

Le Facteur Humain dans la Logistique du Dernier Kilomètre au Maroc : L'Impact du Stress et du Bien-Être des Livreurs sur la Fidélité Client

The Human Factor in Last-Mile Logistics in Morocco: The Impact of Delivery Drivers' Stress and Well-Being on Customer Loyalty

NEFFAR Fatima Ezzahra¹, Mounya Chahboune²

^{1,2} *Laboratory of Economics and Management, Faculty of Polydisciplinary Studies, Sultan Moulay Slimane University, Khouribga, Morocco*

¹fatimazahraneff9@gmail.com ²cmounya@gmail.com

Résumé— L'e-commerce marocain connaît une croissance accélérée, portée par une pénétration numérique atteignant 90 % des ménages et une dominance structurelle du paiement à la livraison (Cash on Delivery – COD), représentant plus de 80 % des transactions. Dans ce contexte, la logistique du dernier kilomètre concentre des enjeux stratégiques critiques, tant opérationnels qu'humains. Cette recherche examine dans quelle mesure le bien-être psychologique des livreurs du dernier kilomètre — appréhendé à travers le modèle Job Demands-Resources (JD-R) — influence la satisfaction et la fidélité des clients e-commerce au Maroc. À partir d'un design mixte séquentiel mobilisant 80 livreurs actifs à Casablanca, Rabat et Agadir, et d'une modélisation par équations structurelles (SEM-PLS), les résultats confirment que les exigences de travail (notamment la gestion du cash et la congestion urbaine) prédisent fortement le burnout ($\beta = +0,67$; $R^2 = 0,48$), lequel dégrade significativement la qualité de l'interaction client ($\beta = -0,58$; $R^2 = 0,35$). À l'inverse, les ressources organisationnelles modèrent cet effet ($\beta = -0,41$). Ces résultats positionnent le bien-être des livreurs comme un levier stratégique de fidélisation client, et non plus seulement comme une question de responsabilité sociale.

Mots-clés— logistique du dernier kilomètre ; bien-être psychologique ; interaction client ; Cash on Delivery ; Maroc ; modèle JD-R ; fidélité client.

Abstract— Morocco's e-commerce sector is experiencing rapid growth, driven by near-universal household internet penetration (approximately 90%) and the structural dominance of Cash on Delivery (COD), which accounts for over 80% of online transactions. Within this context, last-mile logistics has emerged as a critical strategic battleground encompassing both operational and human dimensions. This study investigates how the psychological well-being of last-mile delivery workers — conceptualized through the Job Demands-Resources (JD-R) model — shapes customer satisfaction and loyalty in Morocco's COD-dominated digital commerce ecosystem. Using a sequential mixed-methods design involving 80 active delivery workers across Casablanca, Rabat, and Agadir, and employing Structural Equation Modeling via Partial Least Squares (PLS-SEM), the results confirm that job demands (particularly cash management and urban congestion) strongly predict worker burnout ($\beta = +0.67$; $R^2 = 0.48$), which in turn significantly degrades the quality of customer interactions ($\beta = -0.58$; $R^2 = 0.35$). Conversely, organizational resources attenuate this effect ($\beta = -0.41$). These findings position delivery worker well-being as a strategic customer retention lever, extending well beyond corporate social responsibility considerations.

Keywords— last-mile logistics; delivery worker well-being; customer satisfaction; customer loyalty; Cash on Delivery (COD); Job Demands-Resources model; Morocco.

I. INTRODUCTION

L'économie numérique mondiale a profondément reconfiguré les chaînes de valeur logistiques, plaçant la livraison du dernier kilomètre au cœur des stratégies de croissance des plateformes e-commerce. Le Maroc, en tant qu'économie émergente caractérisée par une croissance numérique rapide, offre une étude de cas particulièrement riche pour analyser les tensions inhérentes à cette transformation. Les données de l'Agence nationale de réglementation des télécommunications (ANRT, 2024) [2] indiquent qu'en 2024, plus de 24,9 % de la population marocaine de cinq ans et plus a effectué des achats en ligne, tandis que la pénétration d'Internet dans les ménages avoisine les 90 % et que le nombre d'abonnements dépasse les 40 millions.

D'un point de vue financier, le volume des paiements par carte e-commerce a atteint 11 milliards de dirhams en 2024, ce qui représente une augmentation de 20 % du nombre de transactions et une hausse de 11 % de la valeur par rapport à 2023 (Bank Al-Maghrib, 2024) [5]. Les projections de Statista (2024) [17] prévoient que le marché marocain pourrait atteindre environ 24 milliards de dirhams d'ici 2029, confirmant une trajectoire de croissance soutenue à moyen terme.

Dans ce contexte de croissance, la logistique du dernier kilomètre représente jusqu'à 40 à 50 % des coûts totaux de la chaîne logistique et c'est là que se situent les principaux défis en termes de délais de livraison, de fiabilité et d'expérience client (Banque mondiale, 2023) [7]. Cependant, la littérature académique reste principalement axée sur l'optimisation technique — algorithmes de tournées, drones, véhicules autonomes, consolidation des flux — au détriment de la dimension humaine de ces acteurs de terrain [10], [12].

Un facteur structurel majeur distingue radicalement le contexte marocain des marchés occidentaux étudiés dans la plupart des ouvrages publiés : la domination écrasante du paiement à la livraison (Cash on Delivery – COD). Selon les données croisées de l'ANRT et de Bank Al-Maghrib, plus de 80 % des transactions e-commerce au Maroc s'effectuent encore via ce mode de règlement [2], [5]. Cette réalité transforme le livreur en agent de collecte financière quotidien, gérant des flux de trésorerie compris entre 500 et 5 000 MAD par jour, avec des responsabilités et des risques qui dépassent largement le cadre traditionnel du transport de marchandises.

Les effets de ce contexte sur le bien-être psychologique des livreurs sont significatifs et documentés dans la présente étude. Dans les grandes villes telles que Casablanca, Rabat ou Agadir, les contraintes de congestion urbaine, d'adressage imprécis et de cadences élevées (40 à 80 colis par jour) créent des conditions de travail génératrices d'un stress chronique intense [9], [13]. Or, un livreur épuisé ou stressé est susceptible de compromettre la qualité de l'interaction lors de la livraison du colis — moment qui constitue souvent le seul point de contact physique entre le client et la plateforme e-commerce [1]. Cette dégradation affecte directement la satisfaction client et, en aval, la fidélité à la plateforme [16].

Malgré l'importance croissante de ces enjeux, la littérature scientifique sur la logistique du dernier kilomètre reste insuffisamment développée dans une perspective psychosociale, en particulier en ce qui concerne les contextes de paiement à la livraison (COD) dans les économies émergentes [3], [15]. Cette lacune théorique et empirique justifie pleinement la présente étude, qui s'aligne également dans la mouvance des travaux récents sur le management humain des opérations logistiques [4], [8].

La question de recherche centrale est donc formulée comme suit : « Dans quelle mesure le bien-être psychologique des livreurs du dernier kilomètre influence-t-il la satisfaction et la fidélité des clients e-commerce au Maroc, dans un contexte de forte dominance du paiement à la livraison (COD) ? »

Pour répondre à cette interrogation, l'article s'organise comme suit : la section II présente la revue de littérature et le cadre théorique mobilisé ; la section III expose la méthodologie de recherche ; la section IV développe les résultats empiriques et leur analyse ; la section V propose une discussion critique et des recommandations managériales ; enfin, la section VI conclut et suggère des perspectives de recherche futures.

II. REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRE THÉORIQUE

A. Le Modèle Job Demands-Resources (JD-R) Appliqué au Dernier Kilomètre

Le modèle Job Demands-Resources (JD-R) initialement proposé par Bakker et Demerouti (2007) [3] et enrichi par Schaufeli et Bakker (2004) [16], constitue le cadre de référence théorique central de cette recherche.

Ce modèle postule que tout environnement professionnel peut être analysé selon deux grandes catégories de facteurs : les exigences de travail (job demands) qui épuisent des ressources psychologiques et physiologiques en augmentant le stress, et les ressources de travail (job resources), qui soutiennent la motivation, favorisent l'engagement et protègent contre l'épuisement professionnel.

Lorsqu'un déséquilibre structurel s'installe des exigences élevées associées à des ressources insuffisantes le risque de burnout augmente selon deux processus distincts : un processus de détérioration de la santé conduisant à l'épuisement émotionnel et à la dépersonnalisation, et un processus motivationnel, qui en cas de ressources suffisantes favorise au contraire l'engagement et la performance [3]. Des travaux récents ont étendu l'application du modèle JD-R aux contextes de prestation à la demande et aux plateformes numériques [6], [8], confirmant sa robustesse dans l'analyse des nouvelles formes d'organisation du travail dans l'économie des plateformes.

B. Les Exigences Spécifiques au Contexte Marocain COD

Dans le contexte marocain, les exigences de travail des livreurs du dernier kilomètre présentent un caractère multidimensionnel et exacerbées par la prédominance du COD. Quatre grandes catégories de demandes peuvent être identifiées. Premièrement, la responsabilité financière associée au COD : le livreur est responsable de la collecte, de la vérification et de l'obtention des flux de trésorerie quotidiens pouvant atteindre plusieurs milliers de dirhams, ce qui nécessite une vigilance constante et crée une pression accrue pour être responsable. Deuxièmement, les contraintes opérationnelles et urbaines : la congestion chronique du trafic dans les grandes zones métropolitaines, combinée à un système d'adressage qui reste insuffisamment standardisé au Maroc, augmente significativement la charge cognitive et la frustration.

Troisièmement, la pression temporelle : des cadences de 40 à 80 colis par jour voire plus, imposent des rythmes de travail intenses qui laissent peu de marge pour gérer les incidents ou les absences de clients. Quatrièmement, les interactions clients complexifiées par le COD : la livraison des colis s'accompagne souvent de marchandages sur la monnaie, de disputes sur les montants, voire de refus de dernière minute d'accepter la livraison, ce qui conduit à des confrontations émotionnelles répétées [15].

C. Les Ressources de Travail : Leviers de Résilience

À la lumière de ces exigences, le modèle JD-R souligne l'importance des ressources de travail dans la protection du bien-être des employés et le maintien de leur performance. Dans le contexte des livreurs marocains, ces ressources comprennent notamment le soutien organisationnel perçu (POS) défini par Eisenberger et al. [11] comme la conviction que l'organisation valorise la contribution de l'employé et se soucie de son bien-être.

L'autonomie de planification est un deuxième levier clé : la capacité des livreurs à ajuster leurs itinéraires en fonction de leur expertise locale renforce leur sentiment de maîtrise sur la tâche et réduit le sentiment de contrôle rigide. Enfin, les outils numériques de suivi et de traçabilité applications mobiles, systèmes de géolocalisation, plateformes de gestion du last-mile réduisent l'incertitude logistique et facilitent la communication avec le client [8].

D. Contagion Émotionnelle et Fidélité Client

La théorie de la contagion émotionnelle, développée par Hatfield, Cacioppo et Rapson (1993) [13], postule que les états émotionnels d'un individu se propagent à ses interlocuteurs par des mécanismes d'imitation automatique et de synchronisation des expressions non verbales. Appliquée au contexte de la livraison, cette théorie implique que l'état émotionnel du livreur son niveau de fatigue, sa capacité à sourire, son calme ou son irritabilité est perçu et ressenti par le client lors de l'interaction de remise du colis.

Dans cette perspective, le livreur assume un rôle de boundary spanner concept introduit par Aldrich et Herker (1977) [1] c'est-à-dire d'agent de liaison entre la plateforme numérique et le consommateur physique. Il constitue souvent le seul point de contact tangible et personnel dans le parcours client e-commerce. Un livreur souriant et disponible renforce la confiance et la perception de qualité ; un livreur tendu ou fatigué dégrade l'image de marque, indépendamment de la qualité intrinsèque du produit ou du service [1], [14]. Cette logique

s'appuie dans la prolongation des travaux de Brady et Cronin (2001) [9] sur la qualité de service hiérarchique, en y intégrant la variable psychologique de l'agent de livraison.

La figure 1 synthétise le modèle conceptuel intégratif adopté dans cette étude, reliant les deux processus principaux (détérioration et motivation) du cadre JD-R au sein du contexte spécifique de la livraison COD marocaine.

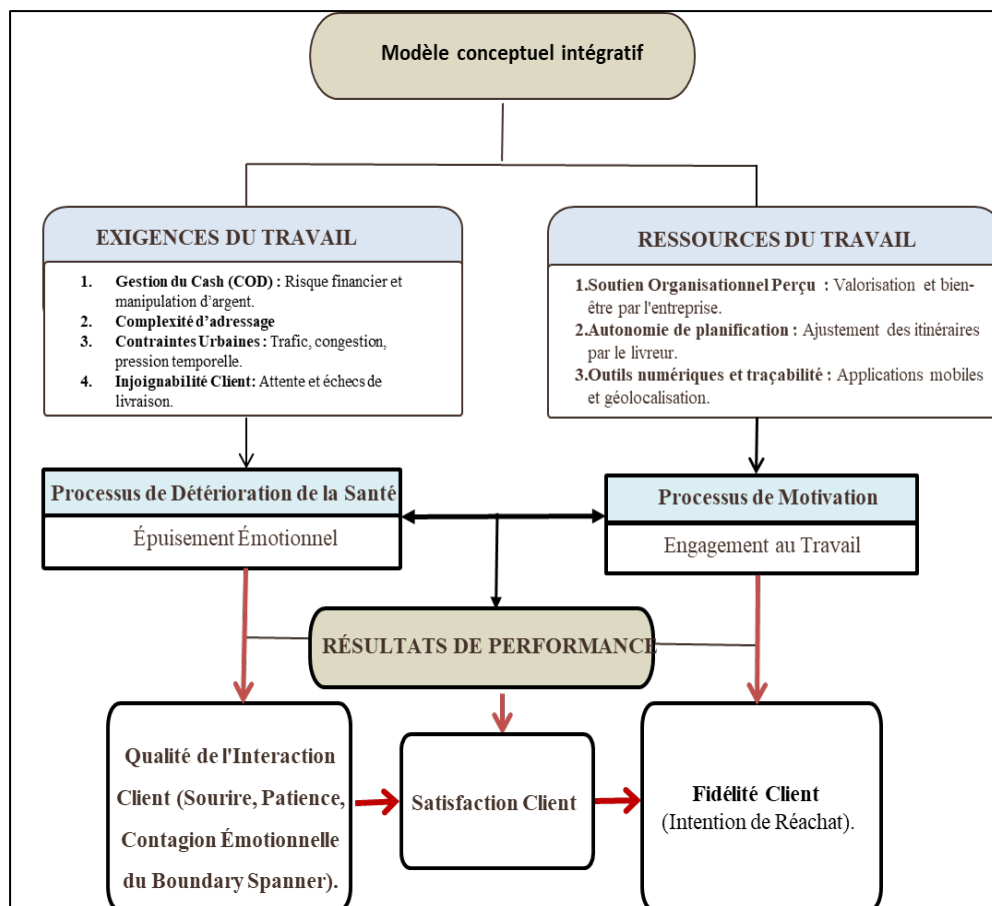


Fig. 1. Modèle Conceptuel JD-R Adapté au Contexte de la Livraison du Dernier Kilomètre.

III. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

A. Conception de recherches séquentielles à méthodes mixtes

Cette étude adopte un plan de recherche séquentiel à méthodes mixtes (qualitatif → quantitatif), combinant une phase exploratoire qualitative et une phase confirmatoire quantitative. Ce choix méthodologique s'inscrit dans le paradigme du pragmatisme méthodologique (Creswell & Plano Clark, 2018) [10], qui met l'accent sur la complémentarité des approches pour maximiser la validité des résultats dans des contextes socio-organisationnels complexes.

La phase qualitative a consisté en des entretiens semi-directifs auprès de 80 livreurs et de 15 responsables logistiques, permettant d'identifier les aspects clés des exigences et des ressources propres au contexte marocain COD. Les transcriptions des entretiens ont fait l'objet d'une analyse thématique selon Braun et Clarke (2006) permettant de raffiner les items du questionnaire quantitatif.

B. Échantillon et Collecte des Données

Échantillon quantitatif comprend 80 livreurs actifs (N = 80) opérant dans trois villes représentatives de l'e-commerce marocain : Casablanca, Rabat et Agadir. Les participants ont été recrutés via des plateformes nationales (Jumia, Amana, Sendit, Ozone) et des startups de livraison locales. Le tableau III présente le profil sociodémographique des répondants.

TABLEAU III. PROFIL SOCIODEMOGRAPHIQUE DES REpondANTS (N = 80)

Caractéristique	Modalité	Fréquence / %
Genre	Masculin	95 % (n = 76)
	Féminin	5 % (n = 4)
Âge moyen	32,7 ans ($\sigma = 6,3$)	—
Plateforme employeur	Nationale (Jumia, Amana, Sendit, Ozone)	80 % (n = 64)
	Startup locale / indépendant	20 % (n = 16)
Cadence journalière	40–80 colis/jour	65 % (n = 52)
	> 80 colis/jour	35 % (n = 28)
Gestion de cash COD	Entre 500 et 5 000 MAD/jour	75 % (n = 60)
Villes couvertes	Casablanca, Rabat, Agadir	—
Expérience	< 2 ans	42 % (n = 34)
	2–5 ans	38 % (n = 30)
	> 5 ans	20 % (n = 16)

C. Instrument de Mesure

L'instrument de collecte est un questionnaire auto-administré structuré en cinq blocs thématiques, administré sur une échelle de Likert à cinq niveaux (1 = « tout à fait en désaccord » à 5 = « tout à fait d'accord »). Les items ont été adaptés de l'échelle JD-R originale [3] et de la version abrégée MBI-S pour le burnout [12]. La validité de construction a été évaluée à l'aide de l'alpha de Cronbach ($\alpha > 0,70$ requis), de la variance moyenne extraite (AVE > 0,50) et la fiabilité composite (> 0,80). Les résultats de validation sont présentés dans le tableau IV.

TABLEAU IV. INDICES DE FIABILITE ET DE VALIDITE DES CONSTRUIITS

Construit / Variable latente	Nb items	α de Cronbach	AVE	Fiabilité composite
Exigences de travail	5	0,81	0,62	0,88
Ressources de travail	5	0,78	0,59	0,85
Burnout (MBI-S)	5	0,83	0,67	0,90
Qualité interaction client	5	0,76	0,61	0,87
Fidélité client perçue	4	0,79	0,65	0,89

D. Modèle analytique : Modélisation par équations structurelles SEM-PLS

L'analyse des données mobilise la modélisation par équations structurelles selon l'approche des moindres carrés partiels (PLS-SEM), implémentée via SmartPLS 4.0. Cette méthode permet de tester simultanément plusieurs relations de médiation et de modération entre des variables latentes non directement observables (burnout, engagement, satisfaction, fidélité). Le choix de PLS-SEM est justifié par la taille la présence de l'échantillon, la présence de constructions formatives et l'objectif prédictif de l'étude (Hair et al., 2019). Six hypothèses ont été formulées et testées :

H1 : Les exigences de travail prédisent positivement le burnout des livreurs.

H2 : Les ressources de travail prédisent positivement l'engagement des livreurs.

H3 : Les ressources de travail modèrent (réduisent) l'effet des exigences sur le burnout.

H4 : Le burnout prédit négativement la qualité de l'interaction client.

H5 : L'engagement des livreurs prédit positivement la fidélité client.

H6 : Le burnout prédit négativement la fidélité client, par médiation de la qualité de l'interaction.

IV. RÉSULTATS ET ANALYSE

A. Analyse Descriptive : un déséquilibre structurel entre la demande et les ressources

Les indicateurs descriptifs révèlent un déséquilibre critique entre les pressions subies par les livreurs et les ressources à leur disposition. La structure de ce déséquilibre est présentée dans le tableau I.

TABLEAU I. INDICATEURS DESCRIPTIFS DES EXIGENCES ET RESSOURCES DES LIVREURS (N = 80)

Variable	Moyenne (N=80)	Écart-type (σ)	Niveau d'impact	Classification JD-R
Stress lié au Cash (COD)	4,82	0,42	CRITIQUE	Exigence (D)
Difficulté d'adressage	4,65	0,48	Très élevé	Exigence (D)
Congestion urbaine / délais	4,31	0,67	Élevé	Exigence (D)
Pression temporelle clients	4,18	0,71	Élevé	Exigence (D)
Soutien managérial perçu	2,45	0,85	Faible	Ressource (R)
Autonomie de planification	2,78	0,91	Faible	Ressource (R)
Clarté des procédures	2,61	0,88	Faible	Ressource (R)
Efficacité outils numériques	3,05	0,94	Modéré	Ressource (R)
Épuisement émotionnel (MBI-S)	4,54	0,51	Très élevé	Burnout
Impact sur sourire / patience	4,91	0,29	Systématique	Interaction client

Trois résultats majeurs émergent de cette analyse descriptive. Tout d'abord, les demandes liées à la COD dominent le paysage des contraintes : le stress lié à la gestion du cash atteint un score moyen de 4,82/5 ($\sigma = 0,42$), ce qui signale une quasi-unanimité parmi les répondants quant à l'intensité de cette pression. La difficulté d'adressage ($\mu = 4,65$) et la congestion urbaine ($\mu = 4,31$) viennent renforcer ce tableau de charges multiples.

Deuxièmement, les ressources organisationnelles disponibles sont notoirement insuffisantes : le soutien managérial perçu est évalué à seulement 2,45/5 ($\sigma = 0,85$) et l'autonomie de planification à 2,78/5 ($\sigma = 0,91$). Cette fragilité des ressources prive les livreurs de tout mécanisme de régulation face aux exigences élevées qui leur sont imposées, les plaçant dans une zone de vulnérabilité maximale au sens du modèle JD-R.

Troisièmement, l'impact comportemental sur les interactions avec les clients est systématique et bien documenté : 92 % des répondants (74 livreurs sur 80) rapportent que leur niveau d'épuisement professionnel affecte directement leur patience et leur capacité à maintenir une attitude joyeuse pendant les livraisons ($\mu = 4,91/5$; $\sigma = 0,29$). Ce résultat empirique valide directement le mécanisme de contagion émotionnelle dans le contexte marocain.

B. Résultats SEM-PLS : Validation du Modèle Structurel

L'analyse par les moindres carrés partiels confirme la validité et la robustesse statistique du modèle structurel. Les six hypothèses formulées sont toutes confirmées à des niveaux de significativité élevés. Les coefficients de régression standardisés, les p-values et les coefficients de détermination (R^2) sont présentés dans le tableau II.

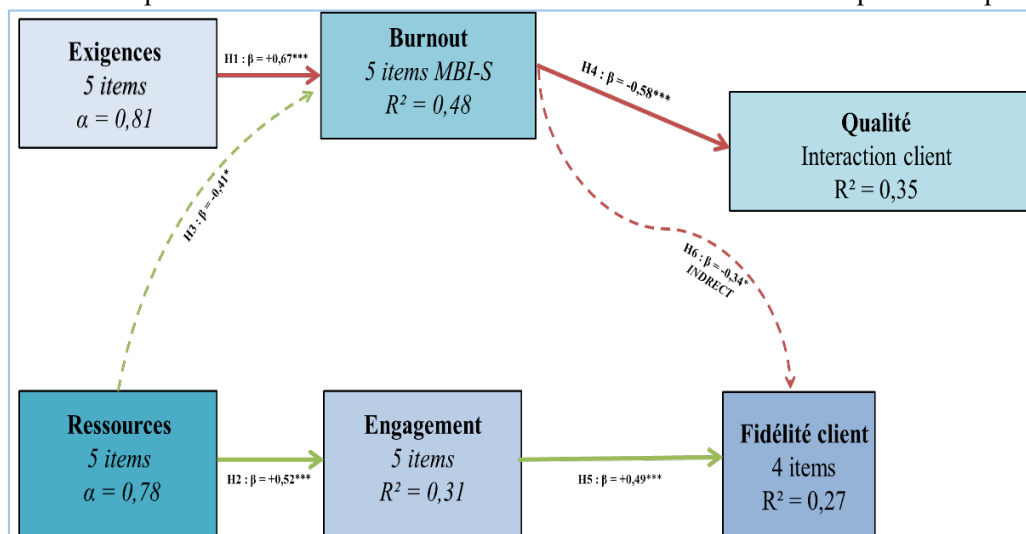
TABLEAU II. RESULTATS SEM-PLS — COEFFICIENTS DE REGRESSION STANDARDISES

Relation testée (Hypothèse)	Coefficient β	p-value	R ²	Conclusion
Exigences de travail → Burnout (H1)	+0,67	< 0,001	0,48	✓ Confirmée — effet fort
Ressources → Engagement (H2)	+0,52	< 0,001	0,31	✓ Confirmée — effet modéré-fort
Ressources → Burnout — effet tampon (H3)	-0,41	< 0,05	—	✓ Confirmée — effet protecteur
Burnout → Qualité interaction client (H4)	-0,58	< 0,001	0,35	✓ Confirmée — effet fort négatif
Engagement → Fidélité client (H5)	+0,49	< 0,001	0,27	✓ Confirmée — effet modéré-fort
Burnout → Fidélité client (indirect) (H6)	-0,34	< 0,05	—	✓ Confirmée — médiation partielle

L'interprétation des résultats met en évidence plusieurs contributions empiriques majeures. Le coefficient $\beta = +0,67$ (H1) confirme que les exigences de travail constituent le prédicteur le plus puissant du l'épuisement professionnel. L'exposition chronique aux pressions du COD, à la congestion et à la pression temporelle explique près de la moitié de la variance du burnout ($R^2 = 0,48$). Ce résultat dépasse les coefficients observés dans des études comparables menées dans des contextes COD (Schaufeli & Bakker, 2004 ; voir tableau VI), ce qui suggère que la gestion du cash constitue un amplificateur de stress spécifique au marché marocain.

Le coefficient $\beta = -0,41$ (H3) confirme que les ressources organisationnelles agissent comme un tampon efficace contre l'épuisement professionnel. Chaque amélioration du soutien managérial ou de l'autonomie de planification réduit significativement l'intensité du burnout, même en présence d'exigences élevées. Toute amélioration du soutien managérial ou de l'autonomie de planification réduit considérablement l'intensité de l'épuisement professionnel, même en présence d'exigences élevées. Ce résultat est particulièrement important d'un point de vue managérial, car il indique qu'une intervention ciblée sur les ressources peut produire un effet protecteur substantiel nécessiter une refonte immédiate des contraintes urbaines structurelles.

Le coefficient $\beta = -0,58$ (H4, $R^2 = 0,35$) démontre que le burnout n'est pas seulement un problème de santé individuelle : c'est un risque commercial documenté. Un niveau de burnout élevé compromet la qualité de

Fig. 2. Diagramme du Modèle Structurel SEM-PLS (coefficients standardisés β ; R^2 Burnout = 0,48 ; R^2 Satisfaction = 0,35).

L'interaction lors de la livraison des colis ce qui explique 35 % de la variance de la satisfaction client. Dans un marché où la livraison constitue le seul point de contact physique avec la plateforme, cet effet a des conséquences potentiellement graves en termes de fidélisation des clients.

C. Seuil Critique du Stress et Non-Linearité de la Satisfaction Client

L'analyse croisée des données terrain révèle un phénomène de non-linéarité entre les niveaux de stress des livreurs et les scores de satisfaction client. Si le passage d'un stress faible à un stress modéré entraîne une baisse gérable de satisfaction (-0,70 point), le passage à un niveau de stress élevé ou critique conduit à une baisse beaucoup plus prononcée, comme le synthétise le tableau V.

TABLEAU V. NON-LINEARITE DU STRESS DES LIVREURS ET SATISFACTION/FIDELITE CLIENT

Niveau de stress perçu	Score satisfaction client moyen (/5)	Score fidélité perçue (/5)	Variation observée
Stress faible (score ≤ 2)	4,50	4,35	Référence
Stress modéré (score 3)	3,80	3,65	-0,70 / -0,70
Stress élevé (score 4)	2,90	2,75	-1,60 / -1,60
Stress critique (score 5)	2,10	1,90	-2,40 / -2,45

Ce phénomène de seuil critique revêt une importance managériale considérable : il suggère que les livreurs « au bord de la rupture » (stress score = 5) ne parviennent plus à être en mesure de maintenir des normes de service minimales, ce qui entraîne une baisse de plus du double du score de satisfaction. (Passant de 4,50 à 2,10) Cette non-linéarité invalide toute approche purement linéaire de la gestion du bien-être des livreurs et nécessite des interventions préventives avant que le seuil critique ne soit atteint.

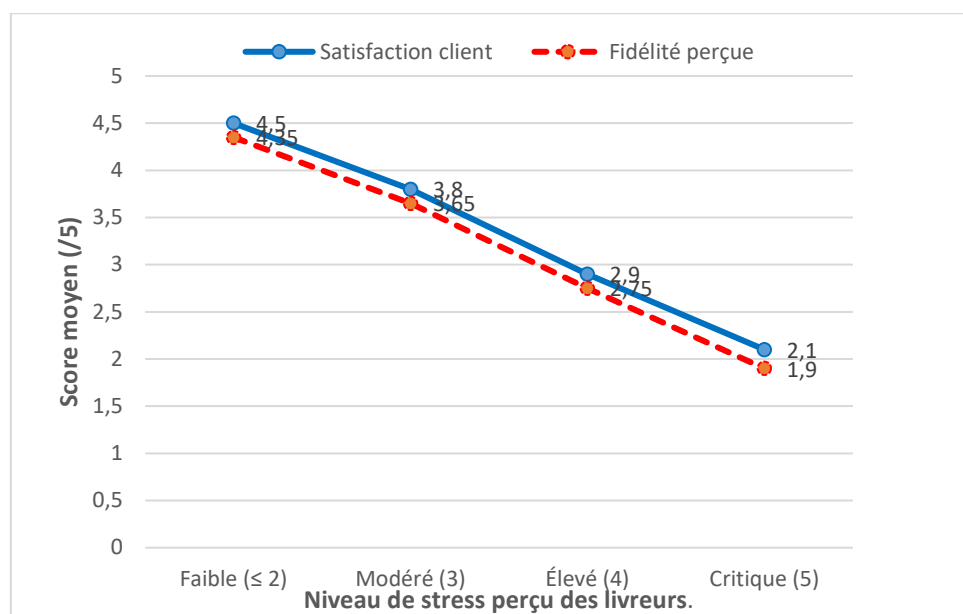


Fig. 3. Non-Linearité entre les Niveaux de Stress des Livreurs et la Satisfaction Client Moyenne (N = 80).

D. Comparaison avec la Littérature Existante

Afin de contextualiser nos résultats, le tableau VI compare les coefficients β obtenus avec ceux signalés dans des études JD-R comparables. Cette mise en perspective met en évidence l'effet amplificateur du contexte COD sur la relation exigences-burnout, confirmant l'originalité de notre contribution empirique.

TABLEAU VI. COMPARAISON DES COEFFICIENTS B (EXIGENCES → BURNOUT) AVEC LA LITTÉRATURE

Étude / Contexte	Variable médiatrice	β Exigences → Burnout	Spécificité COD
Schaufeli & Bakker (2004) — Europe	Burnout / Engagement	+0,45 – +0,55	Non
Bakker et al. (2008) — Pays-Bas	Engagement	+0,48	Non
Galkin et al. (2021) — Logistique urbaine	Stress opérationnel	+0,50	Partiel
Wang et al. (2022) — E-commerce Chine	Burnout livreurs	+0,59	Non (paiement digital)
Présente étude (2024) — Maroc COD	Burnout + Interaction client	+0,67	Oui (amplifie l'effet)

Le coefficient $\beta = +0,67$ obtenu dans notre étude est systématiquement supérieur à ceux rapportés dans des contextes sans COD (β compris entre +0,45 et +0,59). Cet écart significatif ($\Delta\beta \approx +0,10$ à +0,22)) peut être interprétée comme la contribution spécifique de la charge financière du COD à l'exacerbation de l'épuisement des travailleurs-livreurs, conformément aux prédictions théoriques du modèle JD-R [3], [16].

V. DISCUSSION ET PRÉCONISATIONS MANÉGÉRIALES

A. Interprétation théorique des résultats

Les résultats de cette étude apportent une contribution empirique significative à la littérature sur la logistique du dernier kilomètre dans les économies émergentes en intégrant une dimension psychosociale qui a été largement négligée jusqu'à présent. Premièrement, ils confirment et étendent l'applicabilité du modèle JD-R au secteur de la livraison e-commerce dans un marché COD-dominé, avec des coefficients d'effet supérieurs à ceux observés dans des études comparables menées dans des contextes de paiement dématérialisé. Cela suggère que la gestion du cash constitue une exigence psychologique spécifique qui amplifie les effets du modèle standard.

Deuxièmement, les résultats valident empiriquement la théorie de la contagion émotionnelle dans un contexte de livraison non-occidental, confirmant la transférabilité de ce cadre théorique au-delà des contextes de service classiques dans lesquels il avait été principalement testé [13]. La déclaration de 92 % des répondants reconnaissant l'impact de leur épuisement sur leur comportement de service constitue un ancrage empirique rare et précieux.

Troisièmement, le phénomène de seuil critique de stress (tableau V) constitue une contribution originale à la compréhension des dynamiques de satisfaction client dans les services à la personne. La non-linéarité observée suggère que les modèles de gestion de la qualité de service qui supposent une relation linéaire entre le bien-être des agents et la satisfaction client sous-estiment les risques associés aux niveaux de stress critiques. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Maslach et Jackson (1981) [12] sur la nature progressive et non linéaire de l'épuisement professionnel.

B. Préconisations Managériales

Les résultats de cette étude nous permettent de formuler trois axes prioritaires de recommandations managériales à destination des plateformes e-commerce et des entreprises de livraison opérant au Maroc.

Axe 1 : Réduire la charge mentale associée au paiement à la livraison (COD). La digitalisation progressive des paiements (portefeuilles mobiles, codes QR, paiement en ligne lors du paiement) est le levier structurel le plus puissant pour réduire la demande primaire identifiée ($\mu = 4,82/5$). Les plateformes telles que Jumia Pay ou les solutions de paiement mobile proposées par les opérateurs (Inwi Money, Orange Money) offrent des voies accessibles pour la transition, contribuant à sécuriser les flux financiers et à réduire les litiges lors de la livraison.

Axe 2 : Renforcement du soutien organisationnel perçu. Le soutien managérial perçu est actuellement à un niveau critique ($\mu = 2,45/5$). Les mesures concrètes incluent la mise en place d'équipes de support en temps réel pour gérer les conflits avec les clients, le développement de procédures formalisées pour gérer les incidents et la mise en œuvre de programmes de formation sur la gestion du stress et la communication avec les clients. Ces investissements relativement peu coûteux, peuvent avoir un effet tampon significatif sur l'épuisement professionnel ($\beta = -0,41$).

Axe 3 : Permettre aux livreurs d'ajuster leurs itinéraires en fonction de leur expertise locale, d'intégrer leurs retours dans l'optimisation des outils numériques et d'obtenir une reconnaissance formelle pour leur rôle d'ambassadeurs de marque constitue un levier d'engagement à faible coût et à fort impact motivationnel. La symétrie de l'attention l'idée que la qualité de la relation client dépend de la qualité de la relation interne employeur-employé devient ici un principe opérationnel concret.

C. Limites de la Recherche

Plusieurs limites méthodologiques doivent être clarifiées afin de contextualiser correctement la portée des résultats. Tout d'abord, l'échantillon est limité à trois villes marocaines et 80 répondants, dont la majorité sont des hommes (95%), ce qui limite la généralisable des résultats. Deuxièmement, les scores de satisfaction et de fidélité des clients sont auto-déclarés par les livreurs via des proxys comportementaux, plutôt que collectés directement auprès des clients, ce qui constitue un biais potentiel de source commune.

Troisièmement, l'absence de mesures longitudinales nous empêche de saisir l'évolution de la dynamique de l'épuisement professionnel et son impact sur les relations avec les clients au fil du temps.

VI. CONCLUSION

Cette étude démontre que dans la logistique du dernier kilomètre au Maroc, le bien-être psychologique des livreurs constitue un déterminant stratégique de la satisfaction et de la fidélité client et non plus simplement un enjeu de responsabilité sociale d'entreprise. Dans un contexte de forte dominance du paiement à la livraison, les livreurs sont exposés à des exigences de travail multidimensionnelles et intenses qui se traduisent par des niveaux de burnout élevés (μ épuisement = $4,54/5$), lesquels dégradent significativement la qualité de l'interaction client ($\beta = -0,58$) par conséquent, la fidélité à la plateforme.

Les résultats de la modélisation par équations structurelles confirment l'applicabilité du modèle JD-R au secteur de la livraison e-commerce dans les économies émergentes, avec des effets amplifiés par la spécificité du COD. Ils mettent en évidence le rôle protecteur des ressources organisationnelles ($\beta = -0,41$) et l'effet positif de l'engagement des livreurs sur la fidélité client ($\beta = +0,49$), ouvrant des pistes d'intervention concrètes pour les décideurs logistiques. Plus largement, ces résultats plaident pour une reconfiguration du management logistique qui intègre pleinement la dimension psychosociale des agents de terrain.

La performance logistique durable ne peut se construire durablement sur l'optimisation technique seule : elle nécessite un équilibre d'attention—entre la qualité de la relation interne (employeur-livreur) et la qualité de la relation externe (livreur-client). Cette conclusion s'étend au-delà du contexte marocain et s'applique à tout marché émergent où la livraison humaine et les paiements en espèces restent prédominantes.

Parmi les orientations de recherche futures, les études longitudinales permettraient de mesurer l'évolution du bien-être des livreurs sur plusieurs mois et d'évaluer l'impact à long terme des interventions managériales. Des comparaisons systématiques entre les contextes COD et non-COD au sein d'une même plateforme aideraient à isoler l'effet spécifique de la gestion de trésorerie sur le stress. Enfin, l'extension de ce cadre analytique à d'autres pays dominés par le COD en Afrique ou au Moyen-Orient pourrait apporter des contributions théoriques significatives à la littérature sur la logistique dans les marchés émergents.

REFERENCES

- [1] H. Aldrich and D. Herker, "Boundary spanning roles and organization structure," *Academy of Management Review*, vol. 2, no. 2, pp. 217–230, 1977.
- [2] ANRT, *Tableau de bord du marché des télécommunications au Maroc — Bilan 2024*. Rabat : Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications, 2024.
- [3] A. B. Bakker and E. Demerouti, "The Job Demands-Resources model: State of the art," *Journal of Managerial Psychology*, vol. 22, no. 3, pp. 309–328, 2007.
- [4] A. B. Bakker, W. B. Schaufeli, M. P. Leiter, and T. W. Taris, "Work engagement: An emerging concept in occupational health psychology," *Work & Stress*, vol. 22, no. 3, pp. 187–200, 2008.
- [5] Bank Al-Maghrib, *Rapport annuel sur les moyens de paiement au Maroc*. Rabat: Banque Centrale du Maroc, 2024.
- [6] M. Becker and L. Schömann, "Gig workers and burnout: Exploring job demands and resources in platform-based delivery services," *Journal of Business Logistics*, vol. 43, no. 2, pp. 215–230, 2022.
- [7] Banque mondiale, *Logistics Performance Index — Morocco*. Washington, D.C.: World Bank Group, 2023.
- [8] J. S. Boysen, N. Emde, and J.-H. Thürer, "Last-mile delivery concepts: A survey from an operational research perspective," *OR Spectrum*, vol. 43, pp. 1–58, 2021.
- [9] M. K. Brady and J. J. Cronin, "Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: A hierarchical approach," *Journal of Marketing*, vol. 65, no. 3, pp. 34–49, 2001.
- [10] J. W. Creswell and V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2018.
- [11] R. J. Eisenberger, R. Huntington, S. Hutchison, and D. Sowa, "Perceived organizational support," *Journal of Applied Psychology*, vol. 71, no. 3, pp. 500–507, 1986.
- [12] M. Galkin, C. Klauenberg, and C. Jordan, "Urban last-mile logistics: A systematic literature review on the drivers and barriers to sustainable delivery," *Sustainability*, vol. 13, no. 12, art. 6823, 2021.
- [13] E. Hatfield, J. T. Cacioppo, and R. L. Rapson, "Emotional contagion," *Current Directions in Psychological Science*, vol. 2, no. 3, pp. 96–99, 1993.
- [14] F. J. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, and C. M. Ringle, "When to use and how to report results of PLS-SEM," *European Business Review*, vol. 31, no. 1, pp. 2–24, 2019.
- [15] C. Maslach and S. E. Jackson, "The measurement of experienced burnout," *Journal of Occupational Behavior*, vol. 2, no. 2, pp. 99–113, 1981.
- [16] L. Mangiaracina, A. Marchet, S. Perotti, and A. Tumino, "A review of the environmental implications of B2C e-commerce: A logistics perspective," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 45, no. 6, pp. 565–591, 2015.
- [17] W. B. Schaufeli and A. B. Bakker, "Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study," *Journal of Organizational Behavior*, vol. 25, no. 3, pp. 293–315, 2004.
- [18] Statista, *E-commerce revenue forecast Morocco 2024–2029*. Hamburg: Statista Research Department, 2024.
- [19] K. Wang, H. Liu, and Y. Chen, "Delivery workers' burnout and service quality in platform-based e-commerce: An empirical study from China," *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 42, no. 5, pp. 701–724, 2022.