D., & Soriano, S. (2003). La monnaie électronique : Principes, fonctionnement et organisation. *Les Cahiers du Numérique*, 1(1), 71–91. <https://shs.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2003-1-page-71> (consulté le 6 avril 2025 à 16:58)

²Cours : la carte bancaire, <https://fr.scribd.com/document/566367275/Cours-5-la-carte-bancaire> , consultée le 25/04/2025 à 16:04

3.4.6 E-chèque

L'E-Chèque représente une version numérique du chèque papier traditionnel. Il remplace le document physique par un format digital et la signature manuscrite par une signature électronique sécurisée. Lors d'un achat, le vendeur doit recueillir les E-Chèques émis par les clients, qui sont tenus de communiquer leur numéro de compte dans les documents de la transaction. Une fois ces informations transmises, le processus s'achève par leur validation par le vendeur.¹

3.4.7 Les smart cartes

Sont des cartes en plastique équipées d'une puce électronique nanométrique, agissant comme un micro-ordinateur capable de stocker et traiter des données. Protégées par un code confidentiel, elle permet aux commerçants de transmettre les informations des transactions aux banques de manière sécurisée. Sur les sites d'e-commerce, elle vérifie également les détails financiers de son propriétaire, renforçant la sécurité des paiements en ligne, comme Naftal card.²

3.4.8 Le Net-Banking

Le Net-Banking, largement utilisé dans l'e-commerce, permet aux commerçants de prélever directement les paiements depuis le compte bancaire du client. Après validation de l'achat, ce dernier renseigne simplement ses identifiants et code PIN pour autoriser la transaction.³

4. Etat des lieux sur la digitalisation des moyens de paiements en Algérie

Le développement des moyens de paiement électronique en Algérie a été favorisé par la promulgation de la loi n°18-05 relative au commerce électronique. Cette loi encadre et autorise l'utilisation des moyens d'e-paiement, placés sous la supervision de la Banque d'Algérie. Elle en précise également les conditions d'utilisation, notamment à travers l'article 27 : « le paiement des transactions commerciales électroniques s'effectue, à distance ou à la livraison du produit, par les moyens de paiement autorisés conformément à la législation en vigueur. Lorsque le paiement est électronique, il s'effectue à travers des plates-formes de paiement dédiées, mises en place et exploitées exclusivement par les banques agréées par la

¹Idem.

²Idem.

³Idem.

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Banque d'Algérie et Algérie Poste et connectées à tout type de terminal de paiement électronique via le réseau de l'opérateur public de télécommunications. Le paiement des transactions commerciales transfrontalières s'effectue exclusivement à distance par voie de communications électronique »¹

L'e-paiement a été officiellement lancé par la GIE Monétique le 06 octobre 2016 et mis en place dans 11 banques et 9 entreprises (la BADR, CPA, BDL, BNA, BEA, CNEP, Trust Bank Algérie, Natixis Algérie, Société Générale Algérie, Gulf Bank Algérie et Al Baraka. Les entreprises sont: Air Algérie, Tassili Airlines, Djedjzy, Algérie Télécom, Mobilis, SEDAL, CNAS, OOREDOO et l'assureur Amana. Des plateformes de paiement en ligne ont été mises en place avec l'utilisation des cartes CIB au début, après EDAHABIA à partir de 2020 suite à l'adhésion d'Algérie Poste au GIE Monétique. Selon les derniers statistiques de 2024 , le nombre totale de transactions en ligne a atteint 19 594 482² , illustrant une adoption croissante du e-paiement en Algérie , notamment aussi avec la disponibilité de plusieurs moyens et canaux de paiement électronique : les cartes CIB, la carte EDAHABIA , la carte VISA et Mastercard qui sont acceptés par les distributeurs automatiques DAB/GAB(des machines situés au espaces publics permettent d'effectuer des transactions et des retraits d'argent) et les TPE. À la fin 2024, environ 3950 DAB³ et 73 607 TPE⁴ sont exploités sur le territoire national, traduisant l'engagement de la GIE Monétique dans la généralisation de l'accès aux paiements numériques et dans la promotion de l'inclusion financière. Par ailleurs, en complément de l'e-paiement, l'Algérie a investi dans le mobile paiement (M-paiement), lancé en 2020. Ce service couvre l'ensemble des transactions effectuées via Smartphones et applications mobiles, reliées directement à des cartes CIB ou EDAHABIA, permettant ainsi aux consommateurs d'effectuer des paiements sur place de manière simple et rapide.

5. L'impact de la digitalisation des processus de paiement sur l'inclusion financière

La digitalisation des processus de paiement a profondément transformé l'inclusion financière en élargissant l'accès à des services financiers formels, notamment pour les populations exclues des circuits bancaires traditionnels. Les solutions de paiement mobile, comme le Mobile Banking et les transferts d'argent via téléphone, ont réduit les barrières géographiques et économiques en permettant des transactions rapides, sécurisées et à faible

¹Journal officiel de la République Algérienne. (2018, 16 mai). Article 27, N° 28, pp. 07–08.

²GIE Monétique. Activité paiement sur internet. <https://giemonetique.dz/> (consulté le 9 avril 2025 à 22:45)

³GIE Monétique. Activité paiement sur TPE. <https://giemonetique.dz/> (consulté le 9 avril 2025 à 22:55)

⁴GIE Monétique. Activité retrait sur ATM. <https://giemonetique.dz/> (consulté le 9 avril 2025 à 22:58)

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

coût, même dans les zones rurales ou reculées. Des études, notamment en Afrique subsaharienne (Kenya avec M-Pesa, Ouganda, Nigeria), ont démontré que ces outils augmentent la probabilité d'épargne, facilitent les transferts de fonds et stimulent les investissements, contribuant ainsi à réduire la pauvreté et à renforcer la résilience économique des ménages. Toutefois, l'impact maximal de la digitalisation nécessite d'aller au-delà des simples transferts d'argent. Pour une inclusion durable, il est crucial de développer des services financiers diversifiés (crédit, assurance, épargne numérique) adaptés aux besoins spécifiques des populations vulnérables. Cela implique une collaboration entre gouvernements, institutions financières, opérateurs télécoms et acteurs technologiques pour innover, réguler et éduquer les utilisateurs. Ainsi, la digitalisation des paiements agit comme un catalyseur, mais son potentiel ne sera pleinement réalisé que par une offre intégrée et inclusive, combinant technologie, accessibilité et diversification des services.¹

6. L'apport d'e-paiement sur la satisfaction client

Le développement des TIC a changé la façon dont les agents détiennent et échangent la monnaie avec l'apparition des nouvelles procédures et instruments de paiement notamment les solutions de e-paiement, puisque ce dernier est devenu un élément probant, universel, et immuable. Pour cela, les autorités publiques ont intégré ces solutions notamment dans les entreprises commerciales, pour faciliter le traitement et l'exécution des transactions.

Plusieurs études ont été faites dans le but d'évaluer l'expérience des utilisateurs et estimer leur satisfaction envers ses moyens. Par exemple, une enquête a été faite avec les clients de l'entreprise NAFTAL pour estimer leur satisfaction envers la solution de la carte e-paiement Naftal et d'apporter des recommandations afin d'améliorer la qualité de leurs services. Les résultats montrent que la majorité des clients utilisent cette solution et pour des raisons de sécurité, efficacité et une couverture nationale.²

Les difficultés rencontrées dans l'adoption et l'utilisation des solutions digitalisées ne viennent pas principalement de leur mise en place, mais plutôt du manque d'adhésion des citoyens. Cela montre à quel point il est essentiel de prendre en compte la satisfaction et l'expérience des usagers. Chaque citoyen, en tant qu'utilisateur, réagit selon sa perception du

¹Najab, A., &Lajfari, K. (2022). L'inclusion financière par le paiement mobile à l'ère du COVID-19 : Perspectives de développement pour le contexte marocain. *Revue AME*, 4(2), de 824 à 844.

²Fadel, S., Zerouti, M., &Rouaski, K. (s.d.). La contribution du paiement électronique en termes de satisfaction client. Cas Naftal : la carte client de paiement électronique. *Revue d'Économie et de Statistique Appliquée*, 18(1), P186.

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

service, ce qui influence sa décision de l'adopter ou non. C'est pourquoi l'expérience client doit être intégrée dès le début dans tous les projets de transformation digitale notamment le paiement. Elle est un facteur clé pour assurer l'adhésion des utilisateurs, améliorer l'usage réel des services et garantir le succès des démarches de digitalisation.¹

La digitalisation des processus de paiement représente une avancée majeure dans la modernisation des transactions financières. En facilitant l'accès à des services rapides, sécurisés et dématérialisés, elle promeut non seulement l'efficience économique, mais aussi l'inclusion financière, notamment dans les zones peu desservies. Cependant, sa réussite repose sur une infrastructure fiable, une régulation appropriée et un accompagnement des usagers vers l'adoption de ces nouveaux outils.

¹Agence Ecofin. *La prise en compte de l'expérience client : une nécessité pour une meilleure adoption des solutions e-gouvernement.* <https://www.agenceecofin.com/> (consulté le 9 mai 2025 à 22:59)

Section 2 La mesure de l'efficience

Dans cette section, nous allons définir les différents concepts liés à la performance de manière générale notamment la pertinence, l'efficacité et l'efficience. Puis, notre recherche sera focalisée sur l'efficience, ses types, ses méthodes d'évaluation et enfin des recherches qui sont faites dans plusieurs secteurs sur l'efficience des processus digitaux des entreprises.

1. Définition des concepts

1.1 La performance

Ce concept peut être défini pour une entreprise, comme étant le niveau de réalisation des résultats par rapport aux efforts engagés et aux ressources mobilisées. Il s'appuie largement sur les notions d'efficacité, d'efficience et de la pertinence.¹

Par ailleurs, elle peut être mesurée sous différents angles selon la vision et l'objectif de l'entreprise notamment sur les plans économique, social, juridique, financier, commercial et même organisationnel.

Être performant impliquerait d'être au même temps efficace, efficient et pertinent, elle devient un concept multidimensionnel qui intègre différentes dimensions pour la définir et différents indicateurs de mesure.

1.2 La pertinence

Ce concept peut être défini comme l'adéquation entre les objectifs stratégique de l'entreprise et les moyens mis en œuvre pour les atteindre en respectant les contraintes environnementales. L'étude de la pertinence permet d'évaluer la performance en s'assurant que les actions et les indicateurs choisis traduisent la création de valeur et l'avantage concurrentiel et de savoir si l'entreprise s'est munie des bons moyens pour atteindre ses objectifs.²

¹Issor, Z. (2017). La performance de l'entreprise : un concept complexe aux multiples dimensions. Projectique, (17), P 96

²Idem

1.3 L'efficacité

La notion d'efficacité pourrait être définie comme la capacité à réaliser des objectifs¹. Il s'agit de faire ce que l'on a prévu, même si on doit y affecter des ressources supplémentaires.² C'est la mesure de transformer un input en output, selon (Boislandelle.H, 1998) : « comme le rapport entre le résultat atteint par un système et les objectifs visés. De ce fait plus les résultats seront proches des objectifs visés plus le système sera efficace ».

Elle peut être mesurée en termes qualitatifs (satisfaction client, qualité de réalisation de l'objectif...) et quantitatif (nombres d'objectifs atteints, les indicateurs de l'efficacité...).

L'efficacité est un facteur critique dans le succès des entreprises .En étant efficaces, les entreprises peuvent gagner du temps, économiser des ressources, améliorer la productivité en rationalisant les processus et en éliminant les goulots d'étranglement, les entreprises peuvent atteindre des niveaux de productivité plus élevés, ce qui peut se traduire par une augmentation des revenus et de la rentabilité. Aussi, les clients aujourd'hui s'attendent à un service rapide, fiable et de haute qualité. En étant efficaces, les entreprises peuvent répondre à ces attentes et améliorer la satisfaction des clients.³

1.4 L'efficience

Principalement, chaque entreprise cherche à maximiser ses profits et rester efficiente. L'efficience peut être définie comme la capacité d'une entreprise à atteindre ses résultats avec le minimum des ressources mobilisées. Cette définition se rapproche de celle de Koopmans (1951)⁴ qui dit : “un producteur est techniquement efficace si toute augmentation d'un output exige la réduction d'au moins un autre output ou l'augmentation d'au moins un input, et si toute diminution d'input conduit à la hausse d'au moins un autre input ou la réduction d'au moins un output”.

Le terme d'efficience remonte à la Grèce classique où l'oikonomia désignait la gestion optimale des ressources, ce concept a évolué à travers plusieurs écoles de pensée économique

¹De la Villarmois, O. (2001).*La performance organisationnelle*, UPRESA CNRS 8020, Université de Lille.P02

²Jacquet, S. (2011). Management de la performance : des concepts aux outils. CREG – Académie de Versailles.https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf(consulté le 04 mars 2025 à 15:00)

³FasterCapital. Comprendre l'importance de l'efficacité. <https://fastercapital.com/fr/sujet/comprendre-1%27importance-de-l%27efficacit%C3%A9.html>(consulté le 4 mars 2025 à 15:22)

⁴ KOOPMANS, T.C, (1951), " *An analysis of production as an efficient combination of activities* ", in T.C Koopmans, (Ed) Activity analysis of production and allocation, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n°13, Wiley, New York, 33-97.

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

comme les physiocrates qui ont introduit l'idée de maximisation sous contrainte c'est à dire que les ressources doivent être utilisé d'une manière efficace pour atteindre le rendement le plus élevé sans gaspillage puis les marginalistes ont approfondi dans leurs études et relie la maximisation de production avec la rationalité économique des agents, donc l'efficience est vue comme la capacité à maximiser les outputs en fonction des inputs en tenant compte des comportements optimaux des agents économiques mais ils ont pas pris en compte la minimisation des coûts, c'est pourquoi Adam Smith a introduit la notion d'efficience d'échelle, en montrant comment la division du travail et la croissance des entreprises permettent d'améliorer la productivité et de réduire les coûts.¹

Ces avancées théoriques ont progressivement enrichi la compréhension de l'efficience économique, en conciliant l'optimisation des ressources et la réduction des coûts.

En effet, ce concept a été développé aussi et exploité sur plusieurs niveaux microéconomiques que macroéconomique. Au niveau macroéconomique, Pareto qui fait partie des grands théoriciens néoclassiques, a introduit la notion d'optimum comme l'utilisation des ressources de manière optimale, il a été critiqué par la suite par Kaldor et Hicks, en ajoutant un autre critère que l'efficience vise également à maximiser les ressources disponibles.

Au niveau microéconomique, du point de vue du consommateur, l'efficience est considérée de la manière où une meilleure allocation des ressources est faite pour atteindre le maximum des résultats. Pour une vision de producteur, l'efficience est liée aux rendements d'échelle et une meilleure combinaison possible des facteurs de production.²

Cependant, une organisation est efficace n'est pas forcément considérée efficiente, elle peut être à la fois efficace et inefficiente, dans ce cas elle atteint ses objectifs mais avec une mauvaise exploitation des ressources ou avec des coûts excessifs. Mais, l'efficience doit être atteinte par l'aboutissement des objectifs avec une optimisation des ressources.

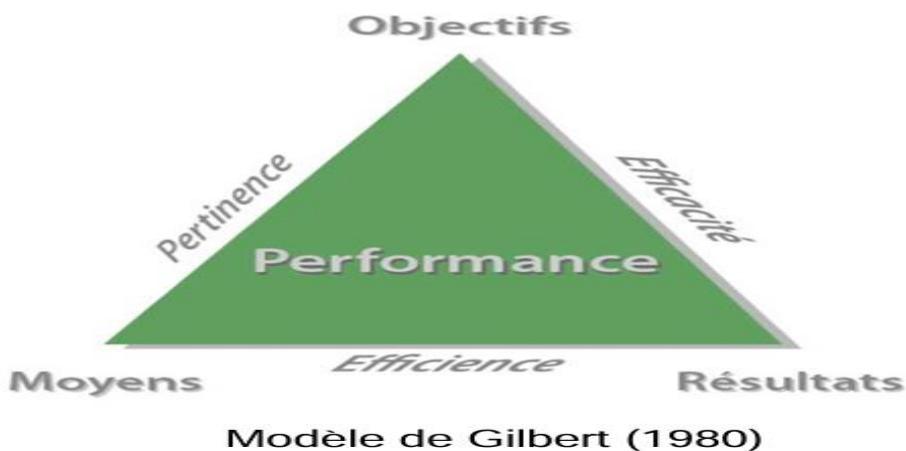
¹Boualloul, A. (2022). L'intégration de la qualité dans les modèles d'évaluation de l'efficience comme levier d'optimisation des mesures. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics (IJAFAME), 3, P 386.

²Idem

La relation entre les 3 concepts

La performance d'une entreprise repose sur la relation entre l'efficacité, l'efficience et la pertinence, le modèle de Gilbert (1980), explique cette relation, en formant un triangle interdépendant de ces 3 axes en entourant la performance.

Figure n°1 : Modèle de Gilbert (1980)



Source : S.Jacquet, Management de la performance : des concepts aux outils, P4

D'après ce modèle, si une entreprise atteint ses objectifs, elle est dite efficace, et si elle parvient à atteindre ses objectifs tout en optimisant ses ressources et en réduisant les coûts, elle est considérée efficiente. Quant à la pertinence, si les moyens utilisés sont adaptés aux objectifs de l'entreprise. Ainsi, la performance est au cœur du modèle, c'est le résultat d'interaction entre ces 3 dimensions, ce qui indique que ce modèle offre une vision rationnelle de la performance.

2. Les types d'efficience

Selon plusieurs auteurs et chercheurs, l'efficience globale de l'entreprise prend la forme de 3 types qui sont : l'efficience technique, allocative et d'échelle, sachant que l'efficience économique représente le produit de l'efficience technique et allocative. Une organisation est considérée économiquement efficiente si elle est techniquement efficiente en allouant de manière optimale les ressources disponibles.

2.1 L'efficience technique

Le concept d'efficience technique a été traité dans plusieurs travaux de recherche fondamentaux notamment les travaux de Debreu (1951)¹ sur le coefficient d'utilisations des ressources, de Koopmans (1951)² sur l'allocation efficace des ressources, et de Farrell (1957)³ qui a proposé, une approche pour mesurer l'efficience technique sur la base de l'estimation de la frontière d'efficience qui représente les meilleures pratiques à partir d'un ensemble d'observations.

Pour cela, une entreprise dite techniquement efficiente si elle maîtrise les aspects techniques de la production, et aussi capable de tirer le maximum des résultats ou produire le maximum des biens (outputs) à partir de l'exploitation de minimum des ressources disponibles (inputs). Elle se décompose en 2 types:

L'efficience technique pure: revient à la capacité d'une organisation à optimiser ses résultats avec un niveau d'input donné, ou réduire la consommation des ressources (inputs) pour un même niveau de production (output).

L'efficience d'échelle: elle lie la mesure d'efficience technique par la notion de rendement d'échelle. Si l'organisation parvient à réaliser des économies d'échelle pour certains niveaux de production, tout en optimisant les ressources.

En effet, une entreprise peut être techniquement efficiente sans tenir compte les prix des facteurs de production (inputs). Pour intégrer l'aspect des coûts, un autre concept a été développé qui est l'efficience allocative, permettant de mesurer si les ressources sont utilisées de manière optimale en fonction de leur prix.

2.2 L'efficience allocative (efficience prix)

Évalue la capacité d'une entreprise à minimiser ses coûts en choisissant la combinaison optimale des inputs , autrement dit , c'est choisir la combinaison d'input la moins coûteuse pour un niveau de production donné, elle dépend des prix des inputs . Elle exige que le mélange des inputs par rapport à leurs prix d'acquisition et des outputs par rapport à leurs prix

¹ DEBREU G., (1951), " The coefficient of resource utilisation ", *Econometrica*, 19, pp 273-292.

² KOOPMANS, T.C, (1951), Op.cit

³ Farrell, M. J. (1957). The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society.Series A (General)*, Vol 120 N°3, pp253- 281

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

de vente soit techniquement efficient¹ Son principal intérêt est de compléter l'efficience technique en intégrant la dimension coût-optimisation.²

2.3 L'efficience d'échelle

L'efficience d'échelle évalue si une unité de production fonctionne à une taille optimale pour minimiser ses coûts tout en maximisant sa performance. Elle repose sur le concept d'économie d'échelle, ou l'augmentation du volume de production entraîne une baisse des coûts par unité produite. Donc, l'analyse du rendement d'échelle (croissant ou décroissant) d'une entreprise permet de déterminer si elle devrait ajuster sa taille pour améliorer son efficience ou pas et d'identifier le niveau optimal de production où les coûts sont minimisés et la productivité maximisée³.

2.4 L'efficience économique ou globale

L'efficience économique prend simultanément en compte les efficiences techniques et allocative ; lorsque ces deux efficiences se recoupent, l'établissement est économiquement efficient.

$$EE = ET * EA$$

3. Méthodes d'évaluation de l'efficience

3.1 Les méthodes d'évaluation de l'efficience

Pour évaluer l'efficience on a 2 types de méthodes : les méthodes paramétrique qui sont basées sur des techniques économétriques ou des algorithmes de programmation mathématique dans le but d'estimer les paramètres de la fonction de production afin de déterminer directement la frontière de production efficiente (comme: Parametric mathematical programming , Deterministic (econometric) frontier analysis ,Stochastic (econometric) frontier analysis) et des méthodes non paramétriques qui ne reposent sur aucune fonction mais des propriétés formelles que l'ensemble de production est supposé satisfaire (comme: la méthode de l'analyse d'enveloppement de données , Stochastic data envelopment analysis).

¹Paleckova, I. (2019). Cost efficiency measurement using two-stage data envelopment analysis in the Czech and Slovak banking sectors. *Acta Oeconomica*, Vol 69 N°2, p31

²Farrell, M. J. (1957). Op.cit

³Ndambendia, H. (2020). Efficience des investissements publics au Cameroun : Une analyse multi-output, orientée output sur données de panel (Mémoire de master). HAL. <https://hal.science/hal-02546892>

Définition de la frontière d'efficience : c'est la courbe qui représente l'ensemble des organisations, entreprises ou tout autre unité d'étude, qui adoptent les meilleur pratique dans leur secteur, c'est à dire celles qui présente les niveaux maximums d'efficience servant de référence pour les autres unités, qui présentent une inefficience et disposent d'une marge d'amélioration pour optimiser leur efficience.

3.1.1 La programmation mathématique paramétrique (Parametric mathematical programming)

Est une approche d'optimisation où la résolution du problème dépend d'un ou plusieurs paramètres. Apparue en parallèle avec l'analyse de sensibilité, elle a été mentionnée pour la première fois dans une thèse en 1952. Depuis, elle a connu d'importantes avancées, notamment pour traiter des modèles intégrant plusieurs paramètres, des variables entières et des non-linéarités¹. Le but de ces méthodes ici est de trouver la fonction de production à plusieurs paramètres estimés par des méthodes statistiques ou autres, qu'à partir on peut déterminer la frontière d'efficience.

3.1.1.1 Deterministic Frontier Analysis (DFA)

Une méthode paramétrique qui sert à déterminer une frontière appelée frontière déterministe qui sera calculée par une fonction de coût ou de profit. Cette frontière représente la production maximale qu'elle peut atteindre une entreprise avec ses inputs disponibles. Une variable aléatoire (U_i) est intégrée pour mesurer la marge d'inefficience et les ajustements qu'elle pourrait faire pour atteindre le maximum, sa valeur varie de 0 à 1. En d'autres termes, cette méthode permet de mesurer l'efficience et l'inefficience technique de l'entreprise.²

En règle générale, les frontières déterministes se présentent comme suit :

$$y_i = f(x_i, \theta) \exp(-u_i)$$

$i = 1, 2, \dots, N$

- Y_i : le niveau de production potentiel de l'entreprise i

$-f(x_i, \theta)$: Une fonction de production (Cobb-Douglas, TRANSLOG) basée sur le vecteur d'intrants x_i et des paramètres inconnus θ ,

¹Boualloul, A. (2022). L'intégration de la qualité dans les modèles d'évaluation de l'efficience comme levier d'optimisation des mesures. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics (IJAFAME), 3, p388.

²Idem

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

- U_i est une variable aléatoire non négative qui mesure l'inefficience technique (plus U_i est élevé, plus l'entreprise s'écarte de l'efficience maximale),

-Expo ($-U_i$) est ainsi une mesure de l'efficience qui varie entre 0 et 1, limitant la production réelle à $f(x_i, \theta)$.

3.1.1.2 Stochastic Frontier Analysis (SFA)

Est un modèle utilisé pour évaluer l'efficience avec laquelle une entreprise transforme ses intrants en extrants, tout en tenant compte des aléas et des inefficiencies possibles. Elle s'exprime généralement par l'équation suivante¹ : $y_i = f(x_i, \beta) \times \text{expo}(v_i - u_i)$

Où :

- Y_i représente la quantité produite (output) par l'entreprise i
- X_i est un vecteur des intrants utilisés (comme le travail, le capital, etc.)
- β est un vecteur de paramètres à estimer qui caractérisent la technologie de production
- V_i est un terme d'erreur symétrique capturant les effets aléatoires ou le "bruit" statistique, supposé distribuer de manière indépendante et identique (iid)
- U_i est un terme positif représentant l'inefficience technique, également supposé iid, mais avec une distribution tronquée à zéro,

Selon Coelli (1995)², cette approche est recommandée dans le secteur agricole, où des facteurs tels que les erreurs de mesure, les variables omises et les conditions météorologiques jouent un rôle significatif et peuvent affecter la production.

3.1.2 La programmation mathématique non paramétrique

3.1.2.1 Data Envelopment Analysis

une approche non-paramétrique qui utilise la programmation linéaire pour construire une frontière d'efficience en comparant les unités de décisions entre elles (DMU) , contrairement au méthodes paramétrique (comme la frontière stochastique) DEA ne suppose aucune forme fonctionnelle prédéfini , donc sa frontière est construite uniquement à partir des données du DMU observées, En maximisant les outputs et minimisant les inputs pour chaque unité de décision , selon l'orientation choisie (input ou output) par ailleurs, les DMU inefficient sont

¹ Idem

²T.J.Coelli, RECENT DEVELOPMENTS IN FRONTIERMODELLING AND EFFICIENCYMEASUREMENT, Australian Journal of Agricultural Economics, Vol. 39, No. 3 (December 1995). pp. 219-24.5

celles qui se situent en dessous de cette frontière ,leur écart mesurant leur degré d'inefficacité relative.

3.1.2.2 Stochastic Data Envelopment Analysis

Étant considéré que la méthode DEA est une méthode déterministe, c'est-à-dire les résultats dépendent directement des inputs entrés, et puis l'écart entre la frontière d'efficience et le niveau de production représente l'inefficacité. Mais réellement, l'écart représente d'un côté l'inefficacité de l'entreprise mais aussi le bruit statistique (les erreurs d'estimation). Pour cela , Banker¹ a proposé cette méthode qui est une méthode non paramétrique quantile pour régler ce problème, en estimant une fonction de production par morceau (c'est à dire au lieu de former une fonction linéaire comme celle de Cobb Douglas ou autre, on va faire plusieurs fonction en respectant certains contraintes comme les contraintes d'Afriat qui sert à minimiser le terme d'erreur , et à condition qu'ils soient des fonctions continu entre elle pour arriver à définir la frontière de production efficiente). Ce modèle est considéré plus flexible puisqu' il tient compte des éléments stochastiques pour une estimation plus réaliste.

4. L'efficience des processus digitaux des entreprises

Dans cette partie nous examinerons les résultats des études qui sont faites par d'autres chercheurs sur l'efficience des processus digitaux des entreprises de différents secteurs.

4.1 Secteur bancaire

La digitalisation a transformé le secteur bancaire en influençant ses stratégies. Dans ce contexte, D. Tiomela a fait une étude sur l'impact de la digitalisation sur les pratiques bancaires, en s'appuyant sur l'étude de cas de la SCB Cameroun.

L'objectif était d'évaluer l'efficience de la stratégie multi canal de cette banque, la conclusion de cette recherche est qu'il y a des facteurs d'inefficacité qui freinent l'optimisation de ses canaux numériques. Par exemple, on a le manque de coordination entre les canaux, ce qui laisse la valeur perçue par les clients faible et la vétusté des infrastructures numériques et des systèmes d'information.²

Une autre recherche qui a été faite sur la performance de la banque après la digitalisation des processus , dont l'objectif était d'évaluer les différents aspects de la performance de la stratégie de digitalisation au sein de la banque notamment l'efficience .L'étude a prouvé que

¹ Banker (1988, "Stochastic Data Envelopment Analysis," Working Paper, Carnegie Mellon University)

²Tiomela, D. (2014). Évaluation de la stratégie multicanale d'une banque de détail : le cas de la SCB Cameroun (Mémoire de master, Université Catholique d'Afrique Centrale)

la digitalisation a permis à la banque d'optimiser ses coûts et d'améliorer leur rentabilité en proposant des services disponibles à proximité avec des unités légères qui permettent d'optimiser l'implantation physique des agences, mais aussi des services au meilleur coût avec une meilleure qualité pour les clients.¹

4.2 Secteur public

Un secteur très important pour étudier l'efficience des entreprises existantes puisqu'il englobe les grandes entreprises étatiques qui reflète l'image de l'État et la situation économique du pays. Une étude menée sur l'entreprise SONELGAZ, qui vise à analyser l'impact de l'implémentation des systèmes d'information et les logiciels (comme ERP) sur la performance de l'entreprise. La conclusion montre que l'intégration de ces outils dans les processus internes a permis de réduire les délais de traitements des opérations et d'améliorer la qualité des outputs, ce qui donne une situation compréhensible et claire et permet une bonne prise de décision.² Cela implique l'efficience de ces processus digitalisés, et leurs retours positifs sur la performance globale de l'entreprise.

La digitalisation des processus métier, et plus largement des processus internes des entreprises, contribue directement à l'amélioration de leur efficience opérationnelle et, par extension, à celle de l'ensemble de l'organisation. Lorsqu'elle est déployée de façon structurée et stratégique, elle devient un levier puissant de performance, aussi bien à l'échelle organisationnelle que sectorielle.

¹Afkir, K., &Aghzaf, A. (2020). L'impact de la digitalisation sur la performance des entreprises (Mémoire, Université Sultan Moulay Sliman), p. 56.

²Abid, N. (2022). Transformation digitale et performance des entreprises : Étude de cas du système d'information de l'entreprise publique Sonelgaz. Revue Organisation et Travail, Vol 10 N°4

Section 3 Présentation de la méthode DEA

Cette section met en avant la méthode choisie pour l'étude de cas : " Data Envelopment Analysis (DEA)", reconnue par de nombreux chercheurs et études comme l'une des méthodes les plus adaptées pour mesurer l'efficience, elle constitue un outil d'évaluation incontournable. Tout d'abord, la section débute par un aperçu sur l'origine et les principes de la méthode. Ensuite, la méthodologie à suivre pour mener une étude selon cette méthode sera détaillé. Enfin, les principaux avantages et limites de cette dernière seront examinés.

1. Origines et principes de la méthode DEA

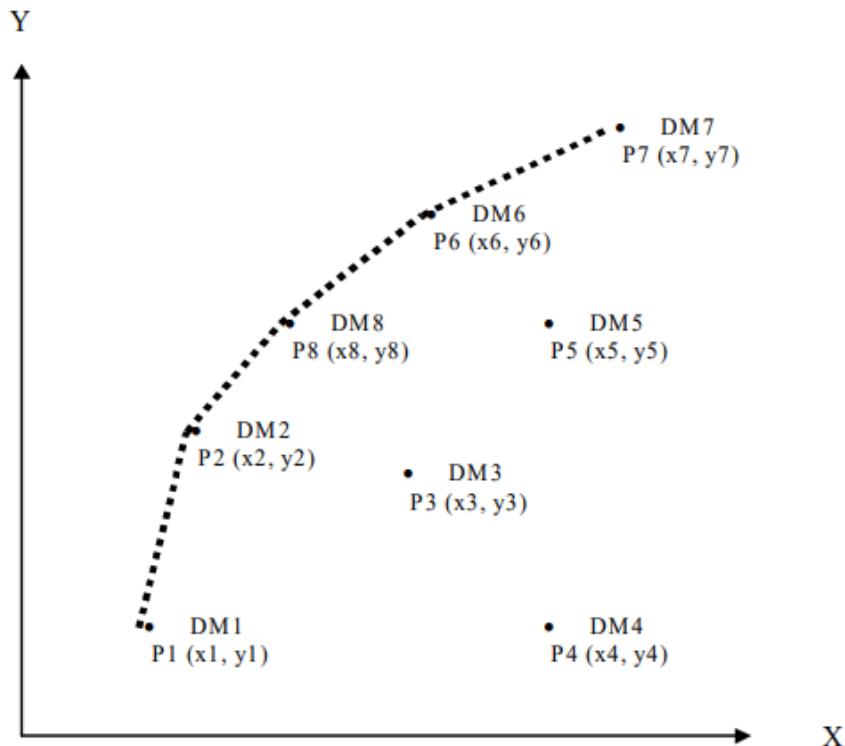
L'analyse de l'enveloppement des données (DEA) est une approche de programmation mathématique non paramétrique pour l'estimation de la frontière d'efficience, elle permet d'évaluer l'efficience des organisations (appelées decision-making units –DMUs–) qui convertissent des ressources (inputs) en résultats (outputs).

Son origine remonte aux travaux de Charnes, Cooper et Rhodes (1978,1981)¹, qui ont prolongé le travail de Farrell 1957, dans le but d'analyser l'efficience du " follow through program" un dispositif fédéral américain d'allocation de ressources aux établissements scolaires, leur modèle initial était basé sur des rendements d'échelle constants (CRS). Par la suite, Banker, Charnes et Cooper (BCC, 1984) ont proposé une extension avec des rendements d'échelle variables (VRS). Au début, cette méthode était conçue pour l'évaluation des programmes publics et le benchmarking des organisations à but non lucratif. Mais à présent, elle est également utilisée pour l'évaluation des entreprises à but lucratif, donc son application a été généralisée dans autres organisations publiques (hôpitaux, EMS, services sociaux, offices de chômage, usines électriques, unités de police, corps de l'armée, usines de traitement des déchets, entreprises de transports publics, entreprises forestières, bibliothèques, musées, théâtres, etc.) et même dans le secteur privé (banques, assurances, commerces de détail, etc.).²

¹Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, 2(6), 429–444

²Huguenin, J.-M. (2013). *Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public* (Cahier 278/2013). Chaire Finances publiques, IDHEAP.

Figure n°2 : Principe de la méthode DEA



Source : THENET.G et GUILLOUZO.R. « *La conception de la technologie comme boîte noire par le contrôle de gestion bancaire : la mesure de la performance opérationnelle des agences par la méthode DEA. Technologie et management de l'information : enjeux et impacts dans la comptabilité, le contrôle et l'audit* », France, 2002, P.5.

Ce graphique illustre un exemple où la méthode DEA était utilisée, en représentant les inputs (x) en fonction des outputs (y), la ligne pointillée représente la frontière d'efficience formée par les DMUs les plus performantes (DM1, DM2, DM6, DM7, DM8), qui utilisent d'une manière optimale leurs ressources pour obtenir le maximum de résultats, et les unités qui sont en dessous de cette frontière sont considérées inefficentes (DM3, DM4, DM5). Ces unités doivent ajuster leur utilisation de ressources ou améliorer leurs productions pour atteindre l'efficience.

2. Aspects techniques de la méthode DEA

2.1 Définition d'une DMU (Decision making unit)

Cette notion est introduite par les travaux de Charnes, Cooper et Rhodes (1978), une DMU est représentée comme toute entité, organisation, système ou processus qui mobilise des ressources (inputs) pour produire des résultats (outputs), dont chaque un est supposé

fonctionner de manière autonome¹. Pour être valide dans une analyse DEA, la DMU doit répondre à 3 conditions : elle doit utiliser les mêmes types d'inputs et d'outputs que les autres unités, elle doit poursuivre le même objectif, et produire des résultats mesurables et comparables.²

Cependant, la littérature récente témoigne d'un assouplissement de cette définition. Plusieurs travaux ont démontré que des entités non autonomes peuvent être modélisées comme des DMU, à condition qu'elles mobilisent des ressources et produisent des résultats observables. Par exemple, Shokouhi et al. (2010)³ utilisent la DEA pour évaluer l'efficience de différents modèles d'oscilloscopes à partir de leurs caractéristiques techniques et de leur prix, bien que ces produits ne soient pas des unités décisionnelles au sens classique. De même, Chen et al. (2012) appliquent un modèle DEA à deux étages pour évaluer la performance environnementale de conceptions automobiles durables, en considérant les véhicules comme DMU⁴. Koleilat et Lins (2020) procèdent à une évaluation comparative de Smartphones en modélisant chaque appareil comme une DMU, sur la base de critères techniques et de la satisfaction utilisateur⁵. Enfin, Hashimoto et Kodama (1997) vont plus loin en utilisant les années comme DMU pour étudier l'évolution de la qualité de vie au Japon entre 1956 et 1990.⁶

2.2 Les hypothèses de la méthode

Pour mener à bien une analyse par la méthode DEA, un certain nombre d'hypothèses sont mis en place:

¹Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Op.cit

²Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). Data Envelopment Analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software (2nd ed.).

³Shokouhi, N., Rajabzadeh, A., & Hatami-Marbini, A. (2010). Competitive pricing using data envelopment analysis. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4212–4219

⁴Chen, C., Zhu, J., Yu, J.-Y., & Noori, H. (2012). A new methodology for evaluating sustainable product design performance with two-stage network data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 221(2), 348–359

⁵Koleilat, M., & Lins, M. P. E. (2020). Assessment of smartphones using multi-methodology. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(3–4), 91–102.

⁶Hashimoto, A., & Kodama, M. (1997). Has the livability of Japan gotten better for 1956–1990?: A DEA approach. *Social Indicators Research*, 42(2), 179–193.

2.2.1 Les types d'orientation

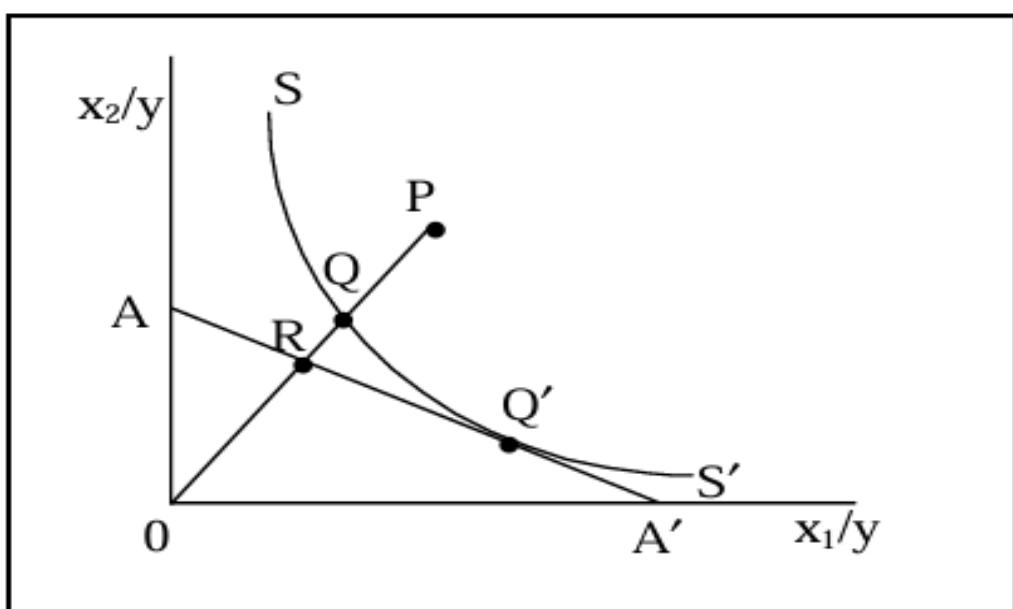
La méthode DEA peut être envisagée selon 2 orientations, une orientation input et une orientation output.

2.2.1.1 Orientation input

Elle vise à minimiser les inputs tout en maintenant un niveau constant d'outputs, donc elle permet d'identifier l'inefficience en termes d'excès d'input.

Le programme linéaire à résoudre est : $\begin{aligned} & \text{MIN } C \\ & \text{S.C : } Y = y \end{aligned}$

Figure n°3: Mesure d'efficience dans une orientation input



Source : Coelli. T.J, A guide to DEAP version 2.1 DEA Program, P5

L'explication de ce graphique repose sur les recherches de Farrell (1957)¹, qui a proposé une manière de mesurer l'efficience technique et allocative dans l'orientation input en se basant sur cette représentation graphique simplifiée, où on a 2 inputs (x_1, x_2) qui produisent un output(y).

L'isoquant (SS') qui représente l'ensemble de combinaisons d'inputs (x_1, x_2) qui produisent le même niveau d'output (y), les entreprises qui se situent sur cet isoquant sont techniquement

¹ Farrell, M. J. (1957).Op.cit

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

efficiences, cela signifie qu'elles utilisent le minimum de leur input pour produire le maximum d'output, les autres qui se situent en dehors de cet isoquant, sont techniquement inefficiences car elle utilise plus d'input que nécessaire.

Le point P représente une entreprise qui utilise une certaine quantité d'inputs pour produire des outputs, la distance QP mesure la quantité d'inputs que l'entreprise P peut réduire en gardant le même niveau d'output. Donc, l'efficience technique est définie par :

$$ET = OQ/OP$$

OQ : Distance de l'origine au point efficient Q.

OP : Distance de l'origine au point réel P.

- Si $ET = 1$, l'entreprise est techniquement efficiente.

- Si $ET < 1$, elle est inefficiente

D'un autre côté, on a la droite (AA') qui représente la droite de l'isocoût où il y a toutes les combinaisons possibles d'inputs (x_1, x_2) que l'entreprise peut acheter pour un même coût total. L'efficience allocative est définie par :

$$EA = OR/OQ$$

OQ : Distance de l'origine au point techniquement efficient (Q).

OR : Distance de l'origine au point optimal (Q' sur la droite AA').

- Si $EA = 1$, l'entreprise est allocativement efficiente.

- Si $EA < 1$, elle est inefficiente

Le point d'intersection entre (SS') et (AA') représente Q' qui représente l'efficience économique (globale) ou l'entreprise est techniquement et allocativement efficiente, autrement dit elle utilise le minimum d'input au minimum coût pour produire le maximum d'output.

L'efficience économique est définie par :

$$EE = ET \times EA = OQ/OP \times OR/OQ = OR/OP$$

Si $EE = 1$, alors l'entreprise est entièrement efficiente (technique + allocative).

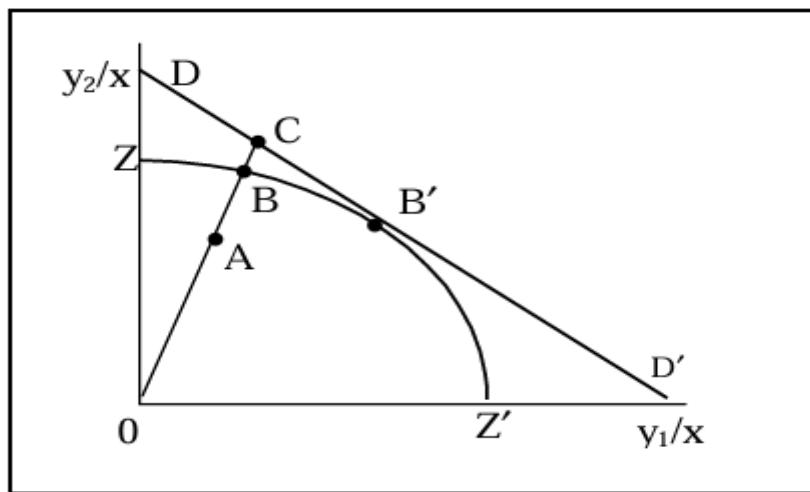
2.2.1.2 Orientation output

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Elle cherche à l'augmentation proportionnelle et la maximisation des outputs pour un niveau d'input fixe, donc elle explique l'inefficience en termes d'insuffisance d'output. Le programme linéaire de cette orientation est : [MAX Y

$$SC : C = \text{cte}$$

Figure n°4 : Mesure d'efficience dans une orientation output



Source : Coelli. T.J, A guide to DEAP version 2.1 DEA Program, P8

Dans la figure, la courbe des isoquants est représentée par ZZ' qui englobe l'ensemble des combinaisons d'outputs (Y1 & Y2) pour un niveau d'input (X1), et si on dispose les informations sur les prix des inputs, on peut aussi tracer la droite des isocoûts qui est DD'. La droite OA représente le niveau des outputs réalisés, sachant que l'entreprise opère actuellement au niveau A. La mesure d'inefficience technique est représentée par la quantité AB, c'est-à dire la quantité des outputs que l'entreprise pourrait augmenter sans la nécessité d'apporter plus d'inputs. Donc, l'efficience technique peut être mesurée par le ratio :

$$ET = OA/OB$$

Où : OA : la distance de l'origine au point réel A

OB : la distance de l'origine au point techniquement efficient

D'un autre côté, la mesure d'efficience allocative est définie par la quantité :

$$EA = OB/OC$$

C'est-à-dire le revenu qu'elle pourrait augmenté pour un niveau d'input donné (si elle était dans le cas du point B').

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Dont : OB : représente la distance entre le point d'origine et le point techniquement efficient

Et : OC : la distance entre l'origine et le point optimale

Pour cela, on peut définir l'efficience économique comme le produit des 2 mesures :

$$EE = ET * EA = OA / OC$$

NB : Toutes ces mesures sont bornées aussi entre 0 et 1.

- **Comment choisir le type d'orientation ?**

Le choix dépend de la manière dont les décideurs gèrent les inputs et les outputs. Par exemple, une entreprise tenu de produire un nombre fixe d'unités chaque mois, sans possibilité d'ajuster directement le volume de production, cherchera à réduire ses coûts en optimisant l'utilisation des ressources, telle que l'énergie et la main-d'œuvre, donc elle doit choisir une orientation inputs. À l'inverse, un centre d'appels disposant d'un effectif fixe d'agents cherchera à maximiser le nombre d'appels traités et à améliorer la satisfaction client, ce qui justifie une orientation output. Si les décideurs contrôlent à la fois les inputs et les outputs, le choix dépend de la priorité : réduction des coûts (input) ou augmentation de la production (output).¹

2.2.2 Les systèmes de mesures

La méthode DEA a deux systèmes de mesure qui sont la mesure radiale et la mesure directionnelle :

2.2.2.1 La mesure radiale

Une approche de la méthode DEA qui évalue l'efficience d'une unité décisionnelle (DMU) en supposant une amélioration proportionnelle de tous ses inputs ou outputs. Elle suppose que tous les intrants (ou tous les extrants) peuvent être améliorés de façon égale. Cette approche permet à chaque unité de voir à quel point elle est éloignée de la performance idéale, sans favoriser un facteur plus qu'un autre. Elle est utilisée pour un benchmarking individuel².

¹Huguenin, J.-M. (2013). Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public. IDHEAP – Cahier 278/2013, Chaire Finances publiques. IDHEAP, Lausanne. ISBN

²Cavaignac, L., & Villesèque-Dubus, F. (2009, janvier). Les principaux apports de la méthode DEA à la gestion simultanée des coûts, de la qualité et des délais : Résultats issus d'une simulation. Communication présentée à la 1ère journée : *La gestion conjointe des coûts, de la qualité et des délais*, IEMN-IAE, Université de Nantes.

2.2.2.2 La mesure directionnelle

Est une méthode plus flexible de la DEA. Elle permet d'orienter l'amélioration de l'efficience en mettant l'accent sur certains inputs ou outputs plutôt que d'autres. Par exemple, on peut choisir de réduire davantage un certain intrant ou de privilégier l'augmentation d'un extrant spécifique. Contrairement à la mesure radiale, qui traite tous les facteurs de manière égale, la mesure directionnelle permet de faire des choix en fonction des priorités stratégiques de l'organisation. Elle est donc particulièrement adaptée pour analyser la performance de plusieurs unités (comme des agences ou des filiales) qui n'ont pas toutes les mêmes objectifs.¹

2.2.3 Les rendements d'échelle

Parmi les principales hypothèses sur lesquelles la méthode DEA se base est la notion de rendements d'échelle. Cette dernière permet de mesurer l'impact pour toute augmentation de quantité d'input sur le rendement ou l'accroissement de la quantité d'output. Il peut être constant comme il peut être variable.

2.2.3.1 Rendement d'échelles constant “CRS”

Appelé aussi modèle CCR développé par (Charnes, Cooper, Rhodes). Ce modèle suppose que toute variation d'inputs entraîne une variation proportionnelle des outputs. En fait, il est appliqué pour les DMUs atteignant leur taille optimale évoluant dans un environnement de concurrence parfaite, une condition qui n'est pas toujours vérifiée en pratique. Ce modèle permet de calculer un score d'efficience appelé CRSTE, qui mesure la performance globale de l'entreprise.

2.2.3.2 Rendement d'échelle variable “VRS”

Appelé aussi modèle BCC (Banker, Charnes, Cooper), suppose que les rendements d'échelles varient et que les organisations n'opèrent pas nécessairement dans leur taille optimale. Ce modèle est adapté dans la majorité des cas dans la présence des marchés régulés ou une concurrence imparfaite et même pour les entreprises qui n'ont pas la même capacité de production. Il permet de calculer un indice d'efficience appelé VRSTE, qui permet de mesurer l'efficience technique pure sans prendre l'effet d'échelle.²

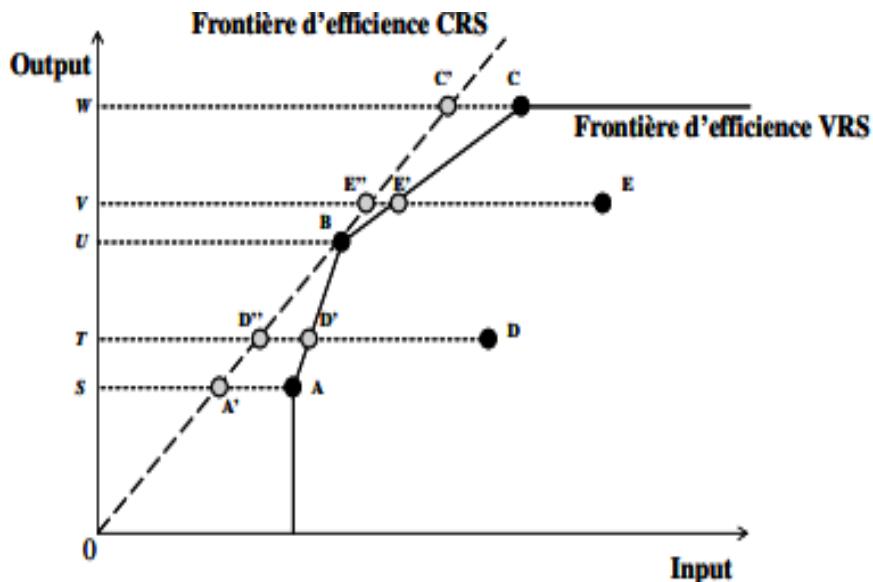
¹Idem

²Jean-Marc Huguenin. (2013) Data Envelopment Analysis (DEA) Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public. IDHEAP – Cahier 278/2013 Chaire Finances publiques, p60

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Pour cela, la différence entre les deux indices représente l'inefficience due aux différences des tailles des organisations.

Figure n°5: La frontière d'efficience dans un modèle CRS et VRS



Source : Jean-Marc Huguenin. (2013), p 61

Le graphe représente une application du DEA sur plusieurs organisations (A, B, C, D) qui produisent un output par la consommation d'un input, dont chaque organisation se situe dans différentes zones : - l'organisation B qui se situe sur les 2 frontières d'efficience CRS et VRS, signifie qu'elle est efficiente si elle opère dans un rendement d'échelle constant ou variable, et puis, il n'existe pas une source d'inefficience.¹

- Les 2 organisations A et C qui se situent sur la frontière d'efficience VRS et non sur celle de CRS, signifie qu'elles sont techniquement efficientes seulement et si elles opèrent dans un rendement d'échelle variable, et puis l'inefficience est due à l'inefficience d'échelle (causé par une taille inadaptée).
- Les 2 organisations D et E ne situent sur aucune frontière, cela signifie qu'il y a une mauvaise gestion interne et à une taille non optimale pour minimiser leurs coûts et maximiser leurs résultats. En effet, le premier point (D) évolue dans une zone de rendement d'échelle croissant (IRS), c'est à dire une augmentation d'input entraîne une augmentation plus grande

¹Idem, p 62

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

de ses outputs. Si elle pouvait la faire, elle pourrait augmenter son efficience. Pour la 2ème (E), elle évolue dans une zone de rendement d'échelle décroissant (DRS), c'est-à-dire une augmentation des inputs entraîne une augmentation moins proportionnelle d'outputs. Donc elle doit réduire ses coûts excessifs et optimiser ses ressources.

Pour résumer :- les différences entre l'analyse CRS et VRS permettent de savoir les sources d'inefficience. (Huguenin, J.-M. (2013). *Data Envelopment Analysis (DEA)*)

- Le choix du modèle est basé sur l'objectif d'analyse et les hypothèses sur les rendements d'échelle.
- Pour les scores d'efficience, ils peuvent être calculés comme suit :

$$\text{CRSTE} = \text{VRSTE} * \text{SE}$$

Dont : CRSTE : le score d'efficience globale obtenu dans le modèle CRS

VRSTE : Le score d'efficience technique pure obtenu dans le modèle VRS

SE : le score d'efficience d'échelle

Si : CRSTE<VRSTE : l'inefficience est due à une taille non optimale. (Huguenin, 2013)

CRSTE = VRSTE : l'inefficience est due à des problèmes de gestion et performance (l'efficience d'échelle est 1). (Huguenin, 2013)

2.2.4 Les modèles de bases de la méthode DEA

Parmi les principaux modèles de base, on a :

- Modèle CCR
- Modèle BCC

2.2.4.1 Le modèle CCR

Le premier modèle DEA développé par Charnes, Cooper et Rhodes en 1978¹. Le modèle CCR repose sur l'hypothèse de rendements d'échelle constants (Constant Return to Scale - CRS) ça veut dire que qu'une augmentation proportionnelle des inputs entraîne une augmentation

¹Charnes, A., Cooper and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European journal of operational research, vol 2, n°6, p 429–444.

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

proportionnelle des outputs. L'objectif principal du modèle CCR est d'évaluer la performance de chaque DMU par rapport au meilleur ensemble de DMUs.¹

Supposons qu'il y ait n DMUs dans le cas d'étude, chaque DMU est notée DMU j, où j varie de 1 à n cela signifie que nous avons n unités dans notre ensemble d'étude. Chaque DMU j, utilise plusieurs inputs *et* génère plusieurs outputs. Ces quantités sont représentées sous forme de vecteurs, où les inputs sont présentés comme x_{ij} où $i = 1, \dots, m$ désigne l'indice de l'input et j désigne l'indice du DMU, et les outputs sont noté y_{rj} où $r=1, \dots, s$ désigne l'indice de l'output et j désigne l'indice du DMU. Le modèle CCR repose sur 4 hypothèses mathématiques qui définissent l'ensemble des possibilités de production (Production Possibility Set - PPS). Cet ensemble regroupe tous les points réalisables avec les ressources disponibles.

Hypothèse 1 : Chaque point observé (x_j, y_j) appartient à P, $(x_j, y_j) \in P, \forall j$. Cela signifie que toutes les DMUs observées sont incluses dans l'ensemble des possibilités de production.

Hypothèse 2: Si $(x_j, y_j) \in P$, alors $(\alpha x_j, \alpha y_j) \in P, \forall j$, où α est un nombre positif. Cela signifie que si une entreprise peut produire avec un certain niveau d'intrants et d'extrants, elle peut aussi produire avec des niveaux proportionnellement augmentés ou diminués.

Hypothèse 3: Si $(x, y) \in P$ alors il existe un point (\bar{x}, \bar{y}) avec $\bar{x} > x$ et $\bar{y} < y$ tel que $(\bar{x}, \bar{y}) \in P$, cela signifie qu'il est possible d'améliorer l'efficience d'une DMU en réduisant ses intrants tout en augmentant ses extrants.

Hypothèse 4 : Si les points A et B appartiennent à P, alors $[\lambda A + (1 - \lambda) B] \in P$ pour tout λ positif cela signifie que si deux modes de production sont réalisables, alors toute combinaison intermédiaire entre ces deux modes est également réalisable.

Ces hypothèses sont résumées par cette expression fait par Cooper et al en 2006

$$P = \{(x, y) | x \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij}, y \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj}, \lambda_j \geq 0\}$$

-x= input

-y= output

¹Tali, Arif Muhammad. Efficiency Evaluation through Radial and Non-Radial Measures in DEA Networking Processes. PhD diss., Under the guidance of Dr. P. Tirupathi Rao, India, November 2017.p 11,14

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

- λ_j =coefficients d'intensité permettant de pondérer les unités et de créer des combinaisons convexes d'unités observées.

-L'inégalité $x \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij}$ impose que les inputs d'une unité doivent être supérieurs ou égaux à ceux d'une combinaison d'autres unités car une unité ne peut pas consommer moins de ressources que les unités observées tout en restant dans l'ensemble P.

-L'inégalité $y \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj}$ impose que les outputs doivent être inférieurs ou égaux à ceux de la même combinaison car une unité ne peut pas produire plus que les unités observées en utilisant une quantité égale ou inférieure de ressources.

-P : ensemble des combinaisons d'unités réalisables

- Formulation mathématique du modèle :

Sur la base des quatre hypothèses précédentes, Charnes et al. (1978) ont formulé le modèle mathématique du modèle CCR, il peut être sous deux formes : primal (ratio) et duale (enveloppement)

A. Forme primale

$$\max E_{j0} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij0}}$$

E_{j0} Est le score d'efficience de l'unité étudiée.

u_r, v_i Sont des pondérations associées aux outputs et inputs

Sous contrainte de : $\max E_{j0} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij0}}, \forall j=1 \dots n$

$u_r, v_i \geq \varepsilon \forall r, i$

- Le ratio doit être ≤ 1 pour toutes les DMU (garantit une frontière d'efficience)
- Les pondérations u_r et v_i sont strictement positives pour éviter des solutions triviales (où certains poids seraient nuls).
- ε est un petit nombre strictement positif qui empêche l'optimisation de donner des poids nuls à certaines variables.

Pour simplifier les calculs, ce modèle est converti en un programme linéaire par Charnes-Cooper.

$$\max E_{j0} = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj0}$$

Sous contrainte de :

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

- $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij0} = 1$
- $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \forall j=1, \dots, n$
- $u_r, v_i \geq \varepsilon ; \forall i, r$

-La première contrainte fixe la somme pondérée des inputs à 1, ce qui définit une orientation vers les outputs.

-La seconde contrainte impose que toutes les unités doivent avoir un score d'efficience ≤ 1

Remarque : si on fixe la somme des inputs à 1, le modèle est orienté output (maximiser les outputs à inputs constants)

A. Forme duale (enveloppements)

$$\min \theta_{j0} - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m si^- + \sum_{r=1}^s sr^+ \right)$$

Sous contrainte de :

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + si^- = \theta_{j0} x_{ij0}, i=1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - sr^+ = y_{rj0}, r=1, \dots, s$$

$$\lambda_j si^- sr^+ \geq 0 \forall j, i, r$$

- θ_{j0} est le score d'efficience cherché.

- si^- sont les excès d'inputs, c'est-à-dire la quantité d'inputs en trop.

- sr^+ sont les manques d'outputs, c'est-à-dire les outputs qui pourraient être augmentés.

- Les λ_j sont des poids attribués aux DMUs de référence.

Interprétation

- Si $\theta_{j0} = 1$ la DMU est efficiente (aucun input excédentaire, aucun output insuffisant).
- Si $\theta_{j0} < 1$, la DMU est inefficiente et pourrait les améliorer.

2.2.4.2 1Modèle BCC

¹Ibid, p 15, 16

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Comme mentionné auparavant, le modèle CCR repose sur l'hypothèse principale des rendements d'échelle constants, supposant que toutes les unités opèrent dans leur taille optimale, ce qui semble que c'est une hypothèse irréaliste, et la non prise en compte des effets d'échelle peut fausser les données. Pour pallier cette limitation, Banker et al (1984)¹ ont proposé un modèle intégrant l'hypothèse des rendements d'échelles variables. Dans ce cas, les rendements d'échelles peuvent prendre 2 autres formes hors les rendements d'échelle constants :

- Rendement d'échelle croissant : toute augmentation des inputs génère une augmentation plus que proportionnelle des outputs.
- Rendements d'échelle décroissant : toute augmentation des inputs génère une augmentation moins que proportionnelle des outputs.

L'ensemble des possibilités de production du modèle BCC est défini comme suit :

$$P = \{(x, y) \mid x \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij}, y \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj}, \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0\}$$

Les 2 premières contraintes ont la même interprétation que celles du modèle CCR, il est ajouté la 3ème contrainte :

$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$: Appelé la contrainte de convexité, permet de garantir que la frontière d'efficience du modèle BCC est une courbe et n'est pas une droite comme celle du modèle CCR

Formulation mathématique du modèle

1/ Forme primal

Le modèle BCC peut être formulé en ajoutant le scalaire ω dans la fonction du modèle CCR

$$\text{Max } E_{j0} \sum_{r=1}^s u_r y_{rj0} + \omega$$

Si $\omega \leq 0$: l'unité opère dans les rendements d'échelle croissants (IRS)

Si $\omega \geq 0$: l'unité opère sous rendements d'échelle décroissants (DRS)

Si $\omega=0$: le modèle est similaire que celui du CCR

¹Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, vol 30, n°9

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Toutefois, cette flexibilité permet de mesurer l'effet d'échelle sur l'efficience de l'entreprise.

2/ Le modèle duale

$$\min \theta_{j0} - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

$$Sc : \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta_{j0} x_{ijo}, i=1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{rj0}, r=1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \forall j, i, r$$

La seule différence entre ce modèle et celui de CCR est la contrainte de convexité. Ainsi, ce modèle permet de comparer les DMU entre elles selon leur taille :

Les petites unités sont comparées entre elles puisqu'elles appartiennent à la zone IRS, et les grandes unités aussi puisqu'elles appartiennent à la zone DRS.

3. La méthodologie pour l'application de la méthode DEA

1/La définition des DMUs (Decision Making Units) : Le choix des DMU étudiés dépend directement de l'objectif d'analyse. Il s'agit de sélectionner les organisations ou les unités d'études pour évaluer leur efficience comme : les agences bancaires, les établissements scolaires, les usines, les systèmes d'information...¹

2/Le choix du modèle DEA de base : Il consiste à choisir entre les 2 modèles BCC ou CCR, selon les hypothèses du modèle qui correspond le mieux aux caractéristiques des DMUs.

3/Sélection des inputs et des outputs : Il consiste à identifier les ressources(inputs) et les résultats obtenus (output), en veillant à ce qu'ils aient des valeurs strictement positives, et qu'ils soient pertinentes pour l'évaluation de la performance, leur choix dépend également du type d'orientation choisie (orientation input, orientation output).

4/Le calcul des scores d'efficience de chaque DMU : la méthode DEA mesure l'efficience des DMU (unités décisionnelles) en utilisant un modèle de programmation linéaire qui

¹Huguenin, J.-M. (2013). *Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public*. IDHEAP-Cahier, 278, 7–81

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

détermine pour chacune des pondérations optimales sur ses inputs et outputs, afin de maximiser le rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées. Le score calculé, confronté à ceux des autres DMU, met en évidence celles qui atteignent la frontière d'efficience (score égal à 1). Pour le calculer, on utilise plusieurs outils notamment : l'Excel, programme R ou des logiciels comme : logiciel Windeap, Microsoft DEA Solver...

5/ L'Analyse des résultats : Cette étape consiste à distinguer les DMUs efficientes de celles qui ne le sont pas. Une fois les scores d'efficience calculés, l'analyse des résultats permet de repérer les DMUs positionnées sur la frontière d'efficience (score égal à 1), considérées comme les plus performantes. À l'inverse, les DMUs dont le score est inférieur à 1 sont jugées relativement inefficentes. Cette analyse vise également à identifier les principaux facteurs, qu'ils soient inputs ou outputs, qui influencent la performance des unités évaluées.

6/ La détermination de la nature des rendements d'échelles : la comparaison des scores d'efficience obtenus à partir des modèles CRS (rendements d'échelle constants) et VRS (rendements d'échelle variables) permet de déterminer la nature des rendements d'échelle pour chaque DMU : constants, croissants ou décroissants. Cette analyse aide à identifier si l'inefficience observée provient de problèmes liés à la taille ou à la structure de l'unité évaluée.

7/Identification des meilleures pratiques et opportunités d'amélioration : les DMUs jugées efficientes servent de référence en tant que modèles de bonnes pratiques. L'étude de leurs processus et de leurs caractéristiques permet de mettre en évidence les leviers d'amélioration pour les DMUs moins efficientes. Ainsi, les résultats obtenus constituent un outil d'aide à la décision pour renforcer l'efficience global.

4. Avantages et limites de la méthode DEA ¹

4.1 Les avantages

-la méthode DEA permet de prendre simultanément en considération plusieurs inputs et plusieurs outputs, offrant ainsi une analyse synthétique, fiable et originale de l'efficience.

-Elle mesure l'efficience relative de chaque unité de production par rapport à un ensemble de référence appartenant à un secteur spécifique (banques, santé, transport, agriculture, etc.).

¹Addour, D. (2024). *Efficacité des dépenses publiques dans le secteur de l'enseignement supérieur : Appréciation de la recherche scientifique de l'université de Bejaïa* [Mémoire de master, Université A. Mira de Bejaïa].

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

-La DEA ne nécessite aucune spécification préalable de la relation fonctionnelle entre les inputs et les outputs, ni d'hypothèses sur la distribution du terme d'erreur.³

-Cette méthode est particulièrement adaptée lorsque la taille de l'échantillon est limitée.

-Elle permet également d'approfondir l'analyse en identifiant les sources d'inefficience, en classant les unités productives (UPs), et en évaluant la qualité du management ainsi que les politiques et stratégies adoptées.⁴ Les unités efficientes servent alors de référence pour les unités jugées inefficaces.

-La DEA permet de suivre l'évolution des efficiencies des unités de production dans le temps, en mettant en évidence leur progression relative.

-Enfin, la disponibilité de nombreux logiciels spécialisés (tels que DEAP, Max DEA Pro, EMS) facilite l'application de la méthode à de grands échantillons, ce qui renforce son utilisation dans les travaux de recherche.

4.2 Les limites

Malgré ses nombreux avantages, la méthode DEA présente certaines limites qu'il convient de souligner :

-La composition et la taille de l'échantillon influencent fortement les résultats obtenus, ainsi que leur interprétation. La qualité des données et la période d'observation choisie sont des éléments déterminants.

-Les résultats de la DEA peuvent être sensibles aux erreurs de collecte ou de traitement des données.

-La méthode considère que tout écart par rapport à la frontière d'efficience est dû à de l'inefficience, sans prendre en compte la possibilité d'erreurs aléatoires.

La méthode DEA constitue un élément incontournable pour évaluer l'efficience des unités décisionnelles en divers secteurs, Grâce à son approche non paramétrique et sa capacité à intégrer simultanément plusieurs inputs et outputs, elle permet d'offrir une évaluation fine et objective de l'efficience des organisations étudiées, sa flexibilité facilite l'identification des

CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

bonnes pratiques et des sources d'inefficience, malgré certaines limites liées aux données utilisées. Elle s'impose ainsi comme un véritable appui à la prise de décision.

Conclusion

Ce premier chapitre a permis de poser les fondements théoriques de notre recherche. Il a mis en évidence la manière dont la digitalisation a transformé les processus de paiement, ainsi que son impact positif sur l'inclusion financière et la satisfaction client. Il a également souligné l'importance de l'efficience, un enjeu central dans le contexte de la transformation numérique. Enfin, il a présenté la méthode DEA comme un outil pertinent pour analyser rigoureusement cette efficience, en comparant les unités décisionnelles selon leur capacité à optimiser l'usage des ressources. Ces éléments constituent la base méthodologique et analytique de notre étude de cas.

Chapitre 02

L'évaluation de l'efficience du processus de paiement clientèle digital

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons présenté tous les aspects théoriques importants liés aux processus de paiement digitaux, l’efficience et la méthode DEA. Ce deuxième chapitre a pour objectif d’évaluer de manière rigoureuse l’efficience du processus de paiement clientèle digital d’Algérie Télécom, une entreprise publique et acteur majeur dans le marché de télécommunication, se positionne comme un leader en offrant une large gamme de produits et services, dans un contexte de transformation numérique.

Dans cette optique, la méthode DEA, reconnue pour sa capacité d’évaluer l’efficience technique relative à des unités de décision, est appliquée pour mesurer l’efficience du processus de paiement digital. Cette analyse vise non seulement à identifier les sources d’inefficience, mais également à proposer des pistes d’amélioration adaptées aux réalités de terrain.

Pour cela, ce chapitre est structuré en 3 sections, suivies d’une synthèse des résultats et des recommandations.

La première section présente brièvement le secteur de télécommunication en Algérie, puis la l’entreprise AT en mettant l’accent sur son historique, ses missions, ses objectifs et son organisation. Un point final portera sur l’e-paiement et le processus de digitalisation des paiements au sein de l’entreprise.

La 2ème section mobilise la méthode DEA afin d’évaluer l’efficience du processus de paiement qui sera faite sur 2 niveaux : l’analyse de processus de paiement digital globale sur la période de 2021 à 2024, et une analyse comparative de l’efficience de chaque moyen de e-paiement sur la période de 2022 à 2024.

La 3ème section présente une étude à la fois qualitative et quantitative basée sur une enquête portant sur la satisfaction client d’Algérie Télécom sur les moyens de paiement digitaux. Cette enquête vise à recueillir des informations sur la perception, attentes et recommandations des usagers.

Une synthèse croisée entre les 3 études faites permettra de faire le lien entre les résultats obtenus et une vision plus claire sur les leviers d’amélioration.

Section 01 Présentation de l’organisme d'accueil

Cette partie a pour objectif de décrire en profondeur l’industrie des télécommunications en Algérie, en tenant compte à la fois de son évolution historique et de son rôle économique. Tout d’abord, elle retrace l’évolution progressive des infrastructures de télécommunications depuis l’indépendance, ainsi que les importantes réformes réglementaires qui ont accompagné cette évolution. Ensuite, Une attention particulière est portée sur Algérie Télécom, un acteur clé de ce secteur et l’entreprise qui a accueilli notre stage, dont nous détaillons la fondation, les missions, les objectifs stratégiques et l’organisation interne, son processus de paiement clientèle, traditionnel et digitalisé et même l’e-paiement dans cette entreprise.

1. Secteur des télécommunications en Algérie

1.1 Brève histoire sur la télécommunication en Algérie

À l’indépendance, l’Algérie hérite d’un secteur postal et télécoms en ruine, marqué par de profondes inégalités. Les infrastructures étaient limitées et essentiellement réservées aux colons. En 1962, le pays ne comptait que 826 bureaux de poste, dont beaucoup étaient hors service, et manquaient cruellement de personnel qualifié. Pour y remédier, l’Algérie a rapidement misé sur la formation en créant l’École nationale d’études des télécommunications (ENET) en 1964, suivie de l’INPTIC et de l’INTTIC, permettant ainsi de former des cadres locaux compétents. Un moment symbolique de cette période a été l’émission du premier timbre-poste algérien, le 1er novembre 1962, en hommage aux martyrs de la révolution.

Dans les années 1970, le pays accélère le développement de son réseau téléphonique grâce à des plans stratégiques de modernisation. La première loi encadrant le secteur, l’ordonnance n° 75-89 de 1975, établit un cadre réglementaire clair, confiant au Ministère des Télécommunications la mission de réguler et d’exploiter les services postaux et télécoms.

Les années 1980 marquent une avancée technologique avec l’introduction progressive de la transmission numérique via des câbles coaxiaux et des faisceaux hertziens. Des liaisons stratégiques sont mises en place, comme celles reliant Annaba à Tlemcen (1 000 km), Alger à Laghouat (430 km) et un tronçon de 1 900 km reliant plusieurs villes du sud. Pour améliorer l’accès aux services dans les zones reculées, un système de communication radio rural est instauré.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Dans les années 1990, l’Algérie modernise son réseau en remplaçant les câbles coaxiaux par des fibres optiques et en adoptant les transmissions numériques. Cela permet la mise en place d’un réseau central unifié à travers le pays. En parallèle, en 1998, le projet Internet est lancé, avec un réseau structuré autour d’un centre principal à Alger, des pôles régionaux à Oran et Constantine, et 12 autres points d’accès dans différentes wilayas.

Au début des années 2000, une réforme en profondeur est engagée avec la loi n° 2000-03, visant à moderniser le secteur et à intégrer l’Algérie dans la société de l’information. De nouvelles solutions sont adoptées : l’usage des satellites pour connecter les zones isolées, l’exploitation des ondes électromagnétiques et la création de parcs technologiques pour favoriser l’économie numérique. Cette dynamique se poursuit avec la loi 18-04 de 2018, qui vise à améliorer la qualité et la transparence des services dans un marché de plus en plus compétitif.

Aujourd’hui, l’Algérie mise sur l’accessibilité numérique pour toutes les catégories de clientèle, avec un réseau de fibre optique de plus de 200 000 km, le plus vaste d’Afrique, et un des taux d’accès à Internet fixe les plus élevés de la région selon l’Union internationale de télécommunication (UIT). Le secteur des télécommunications joue un rôle clé dans la transformation digitale du pays, en créant un environnement économique moderne et compétitif.

L’évolution du secteur illustre la souveraineté acquise par l’Algérie : d’un accès limité et inégalitaire avant l’indépendance, le pays est passé à une démocratisation des services de communication pour l’ensemble de la population. Aujourd’hui, le secteur continue de s’adapter aux nouvelles réalités technologiques et économiques, garantissant des services de qualité et facilitant l’intégration de tous les citoyens dans la société de l’information.¹

1.2 L’importance des télécom en Algérie

Le secteur des services de télécommunications est l’un des plus importants de l’économie nationale et ce, à plus d’un titre :

- Sa taille : il représente, en effet, un chiffre d’affaires de l’ordre de 494.28 Milliards de dinars et emploie plus de 35 987 personnes d’après le dernier rapport annuel de 2023 de l’ARPCE².

¹Ministère de la Poste et des Télécommunications, Évolution du secteur depuis 1962, <https://www.mpt.gov.dz/evolution-du-secteur-depuis-1962>, [consulté le 23/02/2025 à 15h43]

²Autorité de Régulation de la Poste et des Communications Électroniques (ARPCE) (2023), Rapport annuel 2023, ARPCE, Alger.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- Sa croissance : le marché des services de télécommunications représente 13.4% du PIB en 2023¹ et il est appelé à connaître dans le futur avec le secteur des hydrocarbures, une croissance supérieure à celle du reste de l’économie ;
- Son caractère structurant : les réseaux de télécommunications font partie des infrastructures essentielles et la qualité des services mis à la disposition des utilisateurs a des retombées sur l’ensemble de l’économie ;
- Son impact social : l’absence du téléphone est aujourd’hui une marque et un facteur d’exclusion. L’évolution du secteur résulte aujourd’hui principalement des décisions des acteurs économiques (offreurs et utilisateurs). Toutefois, celles-ci s’inscrivent dans un cadre réglementaire fixé par les pouvoirs publics dont nous rappelons ci-après les grandes lignes. Les principaux axes du programme gouvernemental, axés sur les réformes visant le transfert des activités de la poste et des télécommunications vers d’autres entités, s’articulent autour des points suivants² :
 - la refonte du cadre législatif et réglementaire du secteur de la poste et des télécoms pour asseoir ses réformes sur une base solide, transparente et sûre ;
 - la séparation de l’exploitation, la régulation et la politique sectorielle par la scission du ministère chargé des télécommunications en une entreprise des télécoms dénommée AT et une entreprise publique à caractère industriel et commercial « EPIC » dénommée Algérie poste ;
 - une autorité de régulation de la poste et des télécoms dont les membres du conseil ont été nommés par décret présidentiel n°01/109 du 03 mai 2000 ;
 - un département ministériel chargé de la politique sectorielle ;
 - la libéralisation des marchés des télécommunications et de la poste, leur ouverture à une concurrence croissante et la promotion de la participation et de l’investissement privé dans ces secteurs.³

¹Université de Sherbrooke, Perspective Monde, <https://perspective.usherbrooke.ca/>, [consulté le 24/02/2025 à 21h03.]

²République Algérienne Démocratique et Populaire (2000), Loi n°2000-03 du 05 août 2000 relative à la poste et aux télécommunications, article 12, p. 3.

³Kahil, Samia (2010), Quelques repères sur le secteur des télécommunications en Algérie en 2010, Revue 7, n°07, 2012–2013

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

1.3 Les perspectives du secteur des télécommunications en Algérie

Actuellement, la transformation digitale devient une priorité indispensable du gouvernement algérien notamment le secteur de télécommunication pour renforcer et améliorer la connectivité des pays. Pour cela, le ministère des télécommunications a insisté sur la mise en place des mesures concrètes pour les opérateurs télécoms notamment les projets de partenariats avec des sociétés étrangères pour le déploiement du réseau optique ultra débit pour l’amélioration de l’expérience utilisateur et les performances du réseau, et aussi l’accélération de la stratégie de numérisation pour garantir une large couverture sur toutes les zones habitées et réduire les inégalités régionales et soutenir le développement socio-économique, ainsi que pour une meilleur inclusion numérique des services de télécoms dans tous les secteurs économiques.¹

A titre de rappel des projets de développements des TIC en 2024, les opérateurs s’engagent à interconnecter 30 000 établissements scolaires avec un réseau hybride (fibre optique et satellite) et aussi, transformer 50 % des écoles en établissements numériques dans une seconde phase.². Ces entités ont pour but de mettre en place des stratégies efficaces dans la digitalisation, la cyber sécurité et prochainement dans l’intelligence artificielle.

Le marché de télécommunication a enregistré une croissance significative en termes de nombre d’abonnés de la téléphonie mobile qui a enregistré un taux d’évolution de 5,70% à la fin du 3ème trimestre de 2024, et aussi un total d’abonnés de la technologie 4G de 95%, témoignant d’une large adoption des services de haut débit et internet. Face à cette expansion, les opérateurs se préparent désormais au déploiement de la technologie 5G, prévu pour les prochaines années.³

Globalement, le secteur des télécommunications en Algérie, dominé par des entreprises publiques comme Algérie Télécom, joue un rôle stratégique dans la transformation digitale du pays. Son évolution reflète les grandes orientations de l’État en matière de modernisation des services. Cette dynamique en fait un terrain pertinent pour l’évaluation de l’efficience des processus digitalisés, notamment ceux liés au paiement clientèle.

¹Sodji, Sèna D. B., L’Algérie renforce son infrastructure télécoms pour la transformation numérique, <https://www.agenceecofin.com>, [consulté le 01/03/2025 à 12h34.]

²Horizons, L’expérience algérienne dans les télécommunications citée en exemple, <https://www.horizons.dz/?p=188543>, [consulté le 01/03/2025 à 14h28.]

³Autorité de Régulation de la Poste et des Communications Électroniques (ARPCE), Données sur le marché mobile, <https://www.arpce.dz/fr/indic/mobile>, [consulté le 01/03/2025 à 13h27]

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

2. Présentation d’Algérie Télécom

2.1 Création et description de l’entreprise

Algérie Télécom est une entreprise publique économique (EPE) sous le statut juridique d'une société par actions (SPA), au capital social de 115 000 000 000 DA opérant dans le marché des télécommunications.

Sa création a été consacrée par la loi « 2000/03 du 5 Jourada el Oula 1421 correspondants 5 août 2000 » fixant les règles générales relatives à la poste et aux télécommunications, après une restructuration du secteur des postes et télécommunications algérien, qui sépare notamment les activités postales de celles des télécommunications pour relever le défi de l’ouverture du marché de télécommunications annoncée dans les réformes engagées par le pays.

Algérie Télécom est leader sur le marché algérien des télécommunications qui connaît une forte croissance. Offrant une gamme complète de services, de voix et de données aux clients résidentiels et professionnels. Cette position s'est construite par une politique d'innovation forte adaptée aux attentes des clients et orientée vers les nouveaux usages.¹

Entrée officiellement en activité à partir du 1er janvier 2003, elle s'engage dans le monde des Technologies de l'Information et de la Communication avec trois objectifs :

- **Rentabilité**
- **Efficacité**
- **Qualité de service**

2.2 Missions et objectifs stratégique

Algérie télécom aspire à maintenir sa position concurrentielle en atteignant des performances techniques, économiques et sociales élevées sur le long terme. La société se préoccupe également de préserver et de développer sa dimension internationale, ainsi que de contribuer à la promotion de la société de l'information en Algérie.

Les principales activités d’AT consiste à :

- Fournir des services de télécommunication pour le transport et l'échange de la voix, des messages écrits, des données numériques...
- Développer, exploiter et gérer des réseaux publics et privés de télécom.

¹Moussaoui, Salim &Ouazene, Zidane (2015), Les NGN à Algérie Télécom : Évaluation des performances du routeur de cœur de l'architecture Diffuser, Université de Béjaïa.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- Établir, exploiter et gérer des interconnexions avec tous les opérateurs de réseaux.
- Améliorer la qualité des services proposés et élargir la gamme de prestations offertes afin de rendre les services de télécom plus compétitifs.
- Augmenter l’offre de services de téléphonie et faciliter l’accès aux services des télécommunications pour un plus grand nombre d’utilisateurs, en particulier dans les zones rurales.

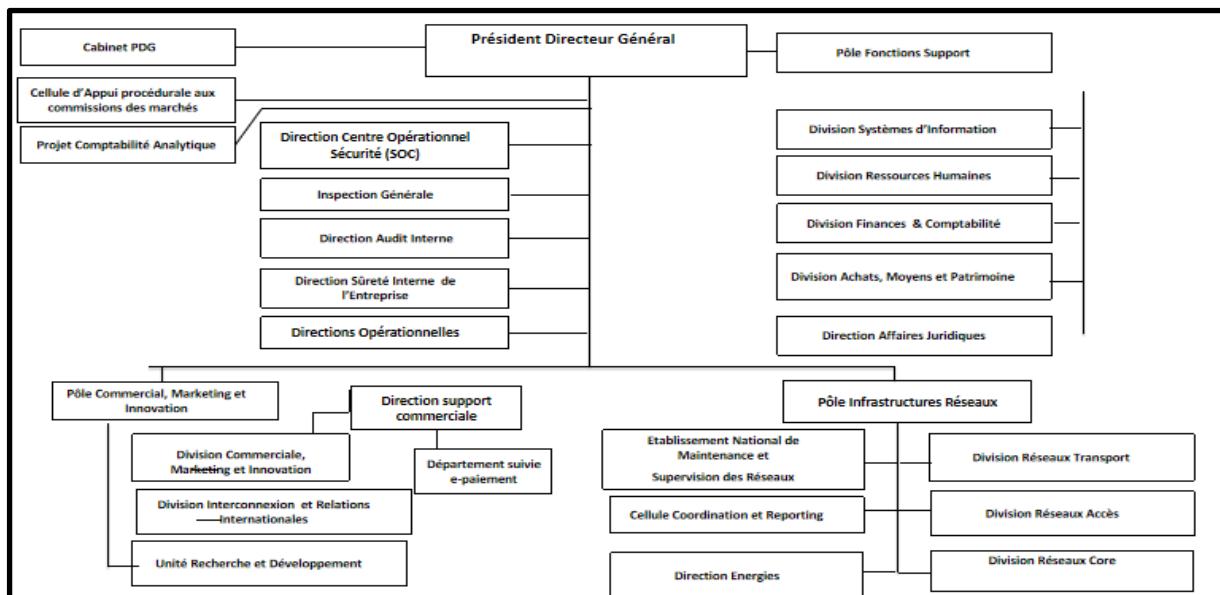
Parmi leurs objectifs stratégiques :

- Avoir une position de leader sur le marché des télécommunications.
- Devenir un opérateur multimédia.
- Employer une démarche marketing innovante et une politique de communication efficace.

2.3 L’organisation d’Algérie Télécom

2.3.1 L’organigramme de la direction générale

Schéma n°01 : L’organigramme de l’entreprise



Source : Document de l’entreprise

L’organigramme met en évidence une structure hiérarchique bien définie, organisée autour de pôles fonctionnels spécialisés, ce qui reflète une gestion axée sur l’efficience et la clarté des responsabilités. La direction support commercial, intégrée à cette architecture, assure plusieurs missions transversales, dont le service de suivi e-paiements, joue un rôle essentiel dans la gestion des règlements de clients et l’optimisation des recouvrements, il assure la

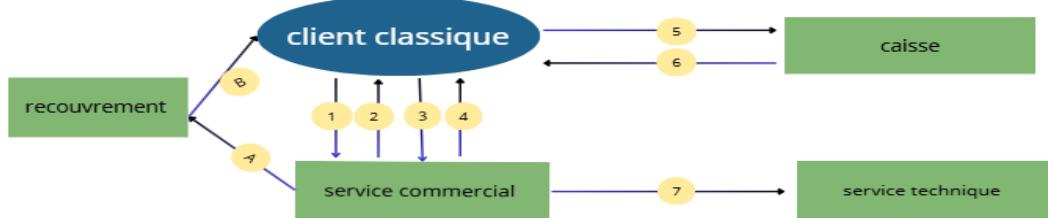
CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTÈLE DIGITAL

traçabilité des paiements effectués via les canaux de paiement électronique. Ce service veille à la cohérence entre les factures émises et les encaissements reçus, en identifiant les écarts ou les anomalies éventuelles. Il intervient également dans la gestion des réclamations liées aux transactions échouées ou non reconnues, en assurant la régularisation des comptes clients. En collaboration avec d'autres services comme la comptabilité, le service technique et le marketing, il contribue à améliorer la qualité du service client et la performance commerciale globale de l'entreprise. Il élabore par ailleurs des rapports périodiques sur les indicateurs de paiement, facilitant ainsi le suivi stratégique de l'activité.

3. Le processus de paiement traditionnel et digitalisé

3.1 Le processus traditionnel

Schéma n°02: Processus de paiement clientèle traditionnel.



Source: Elaboré par nos soins à partir du document de l'entreprise

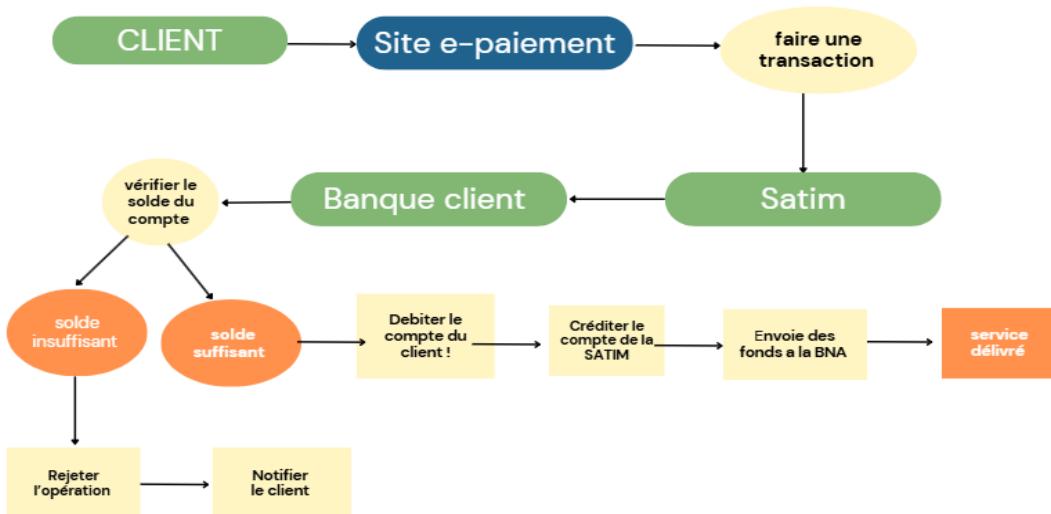
Dans un contexte traditionnel, le client se rapproche de l'agence commerciale d'Algérie télécom, il exprime son besoin et il demande un service (1) du service commercial (de bouche à l'oreille), le personnel présente le service voulu par le client, les conditions exigées, le prix, les modalités de paiement et la durée du service, il élabore une facture pro-forma pour le client (2), si le client est d'accord (3), un contrat est signé par le client sur place (4) puis le client paie les frais d'installation du service / abonnement en espèces ou par chèque au niveau de la caisse (5), une facture est remis au client par le service de facturation (6) puis une demande d'installation ou d'activation est transmise au service technique (7). Ensuite, le service sera délivré au client.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Dans le cas où le client dépasse le délai de paiement, AT envoie des rappels (par SMS / par appel), et si le client ne paie pas, le service sera coupé, puis le dossier sera transmis au service de recouvrement (A), un dernier rappel sera envoyé (B), si le client ne paie pas, une résiliation définitive du contrat sera faite.

3.2 Le processus digitalisé

Schéma n°03:Processus de paiement clientèle digitale.



Source : Elaboré par nos soins à partir du document de l’entreprise

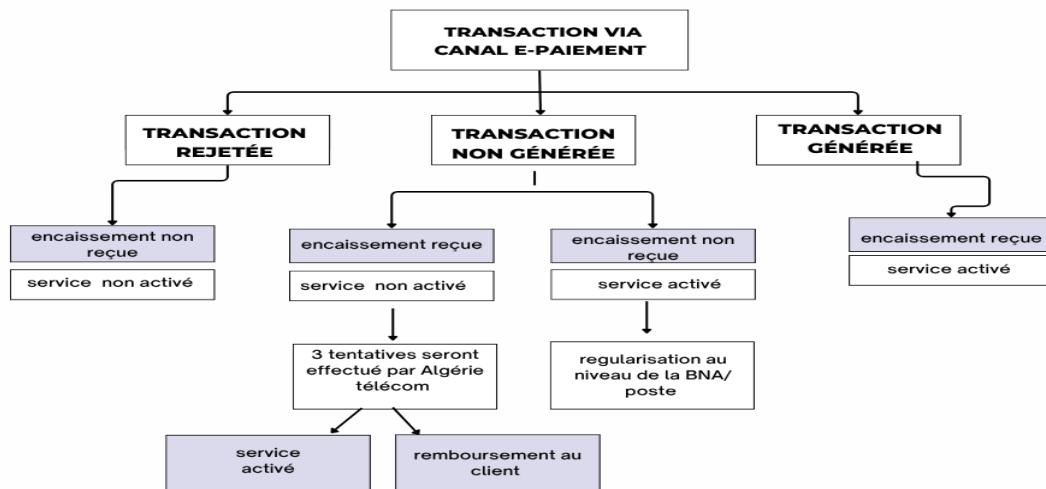
Dans un contexte de paiement digitalisé le client accède à l’une des canaux de e-paiement proposé par Algérie télécom, il choisit le service qu'il veut, et effectue son paiement via cette plateforme ou application. Une fois la transaction est lancée, le site e-paiement ou l’application transmet la demande à la SATIM, à son tour elle contacte la banque du client pour vérifier si le solde du compte est suffisant, si c'était le cas, la banque débite le compte du client et crédite celui de la SATIM, puis transfère les fonds au compte d’Algérie télécom chez la Banque Nationale d’Algérie (BNA).Une fois le paiement est validé, le service payé est immédiatement activé et délivré au client. Sinon la transaction sera rejetée.

-Dans le cas où le client fait la transaction par l’un des modes de e-paiement proposé par Algérie poste (carte EDAHABIA ou Baridi mob), la demande ne sera pas transmise à la SATIM, mais directement à AP et si le solde du compte client est suffisant, le compte CCP d'AT sera crédité automatiquement.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- la SATIM a une base de données appelée E-COM pour notifier ses web marchands (par exemple Algérie télécom) des transactions effectuées via le canal bancaire. AP a une plateforme E-PAY développée spécialement pour Algérie télécom dans le but de les informer d’état des transactions effectuées via le canal d’AP.

Schéma n°04 : Les 3 scénarios d’une transaction en ligne.



Source : Elaboré par nos soins à partir de consultation des documents de l’entreprise

Le schéma n°04 illustre les trois scénarios possibles d'une transaction en ligne via un canal d'e-paiement chez Algérie Télécom. Il met en évidence les issues possibles selon que l'encaissement et/ou l'activation du service aient réussi ou échoué, et les procédures de traitement ou de régularisation qui en découlent.

4. L'e-paiement dans Algérie Télécom

Le lancement de paiement en ligne au sein d’Algérie Télécom a eu lieu en juillet 2016, avec l’intégration du premier moyen de paiement en ligne via l’utilisation de la carte CIB, dans le cadre des réformes de l’État pour la mise en place des stratégies de paiement en ligne dans les grandes entreprises.

Afin de réduire l’utilisation du Cash et proposer une gamme diversifiée des solutions digitales, AT a déployé d’autres moyens, notamment le paiement par carte EDAHABIA qui a été lancé en décembre 2018, suivie de service WIMPAY qui était lancé en Mai 2022 dans un cadre de partenariat avec la banque BNA, qui est réservé uniquement aux clients de cette

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

dernière. En parallèle, AP a donné l'accès pour faire des paiements en ligne via son application Baridi Mob.

Plusieurs interfaces sont mises à la disposition des clients, certaines sont développées par AT, comme l'application MY IDOOM, qui est une application permettant les recharges en ligne et des paiements via la carte EDAHABIA et CIB, et aussi, une interface client accessible sur le site web d'AT.

Par ailleurs, en décembre 2023, AT a lancé l'E-Boutique qui est une interface permettant l'accès à différents services qui ne sont pas liés avec son activité principale, dans le but de renforcer la fidélisation de ses clients en créant un écosystème numérique intégré et pour diversifier leurs sources de revenus.

En Janvier 2025, AT a commencé le paiement électronique qui englobe le paiement en ligne plus le paiement via les TPE au niveau d'agences commerciales.

Pour cela, AT a mis en place plusieurs plans d'actions à l'échelle commerciale, marketing et autres, pour inciter le grand public à utiliser des solutions plus faciles, accessibles et optimisées.

Les actions commerciales consistent à promouvoir 2 types d'offres :

- Les offres permanentes : toutes offres accessibles tout le temps.
- Les offres promotionnelles : ceux qui sont lancés à l'occasion des événements spéciaux (Mois de RAMADAN, les fêtes de l'AID, des fêtes nationales...) et qui sont associées à l'initiative de payer en ligne pour gagner plus d'avantage.

Les actions marketing et communication digitale

AT a lancé des campagnes de communication sur l'ensemble des médias (télévision, presse, radio), mais aussi elle a engagé dans la communication digitale notamment à travers diverses actions notamment : - Les publications sur les réseaux sociaux.

- Participation dans les Quiz.
- Publications sur les offres promotionnelles.
- Les spots publicitaires : des messages courts qui sont diffusés sur les différents médias pour attirer l'attention des gens.
- Les campagnes de sensibilisation sur l'e-paiement.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- Les flyers : des supports papier qui sont présentés au niveau des agences commerciales pour attirer l’attention des clients.
- Ciblages dans les grandes surfaces (supermarchés, les parcs...)
- Le programme CARAVANE d’e-paiement : un programme consistant à se déplacer dans des zones moins couvertes et présenter les nouvelles solutions de e-paiement. Cela permet d’accroître l’inclusion financière et d’étendre la couverture des services digitaux à l’ensemble du territoire.
- Les ventes de proximité.
- Participation aux événements, aux foires...

En générale, cette partie donne une vision complète sur le secteur de télécommunication en Algérie, en mettant en évidence son évolution et sa structuration actuelle. Puis, une présentation d’Algérie Télécom a été faite, à travers son organisation, ses missions et ses pratiques de paiement, illustre concrètement les dynamiques de transformation numérique qui touchent ce secteur stratégique.

Section 02 : Analyse des données par La méthode DEA

Dans cette section, les concepts théoriques relatifs à l’approche DEA seront appliqués dans le cadre d’une analyse approfondie visant à évaluer l’efficience de processus de paiement clientèle digital sur 4 ans (2021-2024).

Afin d’enrichir l’étude, une seconde analyse portera spécifiquement sur l’efficience des différents moyens de paiement digitaux, dans le but d’identifier celui qui s’avère le plus efficient sur la période de 3 ans (2022-2024).

Pour ce faire, plusieurs données sont collectées sur les inputs et les outputs choisis après le choix de l’orientation du modèle et l’hypothèse sur les rendements d’échelle.

L’analyse sera faite par le logiciel WIN4DEAP2 qui permet de générer un rapport détaillé et calculer les scores d’efficience.

Après affichage des résultats, une interprétation des inefficiencies obtenues sera faite en identifiant leurs sources, et les actions correctives pour améliorer l’efficience.

1. Evaluation de l’efficience globale de l’entreprise après digitalisation des processus de paiements

1.1 Justification du choix de la méthode

La méthode Data Envelopment Analysis (DEA) a été retenue car elle constitue l’approche la plus adéquate pour évaluer l’efficience d’une entreprise sans nécessiter l’estimation d’une fonction de production, étant une méthode non paramétrique. Elle offre également l’avantage de pouvoir être mise en œuvre à partir d’un nombre restreint d’inputs et d’outputs, tout en s’appuyant sur des outils accessibles comme le logiciel WIN4DEAP2 pour le calcul des scores d’efficience. Plus spécifiquement, cette méthode s’adapte parfaitement à notre étude de cas pour plusieurs raisons : - Elle permet d’analyser l’efficience sur plusieurs périodes¹.

- Elle offre une flexibilité dans la modélisation, notamment dans le choix des rendements d’échelle, l’orientation (input/output), ainsi que la sélection des variables d’entrée et de sortie

¹Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1985). Extensions to DEA and efficiency evaluations in DEA. European Journal of Operational Research, 20(1), 1-13.

CHAPITRE 02 : L'EVALUATION DE L'EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- Cette méthode est appliquée sur le secteur des services notamment le secteur de télécommunication.

1.2 Choix des inputs et des outputs

Pour évaluer l'efficience du processus de paiement digital globale à l'aide de la méthode DEA, nous avons rassemblé des données relatives aux inputs et outputs sur la période allant de 2021 à 2024.

- Les inputs sélectionnés sont :

Tableau n°1 : justification du choix des inputs

Inputs	Justification du choix
INP1 : Le nombre de canaux de paiement électronique mis en place par Algérie Télécom	Cette variable traduit les efforts de l'entreprise en matière d'investissement technologique. Elle inclut l'ensemble des canaux numériques mis à disposition des clients pour le règlement des factures et l'achat des services.
INP 2 : Coûts d'implémentation des canaux numérique et les commissions liées aux transactions	Il s'agit d'une variable financière regroupant les dépenses liées à l'implantation, à la maintenance des solutions de paiement numérique. Elle comprend également les coûts des commissions bancaires ou des prestataires. Cette variable permet de mesurer l'efficience allocative d'une entreprise.
INP 3 : Budget annuel de communication alloué aux services d'e-paiement	Mesure les dépenses dédiées à promouvoir les services de paiement numérique (publicités, tutoriels offres promotionnelles).

**CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT
CLIENTELE DIGITAL**

- Les outputs sélectionnés sont :

Tableau n°2 : justification du choix des outputs

Les outputs	Justification du choix
OUT 1 : Nombre total des transactions électroniques	Cette variable indique le niveau d'utilisation des services digitaux par la clientèle, elle est un indicateur fondamental du niveau d'utilisation effectif des plateformes numériques mises en place par l'entreprise. Cette variable permet de mesurer l'attractivité et la fonctionnalité des dispositifs digitaux proposés
OUT 2 : Nombre totales des encaissements électroniques	Cette variable mesure la valeur monétaire totale collectée via les canaux de paiements électroniques. Elle permet de juger de l'efficience allocative du système et elle est également un indicateur indirect de la fidélisation et de la confiance des clients envers les outils digitaux.
OUT 3 : Taux d'adoption du paiement électronique	Cet indicateur exprime la proportion de clients ayant adopté les moyens de paiement électroniques par rapport à l'ensemble de la clientèle. Il reflète le degré d'acceptation des solutions numériques, ainsi que la capacité de l'entreprise à conduire le changement dans les comportements des consommateurs.

Note : Le choix des inputs et outputs suivants a été fait selon les recommandations de l’encadrant au sein du département de suivi de paiements électroniques d’Algérie Télécom, ces inputs et outputs sont sélectionnés pour mesurer l’efficience technique et allocative des processus de paiement clientèle digitaux.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

On a utilisé dans cette étude une orientation output, qui consiste à évaluer dans quelle mesure Algérie Télécom parvient-elle à maximiser ses outputs à partir des ressources engagées (inputs) au fil des années. Ce choix méthodologique s’explique par l’objectif principal de la digitalisation, qui vise non pas à réduire systématiquement les intrants, mais à maximiser l’efficience du service rendu, en augmentant notamment le nombre de transactions électroniques, le volume des encaissements et le taux d’adoption des moyens de paiement numériques.

Le modèle DEA choisi est celui à rendements d’échelle variables (VRS – Variable Return to Scale), car il permet de tenir compte des variations de taille ou d’organisation qui peuvent affecter le processus au fil des années.

Le modèle DEA orienté vers les outputs en VRS permettra ainsi d’identifier les périodes où le processus de paiement digital a été pleinement efficient, tout en mettant en lumière les marges d’amélioration potentielles pour les périodes moins efficientes, dans une logique d’optimisation continue et adaptée aux contraintes spécifiques à chaque année.

1.3 Application de la méthode DEA pour mesurer l’efficience du processus de paiement clientèle digital

Le tableau ci-dessus représente l’ensemble des données collectées sur les inputs et les outputs qui sont intégrés par la suite dans le logiciel WIN4DEAP2 :

Tableau n°3 : les données d’inputs et d’outputs d’AT des années 2021, 2022, 2023, 2024

DMU	Inputs			Outputs		
	INP 1	INP 2 (DZD)	INP 3(DZD)	OUT 1	OUT 2(DZD)	OUT 3(%)
AT_ 2021	2	64 164 638,59	3 000 000	1 622 753	2 094 816 815,08	5
AT_ 2022	4	145 000 000	26 000 000	3 539 266	4 209 996 188,15	6
AT_ 2023	6	272 320 000	30 000 000	7 020 754	8 034 158 287,9 5	10

**CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT
CLIENTELE DIGITAL**

AT_2024	7	384 896 731	10 500 000	10 091 839	12 019 323 799, 42	17
---------	---	-------------	------------	------------	-----------------------	----

Source : Elaboré par nos soins à partir de consultation des données de l’entreprise

Remarques :

INP 1 : le nombre total des plateformes de paiement en ligne et application mis à la disposition des clients développés par AT ou par des tiers (Algérie poste et BNA)

-En 2021, Algérie télécom a créé son site web et un espace client pour l’e-paiement. Puis, en 2022, elle a intégré les 2 applications Baridi Mob et Wimpay. En 2023, elle a ajouté le paiement par ECCP et l’application My IDOOM et en 2024, elle a ajouté l’espace E-Boutique.

INP 2 : les coûts sont calculés comme suit : le coût total= commissions sur la transaction +l’abonnement annuel + Frais d’adhésion

-Commission sur la transaction : les transactions effectuées par EDAHABIA et Baridi Mob, Algérie poste prélève en moyenne **3,5% de la totalité du montant encaissé.**

Pour les transactions effectuées via la carte CIB et WIMPAY, une **commission de 10 DA** est prélevée.

-L’abonnement annuel : AT paye un montant de **200 000 DA** pour l’abonnement au service WIMPAY de la BNA.

-Frais d’adhésion : sont des frais payés uniquement lors du lancement de service (WIMPAY) et qui est **200 000 DA**

INP 3 : Le budget de communication est alloué pour chaque nouvelle offre de e-paiement lancée, plus les campagnes de relance marketing des offres déjà existantes. Chaque offre d’e-paiement lancée, un budget de communication est alloué.

Nous allons intégrer ces données dans le logiciel WINDEAP pour permettre de faire l’analyse.

Le tableau ci-dessous présente les scores d’efficience technique pure selon l’hypothèse de rendement d’échelle variable des 4 années :

Tableau n°4 : Résultats des scores d’efficience technique pure des 4 ans derniers.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

DMU	CRSTE	VRSTE	SCALE	Rendement d'échelle
AT_2021	1.000	1.000	1.000	-
AT_2022	0.931	0.942	0.989	IRS
AT_2023	0.983	0.986	0.997	IRS
AT_2024	1.000	1.000	1.000	-
Moyenne	0.979	0.982	0.996	

Source: Elaboré par nos soins à partir des sortis de logiciel WIN4DEAP2

1.3.1 Interprétation des scores d’efficience

On a : CRSTE : le score d’efficience technique selon le modèle CRS

VRSTE : le score d’efficience technique selon le modèle VRS

Scale= l’efficience d’échelle = CRSTE/VRSTE

IRS = rendements d’échelle croissants, ce qui signifie que l’entité devient plus efficiente lorsqu’elle augmente ses intrants. En d’autres termes, augmenter les ressources (main-d’œuvre, capital...) entraîne une augmentation plus que proportionnelle des résultats.

Le signe (-) indique que la DMU se situe sur la frontière d’efficience.

Les résultats(Voir annexe N°1) montrent que le processus de paiement digital présente une efficience technique globale (CRS) moyenne de 0,979 et une efficience technique pure sous rendements d’échelles variables (VRS) de 0,982, indiquant une gestion opérationnelle optimale pour certaines unités, l’année 2021 et l’année 2024 sont totalement efficientes avec des scores de 1,000 en CRSTE, VRSTE et efficience d’échelle, reflétant un alignement idéal entre les moyens utilisés et les résultats produits.

Par ailleurs, les années 2022 et 2023 affichent des inefficiencies d’échelle 0,989 et 0,997 respectivement, avec des rendements d’échelles croissants (IRS), c'est-à-dire qu’elle opère à une échelle inférieure par rapport à la capacité optimale de l’entreprise. Dans l’année 2022, l’entreprise pourrait augmenter ses extrants de **1,1%** avec la même quantité d’intrants ($1 - 0,989 = 0,011$), tandis que dans l’année 2023, l’entreprise présente une marge d’amélioration de **0,3%** ($1 - 0,997 = 0,003$), indiquant un léger sous-emploi des ressources.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Ces écarts reflètent des opportunités d’optimisation pour 2022 et 2023, ou une augmentation d’échelle permettrait d’aligner leur efficience sur celle de 2021 et 2024. L’efficience globale reste robuste avec une efficience d’échelle moyenne proche de l’optimal (0,996).

1.3.2 Interprétation des slacks d’inputs et des slacks d’output

Le tableau ci-dessus résume les slacks calculés par le logiciel :

Tableau n°5 : les slacks calculés par le logiciel WIN4DEAP2

DMU	Inputs slacks			Outputs slacks		
	INP 1	INP 2	INP 3	OUT 1	OUT 2	OUT 3
AT_2021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AT_2022	0.740	0.000	21109745.71	0.000	*****	0.017
AT_2023	0.755	0.000	22132494.54	0.000	*****	0.026
AT_2024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Moyenne	0.374	0.000	10810560.06	0.000	*****	0.011

Source : élaboré par nos soins à partir des sortis de logiciel WIN4DEAP2

Note : Les étoiles (******) observés dans les résultats indiquent une limite d’affichage du logiciel pour les grandes valeurs, sans effet sur le calcul.

Les slacks (Voir annexe N°2) ou (les marges d’amélioration) sont les écarts observés entre l’efficience effective du processus de paiement digitalisé et le niveau d’efficience optimale qu’il aurait pu atteindre pour devenir en situation pleinement efficiente. En d’autres termes, les marges sont les ressources qu’elle pourrait augmenter potentiellement ou les résultats à améliorer, notamment dans l’année 2022 et 2023 pour l’input 1, les slacks sont respectivement de 0.740 et 0.755 canaux pour les transactions de e-paiement, ce qui signifie qu’AT aurait pu offrir les mêmes services avec un nombre de 3 unités en 2022 et 5 unités en 2023 aux max. Aussi, un surplus budgétaire alloué à la communication des services de e-paiement de 21 109 745.71DZD en 2022 et 22 132 494.54DZD en 2023, ce qui indique qu’une partie significative du budget n’a pas contribué efficacement à l’efficience, et aurait donc pu être réduite sans nuire aux résultats. Sur les 2 même années, et pour l’output 3, un pourcentage de 1.7% en 2022 et 2.6% en 2023 ont été enregistré, ce qui signifie qu’avec les mêmes niveaux d’inputs, l’entreprise aurait pu améliorer le taux d’adoption de e-paiement de

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

1.7% et 2.6% de plus. Ces chiffres présentent les améliorations possibles dans différents aspects pour se rapprocher des meilleures pratiques observées chez les pairs de référence.

1.3.3 Interprétation des paires de référence

Les paires de références identifiées (Voir annexe N°3) représentent les DMU les plus performantes servant comme modèle pour optimiser l’efficience des autres unités. Les résultats indiquent que l’année 2021 et l’année 2024 sont auto-référenciées avec un poids de 1,000, ce qui signifie qu’elles atteignent une efficience technique maximale, donc elles servent comme des références absolues pour Algérie Télécom. Ces années doivent constituer un benchmark pour formaliser les meilleures pratiques réplicables. L’année 2022 s’inspire à 74,8% des pratiques de 2021 et à 25,2% de 2024, mais n’est jamais retenue comme référence par d’autres années. Cela indique qu’elle souffre d’une sous-utilisation de ses ressources (rendements croissants, IRS), l’année 2023 aussi a deux paires de références (2021, 2024) avec des poids respectifs de 0,351 et 0,649. Bien que 2024 soit une année à venir, son poids de 64,9 % indique que les pratiques de 2024 semblent être critiques pour améliorer l’efficience de l’année 2023, mais pour des raisons chronologiques, il serait plus pertinent de privilégier 2021 comme référence principale, en raison de sa proximité temporelle et de son applicabilité immédiate.

1.3.4 Interprétation des projections

- L’année 2022 (AT_ 2022) (Voir annexe N°4) dispose d’un potentiel d’amélioration significatif, pour qu’elle atteigne l’efficience maximale, elle doit augmenter le nombre total des transactions électroniques (output 1) d’un mouvement radial de 217983.808 transaction pour que le nombre de transaction devient 3757249.808 transaction , et le nombre totale des encaissements électroniques (output 2) doit augmenter d’un mouvement radiale de 259294159.503DZD et un mouvement directionnelle (Slack mouvement) de 126 838 708,640DZD pour que le montant devient 4 596 129 056,294 DZD et même le taux d’adoption du paiement électronique doit augmenter d’un mouvement radial de 0,004 et d’un mouvement directionnel de 0,017 pour qu’il devient 0,080 (8%) , aussi, il faut réduire les Coûts d’implémentation des canaux numérique et les commissions liées au transactions (input 2) de 21 109 745,719 DZD pour qu’il devient 4 890 254,281 DZD .

CHAPITRE 02 : L'EVALUATION DE L'EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- L'année 2023 (AT_ 2023) (Voir annexe N°5)est proche de l'efficience optimale mais elle nécessite des ajustements mineurs : comme l'augmentation des transactions électroniques (Out1) de 98 442transaction pour quelle devient 7119195.978 et de hausser les encaissements (Out2) de 112651494.887 DZD via des mouvements radiaux de 389019288.355 DZD du mouvement directionnel pour qu'il devienne 8535829071.192 DZD et augmenter le taux d'adoption (Out3) de 2,8 % pour qu'il devienne 12,8%. En parallèle, une réduction de 22132494.541 DZD du budget annuel de communication alloué aux services de e-paiement (Inp3) pour qu'il devient 7867505.459 DZD.

Note : la différence entre mouvement radial (radial mouvement) et mouvement directionnel (Slack mouvement) est Le mouvement radial consiste en un ajustement proportionnel de tous les inputs (ou output) pour rapprocher l'unité de la frontière d'efficience. En revanche, le mouvement directionnel (Slack mouvement) corrige les inefficiencies spécifiques restantes en ajustant individuellement chaque input ou output après le mouvement radial.

1.3.5 Interprétation des objectifs d'outputs

La méthode DEA permet d'estimer les objectifs d'outputs que l'entreprise pourrait atteindre si chaque DMU fonctionnait de manière pleinement efficiente, compte tenu des ressources mobilisées. Ces projections traduisent les efficiences optimales accessibles en exploitant au mieux les inputs disponibles. Le tableau ci-dessous présente ainsi les niveaux d'outputs cibles attendus, en fonction des ressources alloués et résultats obtenus :

Tableau n°6 : Les objectifs d'outputs affichés par WIN4DEAP2

DMU	OUT 1	OUT 2	OUT 3
AT_ 2021	1 622 753.000	*****	0.050
AT_ 2022	3 757 249.808	*****	0.080
AT_ 2023	7 119 195.978	*****	0.128
AT_ 2024	10 091 839.000	*****	0.170

Source : Elaboré par nos soins à partir des sortis de logiciel WIN4DEAP2

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Selon les résultats affichés par le logiciel,(Voir annexe N°6) les DMU AT_ 2021 et AT_2024 sont efficientes, en d’autres termes, ils ont exploité de manière optimale les ressources disponibles en atteignant les niveaux d’outputs Prévus.

Comme indiqué précédemment, AT_2022 et AT_2023 sont pas efficientes, réellement les outputs qu’elle devrait réalisés sont de 3 757 249.808 transactions en 2022, soit une augmentation attendue de plus de 217 983 transactions, et 7 119 195.978 transactions de e-paiement contre 7 020 754 observées. Aussi, elle devrait atteindre jusqu’ à 8% du taux d’adoption du e-paiement en 2022 et 12.8% en 2023. Ces résultats traduisent un potentiel d’amélioration des performances en matière d’utilisation des canaux de paiement digitaux, sans recours à davantage de ressources.

1.4 Discussion de résultats

L’analyse DEA appliquée au processus de paiement clients digital d’Algérie Télécom sur la période 2021–2024 met en évidence une efficience technique globale élevée, avec une moyenne de 0,979 en CRSTE et 0,982 en VRSTE, traduisant l’efficience de processus de paiement digital. Toutefois, des écarts notables entre les années sont observés. Les années 2021 et 2024 se distinguent comme des références en matière d’efficience, affichant des scores d’efficience maximale (1.000). Par exemple, en 2024, l’activation et l’intégration de 7 canaux de paiement électronique (INP1) ont permis d’atteindre plus de 10 millions de transactions, traduisant une valorisation optimale des investissements technologiques et une bonne adéquation entre ressources mobilisées et résultats obtenus.

En revanche, les années 2022 et 2023 révèlent des inefficiencies, avec des scores VRSTE de 0,942 et 0,986 respectivement, témoignant d’un sous-emploi des ressources. En 2023, on note en particulier un gaspillage de 73,8 % du budget communication, vraisemblablement dû à des campagnes peu ciblées ou redondantes, ce qui a limité le taux d’adoption du paiement électronique à 10 % au lieu de l’objectif potentiel de 12,8 %. Par ailleurs, cette même année, un slack de plus de 389 millions DA au niveau des outputs met en lumière un potentiel inexploité, notamment dans le domaine des partenariats B2B. À cet égard, Algérie Télécom pourrait envisager le développement d’offres personnalisées destinées aux PME et aux grandes entreprises pour capter de nouveaux segments de clientèle. De même, le faible taux d’adoption observé en 2023 suggère une résistance au changement chez une partie des usagers. Cette situation pourrait être atténuée par des campagnes de sensibilisation ciblées, en

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

particulier dans les zones rurales, où l’éducation numérique et la confiance dans les services en ligne demeurent des leviers essentiels à activer.

Les scores des rendement d’échelles croissants sont respectivement 0.989 et 0.997 en 2022 et 2023 relèvent que l’entreprise n’opère pas à sa capacité optimale, d’une autre manière, elle peut augmenter sa capacité de production et maximiser ses résultats tout en augmentant proportionnellement l’utilisation de ses ressources pour améliorer l’efficience du processus de paiement digital, puisqu’elle se situe dans une phase de croissance ou tout une expansion d’input provoque une augmentation d’outputs plus importante. Par exemple, en 2022, l’ajout des 2 moyens d’e-paiement WIMPAY et Baridi Mob a entraîné des coûts supplémentaires de 145 millions DA, alors que cette augmentation n’a entraîné qu’une augmentation de 9,2% des encaissements, ce qui indique un déséquilibre des rendements proportionnels. Dans ce cas, elle peut introduire des solutions d’IA pour la personnalisation des services clients, ça lui permet de débloquer des gains significatifs, à condition qu’elle doit offrir une meilleure allocation de ses ressources.

En s’appuyant sur les résultats de cette analyse et en mettant en œuvre les recommandations formulées, AT peut optimiser ses résultats (outputs) en optimisant ses coûts, tout en auditant les contrats commerciaux avec les partenaires et réduire les commissions sur les transactions, et remplacer quelque compagnie traditionnelle par le marketing digital. Elle peut aussi faire des offres groupées et des remises pour stimuler les transactions en ligne.

2. Evaluation de l’efficience des moyens de paiement digitaux

2.1 Choix des DMU

La première étape de notre analyse consiste à définir les unités de décision (DMU), correspondant aux différents moyens de paiement digitaux exploités par Algérie Télécom durant la période étudiée. Les DMU retenues dans cette étude sont les suivantes :

DMU 1: Baridi Mob

DMU 2: Wimpay

DMU 3: Carte CIB

DMU 4: Carte EDAHABIA

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

On a choisi ces 4 moyens car le paiement via applications, site web, espace client se fait soit par carte EDAHABIA ou carte CIB, et il y a ceux qui sont directement effectués via Baridi Mob et Wimpay.

2.2 Choix des données inputs et outputs

Afin d’évaluer l’efficience des moyens de paiement électronique d’Algérie Télécom sur la période 2022–2024 à l’aide de la méthode DEA, les inputs et outputs nécessaires seront identifiés et collectés pour chacune des (DMU) définies.

- Les inputs collectés

Tableau n°7:Les inputs collectés pour analyser l’efficience des moyens de paiement d’AT

Les inputs	Justification du choix
Coûts d’adhésion aux moyens d’e-paiement et les commissions liées aux transactions	Il représente le coût fixe payé par AT pour l’adhésion et le maintien de chaque moyen d’e-paiement et les commissions versée aux partenaires en contreparties des transactions

- Les outputs collectés

Tableau n°8:Les outputs collectés pour analyser l’efficience des moyens de paiement d’AT

Les outputs	Justification du choix
Nombre total des transactions	Cet indicateur reflète l’adoption et l’utilisation du moyen de paiement par les utilisateurs. Cela témoigne la capacité du moyen de paiement à répondre au besoin des clients ainsi la confiance des clients en ce moyen de paiement.
Montant total des encaissements	Cet indicateur permet d’évaluer la contribution financière réelle du moyen de paiement. Il donne une indication directe de la rentabilité du moyen de paiement.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

2.3 Application de la méthode DEA pour évaluer l'efficience des moyens de paiement électroniques

Le tableau ci-dessus représente l'ensemble des données collectées sur les inputs et les outputs qui sont intégrés par la suite dans le logiciel WIN4DEAP2 :

Tableau n°9 : Les données d'inputs et d'outputs d'AT des années (2022-2024)

Année	DMU	INP 1(DZD)	OUT 1	OUT 2(DZD)
2022	EDAHABIA	85 030 457,72	2020765	2 429 441 649,02
	Carte CIB	3 164 030,00	316403	521 915 835,15001
	Wimpay	13145039,55	8711	11 168 054,66
	Baridi Mob	43 661 472,73	1193388	1 247 470 649,32006
2023	EDAHABIA	79 100 305,42	1 876 648	2 260 008 726,4
	Carte CIB	5 061 960,00	506 196	814 663 650,4
	Wimpay	17025292	49 145	62 666 434,64
	Baridi Mob	171 332 442,5	4 586	4 895 212 644,85
2024	EDAHABIA	93 894 054,16	2 112 395	2 682 715 833,28
	Carte CIB	6 925 920,00	692 592	1 153 311 120,80
	Wimpay	915 170,00	71 517	92 994 377,87
	Baridi Mob	283160586,36	7 215 269	8 090 302 467,47

Source: Elaboré par nos soins à partir de consultation des données de l’entreprise.

CHAPITRE 02 : L'EVALUATION DE L'EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Ces données seront intégrées dans le logiciel WIN4DEAP2 afin d'effectuer l'analyse.

Le tableau ci-dessous présente les scores d'efficience technique pure des 4 moyens d'e-paiements selon l'hypothèse de rendement d'échelle variable sur les 3 années :

Tableau n°10:Résultats des scores d'efficience pour les 3 ans (2022-2024)

Année	DMU	CRSTE	VRSTE	SCALE	Rendement d'échelle
2022	EDAHABIA	0.238	1.000	0.238	DRS
	Carte CIB	1.000	1.000	1.000	-
	Baridi mob	0.273	1.000	0.273	DRS
	Wimpay	0.000	0.005	0.015	DRS
	Moyenne	0.378	0.751	0.381	-
2023	EDAHABIA	0.237	0.859	0.276	DRS
	Carte CIB	1.000	1.000	1.000	-
	Baridi mob	0.268	1.000	0.268	DRS
	Wimpay	0.029	0.062	0.472	DRS
	Moyenne	0.384	0.730	0.504	-
2024	EDAHABIA	0.225	0.804	0.280	DRS
	Carte CIB	1.000	1.000	1.000	-
	Baridi mob	0.255	1.000	0.255	DRS
	Wimpay	0.783	1.000	0.783	IRS
	Moyenne	0.566	0.951	0.580	-

Source: Elaboré par nos soins à partir des sortis de logiciel WIN4DEAP2

CHAPITRE 02 : L'EVALUATION DE L'EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

2.3.1 Interprétation des scores d'efficience

On a : CRSTE : le score d'efficience technique selon le modèle CRS (constant return to scale)

-VRSTE : le score d'efficience technique selon le modèle VRS (variable return to scale)

-Scale= l'efficience d'échelle = CRSTE/VRSTE

-IRS : rendements d'échelle croissants, ce qui signifie que l'entité devient plus efficiente lorsqu'elle augmente ses intrants. En d'autres termes, augmenter les ressources (main-d'œuvre, capital...) entraîne une augmentation plus que proportionnelle des résultats.

-Le signe (-) indique que la DMU se situe sur la frontière d'efficience.

-DRS : rendements d'échelle décroissants, ce qui signifie que l'entité devient moins efficiente lorsqu'elle augmente ses intrants. En d'autres termes, augmenter les ressources (main-d'œuvre, capital...) entraîne une augmentation moins que proportionnelle des résultats.

Les résultats de l'analyse DEA sous l'hypothèse des rendements d'échelles variable (VRS) (Voir annexe N° 7, 8, 9) montrent que, la carte CIB est la seule qui présente un score d'efficience de 1.000 en CRSTE et VRSTE sur l'ensemble des 3 années étudiées (2022-2024). De plus, l'efficience d'échelle (SCALE = 1.000 en 2023) montre qu'en 2023, ce service a fonctionné à une taille optimale signifiant une gestion optimale des ressources alloués selon les résultats obtenus. Par ailleurs, EDAHABIA présente un faible niveau d'efficience technique tout au long de la période étudiée. Son score CRSTE est de 0.238 en 2022, 0.237 en 2023 et 0.225 en 2024, traduisant une forte inefficience. Sous hypothèse de rendements variables (VRSTE), EDAHABIA atteint cependant des scores élevés (1.000 en 2022, 0.859 en 2023 et 0.804 en 2024), ce qui indique que l'inefficience est principalement liée à un problème d'échelle. En effet, le service présente des rendements d'échelle décroissants (DRS) chaque année, signifiant que l'augmentation des coûts ne permet pas d'accroître proportionnellement le nombre de transactions et le montant encaissé.

De même, Baridi Mob a présenté des scores d'efficience faibles sous CRSTE : 0.273 en 2022, 0.268 en 2023 et 0.255 en 2024. Malgré un VRSTE élevé (1.000 en 2022 et 2023), ce service est marqué par des rendements d'échelle décroissants (DRS) durant toute la période. Cela signifie que le service est surdimensionné par rapport à sa capacité de production. Autrement dit, Baridi Mob aurait pu obtenir les mêmes résultats en réduisant ses coûts d'environ 74 % en 2024. En revanche Wimpay, en 2022 et 2023, a enregistré des scores très faibles : CRSTE de 0.000 en 2022 et 0.029 en 2023, avec des VRSTE proches de 0 (0.005 et 0.062 respectivement), traduisant une grande inefficience, aussi bien en organisation interne qu'en gestion des coûts. En 2024, Wimpay affiche cependant une nette amélioration avec un score

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

CRSTE de 0.783 et VRSTE de 1.000, indiquant qu'il a corrigé son inefficience organisationnelle. De plus, Wimpay présente des rendements d'échelle croissants (IRS) en 2024, ce qui montre qu'il est désormais dans une phase de croissance efficace : chaque augmentation des coûts permet de générer une croissance encore plus rapide des outputs. Cela révèle un fort potentiel d'expansion pour ce service.

En moyenne, les scores d'efficience technique sous VRS sont de 0.751 en 2022, 0.730 en 2023 et 0.951 en 2024, indiquant une amélioration de l'efficience globale des services due-paiement en 2024. Et les moyenne de l'efficience d'échelle (SCALE), sont respectivement de 0.381 (2022), 0.504 (2023) et 0.580 (2024), ce qui montre une progression de l'efficience en termes de taille.

2.3.2 Interprétation des slacks

Selon le résumé des slacks (Voir annexe N°10), l'analyse des slacks d'outputs en 2022 montre que Wimpay pourrait augmenter son premier output (nombre de transaction) de 125 818 unités sans toucher ses inputs, en revanche, la carte EDAHABIA, la carte CIB, Baridi mob ne présentent aucun slacks indiquant qu'ils sont déjà optimaux. En 2023,(Voir annexe N°11) la carte EDAHABIA pourrait augmenter la production de son premier output (nombre de transaction) de 137 900 transactions et Wimpay pourrait améliorer son deuxième output (Montant total des encaissements) de 89775555.756DA. À l'inverse, la Carte CIB et Baridi Mob ne présentent aucun Slack cette année-là, confirmant leur efficience. En 2024,(Voir annexe N°12) EDAHABIA a présenté un Slack de l'output 1 de 118 296,555 unités. Cela signifie que la carte EDAHABIA pourrait réaliser 118 296,555 transactions supplémentaires sans nécessiter une augmentation deses ressources (inputs). En revanche, la carte CIB, Wimpay et Baridi Mob, aucun Slack n'a été observé, indiquant qu'elles sont efficientes dans la production de leurs outputs.

2.3.3 Interprétation des paires de références

Selon le résumé des pairs de références de l'année 2022 (voir annexe N°13), La carte Edahabia, Carte CIB et Baridi Mob sont efficientes, car elles sont auto référencée. Cependant, Wimpay n'est pas efficiente, elle utilise la Carte EDAHABIA comme pair de référence pour améliorer sa performance.

En 2023, (Voir annexe N°14) L'analyse montre que la carte CIB et Baridi mob sont auto référencée. En revanche, la carte EDAHABIA utilise l'application Bardi mob (44,5%) et la

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

carte Cib (55,5%) comme références. Aussi, Wimpay s'appuie principalement sur la carte CIB (92,9 %) et dans une moindre mesure sur Baridi Mob (7,1 %) pour améliorer sa performance.

En 2024, (Voir annexe N°15) la carte CIB, Baridi Mob et Wimpay sont efficientes et auto référencée, mais la carte EDAHABIA est considérée inefficiente, elle utilise environ 31,5 % Baridi Mob et à 68,5 % CIB comme références pour optimiser ses performances.

2.3.4 Interprétation des objectifs d’outputs

Selon le résumé des objectifs d’output pour 2022 (Voir annexe N°16), la carte CIB, Baridi Mob et la carte EDAHABIA maintiennent leur niveau de production actuels ce qui confirme leurs efficiencies, mais l’objectif de l’application Wimpay est aligné à celui de la carte Edahabia 2 020 765 transactions, car elle l’utilise comme un modèle de référence.

En 2023, (Voir annexe N°17) La comparaison entre les outputs réels et les cibles établies indique que la carte CIB et Baridi Mob sont déjà efficientes. En revanche, la carte EDAHABIA devrait augmenter son nombre de transactions d’environ 446 530 transactions, soit une progression d’environ 24 % par rapport à son niveau réel, pour atteindre l’efficience. Quant à l’application Wimpay, l’écart était encore plus important : elle devait réaliser environ 745 736 transactions supplémentaires, nécessitant ainsi une multiplication de son activité par près de 16 fois pour se conformer aux standards d’efficience.

En 2024(Voir annexe N°18), l’analyse indique que Baridi Mob, la Carte CIB et Wimpay ont atteint leurs objectifs d’efficience en réalisant exactement le volume de transactions attendu. En revanche, la carte EDAHABIA présente une inefficience notable avec 2 112 395 transactions réalisées contre un objectif cible de 2 745 992, elle enregistre un déficit de performance de près de 23%.

2.4 Discussion de résultats

L’analyse des résultats d’efficience des moyens d’e-paiement au fil des 3 ans révèle une variété de résultats en matière des points forts et les défis rencontrés, ainsi que les axes d’amélioration pour chaque un.

Au fil des 3 ans étudiés, la carte CIB représente le meilleur score d’efficience technique pure et d’échelle avec 1.000 en CRSTE et VRSTE indiquant une gestion optimale des ressources avec les résultats obtenus. Cette efficience s’explique par la maîtrise des coûts, la carte CIB n’engageant que des frais de transaction qui ne sont pas trop élevés, sans supporter de coûts d’implantation ni d’abonnement, ce qui contribue à ses scores élevés. Elle constitue aussi une DMU de référence représentant les meilleures pratiques par rapport aux autres moyens.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Toutefois, elle devra relever les défis liés à l'évolution des besoins des utilisateurs et à l'innovation technologique pour maintenir sa position de leader.

En 2022, la moyenne d'efficience globale des 4 moyens s'établit à 0.378 en CRSTE et 0.751 en VRSTE, révélant des efficiences particulièrement faibles sur le plan de l'échelle (SCALE = 0.381), signe d'une mauvaise optimisation des tailles de production.

La carte EDAHABIA et Baridi Mob, bien qu'affichant une efficience technique maximale (VRSTE = 1.000), présentent de fortes inefficiencies d'échelle (CRSTE respectivement de 0.238 et 0.273). Cette situation est principalement attribuable aux coûts élevés imposés par Algérie Poste, impactant négativement leur efficience allocative. Ces résultats traduisent un besoin urgent d'ajustement des ressources pour mieux aligner l'offre avec la demande effective et ainsi améliorer leur efficience globale.

Concernant Wimpay, ses scores extrêmement faibles (CRSTE = 0,000 ; VRSTE = 0,005) révèlent une inefficience totale, sa source d'inefficience lié aux coûts d'implantation et d'abonnement, sachant qu'il est le seul moyen qui paye ces coûts mais aussi le nombre des transactions faites par ce service est extrêmement faible, vu qu'il est dédié seulement aux clients de la BNA. Pour cela, il nécessite une restructuration complète du service ainsi qu'une révision de la stratégie commerciale pour mieux cibler les clients et optimiser l'utilisation des ressources mobilisées.

En 2023, la carte EDAHABIA enregistre des scores faibles (0.237 en CRSTE et 0.859 en VRSTE) par rapport à l'année précédente, dans des rendements d'échelle décroissants. Sa source d'inefficience est liée principalement à des problèmes d'optimisation des coûts ainsi que d'autres problèmes liés au processus de paiement via cette carte, ce qui diminue l'adoption de ce moyen par la clientèle. Par rapport à Baridi Mob, il enregistre toujours un score 1.000 en VRSTE mais son efficience technique est toujours en diminution à cause des frais excessifs liés aux commissions sur les transactions. Dans ce cas, elle pourrait réduire l'utilisation de ces ressources pour obtenir les mêmes résultats.

Wimpay enregistre une légère amélioration de ses scores (CRSTE = 0,029 ; VRSTE = 0,062), bien qu'ils demeurent faibles, restant toujours dans une zone DRS, c'est à dire elle doit toujours réduire ses ressources et elle nécessite encore des efforts importants pour optimiser ses processus et sa stratégie commerciale.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

En 2024, la carte EDAHABIA et Baridi Mob continuent de présenter une efficience d’échelle dégradée. À l’inverse, Wimpay montre une progression notable avec un score d’efficience pure de 1.000 et une amélioration de son efficience globale (CRSTE = 0,783). Cette efficience est attribuable à l’augmentation significative du nombre de transactions enregistrées ainsi qu’à la réduction du coût d’abonnement, passé de 200 000 DA à 10 000 DA par an.

Section 03 Evaluation de la satisfaction des clients d’AT vis à vis le e-paiement

Pour approfondir notre étude, un questionnaire a été élaboré afin d'examiner la satisfaction des clients d'Algérie Télécom vis-à-vis de l'utilisation des moyens de e-paiement. Cette enquête permet de recueillir leurs expériences, leurs motivations, ainsi que leurs recommandations pour l'amélioration des solutions existantes. L'objectif de cette étude est d'établir des correspondances avec les résultats quantitatifs obtenus précédemment, afin d'identifier les moyens les plus appréciés par les clients et d'évaluer leur niveau de satisfaction. Les réponses des clients sont analysées par le logiciel R, et l'ensemble des résultats et des interprétations seront discutés dans cette section.

1. Cadre méthodologique du questionnaire

Après avoir identifié nos besoins pour cette étude, un questionnaire a été mis en place pour évaluer la satisfaction des clients d'AT sur l'utilisation des moyens d'e-paiement et avoir des suggestions pour l'optimisation de processus de paiement digital.

1.1 Echantillonnage

En ce qui concerne l'échantillonnage, nous avons mené notre enquête auprès de 228 clients d'AT.

Note : Nous n'avons pas recueilli de données sociodémographiques détaillées (telles que le genre ou la distinction entre particuliers et entreprises), car l'objectif principal de notre étude était centré sur l'analyse de la perception des moyens de paiement électroniques, indépendamment des profils individuels.

1.2 L’élaboration et la distribution du questionnaire

Notre enquête consiste à recueillir des informations et des recommandations auprès des clients d'AT interrogés, il a été structuré comme suit (Voir annexe n°19) :

- Une introduction figure au début du questionnaire afin de présenter le contexte et l'objectif de l'étude.
- Le corps du questionnaire est composé de treize (13) questions, allant du plus général au plus spécifique. Il comprend douze (12) questions fermées, formulées soit sous forme de choix unique (QCS), soit de choix multiples (QCM), ainsi qu'une (1) question ouverte, offrant aux répondants la possibilité d'exprimer librement leurs avis et suggestions.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

1.3 Analyse des résultats

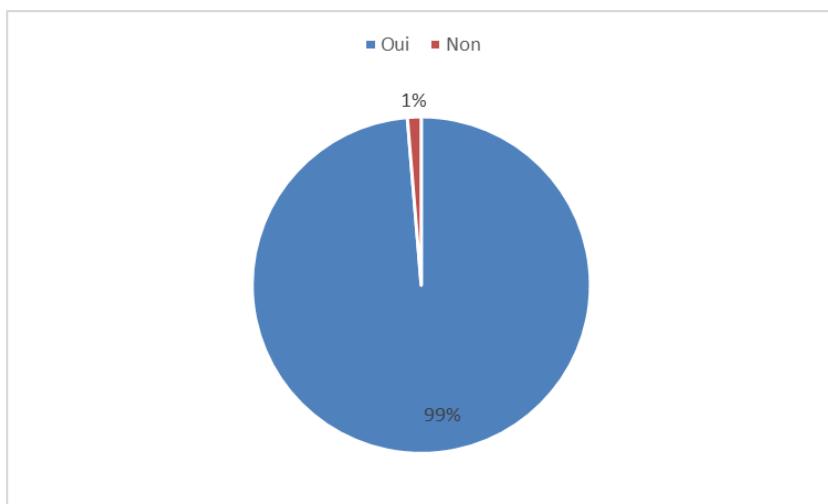
Les données du questionnaire seront traitées par le logiciel R pour tirer les résultats nécessaires selon le but de chaque question

1.3.1 Analyse à tri plat

Question 01: Utilisez-vous les services d’Algérie Télécom ?

Le but de cette question est d’identifier les clients d’Algérie télécom pour segmenter l’audience et éviter les questions hors sujet. Au même temps, on va mesurer la diffusion (part de marché ou adoption) et l’utilisation des services d’Algérie Télécom parmi les répondants.

Figure n°1: Répartition de l’échantillon d’étude



Source: Elaboré par nous-mêmes à partir d’Excel.

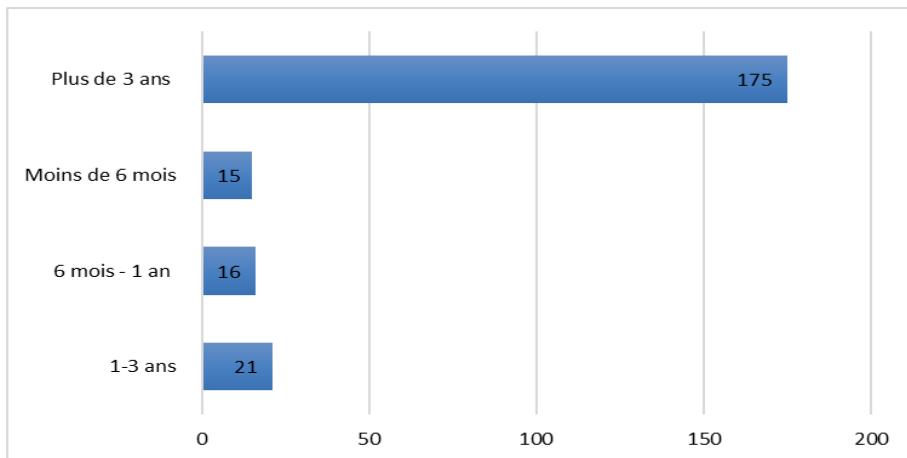
Commentaire: 99% des répondants sont des clients d’AT, ce qui confirme la pertinence des réponses collectées et garantit que les résultats reflètent l’expérience des clients réels d’Algérie télécom.

Question 02: Depuis combien de temps êtes-vous client?

Le but de cette question est d’évaluer l’ancienneté et la fidélité des clients d’AT et pour faire la corrélation avec leurs habitudes de paiement.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Figure n°2: Fidélité des clients.



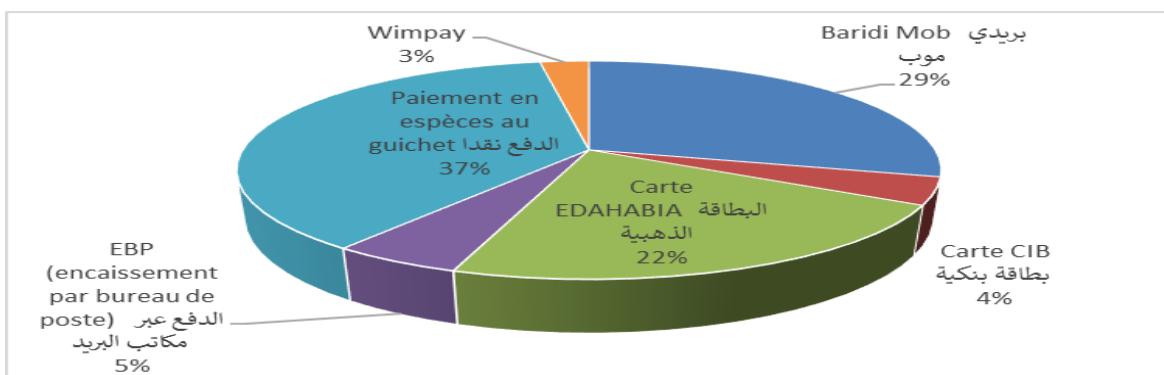
Source: Elaboré par nous-mêmes à partir d'Excel.

Commentaire: L’analyse de l’ancienneté des clients interrogés révèle une forte fidélité à Algérie Télécom traduisant un lien de confiance avec l’opérateur. En effet, 175 clients sur 227 (soit environ 77%) déclarent être abonnés depuis plus de 3 ans, ce qui témoigne d’une relation durable avec l’entreprise. À l’opposé, une minorité de répondants sont des clients récents, seuls 15 ont une ancienneté inférieure à 6 mois, 16 entre 6 mois et 1 an, et 21 entre 1 et 3 ans.

Question 03:Comment payez-vous vos factures ?

Cette question vise à déterminer les canaux de paiement les plus utilisés par les clients, ainsi d’évaluer le niveau d’adoption des moyens de paiement digitaux.

Figure n°3 : Les méthodes de paiement utilisées



Source : Élaboré par nos soins à partir d'Excel.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

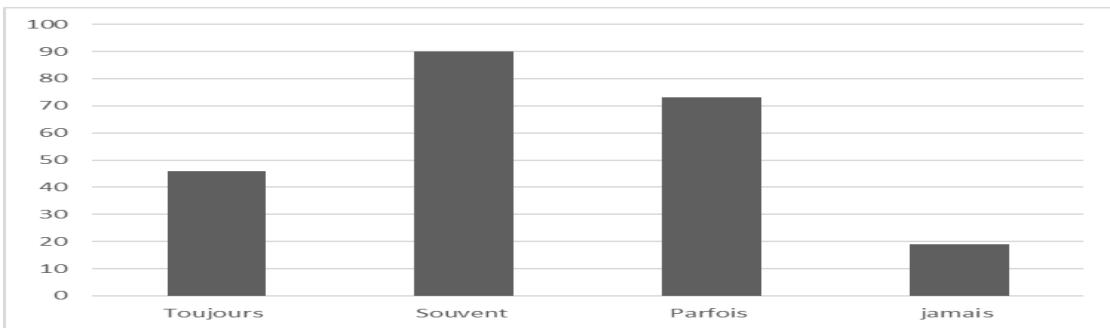
Commentaire : Les résultats montrent une préférence marquée pour les méthodes de paiement traditionnelles, avec 37 % des clients qui continuent de privilégier le paiement au guichet, malgré la disponibilité croissante des solutions numériques.

Parmi les moyens digitaux, Baridi Mob se distingue avec 29 % d’utilisateurs, suivi de près par la carte EDAHABIA (22 %), ce qui témoigne d’une certaine adoption des services d’Algérie Poste. En revanche, l’usage de la carte CIB (4 %), l’encaissement par bureau de poste (EBP) (5 %) et Wimipay (3 %) restent marginaux.

Question 04: si vous utilisez le paiement digital, quelle est votre fréquence d’utilisation ?

Cette question vise à évaluer l’usage des canaux de paiement digitaux (régulier ou occasionnels).

Figure n°4 : Fréquence d’utilisation d’e-paiement



Source: Elaboré par nous-mêmes à partir d’Excel.

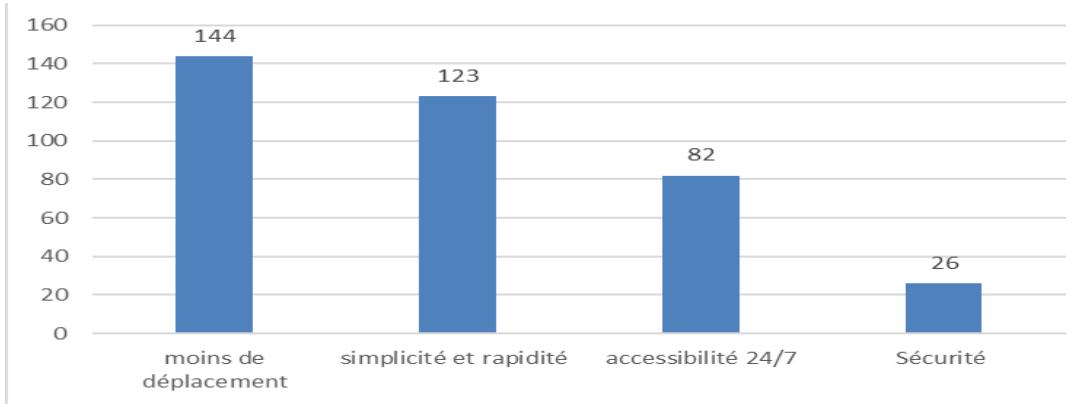
Commentaire : Nous constatons que la majorité des clients utilisent souvent l’e-paiement pour le règlement de leurs factures et leurs services, ce qui montre une adoption régulière de l’e-paiement, suivie par ceux qui l’utilisent parfois, montrant une utilisation occasionnelle, probablement influencée par certains freins ou préférences pour les méthodes classiques. Une proportion non négligeable affirme qu’ils l’utilisent toujours, montrant leur confiance et leur fidélité envers ces moyens, et une minorité qui n’a jamais utilisé, ce qui montre un segment exclu de l’usage numérique.

Question 05: Pourquoi avez-vous adopté les paiements digitaux ?

L’objectif de cette question est d’identifier les motivations principales qui incitent les gens à utiliser les moyens de paiements digitaux, elle permet d’identifier les leviers à renforcer pour accélérer la transition vers le digital.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Figure n°5 : les Avantages du e-paiement



Source: Elaboré par nous-mêmes à partir de l’Excel.

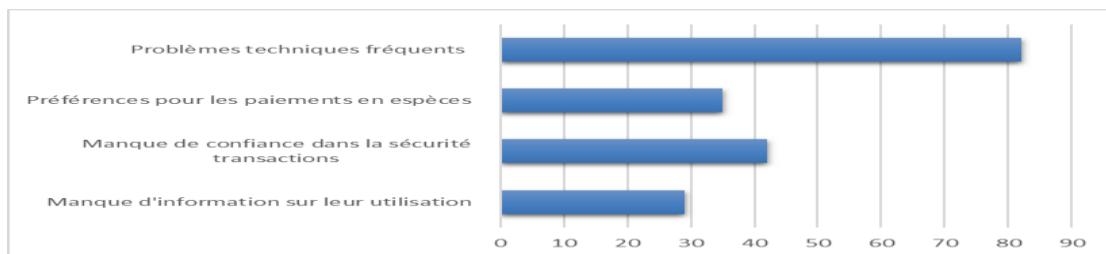
Commentaire: Les résultats obtenus montrent que l’évitement du déplacement est le premier facteur qui incite les clients à utiliser les moyens de e-paiement, suivi de l’aspect de simplicité et rapidité qui reflète l’efficacité de ces solutions dans le traitement des paiements.

L’accessibilité permanente est marquée aussi comme un avantage par plusieurs clients, notamment ceux qui cherchent la flexibilité. En revanche, la sécurité n’est citée que par certains clients, ce qui peut refléter une perception encore mitigée ou incertaine de la fiabilité des moyens de paiement numériques.

Question 06: Si vous n’utilisez pas ou peu les paiements digitaux, quelles sont les raisons principales ?

Cette question vise à identifier les freins envers l’adoption de paiement digitaux chez les clients d’AT, elle permet de comprendre les obstacles qui entravent la transition vers le digital

Figure n°6 : Les raisons d'inutilisation du e-paiement



Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

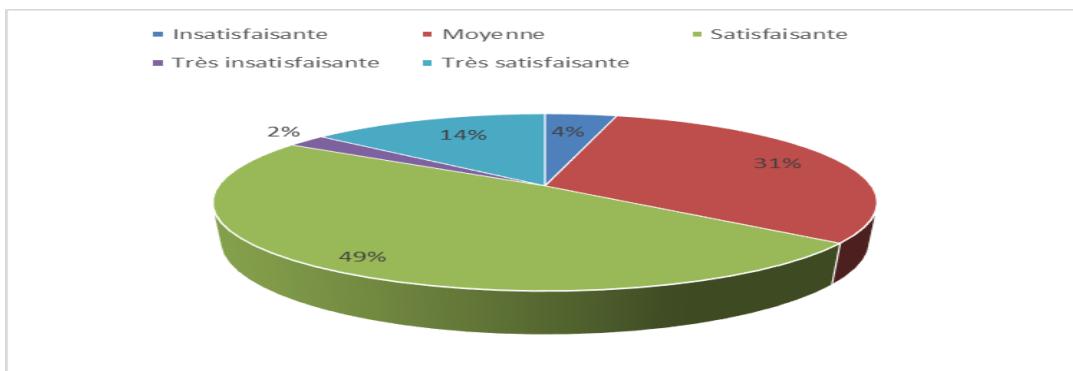
CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Commentaire: Nous constatons que les principaux problèmes rencontrés sont des problèmes techniques, cela souligne un dysfonctionnement récurrent des plateformes, qui nuit fortement à la confiance et à l’expérience utilisateur. Ensuite, le manque de confiance dans la sécurité des transactions et le manque d’informations sur l’utilisation de ces moyens constituent un frein à l’adoption de ces derniers. Cela souligne la nécessité d’un meilleur accompagnement des clients et d’une campagne de sensibilisation ciblée. En revanche, certains clients préfèrent toujours des règlements en espèces.

Question 07:Comment évalueriez-vous votre expérience globale avec les paiements digitaux d’Algérie Télécom ?

Cette question permet de mesurer la satisfaction globale des clients vis-à -vis des services de paiement digital.

Figure n°7 : Evaluation de la satisfaction client.



Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

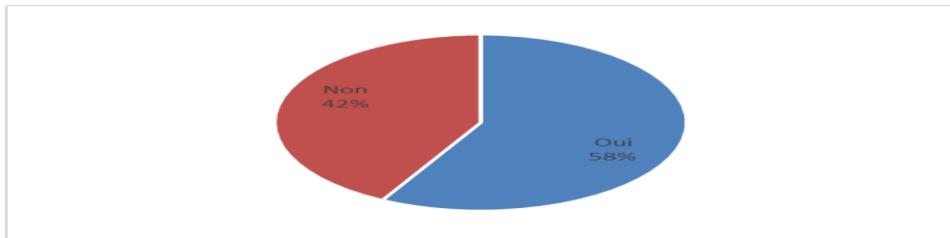
Commentaire: Nous constatons que 63 % des clients sont satisfaits (satisfait + très satisfait). Ce chiffre montre que plus de la moitié des utilisateurs du e-paiement ont une opinion positive de ce mode de paiement. En revanche, 31 % se déclarent moyennement satisfaits, ce qui peut indiquer qu’ils attendent des améliorations du service. Enfin, 6% sont insatisfaits (insatisfait + très insatisfait). Bien que ce pourcentage soit relativement faible, il reste non négligeable, car il peut freiner l’adoption du service par d’autres clients.

Question 08:Avez-vous déjà rencontré des problèmes en effectuant un paiement digital ?

Cette question vise à mesurer la fréquence de dysfonctionnement rencontré par les utilisateurs des services de paiement digital d’AT.

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Figure n°08 : Proportion des clients ayant des problèmes avec l’e-paiement



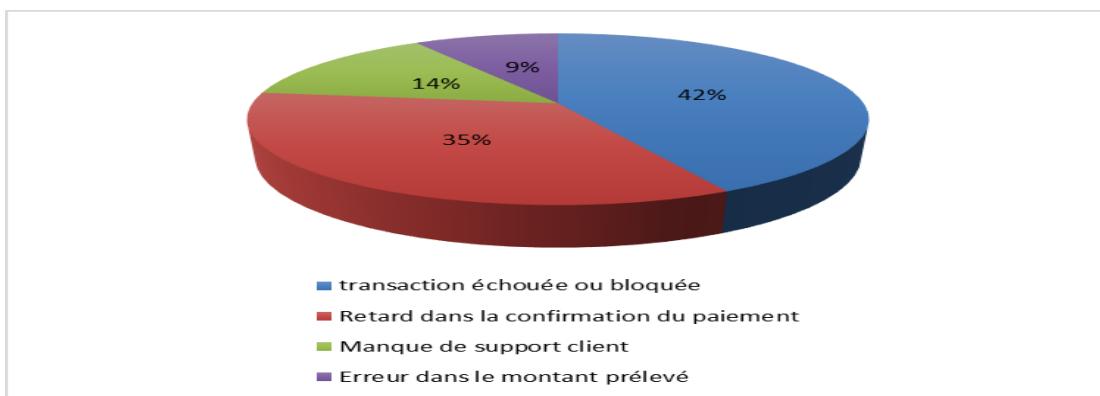
Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire: Selon les résultats obtenus, 58% des clients rencontrent des problèmes lors de leur utilisation d’e-paiement représentant plus de la moitié des usagers. Cela révèle des limites importantes dans la fiabilité, la stabilité ou l’ergonomie des solutions proposées. Par contre, 42% des clients ne rencontrent aucune difficulté, ce qui indique que ces problèmes ne sont pas systématiques mais ils varient selon plusieurs facteurs (profil d’utilisateur, moyen de e-paiement).

Question 09: Si oui, quel type de problème avez-vous rencontré ?

Cette question a pour objectif d’identifier la nature des dysfonctionnements rencontrés par les utilisateurs lors de l’utilisation des canaux d’e-paiement.

Figure n°09 : Les types de problèmes rencontrés dans l’e-paiement.



Source : Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire : selon les résultats obtenus, les transactions échouées ou bloquées représentent la part la plus importante des dysfonctionnements signalés, avec 42% de réponses, ensuite les retards dans la confirmation des paiements qui affectent 35% des répondants qui indiquent des lenteurs dans le traitement des opérations. Par ailleurs, 14 % des

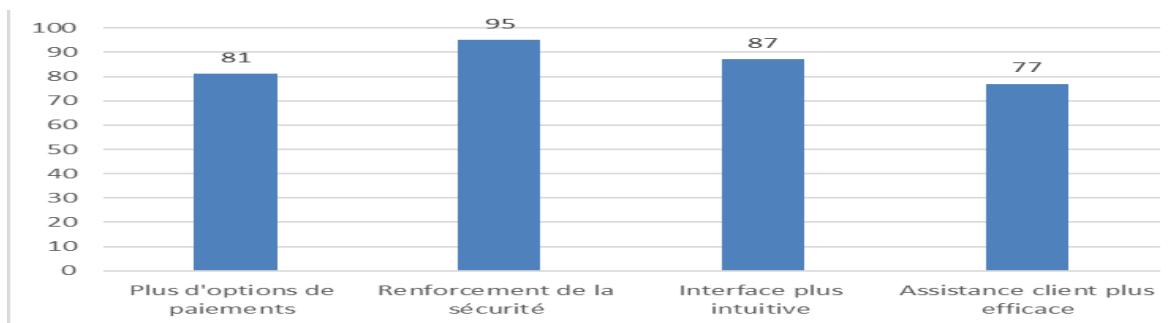
CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

répondants ont évoqué un manque de support client, ce qui peut refléter une insatisfaction quant à l’assistance offerte en cas de problème. Enfin, 9 % des usagers déclarent avoir rencontré une erreur dans le montant prélevé, un incident sensible qui peut fortement impacter la confiance dans le système.

Question 10: Que faudrait-il améliorer dans les paiements digitaux d’Algérie Télécom ?

Cette question a pour objectif de collecter les retours des utilisateurs afin de mettre en évidence les axes d’amélioration des services de paiement digital.

Figure n°10 : Les axes d’amélioration sur les moyens d’e-paiement



Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

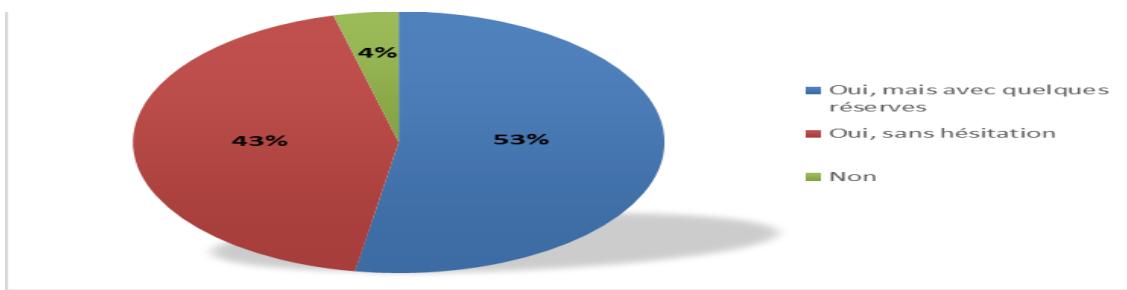
Commentaire: Nous constatons que le renforcement de la sécurité est la principale attente, exprimée par 95 répondants, ce qui souligne l’importance de la confiance et de la protection des données dans les transactions électroniques, 87 répondants souhaitent une interface plus intuitive et 81 utilisateurs plaident pour plus d’options de paiements, et Enfin, 77 participants ont souligné la nécessité d’une assistance client plus efficace, en cohérence avec les problèmes signalés précédemment en matière de support technique.

Question 11: Recommanderiez-vous les paiements digitaux d’Algérie Télécom à votre entourage ?

Cette question permet d’évaluer le niveau de satisfaction et de confiance des clients à travers leur disposition à recommander le service. Elle constitue un indicateur clé de la qualité perçue, de la fidélité client et du potentiel de bouche-à-oreille positif.

Figure n°11: Recommandations sur l’e-paiement

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL



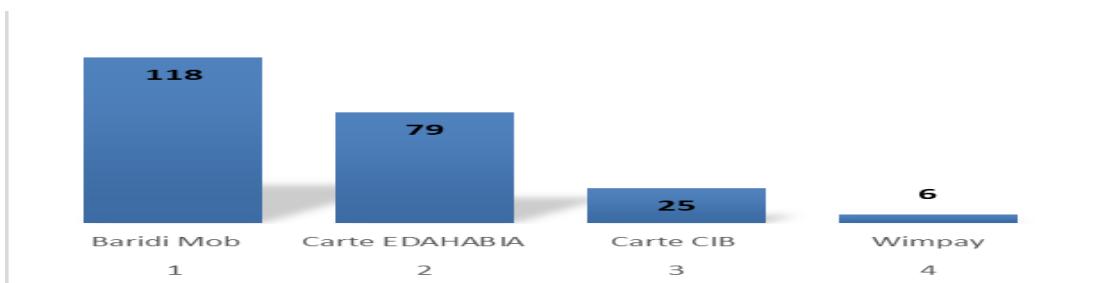
Source : Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire : Les résultats montrent que 53 % des répondants sont prêts à recommander ce service, mais avec quelques réserves, ce qui indique une certaine prudence, 43 % des utilisateurs déclarent qu’ils le recommandent sans hésitation, ce qui reflète un haut niveau de satisfaction et une confiance affirmée dans le système. Seuls 4 % des participants ne recommandent pas ce service, ce qui constitue un taux de rejet marginal.

Question 12 : Selon vous, quel est actuellement le moyen de paiement digital le plus efficace à Algérie Télécom ?

Cette question vise à identifier, selon la perception des clients, le moyen de e-paiement jugé le plus efficace parmi ceux proposés par Algérie Télécom

Figure n°12 : Le classement des moyens d’e-paiement selon leur efficacité



Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire: Les résultats montrent que Baridi Mob est le moyen d’e-paiement le plus recommandé par les clients, avec 118 préférences, ce qui traduit une forte notoriété et une adoption significative de cette solution malgré certains dysfonctionnements signalés. La carte EDAHABIA arrive en deuxième position avec 79 recommandations, confirmant sa place importante dans les habitudes de paiement, notamment grâce à sa large diffusion. En revanche, la carte CIB (25 votes) et Wimpay (6 votes) restent nettement moins

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

recommandées, ce qui peut s’expliquer par une faible accessibilité, un manque de confiance ou une notoriété limitée.

Question 13: Avez-vous des suggestions ou commentaires pour améliorer l’expérience des paiements digitaux chez Algérie Télécom ?

Cette question ouverte permet de recueillir des idées, avis ou remarques constructives directement exprimés par les clients, afin d’enrichir la compréhension de leurs besoins et d’orienter les améliorations futures des services de paiement digital.

1.3.2 Analyse à tri croisé

• La fréquence d’utilisation d’e-paiement selon l’ancienneté des clients

Le but est de voir si l’ancienneté des clients a une relation directe avec la fréquence d’utilisation des moyens d’e-paiement.

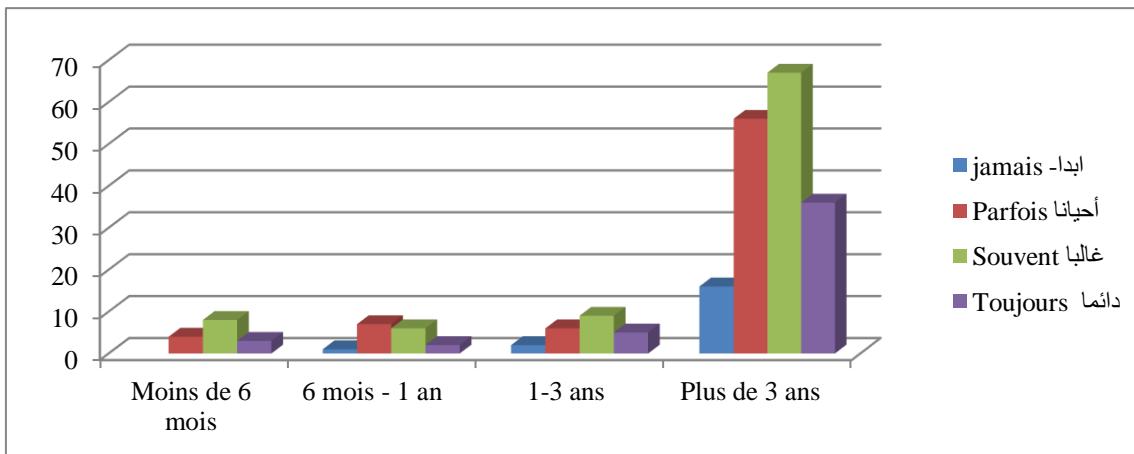
Tableau n°11: Répartition croisée de l’ancienneté des clients et la fréquence d’utilisation des moyens d’e-paiement

Ancienneté des clients	Fréquence d’utilisation d’e-paiement				
	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours	Totale
Moins de 6 mois	0	4	8	3	15
6 mois - 1 an	1	7	6	2	16
1-3 ans	2	6	9	5	22
Plus de 3 ans	16	56	67	36	175
Totale générale	19	73	90	46	228

Source : Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Figure n°13 : La fréquence d’utilisation selon l’ancienneté des clients

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL



Source: Élaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire: Selon les résultats des graphiques, les clients d’AT ayant plus de 3 ans d’ancienneté sont ceux qui utilisent le plus fréquemment les solutions d’e-paiement avec la plupart déclarent l’utiliser souvent, parfois et toujours, ce qui traduit une forte adoption de ces solutions chez les utilisateurs fidèles. Cependant, les autres clients de moins de 3 ans déclarent une utilisation plus faible (parfois ou jamais). Ces résultats suggèrent que l’ancienneté est un facteur qui renforce la confiance et la satisfaction envers les solutions d’e-paiement. Ils mettent également en évidence la nécessité d’un accompagnement spécifique pour les nouveaux clients afin de favoriser leur appropriation de ces outils numériques.

- **Le niveau de satisfaction client selon les méthodes d’e-paiement utilisés**

L’objectif est d’identifier les méthodes de paiement que les utilisateurs perçoivent comme les plus satisfaisantes.

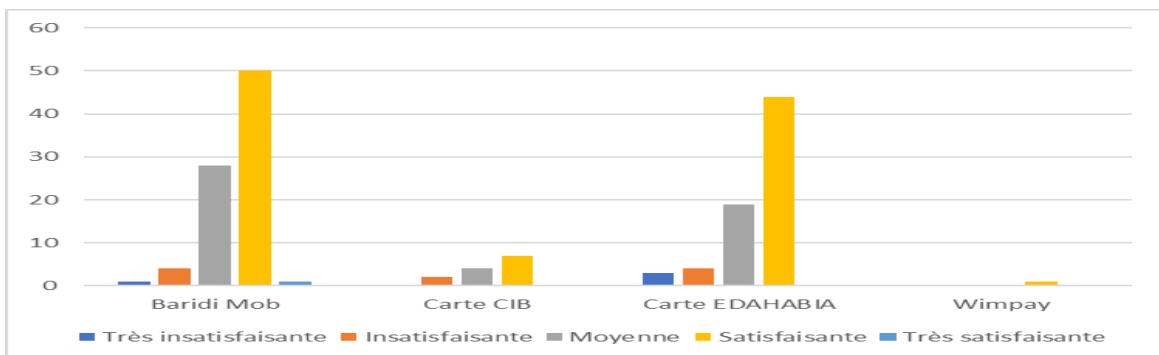
Tableau n°12: Répartition croisée des moyens de paiement utilisés et le niveau de satisfaction des clients

Moyen de paiement	Très insatisfaisante	Insatisfaisante	Moyenne	Satisfaisante	Très satisfaisante
Baridi Mob	1	4	28	50	1
Carte CIB	0	2	4	7	0
Carte EDAHABIA	3	4	19	44	0
Wimpay	0	0	0	1	0

CHAPITRE 02 : L'EVALUATION DE L'EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Source: Élaboré par nos soins à partir de l'Excel.

Figure n°14 : la satisfaction des clients selon les moyens de paiements utilisés



Source: Élaboré par nos soins à partir de l'Excel.

Commentaire: Les résultats perçus illustrent que Baridi mob est perçue comme la plus satisfaisante chez les utilisateurs, avec 50 avis "satisfaisants" et 1 "très satisfaisant", contre seulement 5 avis négatifs. Ensuite la carte EDAHABIA qui obtient également de bons résultats avec 44 avis "satisfaisants", mais suscite plus d'avis partagés avec 19 jugements "moyens" et 7 négatifs.

La carte CIB reçoit peu de retours et présente une satisfaction modérée, tandis que Wimpay est très peu utilisée ou connue, avec 2 réponses "satisfaisante".

- **Les solutions d'e-paiement préférées selon les avantages perçus par les clients**

Le but de cette analyse est d'identifier les raisons principales qui motivent les clients à adopter un moyen de paiement particulier. Cela permettra prochainement de mieux cibler les campagnes de communication et d'amélioration technique des services.

Tableau n°13: Répartition des canaux d'e-paiement préférés selon les avantages perçus par les clients

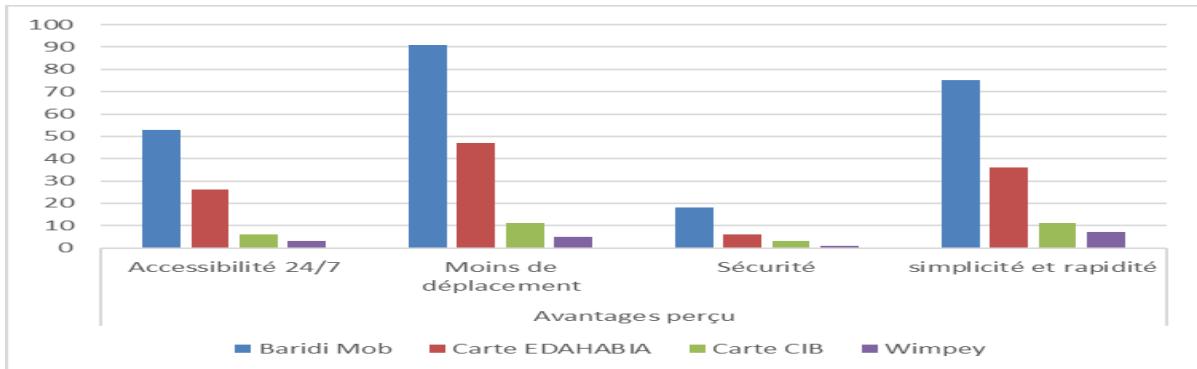
Types de moyen de paiement	Avantages perçus			
	Accessibilité 24/7	Moins de déplacement	Sécurité	Simplicité et rapidité
Baridi Mob	53	91	18	75
Carte EDAHABIA	26	47	6	36
Carte CIB	6	11	3	11

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Wimpay	3	5	1	7
--------	---	---	---	---

Source: Elaboré par nous-mêmes à partir de l'Excel

Figure n°15 : les moyens d’e-paiement préférés et leurs avantages perçus



Source : Elaboré par nous-mêmes à partir de l'Excel.

Commentaire : les résultats obtenus illustrent la perception des avantages des moyens de e-paiement par les clients, notamment Baridi Mob dans une 1ère position, qui se distingue comme la solution la plus appréciée, notamment pour ses avantages en termes de réduction des déplacements et de la simplicité d'utilisation et la rapidité d'exécution, mais aussi, son accessibilité toujours. Ensuite, la carte EDAHABIA arrive en seconde position, principalement valorisée pour la simplicité d'usage et la réduction des déplacements. En revanche, la carte CIB et Wimpay sont très faiblement associées à des avantages, ce qui pourrait s'expliquer soit par une utilisation limitée, soit par un déficit de communication sur leurs fonctionnalités.

- **La méthode d’e-paiement utilisée et les problèmes rencontrés**

Cette analyse croisée a pour but de mettre en évidence la relation entre les moyens de paiement digitaux utilisés par les clients et les problèmes qu’ils rencontrent. Elle permet d’identifier les canaux les plus exposés aux dysfonctionnements

Tableau n°14 : Répartition des canaux de paiements selon les problèmes rencontrés

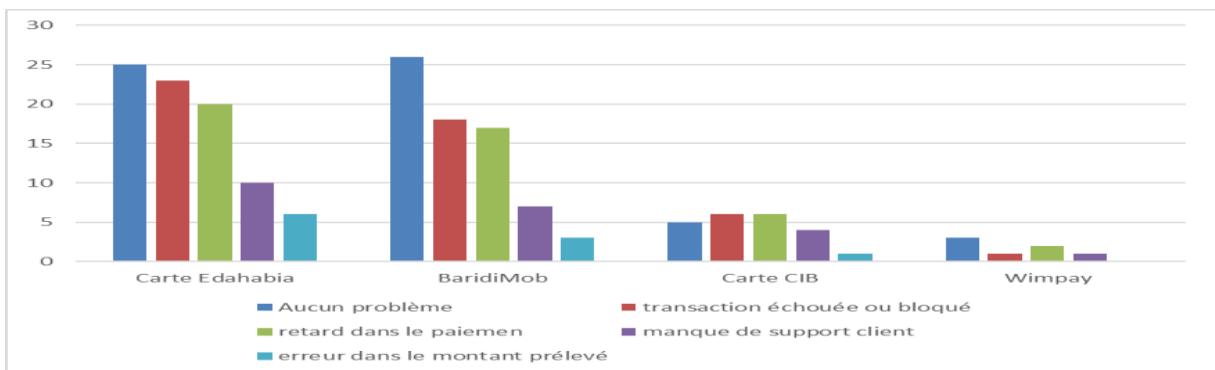
Méthode utilisée	Aucun problème	Transaction échouée ou bloqué	Retard dans le paiement	Manque de support client	Erreur dans le montant prélevé

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

Carte Edahabia	25	23	20	10	6
Baridi Mob	26	18	17	7	3
Carte CIB	5	6	6	4	1
Wimpay	3	1	2	1	0

Source : Elaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Figure n°16 : les moyens d’e-paiement et leurs problèmes



Source: Elaboré par nos soins à partir de l’Excel.

Commentaire: les résultats obtenus présentent les problèmes rencontrés par les utilisateurs selon la méthode d’e-paiement utilisée. Il en ressort que la Carte Edahabia et Baridi Mob sont les plus utilisées, mais elles sont également celles qui cumulent le plus de problèmes. Pour la Carte Edahabia, 25 utilisateurs déclarent n’avoir rencontré aucun problème, mais un nombre élevé mentionne des transactions échouées ou bloquées (23), des retards de paiement (20) et un manque de support client (10). Baridi Mob affiche une tendance similaire avec 26 utilisateurs sans problème, mais également 18 cas de transactions échouées, 17 retards et 7 plaintes liées au support. La Carte CIB et Wimpay sont beaucoup moins utilisées, avec des chiffres faibles dans toutes les catégories, ce qui peut indiquer une faible adoption plutôt qu’une meilleure fiabilité.

2. Discussion de résultats

L’analyse du questionnaire met en lumière plusieurs enseignements clés concernant l’adoption, la perception et la satisfaction des clients d’Algérie Télécom vis-à-vis des moyens de paiement digitaux.

Tout d’abord, les résultats révèlent une forte représentativité des clients fidèles, avec près de 77 % des répondants abonnés depuis plus de trois ans. Cette ancienneté semble jouer un

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

rôle déterminant dans l’adoption des outils numériques, comme le confirme l’analyse croisée entre l’ancienneté et la fréquence d’utilisation du e-paiement. En effet, les clients les plus anciens sont aussi ceux qui utilisent ces outils de manière régulière, ce qui suggère une meilleure familiarité, une confiance plus ancrée et une appropriation progressive de ces services digitaux.

Concernant les canaux de l’e-paiement, une dualité est observée car les moyens traditionnels comme le paiement au guichet restent utilisés par une part importante des clients (38 %) mais aussi les solutions numériques connaissent une adoption significative, notamment Baridi Mob (29 %) et la carte Edahabia (23 %). Toutefois, d’autres solutions comme la carte CIB ou Wimpay restent marginales, probablement en raison d’un manque de notoriété ou de communication.

L’expérience utilisateur est globalement positive, avec 55 % clients satisfaits des services de paiement digitaux. Néanmoins, cette satisfaction reste modérée par des problèmes techniques fréquemment rencontrés : plus de la moitié des répondants ont signalé des transactions échouées, des retards ou encore un manque de support client. Ces éléments soulignent des axes de fragilité qui freinent encore l’adoption d’e-paiement.

Les clients expriment des attentes claires comme le renforcement de la sécurité, l’amélioration de l’interface utilisateur et la diversification des options de paiement. Ces demandes apparaissent comme des leviers d’amélioration cruciaux, d’autant plus que la majorité des répondants sont prêts à recommander les services, à condition que ces aspects soient améliorés.

Enfin, l’analyse des perceptions montre que Baridi Mob se distingue comme la solution jugée la plus efficace, en raison de sa simplicité, de son accessibilité et de sa capacité à réduire les déplacements. Cela reflète une adéquation entre les fonctionnalités offertes et les attentes des clients. La carte Edahabia confirme également sa place dans l’écosystème, bien que son expérience utilisateur semble plus hétérogène.

Ces résultats ne doivent pas être vus uniquement comme un état des lieux, mais comme un levier stratégique pour AT. En effet, améliorer l’expérience digitale des paiements ne répond pas seulement à une attente client : cela touche au cœur même de l’efficience globale d’AT.

3. Synthèse des résultats

L’objectif de notre cas pratique était d’évaluer l’efficience des processus de paiement digital de l’entreprise AT, dans le cadre d’une transformation numérique continue. Pour cela, nous avons mené notre étude autour de 3 principaux axes complémentaires : la première est

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

d’évaluer l’efficience du processus de paiement digital globale, puis l’évaluation comparative entre l’efficience des différents moyens de e-paiement au sein d’Algérie Télécom, et enfin, l’étude de la satisfaction client à l’égard de ces moyens de paiement. Cette combinaison a permis de visualiser l’efficience réelle du processus de paiement digitalisé. Les résultats offrent une lecture enrichie et multidimensionnelle de l’efficience, qui ne peut être réduite à un rapport entre les ressources et les résultats, mais qui intègre aussi la valeur perçue par les usagers.

L’analyse de l’efficience du processus de paiement global durant la période de 2021 à 2024 révèle une amélioration de l’efficience technique du processus de paiement global, notamment en 2021 et 2024 qui ont atteint leurs pics, reflétant une adéquation entre les ressources mobilisées et les résultats obtenus. Cependant, les résultats moins efficaces en 2022 et 2023 mettent en évidence des marges d’amélioration pour optimiser les résultats, liés principalement à des rendements d’échelle croissantes non exploités ou des ressources allouées mal optimisées. Ce qui montre que la transformation digitale ne garantit pas automatiquement l’efficience, mais ça nécessite la coordination entre plusieurs points, y compris la gestion des ressources.

L’analyse par canal d’e-paiement met en lumière plusieurs points inégaux : la carte CIB est représentée comme la solution la plus techniquement efficace sur les 3 ans, tandis que la carte EDAHBIA et Baridi Mob pâtissent des coûts élevés. Wimpay en revanche, initialement inefficace, enregistre des améliorations progressives, atteignant une efficience maximale en 2024. Ces résultats montrent que le pilotage des processus doit être adapté à chaque canal d’e-paiement.

L’enquête sur la satisfaction client menée sur 228 clients, enrichit les 2 analyses faites précédemment et confirme que les canaux les plus utilisés et recommandés ne sont pas forcément les plus efficaces d’un point de vue technique ou économique. Comme Baridi Mob qui semble un moyen moins efficace mais il est plus recommandé par les clients notamment pour sa simplicité et son interface intuitive. Cependant, Wimpay un autre exemple qui enregistre au fil des années, une amélioration continue mais elle est moins utilisée et recommandée par les clients.

Finalement, l’efficience du processus de paiement clientèle digital ne dépend ni exclusivement de la maîtrise des coûts, ni seulement de l’avis des usagers, mais plus précisément de l’interaction entre ces deux dimensions :

CHAPITRE 02 : L’EVALUATION DE L’EFFICIENCE DU PROCESSUS DE PAIEMENT CLIENTELE DIGITAL

- D'une part, l'efficience technique du processus qui dépend de la maîtrise des coûts tout en atteignant les résultats prévus ou réalisés.

- D'autre part, une expérience utilisateur fluide et satisfaisante repose sur la qualité du service offert et sur l'adéquation entre l'offre numérique et les attentes des clients.

Ainsi, au-delà des constats techniques et des résultats d'efficience analysés, l'expérience utilisateur s'impose comme un levier incontournable pour améliorer le processus de paiement digital. Dans ce cadre, les recommandations recueillies auprès des clients d'AT lors de notre enquête viennent renforcer les pistes d'amélioration déjà identifiées. Elles se déclinent comme suit :

- Améliorer l'accessibilité à tout moment notamment pour la carte CIB et Baridi Mob
- Renforcement de la sécurité et facilité du processus de paiement
- Développer d'autres fonctionnalités avancées dans les applications de paiement. (la liaison entre le numéro de téléphone et la carte de paiement et faire des prélèvements automatiques).
- Réaction plus rapide dans l'activation du service après le paiement.
- La mise en œuvre des interfaces hors connexion permet au client d'effectuer des paiements via la carte CIB ou EDAHABIA.
- Amélioration du service client et la procédure de remboursement client.

Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons pu appliquer les concepts théoriques étudiés précédemment à un cas concret : les processus du paiement clientèle digital d’Algérie télécom, L’analyse a permis d’évaluer l’efficience globale du processus sur la période 2021-2024 et d’évaluer l’efficience de chaque moyen de e-paiement utilisé par l’entreprise sur la période de 2022 à 2024.

Par ailleurs, l’enquête de satisfaction a permis de recueillir des données précieuses sur les attentes et les perceptions des clients en confrontant leurs expériences aux résultats opérationnels de l’entreprise.

La synthèse croisée des résultats obtenus a permis d’identifier les mesures de l’efficience ainsi que les faiblesses du paiement digital, et de proposer des pistes d’amélioration concrètes pour renforcer à la fois l’efficience du processus de paiement digital des clients d’Algérie Télécom et leur satisfaction.

En somme, ce chapitre a permis de dégager une vision globale et cohérente de l’efficience du processus de paiement digital d’Algérie Télécom, tout en mettant en lumière les leviers d’amélioration à mobiliser pour concilier l’efficience opérationnelle et satisfaction client.

Conclusion générale

La digitalisation des processus de paiement clientèle constitue aujourd'hui un levier stratégique majeur pour les entreprises souhaitant allier performance, modernité et proximité client. Dans un environnement où la rapidité, la sécurité et la simplicité des transactions sont devenues des exigences incontournables. Pour cela nous avons réalisé une analyse approfondie sur les processus de paiement-clientèle digitaux au sein d'Algérie Télécom.

Notre étude est articulée autour de trois axes complémentaires : l'évaluation de l'efficience globale du processus de paiement digital, l'analyse de l'efficience des différents canaux d'e-paiement, et l'étude de la satisfaction client, dans le but de répondre à la problématique initialement posée : **Est-ce que le processus de paiement clientèle digital d'Algérie Télécom est efficient ?**

Les données indiquent une amélioration significative de l'efficience technique du processus global de 2021 à 2024, avec des résultats particulièrement optimaux en 2021 et 2024. Cependant, les fluctuations observées en 2022 et 2023 mettent en évidence la nécessité d'une gestion plus efficace des ressources et d'un pilotage plus précis des rendements d'échelle. Ensuite, l'évaluation de l'efficience de divers moyens de e-paiement révèle d'importantes disparités : la carte CIB, bien qu'elle soit la plus efficiente sur le plan technique, est moins répandue que Baridi Mob ou Edahabia, souvent choisies pour leur simplicité malgré leurs coûts élevés. Pour sa part, Wimpay montre une amélioration constante en matière d'efficience, mais fait face à un problème persistant d'adoption insuffisante. Enfin, l'enquête sur la satisfaction menée auprès de 228 clients a enrichi ces constats en montrant que les préférences des clients ne correspondent pas toujours aux solutions les plus efficientes d'un point de vue économique ou opérationnel. Cette approche multidimensionnelle a permis de dépasser une lecture purement technique de l'efficience pour intégrer la satisfaction client car l'efficience des paiements digitalisés ne peut être évaluée qu'à la croisée de deux dimensions : l'efficience technique, liée à l'optimisation des coûts et des résultats, et l'expérience utilisateur, centrée sur la qualité perçue du service.

En prenant compte des résultats constatés, les résultats auxquels nous sommes arrivés nous ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

Infirmation de l'hypothèse 01: L'efficience des processus de paiement digitalisés ne dépend pas principalement de la maîtrise des coûts opérationnels et de l'atteinte des objectifs.

Confirmation de l'hypothèse 02 : L'efficience varie selon le canal d'e-paiement utilisé.

Confirmation de l'hypothèse 03: L'efficience des processus de paiement clientèle digitalisés repose sur une approche combinant l'efficience économique et la valeur perçue par les clients.

Comme tout travail de recherche, cette étude comporte certaines limites et difficultés qu'il est important de souligner :

- Manque de documentation externe puisque c'est un sujet d'actualité, et surtout qu'aucun travail n'a été fait sur l'efficience des processus de paiement des entreprises.
- La confidentialité de certaines données, ainsi que l'indisponibilité d'informations issues de la comptabilité analytique, liée au fait qu'un projet de mise en place était encore en cours au sein de l'entreprise, ont limité la profondeur de certaines analyses.

Ainsi, à la lumière des résultats obtenus, certaines recommandations ont été jugées nécessaires pour soutenir les efforts d'Algérie Télécom dans l'optimisation de ses processus de paiement digital

- ✓ Négocier les commissions par transaction avec les opérateurs partenaires surtout pour la carte Edahabia et Baridi Mob, qui sont considérés comme les moyens de e-paiement les plus utilisés mais également les plus coûteux ce qui nuit à leur efficience globale. Une négociation tarifaire permettrait de réduire les coûts tout en maintenant leur accessibilité.
- ✓ Cibler des campagnes marketing incitatives pour promouvoir l'utilisation des cartes CIB et de l'application Wimpay qui se distinguent par leur efficience technique mais restent faiblement adoptées par les clients. Des offres promotionnelles, des bonus ou des campagnes de sensibilisation pourraient encourager leur utilisation.
- ✓ Mettre en place un système de monitoring en temps réel dans le but de suivre les performances des différents canaux de paiement et détecter les dysfonctionnements rapidement.
- ✓ Tester régulièrement les interfaces des applications de paiement pour assurer leur simplicité et fluidité en tenant compte l'avis des clients.
- ✓ Intégration des chatbots dans leurs canaux d'e-paiement pour personnaliser l'expérience clients et fournir une assistance instantanée.

Néanmoins, il convient de souligner que dès 2025, Algérie Télécom a amorcé une nouvelle phase d'optimisation, notamment :

- En mars 2025 la certification ISO 9001, obtenue par Algérie Télécom, témoigne de son dévouement à proposer des services de qualité supérieure, conformes aux exigences de sa clientèle. Ainsi, la compagnie met l'accent sur la satisfaction du client et l'efficacité opérationnelle en tant que priorités majeures, tout en intensifiant son processus d'amélioration continue.
- La mise en place d'une procédure de remboursement, pour renforcer la confiance des clients.
- L'exonération des frais d'adhésion à Wimpay.
- Le lancement d'une offre de bonus de 10% pour chaque transaction en ligne.
- L'installation des terminaux de paiement électronique (TPE) au niveau de leurs agences ACTEL.

Enfin, à l'ère de l'innovation continue, cette thématique mérite d'être approfondie à travers d'autres axes de recherches notamment par des comparaisons sectorielles de l'efficience des processus des entreprises, ou par des études explorant différentes approches d'évaluation de l'efficience de manière plus approfondie et multidimensionnelle.

Bibliographie

1. Ouvrages

- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software* (2nd ed.).
- Banque de France. (2023, avril). Paiements et infrastructures de marché à l'ère digitale (Dir. De la publication C.Piot). Direction de communication, P18, 19, 20
- Coelli. T.J, A guide to DEAP version 2.1 DEA Program, P5, P8

2. Articles scientifiques

- Abid, N. (2022). Transformation digitale et performance des entreprises : Étude de cas du système d'information de l'entreprise publique Sonelgaz. *Revue Organisation et Travail*, 10(4).
- Abriane, A., Ziky, R., & Bahida, H. (2021). Les déterminants de l'adoption de la digitalisation par les entreprises : Revue de littérature. *Revue Française d'Économie et de Gestion*, 2(10), 273.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Banker (1988, "Stochastic Data Envelopment Analysis," Working Paper, Carnegie Mellon University)
- Boualloul, A. (2022). L'intégration de la qualité dans les modèles d'évaluation de l'efficience comme levier d'optimisation des mesures. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics (IJAFAME)*, 3, 386–388.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.

- Chen, C., Zhu, J., Yu, J.-Y., &Noori, H. (2012). A new methodology for evaluating sustainable product design performance with two-stage network data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 221(2), 348–359.
- DEBREU G, (1951), " The coefficient of ressource utilisation ", *Econometrica*, 19, pp 273-292.
- De La Villarmois, O. (2001). *La performance organisationnelle*. Document de travail, UPRESA CNRS 8020, Université de Lille.
- Fadel, S., Zerouti, M., &Rouaski, K. (s.d.). La contribution du paiement électronique en termes de satisfaction client. Cas Naftal : la carte client de paiement électronique. *Revue d'Économie et de Statistique Appliquée*, 18(1), 186.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253–281.
- Hashimoto, A., & Kodama, M. (1997). Has the livability of Japan gottenbetter for 1956–1990?: A DEA approach. *Social Indicators Research*, 42(2), 179–193.
- Issor, Z. (2017). La performance de l'entreprise : un concept complexe aux multiples dimensions. *Projectique*, 17, 96.
- Kahil, S. (2010). Quelques repères sur le secteur des télécommunications en Algérie en 2010. *Revue 7*, 7(2012–2013).
- Koleilat, M., & Lins, M. P. E. (2020). Assessment of smartphones using multimethodology. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27*(3–4), 91–102.
- KOOPMANS, T.C., (1951), " *An analysis of production as an efficient combination of activities* ", in T.C Koopmans, (Ed) Activity analysis of production and allocation, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n°13, Wiley, New York, 33-97.
- Lamine, N.-E., & Cherchem, M. (2024). L'E-paiement en Algérie : État des lieux et perspectives de développement. *Manuscrit soumis pour publication*, Université Oran 2, Algérie, 177–178.

- Najab, A., &Lajfari, K. (2022). L'inclusion financière par le paiement mobile à l'ère du COVID-19 : Perspectives de développement pour le contexte marocain. *Revue AME*, 4(2), 824–844.
- Paleckova, I. (2019). Cost efficiency measuremen tusing two-stage data envelopment analysis in the Czech and Slovak banking sectors. *Acta Oeconomica*, 69(2).
- Shokouhi, N., Rajabzadeh, A., & Hatami-Marbini, A. (2010). Competitive pricing using data envelopment analysis. *Expert System swith Applications*, 37(6), 4212–4219.
- T.J.Coelli, RECENT DEVELOPMENTS IN FRONTIERMODELLING AND EFFICIENCYMEASUREMENT, Australian Journal ofAgricultura1 Economics, Vol. 39, No. 3 (December 1995). pp. 219-24.5

3. Colloques / Communications scientifiques

- Cavaignac, L., & Villesèque-Dubus, F. (2009, janvier). *Les principaux apports de la méthode DEA à la gestion simultanée des coûts, de la qualité et des délais : Résultats issus d'une simulation*. Communication présentée à la 1ère journée : La gestion conjointe des coûts, de la qualité et des délais, IEMN-IAE, Université de Nantes.

4. Rapports

- Autorité de Régulation de la Poste et des Communications Électroniques (ARPCE). (2023). *Rapport annuel 2023*. ARPCE, Alger.
- Huguenin, J.-M. (2013). *Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public* (Cahier 278/2013, 60 p.). Chaire Finances publiques, IDHEAP.

5. Thèses universitaires

- Addour, D. (2024). *Efficacité des dépenses publiques dans le secteur de l'enseignement supérieur : Appréciation de la recherche scientifique de l'université de Bejaïa* [Mémoire de master, Université A. Mira de Bejaïa].
- Afkir, K., &Aghzaf, A. (2020). *L'impact de la digitalisation sur la performance des entreprises* (Mémoire, Université Sultan Moulay Sliman), 56.

- Moussaoui, S., &Ouazene, Z. (2015). *Les NGN à Algérie Télécom : Évaluation des performances du routeur de cœur de l'architecture Diffuser*. Université de Béjaïa.
- Ndambendia, H. (2020). *Efficiency des investissements publics au Cameroun : Une analyse multi-output, orientée output sur données de panel* (Mémoire de master). HAL. <https://hal.science/hal-02546892>
- Ravelojaona, M. (2018). *Étude de l'efficience en économie de la production : de nouvelles mesures de l'efficacité et leurs extensions – théorie et applications* (Thèse de doctorat, Université de Perpignan Via Domitia).
- Tali, A. M. (2017). *Efficiency Evaluation through Radial and Non-Radial Measures in DEA Networking Processes* (Doctoral dissertation, under the guidance of Dr. P. Tirupathi Rao). India, November 2017, 11, 14.
- Tiomela, D. (2014). *Évaluation de la stratégie multicanal d'une banque de détail : le cas de la SCB Cameroun* (Mémoire de master, Université Catholique d'Afrique Centrale).
- THENET.G et GUILLOUZO.R. « La conception de la technologie comme boîte noire par le contrôle de gestion bancaire : la mesure de la performance opérationnelle des agences par la méthode DEA. Technologie et management de l'information : enjeux et impacts dans la comptabilité, le contrôle et l'audit, France, 2002, P.5.

6. Textes réglementaires

- *Article L315-1 du Code monétaire et financier*. Légifrance. <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- *Journal officiel de la République algérienne*. (2018, 16 mai). Article 27, N° 28, 07–08.
- République Algérienne Démocratique et Populaire. (2000). *Loi n°2000-03 du 05 août 2000 relative à la poste et aux télécommunications*, article 12, 3.

7. Sites web

- Agence Ecofin. *La prise en compte de l'expérience client : une nécessité pour une meilleure adoption des solutions e-gouvernement*. <https://www.agenceecofin.com/>

- ARPCE. *Données sur le marché mobile*. <https://www.arpce.dz/fr/indic/mobile>
- Banque de France. *Fonctionnement des systèmes de paiement*. <https://www.banque-france.fr/fr/stabilite-financiere/mandat-stabilite-financiere/surveiller-infrastructures-systemes-paiement/fonctionnement-systemes-paiement>
- Banque de France. *Les moyens de paiements*. <https://www.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/publications/les-moyens-de-paiements>
- Bounie, D., & Soriano, S. (2003). *La monnaie électronique : Principes, fonctionnement et organisation*. Les Cahiers du Numérique, 1(1), 71–91. <https://shs.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2003-1-page-71> (consulté le 6 avril 2025 à 16:58)
- Channel Insider. *Quelle est la différence entre la numérisation, la digitalisation et la transformation numérique ?* <https://www.channelinsider.com>
- Cours : la carte bancaire, <https://fr.scribd.com/document/566367275/Cours-5-la-carte-bancaire>
- FasterCapital. *Comprendre l'importance de l'efficacité*. <https://fastercapital.com/fr/sujet/comprendre-l%27importance-de-l%27efficacit%C3%A9.html>
- GIE Monétique. *Activité paiement sur internet*. <https://giemonetique.dz/>
- GIE Monétique. *Activité paiement sur TPE*. <https://giemonetique.dz/>
- GIE Monétique. *Activité retrait sur ATM*. <https://giemonetique.dz/>
- Happay. *Electronic Payment (E-Payment): What is it, Types & How does it Work?* <https://happay.com/>
- Horizons. *L'expérience algérienne dans les télécommunications citée en exemple*. <https://www.horizons.dz/?p=188543>
- Jacquet, S. (2011). *Management de la performance : des concepts aux outils*. CREG – Académie de Versailles. https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf

- Locomotiv. *Définition de la digitalisation.* <https://www.locomotiv.com/definition-digitalisation/> (consulté le 04 avril 2025 à 20:29)
- Ministère de la Poste et des Télécommunications. *Évolution du secteur depuis 1962.* <https://www.mpt.gov.dz/evolution-du-secteur-depuis-1962>
- MyPOS. *Porte-monnaie électronique : définition et avantages.* <https://www.mypos.com/>
- Scribd. (s.d.). *Cours 5 – La carte bancaire.* <https://fr.scribd.com/document/566367275/Cours-5-la-carte-bancaire>
- Sodji, Sèna D. B. *L'Algérie renforce son infrastructure télécoms pour la transformation numérique.* <https://www.agenceecofin.com>
- Stripe. *Portefeuilles électroniques : tout ce que les entreprises doivent savoir sur ce mode de paiement.* <https://stripe.com/>
- Université de Sherbrooke. *Perspective Monde.* <https://perspective.usherbrooke.ca/>
- Université Numérique. *Introduction à l'économie – Leçon 1* [PDF]. https://moodle.luniversitenumerique.fr/pluginfile.php/3194/mod_resource/content/1/Lecon_1.pdf

Annexes

1. Annexe n°1

Score d'efficience des processus de paiement digital de 2021 à 2024

EFFICIENCY SUMMARY :					
firm	crste	vrste	scale		
AT_2021	1.000	1.000	1.000	-	
AT_2022	0.931	0.942	0.989	irs	
AT_2023	0.983	0.986	0.997	irs	
AT_2024	1.000	1.000	1.000	-	
mean	0.979	0.982	0.996		

2. Annexe n°2

Slacks d'output des processus de paiement digital de 2021 à 2024

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:			
firm	output:	Out1	Out2
AT_2021		0.000	0.000
AT_2022		0.000*****	0.017
AT_2023		0.000*****	0.026
AT_2024		0.000	0.000
mean		0.000*****	0.011
SUMMARY OF INPUT SLACKS:			
firm	input:	Inp1	Inp2
AT_2021		0.000	0.000
AT_2022		0.740	0.00021109745.719
AT_2023		0.755	0.00022132494.541
AT_2024		0.000	0.000
mean		0.374	0.00010810560.065

3. Annexe n°3

Sommaire de paires de référence des processus de paiement digital de 2021 à 2024

```

SUMMARY OF PEERS:
  firm  peers:
AT_2021    AT_2021
AT_2022    AT_2021    AT_2024
AT_2023    AT_2021    AT_2024
AT_2024    AT_2024

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:
  (in same order as above)

  firm  peer weights:
AT_2021    1.000
AT_2022    0.748  0.252
AT_2023    0.351  0.649
AT_2024    1.000

PEER COUNT SUMMARY:
  (i.e., no. times each firm is a peer for another)

  firm  peer count:
AT_2021    2
AT_2022    0
AT_2023    0
AT_2024    2

```

4. Annexe n°4

Sommaire de projection des processus de paiement digital AT_2022

```

Results for AT_2022:
Technical efficiency = 0.942
Scale efficiency      = 0.989 (irs)
PROJECTION SUMMARY:
  variable      original      radial      slack      projected
                value      movement      movement      value
output Out1    3539266.000    217983.808      0.000    3757249.808
output Out2    4209996188.150  259294159.503  126838708.6404596129056.294
output Out3     0.060       0.004       0.017      0.080
input  Inp1     4.000       0.000      -0.740      3.260
input  Inp2   145000000.000      0.000       0.000  145000000.000
input  Inp3   26000000.000      0.000  -21109745.719    4890254.281
LISTING OF PEERS:
  peer  lambda weight
AT_2021    0.748
AT_2024    0.252

```

5. Annexe n°5

Sommaire de projection des processus de paiement digital deAT_2023

```

Results for AT_2023:
Technical efficiency = 0.986
Scale efficiency      = 0.997 (irs)
PROJECTION SUMMARY:
  variable      original      radial      slack      projected
            value      movement      movement      value
output Out1    7020754.000    98441.978      0.000  7119195.978
output Out2   8034158287.950 112651494.887 389019288.3558535829071.192
output Out3      0.100      0.001      0.026      0.128
input  Inp1      6.000      0.000     -0.755      5.245
input  Inp2  272320000.000      0.000      0.000 272320000.000
input  Inp3 30000000.000      0.000 -22132494.541  7867505.459
LISTING OF PEERS:
  peer  lambda weight
AT_2021      0.351
AT_2024      0.649

```

6. Annexe n°6

Sommaire d'objectifs d'output des processus de paiement digital de 2021 à 2024

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm output:	Out1	Out2	Out3
AT_2021	1622753.000*****		0.050
AT_2022	3757249.808*****		0.080
AT_2023	7119195.978*****		0.128
AT_2024	10091839.000*****		0.170

7. Annexe n°7

Sommaire d'efficience des moyens de paiements en 2022

EFFICIENCY SUMMARY:

firm	crste	vrste	scale
DAHABIA1	0.238	1.000	0.238 drs
CIB1	1.000	1.000	1.000 -
BARIDIL1	0.273	1.000	0.273 drs
WIMPAY1	0.000	0.005	0.015 drs
mean	0.378	0.751	0.381

8. Annexe n°8

Slacks d'output des moyens de paiements en 2022

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:

firm output:	Outv1	Outv2
DAHABIA1	0.000	0.000
CIB1	0.000	0.000
BARIDIL1	0.000	0.000
WIMPAY1	125818.495	0.000
mean	31454.624	0.000

9. Annexe n°9

Paires de références des moyens de paiement en 2022

SUMMARY OF PEERS:

firm peers:
DAHABIA1 DAHABIA1
CIB1 CIB1
BARIDIL1 BARIDIL1
WIMPAY1 DAHABIA1

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:
(in same order as above)

firm peer weights:
DAHABIA1 1.000
CIB1 1.000
BARIDIL1 1.000
WIMPAY1 1.000

PEER COUNT SUMMARY:
(i.e., no. times each firm is a peer for another)

firm peer count:
DAHABIA1 1
CIB1 0
BARIDIL1 0
WIMPAY1 0

10. Annexe n°10

Objectifs d'output des moyens de paiements en 2022

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm output:	Outv1	Outv2
DAHABIA1	2020765.000*****	*****
CIB1	316403.000*****	*****
BARIDIL1	1193388.000*****	*****
WIMPAY1	2020765.000*****	*****

11. Annexe n°11

Sommaire d'efficiencedes moyens de paiements en 2023

```
EFFICIENCY SUMMARY:  
firm  crste  vrste  scale  
DAHABIA1  0.237  0.859  0.276  drs  
      CIB1  1.000  1.000  1.000  -  
  BARIDI1  0.268  1.000  0.268  drs  
  WIMPAY1  0.029  0.062  0.472  drs  
mean  0.384  0.730  0.504
```

12. Annexe n°12

Slacks d'output des moyens de paiements en 2023

```
SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:  
firm  output:          Outv1          Outv2  
DAHABIA1          137900.226        0.000  
      CIB1            0.000        0.000  
  BARIDI1            0.000        0.000  
  WIMPAY1          0.00089775555.756  
mean            34475.05722443888.939
```

13. Annexe n°13

Paire de référence des moyens de paiement en 2023

```
SUMMARY OF PEERS:  
firm  peers:  
DAHABIA1    BARIDI1      CIB1  
      CIB1      CIB1  
  BARIDI1    BARIDI1  
  WIMPAY1      CIB1      BARIDI1  
SUMMARY OF PEER WEIGHTS:  
(in same order as above)  
firm  peer weights:  
DAHABIA1    0.445 0.555  
      CIB1    1.000  
  BARIDI1    1.000  
  WIMPAY1    0.929 0.071  
PEER COUNT SUMMARY:  
(i.e., no. times each firm is a peer for another)  
firm  peer count:  
DAHABIA1      0  
      CIB1      2  
  BARIDI1      2  
  WIMPAY1      0
```

14. Annexe n°14

Objectifs d'output des moyens de paiements en 2023

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS :		
firm output:	Outv1	Outv2
DAHABIA1	2323178.198	*****
CIB1	506196.000	*****
BARIDIL1	4586656.000	*****
WIMPAY1	794881.069	*****

15. Annexe n°15

Scores d'efficience des moyens de paiement en 2024

EFFICIENCY SUMMARY:				
firm	crste	vrste	scale	
DAHABIA1	0.225	0.804	0.280	drs
CIB1	1.000	1.000	1.000	-
BARIDIL1	0.255	1.000	0.255	drs
WIMPAY1	0.783	1.000	0.783	irs
mean	0.566	0.951	0.580	

16. Annexe n°16

Slacks d'output des moyens de paiement en 2024

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:		
firm output:	Outv1	Outv2
DAHABIA1	118296.555	0.000
CIB1	0.000	0.000
BARIDIL1	0.000	0.000
WIMPAY1	0.000	0.000
mean	29574.139	0.000

17. Annexe n°17

Paire de référence des moyens de paiement en 2024

```

SUMMARY OF PEERS:

firm peers:
DAHABIA1      BARIDIL1      CIB1
      CIB1      CIB1
BARIDIL1      BARIDIL1
WIMPAY1       WIMPAY1

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:
(in same order as above)

firm peer weights:
DAHABIA1      0.315 0.685
      CIB1      1.000
BARIDIL1      1.000
WIMPAY1       1.000

PEER COUNT SUMMARY:
(i.e., no. times each firm is a peer for another)

firm peer count:
DAHABIA1      0
      CIB1      1
BARIDIL1      1
WIMPAY1       0

```

18. Annexe n°18

Objectifs d'output des moyens de paiement en 2024

```

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm output:      Outv1      Outv2
DAHABIA1          2745992.332*****
      CIB1          692592.000*****
BARIDIL1          7215269.000*****
WIMPAY1           71517.00092994377.870

```

19. Annexe n°19

Questionnaire

Questionnaire sur la Satisfaction des Clients à l'égard des Moyens de Paiement Digitaux chez Algérie Télécom

استبيان حول رضا العملاء عن وسائل الدفع الرقمية -
في اتصالات الجزائر

Bonjour,

Dans le cadre d'une étude sur l'évaluation de l'efficience de processus de paiement clientèle digital cas: Algérie Télécom, nous vous invitons à répondre à ce questionnaire.

مرجبا في إطار دراسة حول تقييم فعالية الدفع الرقمي (حالة: اتصالات الجزائر)، ندعوك لمساعدتنا و الإجابة على هذا الاستبيان

*** Indique une question obligatoire**

1. Utilisez-vous les services d'Algérie Télécom? *

هل تستخدم خدمات اتصالات الجزائر

Une seule réponse possible.

Oui نعم

Non لا

2. Depuis combien de temps êtes-vous client?

منذ متى و أنت زبون لدى اتصالات الجزائر

Une seule réponse possible.

Moins de 6 mois أقل من 6 أشهر

6 mois - 1 an من 6 أشهر إلى عام

1-3 ans 1-3 سنوات

Plus de 3 ans أكثر من 3 سنوات

3. Comment payez-vous généralement vos factures Algérie Télécom ?
كيف تدفع فواتيركم ؟
اتصالات الجزائر عادةً

Plusieurs réponses possibles.

- Paiement en espèces au guichet الدفع نقداً
- Carte CIB بطاقة بنكية
- Carte EDAHABIA البطاقة الذهبية
- Baridi Mob بريدي موب
- Wimpay
- EBP (encaissement par bureau de poste) الدفع عبر مكتب البريد

4. Si vous utilisez le paiement digital, quelle est votre fréquence d'utilisation ?
إذا كنت تستخدم الدفع الرقمي، ما هي عدد مرات استخدامك له؟

Une seule réponse possible.

- Toujours دائماً
- Souvent غالباً
- Parfois أحياناً
- jamais أبداً

5. Pourquoi avez-vous adopté les paiements digitaux ?
لماذا اعتمدت على الدفع الرقمي؟

Plusieurs réponses possibles.

- moins de déplacement تقليل الحاجة إلى التنقل
- Simplicité et rapidité البساطة والسرعة
- Accessibilité 24/7 امكانية الوصول
- Sécurité الامان

6. Si vous n'utilisez pas ou peu les paiements digitaux, quelles sont les raisons principales ?
إذا كنت لا تستخدم الدفع الرقمي أو نادرًا ما تستخدمه، ما هي الأسباب الرئيسية؟

Plusieurs réponses possibles.

- Problèmes techniques fréquents مشكلات تقنية متكررة
- Manque de confiance dans la sécurité transactions عدم الثقة في أمن المعاملات
- Manque d'information sur leur utilisation عدم وجود معلومات كافية حول استخدامها
- Préférences pour les paiements en espèces تفضيل الدفع نقداً
- Autre : _____

7. Comment évalueriez-vous votre expérience globale avec les paiements digitaux d'Algérie Télécom ?
كيف تقيم تجربتك العامة مع الدفع الرقمي لاتصالات الجزائر ؟

Une seule réponse possible.

- Très satisfaisante مرضية جداً
- Satisfaisante مرضية
- Moyenne متوسطة
- Insatisfaisante غير مرضية
- Très insatisfaisante غير مرضية تماماً

8. Avez-vous déjà rencontré des problèmes en effectuant un paiement digital ?
هل واجهت أي مشاكل أثناء إجراء دفعات رقمية

Une seule réponse possible.

- oui نعم
- Non لا

9. Si oui, quel type de problème avez-vous rencontré ?

ذا كانت الإجابة "نعم", ما نوع المشكلة التي واجهتها؟

Plusieurs réponses possibles.

- معاملة فاشلة أو مرفوضة transaction échouée ou bloquée
- تأخير في تأكيد الدفع Retard dans la confirmation du paiement
- نقص في دعم العملاء Manque de support client
- خطأ في المبلغ المقتطع Erreur dans le montant prélevé
- Autre : _____

10. Que faudrait-il améliorer dans les paiements digitaux d'Algérie Télécom ?

ما الذي يجب تحسينه في خدمات الدفع الرقمي لاتصالات الجزائر؟

Plusieurs réponses possibles.

- وسائل أخرى للدفع Plus d'options de paiements (NFC, cryptomonnaies, etc)
- تعزيز الأمان Renforcement de la sécurité
- واجهة أكثر سهولة Interface plus intuitive
- دعم عملاء أكثر فعالية Assistance client plus efficace
- Autre : _____

11. Recommanderiez-vous les paiements digitaux d'Algérie Télécom à votre entourage ?

هل تتصح باستخدام خدمات الدفع الرقمي لاتصالات الجزائر لمن حولك؟

Une seule réponse possible.

- نعم، دون تردد Oui, sans hésitation
- نعم، مع بعض التحفظات Oui, mais avec quelques réserves
- لا Non

12. Selon vous, quel est actuellement le moyen de paiement digital le plus efficace en Algérie Télécom ?

في رأيك، ما هو أكثر وسيلة دفع رقمية فعالة حالياً في اتصالات الجزائر؟

Une seule réponse possible.

- بطاقة بنكية Carte CIB
- بطاقة الذهبية Carte EDAHABIA
- بريدي موب Baridi Mob
- Wimpay

13. Avez-vous des suggestions ou commentaires pour améliorer l'expérience des paiements digitaux chez Algérie Télécom ?

هل لديك اقتراحات أو تعليقات لتحسين تجربة الدفع الرقمي في اتصالات الجزائر؟

Table des matières

Sommaire

Dédicaces

Remerciements

Liste des schémas

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Résumé

Introduction générale.....	2
Chapitre 01 : Cadre théorique et conceptuel.....	
Introduction.....	6
Section 01 : La digitalisation des processus de paiement.....	7
1. Définition des concepts.....	7
1.1 La digitalisation	7
1.2 La numérisation	7
1.3 Définition d'un moyen de paiement	8
1.4 Définition d'un système de paiement	8
2. Notion de la monnaie	9
2.1 Définition de la monnaie	9
2.2 L'évolution de la monnaie.....	10
2.2.1 Le Troc	10
2.2.2 La monnaie marchandise.....	10
2.2.3 La monnaie métallique.....	10

2.2.4	Monnaie fiduciaire	10
2.2.5	La monnaie scripturale.....	11
2.2.6	La monnaie électronique	11
3.	Le Processus de paiement digital.....	12
3.1	Le processus de paiement traditionnel vs le processus de paiement digital	12
3.2	Définition du processus de paiement digital	12
3.3	Caractéristiques	13
3.3.1	Accessibilité	13
3.3.2	Cyber sécurité.....	13
3.3.3	Protection des données (Anonymat)	13
3.3.4	Adoption généralisée (Acceptabilité)	13
3.3.5	Optimisation des coûts (Efficience).....	13
3.3.6	Interopérabilité (Universalité)	13
3.4	Les formes d'e-paiement.....	14
3.4.1	Les TPE.....	14
3.4.2	Le porte-monnaie électronique.....	14
3.4.3	Le porte-monnaie virtuel.....	15
3.4.4	La carte de paiement	15
3.4.5	La carte de retrait	15
3.4.6	E-chèque.....	16
3.4.7	Les smart cartes	16
3.4.8	Le Net-Banking	16
4.	Etat des lieux sur la digitalisation des moyens de paiements en Algérie.....	16
5.	L'impact de la digitalisation des processus de paiement sur l'inclusion financière	17

6. L'apport d'e-paiement sur la satisfaction client	18
Section 02: La mesure de l'efficience.....	20
1. Définition des concepts	20
1.1 La performance.....	20
1.2 La pertinence	20
1.3 L'efficacité	21
1.4 L'efficience	21
La relation entre les 3 concepts.....	23
2. Les types d'efficience	23
2.1 L'efficience technique.....	24
2.2 L'efficience allocative (efficience prix).....	24
2.3 L'efficience d'échelle	25
2.4 L'efficience économique ou globale.....	25
3. Méthodes d'évaluation de l'efficience	25
3.1 Les méthodes d'évaluation de l'efficience	25
3.1.1 La programmation mathématique paramétrique (Parametric mathematical programming)	26
3.1.2 La programmation mathématique non paramétrique.....	27
4. L'efficience des processus digitaux des entreprises	28
4.1 Secteur bancaire.....	28
4.2 Secteur publique	29
Section 03: Présentation de la méthode DEA.....	30
1. Origines et principes de la méthode DEA.....	30
2. Aspects techniques de la méthode DEA	31

2.1	Définition d'une DMU (Decision making unit)	31
2.2	Les hypothèses de la méthode	32
2.2.1	Les types d'orientation.....	33
2.2.2	Les systèmes de mesures.....	36
2.2.3	Les rendements d'échelle	37
2.2.4	Les modèles de bases de la méthode DEA.....	39
3.	La méthodologie pour l'application de la méthode DEA	44
4.	Avantages et limites de la méthode DEA	45
4.1	Les avantages.....	45
4.2	Les limites	46
Conclusion	48
Chapitre 02: L'évaluation de l'efficience du processus de paiement clientèle digital.....		
Introduction	49
Section 01: Présentation de l'organisme d'accueil.....		50
1.	Secteur des télécommunications en Algérie.....	50
1.1	Brève histoire sur la télécommunication en Algérie.....	50
1.2	L'importance des télécom en Algérie	51
1.3	Les perspectives du secteur des télécommunications en Algérie	53
2.	Présentation d'Algérie Télécom	54
2.1	Création et description de l'entreprise	54
2.2	Missions et objectifs stratégique.....	54
2.3	L'organisation d'Algérie Télécom	55
2.3.1	L'organigramme de la direction générale	55
3.	Le processus de paiement traditionnel et digitalisé	56

3.1	Le processus traditionnel.....	56
3.2	Le processus digitalisé	57
4.	L'e-paiement dans Algérie Télécom.....	58
Section 02: Analyse des données par la méthode DEA.....		61
1.	Evaluation de l'efficience globale de l'entreprise après digitalisation des processus de paiements.....	61
1.1	Justification du choix de la méthode.....	61
1.2	Choix des inputs et des outputs	62
1.3	Application de la méthode DEA pour mesurer l'efficience du processus de paiement clientèle digital	64
1.3.1	Interprétation des scores d'efficience	66
1.3.2	Interprétation des slacks d'inputs et des slacks d'output	67
1.3.3	Interprétation des paires de référence	68
1.3.4	Interprétation des projections	68
1.3.5	Interprétation des objectifs d'outputs	69
1.4	Discussion de résultats	70
2.	Evaluation de l'efficience des moyens de paiement digitaux	71
2.1	Choix des DMU	71
2.2	Choix des données inputs et outputs.....	72
2.3	Application de la méthode DEA pour évaluer l'efficience des moyens de paiement électroniques	73
2.3.1	Interprétation des scores d'efficience	75
2.3.2	Interprétation des slacks.....	76
2.3.3	Interprétation des paires de références.....	76
2.3.4	Interprétation des objectifs d'outputs	77

2.4	Discussion de résultats	77
Section 03: Evaluation de la satisfaction des clients d'AT vis-à-vis le e-paiement.....		80
1.	Cadre méthodologique du questionnaire.....	80
1.1	Echantillonnage	80
1.2	L'élaboration et la distribution du questionnaire.....	80
1.3	Analyse des résultats.....	81
1.3.1	Analyse à tri plat.....	81
1.3.2	Analyse à tri croisé	89
2.	Discussion de résultats	93
3.	Synthèse des résultats	94
Conclusion.....		97
Conclusion générale.....		98
Bibliographie.....		101
Annexes.....		107
1.	Annexe n°1	107
2.	Annexe n°2	107
3.	Annexe n°3	107
4.	Annexe n°4	108
5.	Annexe n°5	108
6.	Annexe n°6.....	109
7.	Annexe n°7	109
8.	Annexe n°8	109
9.	Annexe n°9	110
10.	Annexe n°10	110

11. Annexe n°11	111
12. Annexe n°12	111
13. Annexe n°13	111
14. Annexe n°14	112
15. Annexe n°15	112
16. Annexe n°16	112
17. Annexe n°17	112
18. Annexe n°18	113
19. Annexe n°19	114