

L'impact des notifications push sur l'engagement digital des clients des opérateurs télécoms tunisiens : une analyse comparative

The Impact of Push Notifications on Digital Customer Engagement in Tunisian Telecom Operators : A Comparative Analysis

SOUHIR Landoulsi

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Sfax

Université de Sfax- Tunisie

Laboratoire de Recherche en Technologie d'Information, Gouvernance et Entrepreneuriat
(LARTIGE)

SMIDA Nahla

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Sfax

Université de Sfax- Tunisie

Laboratoire de Recherche en Technologie d'Information, Gouvernance et Entrepreneuriat
(LARTIGE)

Date de soumission : 25/06/2025

Date d'acceptation : 27/07/2025

Pour citer cet article :

SOUHIR L. & SMIDA N. (2025) «L'impact des notifications push sur l'engagement digital des clients des opérateurs télécoms tunisiens : une analyse comparative», Revue Internationale des Sciences de Gestion « Volume 8 : Numéro 3 » pp : 891 - 916

Résumé

L'objectif de cet article est d'analyser l'impact des notifications *push* sur l'engagement digital des clients des principaux opérateurs télécoms en Tunisie, dans une perspective comparative. Une enquête quantitative en ligne a été menée auprès d'un échantillon de 300 clients de trois opérateurs (Ooredoo, Tunisie Télécom, Orange Tunisie). Inspirée par des cadres théoriques d'adoption technologique tels que le TAM (Technology Acceptance Model) et l'UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), l'étude formule plusieurs hypothèses liant l'usage des notifications push à l'engagement digital, tout en considérant d'éventuelles médiations/modérations psychologiques (p. ex. attitude vis-à-vis des notifications). Les résultats indiquent qu'une utilisation régulière des notifications push est associée à un accroissement significatif de l'engagement digital des clients. Ils révèlent également des différences d'engagement entre opérateurs : l'opérateur Orange Tunisie présente, en moyenne, un niveau d'engagement plus élevé que ses concurrents. En outre, l'effet positif des notifications sur l'engagement s'avère modulé par l'attitude des clients envers ces notifications, ceux se montrant réceptifs aux notifications bénéficient davantage de leur usage. Sur la base de ces résultats, un plan d'action détaillé est proposé pour chaque opérateur afin d'optimiser leurs stratégies de notifications push et renforcer l'engagement digital de leur clientèle. Des pistes de recherche futures sont enfin suggérées, notamment sur l'utilisation de notifications enrichies et intelligentes pour améliorer l'expérience client.

Mots-clés : Engagement digital, notifications push, marketing mobile, fidélisation, applications télécom, Tunisie.

Abstract

The objective of this article is to analyze the impact of push notifications on the digital engagement of customers of the main telecom operators in Tunisia, from a comparative perspective. An online quantitative survey was conducted with a sample of 300 customers from three operators (Ooredoo, Tunisie Télécom, Orange Tunisie). Drawing on technology adoption frameworks such as the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), the study formulates several hypotheses linking the use of push notifications to digital engagement, while considering potential psychological mediators/moderators (e.g., attitude towards notifications).

The results indicate that regular use of push notifications is significantly associated with increased customer digital engagement. They also reveal differences in engagement between operators: Orange Tunisie shows, on average, a higher level of engagement than its competitors. Furthermore, the positive effect of notifications on engagement is influenced by customers' attitudes towards these messages, those who are more receptive to notifications benefit more from their use. Based on these findings, a detailed action plan is proposed for each operator to optimize their push notification strategies and enhance digital customer engagement. Future research directions are also suggested, particularly on the use of enriched and intelligent notifications to improve the customer experience.

Keywords: Digital engagement, push notifications, mobile marketing, customer loyalty, telecom apps, Tunisia.

Introduction

Dans un contexte de digitalisation croissante des interactions client-entreprise, les opérateurs télécoms tunisiens intensifient leurs efforts pour renforcer la fidélité et l'engagement de leurs clients à travers des dispositifs numériques. L'un des leviers les plus utilisés mais encore peu étudié localement demeure la notification push, un outil de marketing relationnel qui permet de délivrer des messages personnalisés et en temps réel directement sur le terminal du client. Cet outil, particulièrement utilisé dans les secteurs du e-commerce, de la banque ou de la grande distribution, suscite un intérêt croissant dans le secteur des télécommunications, où la compétition est intense et les utilisateurs de plus en plus volatils.

L'engagement digital, en tant que construction multidimensionnelle (Brodie et al., 2011), se révèle être un enjeu stratégique pour les opérateurs, car il est associé à une plus grande fidélité, une consommation accrue des services numériques et une meilleure perception de la marque. Cependant, les mécanismes par lesquels les notifications push influencent cet engagement restent insuffisamment explorés dans les contextes émergents, notamment en Tunisie, où les pratiques numériques varient fortement selon les profils démographiques et les usages technologiques.

Problématique : Dans quelle mesure les notifications push influencent-elles l'engagement digital des clients des opérateurs télécoms tunisiens, et quels en sont les leviers les plus efficaces ?

Cette étude vise à comparer l'effet de ces notifications à travers trois opérateurs majeurs du marché tunisien (Orange, Ooredoo et Tunisie Télécom), en tenant compte de la pertinence du contenu, de la fréquence d'envoi et du niveau de personnalisation, tout en explorant l'effet modérateur de l'attitude des clients. Le cadre théorique mobilise principalement le modèle TAM (Technology Acceptance Model) de Davis (1989) et le modèle UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) de Venkatesh et al. (2003), afin d'élargir la portée explicative de l'étude.

La méthodologie repose sur une enquête quantitative administrée en ligne auprès de 500 utilisateurs répartis équitablement entre les trois opérateurs, avec analyse statistique des liens entre les dimensions perçues des notifications push et les indicateurs d'engagement digital.

Cette recherche s'organise comme suit : après une revue de la littérature détaillant les fondements théoriques et empiriques du sujet, nous présenterons le cadre conceptuel et les

hypothèses de recherche. La section suivante exposera la méthodologie adoptée, suivie de l'analyse des résultats empiriques. Enfin, une discussion mettra en relief les implications managériales et scientifiques, ainsi que les limites et pistes de recherche futures.

1. Revue de la littérature

1.1. L'engagement digital des clients : une construction multidimensionnelle

L'engagement digital des clients est aujourd'hui un indicateur stratégique majeur pour les entreprises, en particulier dans les services numériques. Il ne se limite pas à la simple utilisation d'une application, mais renvoie à la qualité, la régularité et la profondeur de l'interaction client-marque via des canaux digitaux. Brodie et al. (2011) ont proposé une vision multidimensionnelle de l'engagement digital, incluant des composantes cognitives (réflexion, attention), affectives (attachement, satisfaction) et comportementales (fréquence d'usage, participation, fidélité).

Dans le contexte des opérateurs télécoms, ces dimensions se manifestent à travers : l'utilisation régulière des services en ligne (application mobile, site web), la gestion autonome du compte, la réponse aux offres numériques, ou encore les avis partagés sur les plateformes.

1.2. Les outils marketing numériques : catalyseurs de l'engagement client

Parmi les outils de marketing digital, les notifications push se démarquent par leur instantanéité et leur visibilité directe sur les écrans des utilisateurs. Il s'agit de messages courts, envoyés de manière proactive par une application mobile pour informer, inciter ou rappeler une action. Leur principal avantage est de réactiver l'utilisateur, même lorsqu'il n'est pas en train d'utiliser l'application.

Des recherches indiquent que les notifications push bien conçues peuvent accroître l'engagement de 88 % sur une application mobile (Ramos, 2022). Elles jouent donc un rôle crucial dans la rétention et la fidélisation digitale des clients.

1.3. Pertinence, temporalité et acceptabilité : les enjeux des notifications push

L'efficacité des notifications push ne dépend pas uniquement de leur existence, mais surtout de la manière dont elles sont perçues par les utilisateurs. Trois dimensions clés ressortent de la littérature :

- **Pertinence du contenu** : un message utile, clair, contextuellement approprié est mieux accueilli. Un contenu générique ou perçu comme inutile entraîne un rejet.

- Fréquence des envois : un excès de notifications entraîne une saturation et une réaction défensive de l'utilisateur (désactivation ou désinstallation), alors qu'une fréquence trop faible limite leur effet.
- Temporalité et personnalisation : les messages envoyés au bon moment (selon les usages de l'utilisateur) et personnalisés (basés sur l'historique ou les préférences) sont perçus comme moins intrusifs et plus pertinents.

1.4. L'attitude des utilisateurs et les modèles d'acceptation technologique

La manière dont les clients perçoivent les notifications push est également influencée par leurs attitudes et leur ouverture aux technologies. Le modèle TAM (Davis, 1989) explique l'adoption d'une technologie selon deux facteurs : l'utilité perçue et la facilité d'usage perçue. Quant au modèle UTAUT (Venkatesh et al., 2003), il enrichit cette approche en introduisant d'autres dimensions telles que l'influence sociale, les conditions facilitatrices, et des variables modératrices comme l'âge ou l'expérience.

Dans notre étude, ces modèles justifient l'analyse de l'attitude des utilisateurs vis-à-vis des notifications comme facteur modérateur entre leur réception et l'engagement effectif.

1.5. Recherches antérieures et lacunes identifiées

Les recherches existantes montrent des résultats prometteurs : Kim & Lee (2019) démontrent que les notifications personnalisées renforcent l'usage des applications bancaires ; Lin & Yeh (2020) trouvent un impact positif sur les intentions de réutilisation dans l'e-commerce.

Mais dans le secteur des télécommunications, notamment en Tunisie, les études restent rares. Faqihi et Bensalem (2022) ont étudié le Maroc, mais sans comparaison multi-opérateurs. En Tunisie, aucune étude ne semble explorer de manière rigoureuse et comparative l'effet des notifications push sur l'engagement digital des clients des principaux opérateurs. C'est ce vide que notre étude ambitionne de combler.

2. Modèle conceptuel

L'objectif de ce travail est d'analyser l'influence des notifications push sur l'engagement digital des clients des opérateurs télécoms tunisiens. Pour structurer cette analyse, nous avons mobilisé des éléments issus des modèles d'acceptation technologique (TAM et UTAUT), tout en intégrant des dimensions spécifiques au marketing digital mobile. Le cadre conceptuel repose ainsi sur trois leviers principaux des notifications push : la pertinence perçue, la

fréquence d'envoi, et le degré de personnalisation, que nous posons comme variables indépendantes. L'engagement digital constitue la variable dépendante, mesurée à travers des indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux.

Par ailleurs, la perception globale des notifications et l'attitude des clients envers l'usage de la technologie mobile sont intégrées comme variables modératrices, pouvant influencer l'intensité de la relation entre les dimensions du push marketing et l'engagement effectif.

Variables explicatives

- Pertinence perçue : Il s'agit de l'adéquation perçue entre le contenu des notifications et les besoins, intérêts ou attentes du client. Un contenu pertinent est susceptible de capter l'attention et d'inciter à l'interaction avec l'opérateur.
- Fréquence d'envoi : Une fréquence trop élevée peut entraîner une saturation ou un rejet, tandis qu'une fréquence modérée permet de maintenir un rappel régulier sans générer de nuisance.
- Personnalisation : Elle renvoie à l'adaptation du contenu des notifications aux préférences, comportements ou historique du client. Une forte personnalisation peut améliorer la perception de valeur ajoutée et renforcer le lien client-marque.

Variable dépendante

- Engagement digital : Ce concept recouvre l'implication du client dans ses interactions numériques avec l'opérateur. Il est ici décliné en trois dimensions :
 - Cognitive : attention portée aux offres numériques
 - Affective : attachement et perception positive de l'opérateur
 - Comportementale : actions concrètes (clics, navigation, utilisation d'applications)

Variables modératrices

- Attitude face à la technologie mobile : Inspirée du TAM et de l'UTAUT, cette variable mesure la disposition favorable ou défavorable des utilisateurs vis-à-vis des outils digitaux proposés.
- Perception de l'intrusive ou de l'utilité des notifications : Elle conditionne l'effet réel des notifications sur l'engagement ; une notification perçue comme envahissante peut inhiber les effets attendus.

Tableau N°1 : Hypothèses de la recherche

H	Hypothèse
H1	La pertinence perçue des notifications push a un effet positif sur l'engagement digital du client.
H2	Une fréquence modérée des notifications push a un effet positif sur l'engagement digital du client.
H3	La personnalisation des notifications push renforce significativement l'engagement digital du client.
H4	L'attitude face à la technologie modère la relation entre les notifications push et l'engagement digital.
H5	La perception d'intrusive modère négativement la relation entre les notifications push et l'engagement digital.

Source : Auteurs

À partir du modèle conceptuel proposé et de la littérature existante, nous avançons les hypothèses suivantes :

- Hypothèse H1 :

La pertinence perçue des notifications push a un effet positif significatif sur l'engagement digital du client.

Lorsque le contenu des messages est perçu comme utile, informatif ou opportun, l'utilisateur est plus enclin à interagir avec l'application et à maintenir une relation active avec la marque.

- Hypothèse H2 :

La fréquence perçue des notifications push influence l'engagement digital de manière non linéaire.

Une fréquence modérée optimise l'engagement, tandis qu'un excès de notifications peut provoquer un rejet ou une désactivation des alertes.

- Hypothèse H3 :

La personnalisation perçue des notifications push a un effet positif significatif sur l'engagement digital.

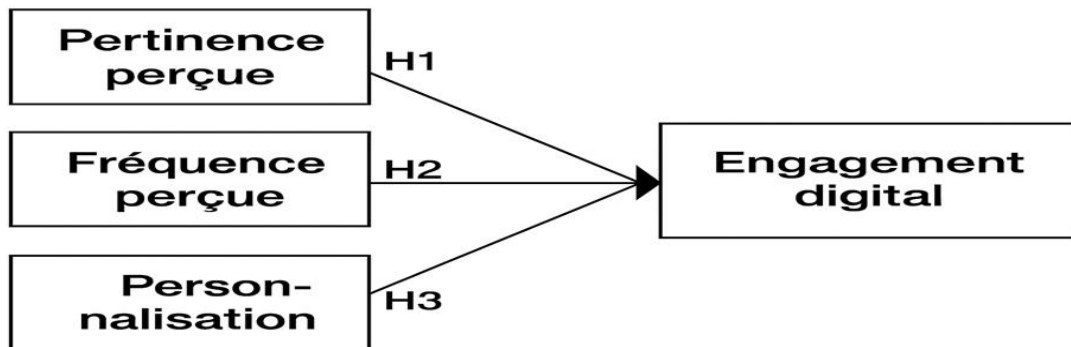
L'adaptation du message aux préférences ou à l'historique de l'utilisateur favorise le sentiment de reconnaissance et l'implication active dans l'utilisation de l'application.

- Hypothèse H4 :

L'effet des notifications push sur l'engagement digital varie selon l'opérateur télécom.

Les différences de stratégie, d'expérience utilisateur ou de qualité de service entre Orange, Tunisie Telecom et Ooredoo pourraient moduler l'efficacité perçue des notifications.

Figure N°1 : Modèle conceptuel



Source : Auteurs

3. Méthodologie de Recherche

3.1. Type de recherche et échantillonnage

Une approche quantitative par questionnaire a été retenue pour collecter les données nécessaires à cette étude. Un sondage en ligne a été administré auprès d'un échantillon de clients des trois principaux opérateurs mobiles tunisiens (Ooredoo, Tunisie Télécom et Orange Tunisie). L'échantillonnage s'est fait de manière non probabiliste, en diffusant le questionnaire via les réseaux sociaux et les forums en ligne dédiés aux nouvelles technologies en Tunisie, ainsi que par la technique de boule de neige (chaque répondant étant invité à le transférer à son entourage). Ce mode de collecte en ligne, s'il présente l'avantage de toucher rapidement un large public connecté, induit un biais de couverture : les participants sont majoritairement des utilisateurs d'internet et de smartphones, probablement plus jeunes et plus familiers du digital que la moyenne de la population. En conséquence, l'échantillon n'est pas strictement représentatif de l'ensemble des clients mobiles en Tunisie, les résultats devront donc être généralisés avec prudence, en gardant à l'esprit cette sur-représentation des profils technophiles.

Au total, 300 réponses valides ont été exploitées. Parmi ces répondants, 40 % sont clients de Ooredoo, 30 % de Tunisie Télécom et 30 % d'Orange Tunisie (ces proportions restent proches des parts de marché des opérateurs). La moyenne d'âge des participants est de trente-

deux ans (avec un écart-type d'environ 9 ans), et l'échantillon comprend 58 % d'hommes et 42 % de femmes. Plus de 90 % des répondants utilisent un smartphone Android, le reste utilisant iOS ou d'autres systèmes. Ces chiffres confirment que notre échantillon est globalement composé d'utilisateurs actifs des technologies mobiles.

3.2. Instrument de mesure

Le questionnaire, administré en français, comportait plusieurs sections. Une première partie a recueilli des données sociodémographiques (âge, genre, niveau d'éducation) et des informations générales (opérateur mobile principal du répondant, ancienneté chez l'opérateur, type de forfait, etc.).

Ensuite, différentes échelles de mesure ont été utilisées pour quantifier les construits clés de l'étude :

- Engagement digital vis-à-vis de l'opérateur : nous avons mesuré l'engagement du client sur les plateformes numériques de son opérateur à travers plusieurs indicateurs. Les répondants ont évalué à quelle fréquence ils effectuent en ligne certaines actions (consultation de l'application mobile de l'opérateur, utilisation de l'espace client web, rechargement ou paiement en ligne, réponse aux offres envoyées, etc.). Chaque item était noté sur une échelle de Likert en 5 points (de « jamais » à « très souvent »). Ces items ont été combinés pour construire un indice d'engagement digital global. L'échelle présente une bonne fiabilité interne avec un alpha de Cronbach de 0,82, indiquant une cohérence satisfaisante entre les items.
- Usage et exposition aux notifications push : nous avons évalué l'utilisation des notifications push par deux types de questions. (1) Une question binaire demandait si le répondant a activé les notifications push de la part de son opérateur sur son smartphone (Oui/Non). (2) Pour ceux les ayant activées, nous avons mesuré la fréquence de réception des notifications (« À quelle fréquence recevez-vous des notifications push de la part de votre opérateur ? ») avec une échelle à 5 modalités (jamais, rarement – moins d'une fois par semaine, parfois – 1 à 3 fois par semaine, souvent – presque tous les jours, très souvent – au moins une fois par jour). Enfin, les répondants devaient indiquer s'ils consultent effectivement ces notifications lorsqu'elles arrivent (presque jamais / parfois / la plupart du temps /

systématiquement). Ces mesures permettent d'estimer le degré d'exposition effective du client aux messages push de son opérateur.

- Attitude vis-à-vis des notifications push : conformément à la recommandation d'enrichir l'analyse par des variables psychologiques, nous avons mesuré l'attitude du client à l'égard des notifications de l'opérateur. Cette attitude a été appréhendée à travers plusieurs items évaluant le ressenti du client face aux notifications push reçues (par exemple : « Je trouve les notifications de mon opérateur utiles », « Ces notifications m'ennuient ou m'agacent », « Les notifications push m'incitent à utiliser davantage les services en ligne de l'opérateur »). Chaque affirmation était notée sur une échelle de Likert en 5 points allant de « Pas du tout d'accord » à « Tout à fait d'accord ». Après inversion des items formulés négativement, un score moyen d'attitude a été calculé pour chaque répondant – un score élevé reflétant une attitude positive (intérêt, appréciation) vis-à-vis des notifications push. L'alpha de Cronbach pour cette échelle d'attitude est de 0,75, attestant d'une fiabilité acceptable.

Les questions ont été prétestées auprès d'une dizaine de personnes afin de vérifier la clarté de la formulation et le bon enchaînement du questionnaire. Le temps moyen de passation était d'environ 5 à 7 minutes. L'étude ne comportant aucun traitement de données personnelles sensibles, et les réponses étant anonymes et volontaires, le protocole a été considéré comme éthiquement conforme (les participants ont donné leur consentement éclairé en début de questionnaire).

3.3. Méthode d'analyse des données

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS. Dans un premier temps, des analyses descriptives ont été réalisées pour dresser le profil de l'échantillon et les tendances générales (distributions de fréquences, moyennes et écarts-types des principales variables). Ensuite, pour tester H1, nous avons examiné la relation entre la fréquence de réception des notifications push et le niveau d'engagement digital. Étant donné que ces variables sont d'échelle quasi-quantitative, nous avons calculé le coefficient de corrélation de Pearson, complété par une régression linéaire simple où le score d'engagement est la variable dépendante et la fréquence de notifications la variable indépendante.

Pour H2, qui postule des différences selon l'opérateur, nous avons procédé à une analyse de variance (ANOVA) unifactorielle, comparant le score moyen d'engagement digital des clients

de Ooredoo, Tunisie Télécom et Orange. Le test de *Fisher* ainsi que des tests post-hoc (Tukey HSD) ont permis d'identifier quelles paires d'opérateurs présentent des différences statistiquement significatives. Par ailleurs, nous avons également vérifié si des différences existaient quant à l'attitude envers les notifications selon l'opérateur, via une ANOVA similaire sur le score d'attitude.

Enfin, pour H3, nous avons opté pour une analyse de modération afin de déterminer si l'attitude vis-à-vis des notifications modère l'effet de la fréquence des notifications sur l'engagement. Concrètement, nous avons centré les variables « fréquence de notifications » et « attitude », puis introduit dans un modèle de régression l'effet principal de la fréquence, celui de l'attitude, et le terme d'interaction (*fréquence* $\times$ *attitude*). Un coefficient d'interaction positif et significatif confirmerait que l'impact des notifications sur l'engagement varie en fonction de l'attitude du client (et nous analyserions alors l'effet conditionnel aux différents niveaux d'attitude).

L'ensemble des tests statistiques ont été effectués avec un seuil de signification de 5 % ($\alpha = 0,05$). Des indicateurs de robustesse ont été examinés : par exemple, les coefficients alpha de Cronbach (mentionnés plus haut) pour s'assurer de la fiabilité des échelles multi-items, et le coefficient de détermination R^2 ajusté des modèles de régression pour évaluer la part de variance expliquée. Signalons que malgré la nature non probabiliste de l'échantillon, les tests statistiques demeurent valables pour mesurer l'existence de relations au sein de notre échantillon ; toutefois, ils ne permettent pas d'inférer avec certitude à l'ensemble de la population des clients.

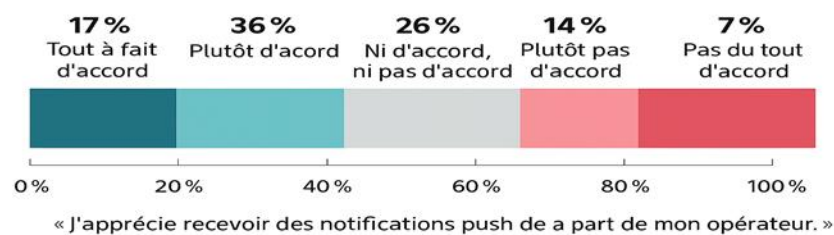
4. Résultats

4.1 Résultats descriptifs approfondis

Sur les 300 répondants, 79 % indiquent avoir activé les notifications push de leur opérateur sur leur smartphone, tandis que 21 % les ont désactivées (souvent en raison d'une perception de nuisance ou d'un faible intérêt déclaré pour ces notifications). Parmi ceux recevant des notifications, la fréquence la plus courante rapportée est « quelques fois par semaine ». En moyenne, les clients déclarent recevoir environ 2 à 3 notifications push par semaine de la part de leur opérateur (moyenne tous opérateurs confondus, avec une variabilité notable : certains ne reçoivent quasiment jamais de notifications, d'autres en reçoivent quotidiennement lors de campagnes promotionnelles intensives).

En ce qui concerne l'attitude envers les notifications push, les répondants se montrent globalement plutôt positifs. La Figure 1 ci-dessous illustre la distribution des répondants selon leur degré d'accord avec l'affirmation « *J'apprécie recevoir des notifications push de la part de mon opérateur* ». On constate que plus de la moitié des personnes interrogées expriment une opinion favorable : 55 % des répondants se déclarent d'accord ou tout à fait d'accord avec cette affirmation, contre environ 25 % d'avis défavorables (plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord), les autres se disant neutres. Ce résultat suggère qu'une majorité d'utilisateurs perçoivent ces notifications de manière utile ou du moins acceptable, même si une fraction non négligeable (un quart) y est réfractaire ou agacée.

Figure N°2 : Attitude des clients vis-à-vis des notifications push, Répartition des répondants selon leur degré d'accord avec l'affirmation « J'apprécie recevoir des notifications push de la part de mon opérateur. » (En %).



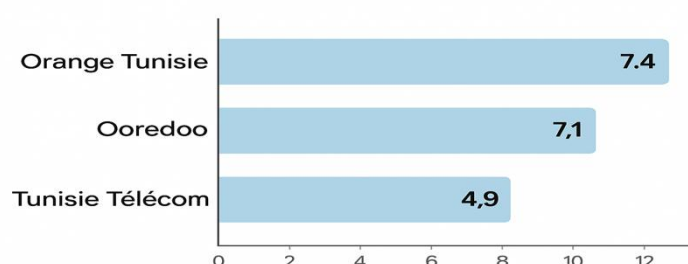
Source : Auteurs

Plus de la moitié des clients interrogés expriment une attitude positive vis-à-vis des notifications, tandis qu'environ un quart manifestent une attitude négative, les autres étant neutres.

Avant de tester formellement les hypothèses, notons également des différences apparentes entre opérateurs dans les indicateurs descriptifs. Par exemple, le score moyen d'engagement digital (sur 10) calculé à partir des usages en ligne déclarés varie selon l'opérateur du répondant : les clients d'Orange Tunisie affichent en moyenne l'engagement le plus élevé, suivis par ceux de Ooredoo, puis de Tunisie Télécom. La Figure 2 présente ces moyennes

d'engagement pour chacun des trois opérateurs. On y observe que l'indice moyen d'engagement (allant de 0 à 10) est d'environ 7,5/10 pour Orange, 7,0 pour Ooredoo et 5,5 pour Tunisie Télécom. Cette première comparaison brute laisse supposer qu'Orange parvient davantage à faire adopter ses plateformes digitales par sa clientèle, tandis que Tunisie Télécom accuse un certain retard en termes d'engagement en ligne de ses clients.

Figure N°3 : Engagement digital moyen par opérateur (score sur 10).



Source : Auteurs

Les clients d'Orange Tunisie présentent le niveau d'engagement digital moyen le plus élevé, suivis de près par ceux de Ooredoo. Les clients de Tunisie Télécom ont, en moyenne, un engagement significativement plus faible. Ces écarts seront analysés plus en détail par des tests statistiques (ANOVA).

En outre, on note que la proportion de clients ayant une attitude favorable envers les notifications push est la plus élevée chez Orange (61 % d'avis positifs contre 18 % de négatifs), intermédiaire chez Ooredoo (56 % positifs vs 23 % négatifs) et plus faible chez Tunisie Télécom (47 % positifs vs Thirty % négatifs). Cela suggère que les notifications Orange sont mieux perçues par leurs clients comparativement à celles des autres opérateurs, ce qui pourrait contribuer à leur plus fort engagement observé.

Tests des hypothèses

H1 : effet des notifications push sur l'engagement. Les analyses confirment que la fréquence de réception des notifications push a un impact positif et significatif sur l'engagement digital du client. Le coefficient de corrélation de Pearson entre la fréquence des notifications reçues

et le score d'engagement est $r = +0,36$ ($p < 0,001$), indiquant qu'en général, les clients souvent sollicités via des notifications tendent à utiliser davantage les services en ligne de l'opérateur. La régression linéaire simple correspondante montre qu'en moyenne, chaque accroissement d'un palier de fréquence (par exemple passer de « rarement » à « parfois », ou de « parfois » à « souvent ») s'accompagne d'une augmentation d'environ 0,8 point du score d'engagement (sur 10). Ce résultat soutient H1 : l'utilisation des notifications push est associée à une hausse mesurable de l'engagement digital. Autrement dit, les notifications semblent bien jouer leur rôle de *rappel* et de *relance* du client vers les interfaces numériques de l'opérateur. Ce constat est cohérent avec les observations de la littérature marketing qui soulignent la capacité des notifications à stimuler la fréquentation d'une application ou d'un site (Freyne *et al.*, 2017 ; Ramos, 2022). Néanmoins, la force de la relation, quoique significative, reste modérée ($r \approx 0,36$), ce qui indique que d'autres facteurs entrent en jeu dans l'engagement digital – ce qui n'est pas surprenant étant donné la multiplicité des déterminants possibles (qualité du service, intérêt intrinsèque du client pour les outils digitaux, etc.).

H2 : différences inter-opérateurs. La comparaison des moyennes par opérateur à l'aide d'une ANOVA unifactorielle révèle des différences hautement significatives d'engagement digital entre les trois groupes de clients ($F(2, 297) = 15,4$, $p < 0,001$). Le test post-hoc de Tukey indique que la moyenne d'Orange Tunisie est significativement plus élevée que celle de Tunisie Télécom (écart $\sim 2,0$ points, $p < 0,001$) et également supérieure à celle de Ooredoo (écart $\sim 0,5$ point, $p \approx 0,05$). L'écart entre Ooredoo et Tunisie Télécom est lui aussi significatif (environ 1,5 point, $p < 0,01$). Ces résultats valident H2 en montrant que l'opérateur est un facteur explicatif de l'engagement digital : les clients d'Orange, en particulier, se distinguent par un usage plus intensif des canaux digitaux, tandis que ceux de Tunisie Télécom utilisent moins ces services en ligne. Il est important de noter que ces différences pourraient provenir de multiples causes : diversité de la base clientèle (p. ex. Orange attire peut-être une clientèle plus jeune ou plus urbaine, donc plus portée sur le digital), niveau d'investissement de chaque opérateur dans son application et son écosystème en ligne, ou encore efficacité et pertinence de leurs campagnes de notifications push respectives. Une analyse de covariance pourrait éventuellement contrôler certaines caractéristiques clients pour affiner l'attribution de ces différences, mais dans le cadre de cette étude les résultats bruts suggèrent bien une variabilité notable entre opérateurs quant à l'engagement numérique de leur clientèle.

Par ailleurs, en comparant l'attitude vis-à-vis des notifications selon l'opérateur, on trouve également une différence significative (ANOVA, $p < 0,05$). Les clients de Tunisie Télécom ont, en moyenne, une attitude plus négative envers les notifications que ceux des deux autres opérateurs. Ceci rejoint l'idée que la moindre performance de Tunisie Télécom en engagement pourrait s'expliquer en partie par une moins bonne réception de sa stratégie de notifications par ses clients (peut-être jugées trop génériques ou moins utiles, voir Discussion). Orange obtient le meilleur score d'attitude positive, avec Ooredoo proche derrière – la différence Orange/Ooredoo n'étant pas significative statistiquement sur l'attitude.

H3 : rôle modérateur de l'attitude. Pour tester H3, le modèle de régression modéré a été estimé. Le terme d'interaction fréquence_notifications $\times$ attitude s'est avérée significative ($\beta = +0,22$, $p = 0,03$), confirmant une interaction positive entre la fréquence des push et l'attitude du client. L'examen des effets simples montre que chez les clients ayant une attitude très positive envers les notifications (c.-à-d. qui les apprécient et les jugent utiles), la relation entre fréquence de notifications et engagement est forte (corrélation $r \approx 0,50$, $p < 0,001$). En revanche, chez les clients indifférents ou réfractaires aux notifications, cette relation devient faible et non significative ($r \approx 0,10$, n.s.). En d'autres termes, l'effet bénéfique des notifications push sur l'engagement n'est présent que pour les clients *réceptifs* ; pour ceux qui trouvent ces messages intrusifs ou sans intérêt, recevoir plus de notifications n'améliore pas l'engagement – cela pourrait même dans certains cas l'entraver légèrement. Ce résultat valide H3 : l'attitude vis-à-vis des notifications joue un rôle modérateur. Il souligne l'importance de considérer les dispositions psychologiques des clients : une même action marketing (envoyer des notifications fréquentes) peut produire des effets différents selon que le client est disposé à y prêter attention positivement ou qu'au contraire il les ignore où s'en irrite. On peut interpréter ce phénomène à la lumière du TAM et de l'UTAUT : si le client perçoit les notifications comme utiles (valeur ajoutée) et peu coûteuses en effort (pas trop envahissantes), alors leur impact sur son comportement sera positif (elles renforcent son intention d'utiliser les services, conformément au modèle d'acceptation). À l'inverse, si le client a une attitude négative, on peut parler de résistance à la technologie – il risque d'ignorer les sollicitations ou de désactiver le canal, neutralisant ainsi l'effet recherché par l'opérateur.

Il convient de mentionner qu'une analyse complémentaire a tenté d'introduire l'attitude comme variable médiatrice entre la réception des push et l'engagement (hypothèse de médiation). Les résultats suggèrent qu'il existe bien une relation positive entre la fréquence

des notifications et l'attitude (les clients très exposés aux push ont légèrement tendance à mieux les apprécier, possiblement parce que les notifications fréquentes les ont habitués au canal ou que l'opérateur ajuste ses notifications aux clients actifs). En contrôlant l'attitude, l'effet direct des notifications sur l'engagement diminue légèrement, ce qui indiquerait une médiation partielle. Cependant, ce test de médiation reste exploratoire et moins robuste que le test de modération présenté ci-dessus, notamment parce que la temporalité exacte entre ces variables est difficile à établir avec une enquête transversale (voir section Limites).

En synthèse, l'ensemble des hypothèses posées sont confirmées par les données : (H1) les notifications push contribuent positivement à l'engagement digital, (H2) ce phénomène varie significativement d'un opérateur à l'autre, et (H3) l'efficacité des notifications dépend de l'attitude du client (réceptivité vs. rejet). Nous discutons ci-après la portée de ces résultats ainsi que les enseignements managériaux qui en découlent pour les opérateurs, sans occulter les limites de l'étude.

4.2 Discussion approfondie des résultats

Du point de vue théorique, ces résultats viennent enrichir la compréhension de l'engagement digital des clients dans le secteur des télécoms, en montrant qu'il est étroitement lié à l'acceptation d'outils de communication numériques tels que les notifications push. L'apport majeur de l'étude est d'avoir mobilisé les modèles d'adoption technologique (TAM, UTAUT) dans le contexte spécifique du marketing mobile des opérateurs télécoms tunisiens. On confirme ainsi que les facteurs mis en avant par ces modèles – utilité perçue, facilité d'utilisation, etc. s'appliquent aux notifications push : lorsque les clients perçoivent ces notifications comme pertinentes et non intrusives, elles jouent un rôle de facilitateur qui améliore leur expérience et les incite à utiliser davantage les services en ligne (recharge via l'appli, consultation de suivi conso, activation d'options depuis le portail, etc.). À l'inverse, en cas de surcharge ou de contenu jugé non pertinent, les notifications deviennent un irritant, phénomène documenté par d'autres recherches (Wohllebe *et al.*, 2021) qui ont montré qu'une fréquence trop élevée de push notifications peut conduire à une saturation et à une augmentation des désinstallations d'applications. Nos résultats de modération par l'attitude en apportent un éclairage : la *qualité perçue* du canal push conditionne son effet, ce qui rejoint le constat de Venkatesh *et al.* (2003) que les « conditions facilitatrices » et l'influence sociale (ici, possiblement la norme de considérer normal ou intrusif de recevoir des push) influencent l'intention d'usage.

L'hypothèse H2 soulignant les différences entre opérateurs est également riche d'enseignements. Le fait que les clients d'Orange soient plus engagés digitalement que ceux de Tunisie Télécom peut s'expliquer par plusieurs facteurs contextuels. Orange Tunisie, adossé à un grand groupe international, a très tôt investi dans les services numériques et la relation client omnicanale, ce qui a pu rendre son application mobile plus attractive (ergonomie, fiabilité) et ses campagnes push mieux élaborées (personnalisation grâce à des outils de *big data* marketing, segmentation fine des offres). À l'inverse, Tunisie Télécom, opérateur historique, dispose d'une base de clients plus âgée en moyenne et longtemps habituée aux guichets physiques ; cette clientèle peut être moins encline à migrer vers les canaux digitaux, d'où un engagement plus faible malgré les notifications. De plus, si les notifications de Tunisie Télécom sont perçues comme moins pertinentes ou trop fréquentes (ce que suggère l'attitude plus négative mesurée), elles risquent de ne pas générer l'effet escompté. Ooredoo se situe entre les deux, avec une performance en engagement honorable, peut-être liée à son image innovante et jeune (héritée de Tunisiana), mais qui pourrait encore progresser par une meilleure exploitation des notifications push. En somme, ces écarts soulignent que la stratégie de communication numérique propre à chaque opérateur influence l'engagement de sa clientèle : ce n'est pas seulement la technologie push en elle-même qui compte, mais la façon dont elle est utilisée dans la relation client (fréquence, timing, contenu).

Il est intéressant de faire un parallèle avec d'autres marchés émergents : des études dans d'autres pays du Maghreb ou en Afrique pourraient révéler des tendances similaires ou différentes. Par exemple, au Maroc ou en Algérie, où le taux de pénétration mobile est également très élevé et où les opérateurs utilisent des techniques marketing comparables, les clients réagissent-ils de la même manière aux notifications push ? On peut s'attendre à des convergences (mécanismes humains d'attention et d'adoption de la technologie assez universels) mais aussi à des spécificités culturelles (tolérance à la sollicitation commerciale, niveaux de littératie numérique différents). Nos résultats ouvrent ainsi la voie à des comparaisons internationales pour mieux comprendre comment optimiser l'engagement digital via les notifications push dans divers contextes.

Limites de l'étude. Les conclusions de cette recherche doivent être nuancées par un certain nombre de limites méthodologiques. Premièrement, l'échantillonnage non probabiliste en ligne, bien qu'aisé à mettre en œuvre, introduit un biais de sélection : notre échantillon sur-représente probablement les utilisateurs déjà bien intégrés numériquement (ayant internet,

actifs sur les réseaux sociaux, etc.). Cela peut conduire à surestimer l'engagement digital moyen ou l'ouverture aux notifications dans la population générale des clients, population qui inclut aussi des personnes moins connectées ou moins à l'aise avec le digital. Deuxièmement, toutes les données recueillies sont déclaratives et transversales. Il est possible que certains répondants aient, consciemment ou non, exagéré leur utilisation des services en ligne (désirabilité sociale de paraître moderne) ou mal estimé la fréquence des notifications reçues. De plus, la nature transversale ne permet pas d'établir une causalité forte : on suppose que ce sont les notifications qui accroissent l'engagement, mais on ne peut exclure l'inverse (les clients très engagés remarquent plus les notifications, ou les opérateurs envoient plus de notifications aux clients déjà actifs). Une étude expérimentale contrôlant le nombre de notifications envoyées ou une étude longitudinale observant l'évolution de l'engagement avant/après campagnes push apporterait un niveau de preuve causale supérieur. Troisièmement, nous n'avons pas pu intégrer toutes les variables pouvant intervenir dans l'engagement digital. Par exemple, l'expérience utilisateur de l'application (ergonomie, bugs) ou la qualité du réseau internet mobile sont d'autres facteurs externes susceptibles d'influencer l'usage en ligne indépendamment des notifications push. Enfin, nous n'avons évalué la fiabilité de nos mesures qu'à travers les alphas de Cronbach, sans réaliser de test de robustesse plus poussé (pas de test-retest, pas d'analyse factorielle confirmatoire pour valider la structure des construits), ce qui constitue une autre limite.

Malgré ces limitations, nous pensons que les tendances dégagées restent pertinentes et offrent une base solide pour formuler des recommandations pratiques aux opérateurs télécoms, ainsi que pour guider des recherches futures plus approfondies.

Recommandations par opérateur

À la lumière de ces résultats, il apparaît que chaque opérateur télécom pourrait optimiser sa stratégie de notifications push de manière ciblée afin de maximiser l'engagement digital de sa propre clientèle. Nous proposons ci-dessous un plan d'action personnalisé pour chacun des trois opérateurs tunisiens étudiés, en tenant compte de leurs forces et faiblesses relatives telles qu'observées dans l'enquête.

- Pour Tunisie Télécom : Les résultats suggèrent que Tunisie Télécom accuse un retard en matière d'engagement digital et que ses notifications push sont relativement moins bien perçues par ses clients (attitude plus négative). Une priorité pour cet opérateur

serait d'améliorer la pertinence et la valeur ajoutée de ses notifications. Concrètement, Tunisie Télécom devrait investir dans la personnalisation des push : exploiter davantage les données clients pour segmenter les envois en fonction des profils (jeunes vs seniors, urbains vs ruraux, gros consommateurs de data vs petits forfaits, etc.) et proposer des contenus adaptés à chacun. Par exemple, envoyer aux clients prépayés des rappels personnalisés avant l'épuisement de leur solde, ou aux clients professionnels des notifications sur de nouvelles offres fibre/pro. De plus, il est recommandé de réviser la fréquence d'envoi : si Tunisie Télécom a multiplié les notifications promotionnelles génériques, il serait judicieux de réduire le volume et de privilégier des messages mieux ciblés et moins fréquents, afin de diminuer la saturation. Par ailleurs, Tunisie Télécom gagnerait à accompagner ses clients moins technophiles vers le digital : par des notifications pédagogiques (tutoriels pas-à-pas pour utiliser l'application MyTT, par exemple) ou des campagnes d'incitation (bonus offerts en cas de rechargement via l'appli). Un support client accessible (par chat ou WhatsApp) pourrait être mis en avant dans les notifications pour rassurer ceux qui hésitent à utiliser les services en ligne. L'enjeu pour Tunisie Télécom est de transformer l'image de ses notifications, d'une possible nuisance à un véritable service utile – afin d'améliorer progressivement l'attitude de ses clients et, in fine, leur engagement digital.

- Pour Ooredoo Tunisie : Ooredoo occupe une position intermédiaire avec un engagement digital correct de sa base clientèle, mais perfectible. Ses clients ne manifestent pas de rejet particulier des notifications push, ce qui est un atout à préserver. Pour aller plus loin, Ooredoo pourrait capitaliser sur sa réputation innovante en introduisant des notifications push enrichies et interactives. Par exemple, intégrer dans certaines notifications des boutons d'action immédiate (répondre « OUI » pour activer une promotion directement depuis la notification, sans devoir ouvrir l'application). Cela simplifierait l'expérience utilisateur et pourrait accroître le taux de conversion des push. Ooredoo devrait également optimiser le timing de ses envois de notifications : identifier les créneaux horaires où ses clients sont le plus réceptifs (peut-être en dehors des heures de travail pour les offres loisir, ou au contraire en journée pour des alertes de suivi conso) et éviter les envois tard le soir ou trop tôt le matin qui génèrent de l'irritation. L'opérateur pourrait investir dans de l'A/B testing

sur ses notifications (tester différents textes, horaires, fréquences sur des échantillons pilotes) afin d'affiner sa stratégie sur la base de données comportementales réelles. Enfin, Ooredoo devrait continuer de segmenter ses notifications par intérêt : par exemple, proposer aux clients de choisir quelles catégories de notifications ils souhaitent recevoir (promotions, nouveautés, conseils, etc.), ce qui augmenterait le caractère volontaire et pertinent des push (un client qui s'abonne aux notifications d'un type donne par là même son consentement, améliorant son attitude). En résumé, Ooredoo a l'opportunité de renforcer l'engagement digital en rendant ses notifications plus *intelligentes* et interactives, tout en maintenant un niveau de fréquence raisonnable pour ne pas basculer dans l'excès.

- Pour Orange Tunisie : Orange bénéficie déjà d'une base clients relativement engagée en ligne et d'une bonne acceptation de ses notifications. L'objectif pour cet opérateur sera de conserver cette avance en continuant d'innover. Orange pourrait par exemple déployer des notifications push intégrant des éléments multimédia (images ou courtes vidéos incorporées dans la notification) pour dynamiser encore davantage la communication. Étant donné sa clientèle plus encline au digital, Orange peut aussi tester des notifications via des canaux alternatifs comme les web push (notifications envoyées sur navigateur web) ou sur les objets connectés (montres, etc.), afin de multiplier les points de contact sans pour autant submerger le client sur un seul appareil. De plus, Orange Tunisie pourrait mettre à profit son appartenance au groupe Orange pour introduire localement des fonctionnalités ayant fait leurs preuves ailleurs : par exemple, des notifications de type *chatbot* (IA conversationnelle) où le client peut répondre directement à la notification pour obtenir plus d'informations ou réaliser une action (recharge, rendez-vous en boutique) de manière interactive. Sur le plan de la gouvernance des campagnes, Orange devrait veiller à une coordination entre ses différents canaux : s'il envoie un e-mail ou un SMS pour une offre, éviter de doubler immédiatement par un push, mais plutôt s'en servir en relance calculée. Enfin, il conviendra pour Orange de surveiller en continu la satisfaction client vis-à-vis des notifications – par exemple en proposant périodiquement dans l'application un micro-sondage « Que pensez-vous de nos notifications ? » – afin de détecter tout signe d'agacement naissant et ajuster sa politique en conséquence. En somme, Orange doit poursuivre sur sa lancée en maintenant un haut niveau de pertinence et de

personnalisation dans ses notifications push, tout en explorant de nouvelles formes enrichies qui pourraient accroître encore l'engagement sans compromettre la relation de confiance avec ses clients.

En synthèse, bien que les trois opérateurs partagent l'outil commun des notifications push, leurs contextes respectifs appellent des ajustements stratégiques distincts. Tunisie Télécom doit d'abord établir la confiance et l'intérêt autour du canal push, Ooredoo doit affiner et moderniser ses notifications pour booster l'engagement, et Orange doit consolider son leadership en innovant prudemment. Une ligne directrice commune émerge toutefois : dans tous les cas, la personnalisation et le respect de l'utilisateur (en évitant la sur-sollicitation et en apportant une vraie valeur ajoutée) apparaissent comme les ingrédients essentiels d'une campagne de notifications push réussie, capable de renforcer durablement l'engagement digital des clients.

Conclusion

Cette étude met en lumière l'impact déterminant de la personnalisation perçue des notifications push sur l'engagement digital des clients des opérateurs télécoms tunisiens. À partir d'une enquête menée auprès de 300 utilisateurs d'Orange, Ooredoo et Tunisie Télécom, les résultats révèlent que l'efficacité des campagnes mobiles repose moins sur leur fréquence que sur leur pertinence contextuelle et leur adéquation aux besoins individuels. Orange se distingue par la qualité de sa stratégie de communication mobile, traduite par un engagement client nettement supérieur. En revanche, Ooredoo et Tunisie Télécom affichent des résultats plus modérés, révélant des marges d'optimisation importantes. L'analyse débouche sur plusieurs recommandations clés : renforcer les capacités de personnalisation via l'IA et le CRM, ajuster la fréquence des notifications pour éviter la saturation, exploiter l'analyse prédictive, segmenter finement les bases clients, intégrer les retours utilisateurs et harmoniser les actions sur l'ensemble des canaux de communication. Ces leviers offrent aux opérateurs télécoms des perspectives concrètes pour améliorer l'efficacité de leurs campagnes et développer une relation client digitale plus engageante et durable.

ANNEXES

Questionnaire : Étude sur l'engagement digital des clients télécoms en Tunisie

Ce questionnaire vise à comprendre comment les campagnes marketing personnalisées des opérateurs mobiles tunisiens (Orange, Ooredoo, Tunisie Télécom) influencent l'engagement digital de leurs clients à travers les applications mobiles (*My Ooredoo*, *My TT*, *Max it*).

Les réponses resteront strictement confidentielles et utilisées uniquement à des fins académiques.

1. Identification de l'opérateur

1. Quel opérateur mobile utilisez-vous actuellement ?
 - ☐ Orange Tunisie
 - ☐ Ooredoo Tunisie
 - ☐ Tunisie Télécom
2. Avez-vous déjà utilisé l'application mobile de votre opérateur (*Max it*, *My TT*, *My Ooredoo*) ?
 - ☐ Oui
 - ☐ Non

2. Usage de l'application

3. À quelle fréquence utilisez-vous cette application ?
 - ☐ Tous les jours
 - ☐ Quelques fois par semaine
 - ☐ Quelques fois par mois
 - ☐ Rarement
4. Pour quelles raisons utilisez-vous principalement l'application ? (*plusieurs réponses possibles*)
 - ☐ Recharger mon crédit ou forfait
 - ☐ Consulter mes offres et solde
 - ☐ Bénéficier de promotions
 - ☐ Suivre ma consommation
 - ☐ Accéder au programme de fidélité
 - ☐ Autre (précisez) : _____

3. Perception des notifications et du marketing personnalisé

5. À quelle fréquence recevez-vous des notifications de la part de votre opérateur via l'application ?
- ☐ Très souvent
 - ☐ Assez souvent
 - ☐ Rarement
 - ☐ Jamais
6. Selon vous, ces notifications sont :
- Pertinentes (utiles et intéressantes)
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
(Pas du tout pertinentes → Très pertinentes)
 - Personnalisées à vos besoins
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
(Pas du tout personnalisées → Très personnalisées)
7. Les offres reçues via l'application correspondent à vos préférences ou habitudes ?
- ☐ Tout à fait
 - ☐ Plutôt oui
 - ☐ Plutôt non
 - ☐ Pas du tout
8. Les notifications de l'application vous incitent-elles à interagir ?
- ☐ Oui, régulièrement
 - ☐ Parfois
 - ☐ Rarement
 - ☐ Jamais

4. Engagement digital

9. Depuis que vous utilisez cette application, votre implication dans les services de votre opérateur a :
- ☐ Beaucoup augmenté
 - ☐ Un peu augmenté
 - ☐ Pas changé
 - ☐ Diminué
10. Vous vous connectez à l'application :
- ☐ Par habitude
 - ☐ Lors de promotions intéressantes

☐ Pour gérer mon compte/consommation

☐ Rarement

11. Recommanderiez-vous l'application à d'autres personnes ?

☐ Oui, sans hésiter

☐ Peut-être

☐ Non

5. Évaluation globale de l'application

12. L'interface de l'application est conviviale et facile à utiliser :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

(Pas du tout d'accord → Tout à fait d'accord)

13. Quelle amélioration souhaiteriez-vous en priorité ?

☐ Interface plus fluide

☐ Plus d'offres personnalisées

☐ Notifications plus ciblées

☐ Moins de bugs techniques

☐ Autre : _____

6. Données sociodémographiques

14. Vous êtes :

☐ Femme

☐ Homme

☐ Autre

15. Votre tranche d'âge :

☐ 18 – 25 ans

☐ 26 – 35 ans

☐ 36 – 45 ans

☐ Plus de 45 ans

16. Votre statut professionnel :

☐ Étudiant

☐ Employé

☐ Cadre

☐ Travailleur indépendant

☐ Sans emploi

17. Depuis combien de temps êtes-vous client chez votre opérateur actuel ?

☐ Moins de 6 mois

☐ 6 mois à 1 an

☐ 1 à 3 ans

☐ Plus de 3 ans

BIBLIOGRAPHIE

Brodie, R. J., Hollebeek, L. D., Jurić, B., & Ilić, A. (2011). Customer engagement : Conceptual domain, fundamental propositions, and implications for research. *Journal of Service Research*, 14(3), 252–271. <https://doi.org/10.1177/1094670511411703>

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>

Faqihi, H., & Bensalem, S. (2022). L'effet des notifications push sur l'engagement des clients dans le secteur des télécommunications au Maroc. *Revue Marocaine de Marketing Digital*, 6(2), 45–63.

Freyne, J., Berkovsky, S., & Smith, G. (2017). Push vs. pull: User engagement mechanisms for location-based recommendations. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 7(3), 1–26. <https://doi.org/10.1145/3098577>

Kim, H., & Lee, M. (2019). The effect of personalized push notifications on mobile banking app usage: Evidence from a field experiment. *Journal of Financial Services Marketing*, 24(3), 123–132. <https://doi.org/10.1057/s41264-019-00051-3>

Lin, H.-F., & Yeh, Y.-S. (2020). Impact of push notifications on user engagement and intention to reuse in mobile commerce. *Electronic Commerce Research and Applications*, 39, 100901. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2019.100901>

Ramos, M. (2022). The power of push notifications in mobile user engagement : A data-driven analysis. *Mobile Marketing Insights Journal*, 9(1), 15–27.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

Wohllebe, A., Hübner, D. S., Radtke, U., & Podruzsik, S. (2021). Mobile apps in retail: Effect of push notification frequency on app user behavior. *Innovative Marketing*, 17(2), 102–111. [https://doi.org/10.21511/im.17\(2\).2021.10](https://doi.org/10.21511/im.17(2).2021.10)