

Logistique Urbaine: De La Livraison À Domicile Aux Consignes Automatiques (Une Étude De Cas À Tanger)

Urban Logistics: From Home Delivery To Automatic Lockers (A Case Study In Tanger).

Auteur 1 : KEITA Ousmane.

Auteur 2 : EL KHAZZAR Aziz.

Auteur 3 : ERRAGURAGUI Mourad.

KEITA Ousmane

Faculté des Science Juridique Économiques et Sociales de Tanger

EL KHAZZAR Aziz

Faculté des Science Juridique Économiques et Sociales de Tanger

ERRAGURAGUI Mourad

Vice-Président de l'Association Marocaine des Transports Routiers Intercontinentaux (AMTRI).

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : KEITA .O , EL KHAZZAR .A & ERRAGURAGULM (2024) « Logistique Urbaine: De La Livraison À Domicile Aux Consignes Automatiques (Une Étude De Cas À Tanger) », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 26 » pp: 0103– 0121.

Date de soumission : Septembre 2024

Date de publication : Octobre 2024



DOI : 10.5281/zenodo.14035941
Copyright © 2024 – ASJ



Résumé

Dans Avec l'essor du commerce électronique, l'augmentation des livraisons B2C a mis en évidence les limites de la livraison à domicile, telles que la difficulté de localiser les adresses précises et le risque de livraisons manquées. Ces défis ont aggravé les problèmes de logistique du dernier kilomètre, entraînant une congestion urbaine accrue et une pollution plus importante. Pour remédier à ces inefficacités, des solutions alternatives, comme les consignes automatiques et les points de livraison supervisés, se sont imposées comme des options viables. Cette étude a pour objectif d'identifier les facteurs influençant l'acceptation des consignes automatiques par les e-consommateurs tangerois. Grâce à l'analyse effectuée avec le logiciel SPSS, il apparaît que la flexibilité offerte et les avantages environnementaux jouent un rôle clé dans leur adoption, avec des suggestions d'amélioration telles que la diversification des lieux de retrait et une meilleure communication autour du service.

Mots clés : E-commerce, Logistique urbaine, Consignes automatiques, Dernier kilomètre

Abstract :

With the rise of e-commerce, the increase in B2C deliveries has highlighted the limitations of home delivery, such as difficulties in locating precise addresses and the risk of missed deliveries. These challenges have worsened last-mile logistics issues, leading to increased urban congestion and pollution. To address these inefficiencies, alternative solutions like automated lockers and supervised delivery points have emerged as viable options. This study aims to identify the factors influencing the acceptance of automated lockers by e-consumers in Tangier. Using SPSS software, the analysis shows that flexibility and environmental benefits are key drivers of their acceptance, with suggestions for improving communication and diversifying pickup locations.

Keywords: E-commerce, Urban logistic, Automated lockers, Last mile

1- INTRODUCTION

L'évolution des modes d'achat et l'expansion du commerce en ligne ont considérablement accentué les enjeux liés à la livraison urbaine. Dans le contexte marocain, le commerce traditionnel reste encore prépondérant, avec une distribution caractérisée principalement par des supermarchés et des épiceries offrant des produits alimentaires. Cependant, face aux défis croissants, le Maroc prend progressivement conscience de l'urgence de s'orienter vers un modèle de développement durable, ce qui se manifeste par une croissance spectaculaire du commerce en ligne.

Cette dynamique s'est particulièrement accentuée depuis l'apparition de la COVID-19, il y a environ quatre ans, au Maroc et dans le reste du monde. En effet, on a observé une augmentation significative du nombre de sites marchands, du volume global des ventes, ainsi que du nombre d'e-commerçants. Parallèlement, cette croissance entraîne une augmentation des volumes de colis livrés aux consommateurs et une congestion accrue des voiries urbaines due à l'accroissement du nombre de véhicules de livraison circulant dans les zones urbaines (Keita & El Khazzar, 2023).

La livraison à domicile, bien que très fréquente, présente des défis importants, notamment en termes de coût élevé en cas d'échec de livraison. Ce problème est aggravé par le fait que les e-consommateurs ne sont souvent pas disponibles pendant les horaires de livraison habituels (08h-12h et 14h-17h)(EL MOUSSAOUI et al., 2022; Lagorio & Pinto, 2020). En outre, le processus de livraison de porte à porte ne permet pas une optimisation efficace de la consolidation des colis, ce qui souligne le besoin urgent de trouver des alternatives capables de satisfaire à la fois les e-consommateurs et les e-commerçants.

L'objectif de notre étude est donc de comprendre comment la livraison hors domicile, et plus précisément le consigne à colis automatique, est perçue par les e-consommateurs tangerois et d'évaluer leur acceptation de cette nouvelle solution (aussi bien les utilisateurs potentiels que les non-utilisateurs). Nous nous intéresserons en premier lieu à une réflexion sur le caractère innovant des consignes à colis automatiques en analysant, dans un premier temps, les conditions d'un développement réussi tant du point de vue de la demande que de l'offre, en prenant en compte une vision spatiale et logistique de la ville de Tanger. Par la suite, nous utiliserons le logiciel SPSS pour analyser les facteurs clés influençant la décision d'adopter cette nouvelle innovation en matière de livraison

2- REVUE DE LITTÉRATURE

Ces dernières années, les chercheurs ont commencé à se pencher sur le dernier kilomètre de la chaîne logistique, cherchant à comprendre la transition de la livraison à domicile vers les consignes automatiques. Cette évolution représente un progrès significatif dans le domaine du dernier kilomètre, répondant aux défis posés par l'augmentation des volumes de livraison dans les zones urbaines denses. Plusieurs facteurs alimentent cette transition, notamment la montée en puissance du commerce électronique, la demande croissante de livraisons rapides et pratiques, ainsi que la nécessité de réduire les congestions routières et les émissions de carbone associées à la livraison en milieu urbain. (Lagorio & Pinto, 2020). Les consignes automatiques, aussi appelées casiers à colis ou "Smarts Lockers" en anglais, représentent une alternative efficace à la livraison à domicile traditionnelle. (Ducret & Durand, 2012; EL MOUSSAOUI et al., 2022; Gutenschwager et al., 2023).

Ces dispositifs permettent aux transporteurs de déposer les colis dans des casiers sécurisés situés dans des endroits stratégiques comme les centres commerciaux, les stations de métro ou les immeubles résidentiels. Les destinataires peuvent ensuite récupérer leurs colis à leur convenance en utilisant un code ou une application mobile, généralement. Quelques études et recherches ont examiné les avantages potentiels des consignes automatiques par rapport à la livraison à domicile. (Dablanc, 2019; Durand & Senkel, 2011; Gutenschwager et al., 2023) ont révélé que l'utilisation de consignes automatiques pouvait réduire les temps de livraison et les coûts opérationnels tout en améliorant la satisfaction des clients. L'utilisation des consignes automatiques par les e-consommateurs peut contribuer à réduire la congestion routière en diminuant le nombre de véhicules de livraison circulant dans les zones urbaines. L'adoption croissante de ces consignes est soutenue par les avancées technologiques dans le domaine de la logistique du dernier kilomètre. Les entreprises de transport et de logistique investissent dans des systèmes de gestion de colis intelligents et des solutions de suivi en temps réel pour optimiser l'utilisation des consignes automatiques et améliorer l'efficacité des opérations de livraison.

Cependant, malgré les nombreux avantages mentionnés, l'utilisation des consignes automatiques présente également des défis. Certains e-consommateurs peuvent préférer la livraison à domicile pour des raisons de commodité ou de sécurité. De plus, d'autres pourraient rencontrer des difficultés pour accéder aux consignes automatiques en raison de leur emplacement ou de leur disponibilité limitée. La transition de la livraison à domicile aux consignes automatiques représente une tendance majeure dans le domaine de la logistique urbaine, offrant une solution efficace pour

répondre à la demande croissante de livraisons tout en atténuant les défis liés à la congestion routière et à la pollution. Les consommateurs adoptent cette méthode de livraison du dernier kilomètre en fonction de divers critères, dont les caractéristiques sociodémographiques (telles que le sexe, l'âge et le revenu...) et les attributs des consignes automatiques comme leur localisation et leur densité (Akeb et al., 2018; Gutenschwager et al., 2023). D'après (Ducret & Durand et al, 2012), l'emplacement des consignes automatiques est un facteur déterminant majeur pour leur adoption par les utilisateurs. Par ailleurs, (Gutenschwager et al., 2023; Savy, 2006) ont souligné que la densité de population influence de manière significative la propension des consommateurs à utiliser cette méthode de livraison. Cette étude vise à combler les lacunes de la littérature actuelle en explorant la perception des consommateurs en ligne au Maroc vis-à-vis des consignes automatiques. Selon (EL MOUSSAOUI et al., 2022), pour maximiser les avantages des consignes automatiques, il est essentiel de prendre en compte les besoins et les préférences des consommateurs, ainsi que de continuer à investir dans des technologies et des infrastructures logistiques innovantes.

2.1- Lien entre consigne automatique et la livraison urbaine

Selon la littérature et les définitions courantes des experts en logistique, le dernier kilomètre peut être défini comme suit : une prestation visant à une gestion optimisée des flux de marchandises en milieu urbain (Chen et al., 2014; Klotz, 2023; Macário et al., 2008)). Cette phase finale débute lorsque l'envoi quitte le dernier centre de distribution avant d'être livré au domicile du destinataire.

Dans cette perspective, la livraison urbaine constitue, selon (Smet, s. d et al.2019), une composante essentielle de la stratégie des hubs. Elle peut jouer un rôle majeur dans le succès du e-commerce. Pourtant, on remarque que son importance reste souvent négligée. En effet, lorsque le consommateur reçoit sa commande dans des conditions respectables, il ne pense généralement pas à d'autres alternatives. Cependant, une dérive logistique (échec, retard, perte) peut avoir des conséquences significatives sur l'image du site web. Ainsi, la performance des maillons urbains est cruciale dans le commerce en ligne, étant une partie intégrante de la transition vers une meilleure efficacité (Keita & El Khazzar, 2023). La littérature scientifique sur les consignes automatiques est plutôt rare, voire extrêmement limitée, dans les recherches documentaires. En se fondant sur l'analyse et la compréhension du sujet, l'opinion des consommateurs concernant l'utilisation des consignes automatiques demeure un aspect essentiel à prendre en compte. En intégrant les consignes automatiques dans la logistique urbaine, on observe une synergie évidente.

Ces consignes offrent une solution pratique pour le dernier kilomètre en permettant aux transporteurs de déposer les colis dans des emplacements stratégiques en ville, accessibles aux destinataires à des heures flexibles. Cela réduit les encombrements de circulation, diminue les émissions de carbone et améliore l'efficacité globale de la livraison urbaine. De plus, les consignes automatiques contribuent à résoudre le problème de la dernière mile en offrant une alternative sûre et pratique à la livraison à domicile, tout en répondant aux besoins changeants des consommateurs en matière de commodité et de durabilité. En fin de compte, l'intégration des consignes automatiques dans la logistique urbaine représente une avancée significative vers une distribution urbaine plus efficace et durable.

2.2 Livraison hors domicile (LHD)

La livraison hors domicile (LHD) émerge comme une alternative novatrice à la livraison à domicile, offrant des solutions pratiques pour le commerce en ligne. Une des premières formes de LHD implique la livraison des achats directement sur le lieu de travail des e-acheteurs. Cette méthode s'appuie sur une identification précise du lieu de travail, souvent plus facile à localiser pour le livreur. L'un des principaux avantages de cette approche est la diminution du risque de livraison manquée, grâce à la présence quotidienne de e-acheteur pendant environ huit heures (Gutenschwager et al., 2023). Bien que similaire à la livraison à domicile (LAD) dans la mesure où le transporteur reste l'intermédiaire direct pour la remise du colis, cette méthode ouvre également la voie à une mutualisation et à une optimisation de la distribution finale, en permettant le regroupement de plusieurs livraisons en un seul point.

Cependant, la livraison sur le lieu de travail n'est pas toujours bien acceptée. Les entreprises peuvent être réticentes en raison de l'absence d'espaces de stockage adéquats et des perturbations potentielles pour les employés. De leur côté, les salariés peuvent voir cette méthode comme une atteinte à leur vie privée. En parallèle, le retrait en magasin ou en point relais se développe en réponse aux stratégies multicanal, permettant une plus grande flexibilité logistique et une meilleure satisfaction des clients (Ducret & Durand, 2012). Les distributeurs traditionnels sont encouragés à intégrer des activités de vente en ligne, tandis que les acteurs exclusivement en ligne envisagent l'ouverture de points de vente physiques. (Klotz, 2023). Cette formule, reposant sur des points de vente physiques pour le retrait des commandes ou leur retour, offre une solution logistique flexible et pratique aux consommateurs.

La livraison hors domicile, en tant qu'alternative souple et prometteuse à la livraison à domicile, est de plus en plus appréciée malgré certaines réticences persistantes. Les avantages logistiques et opérationnels qu'elle offre, ainsi que son potentiel pour améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement, répondent aux besoins changeants des consommateurs et ouvrent des opportunités d'innovation pour les entreprises du secteur.

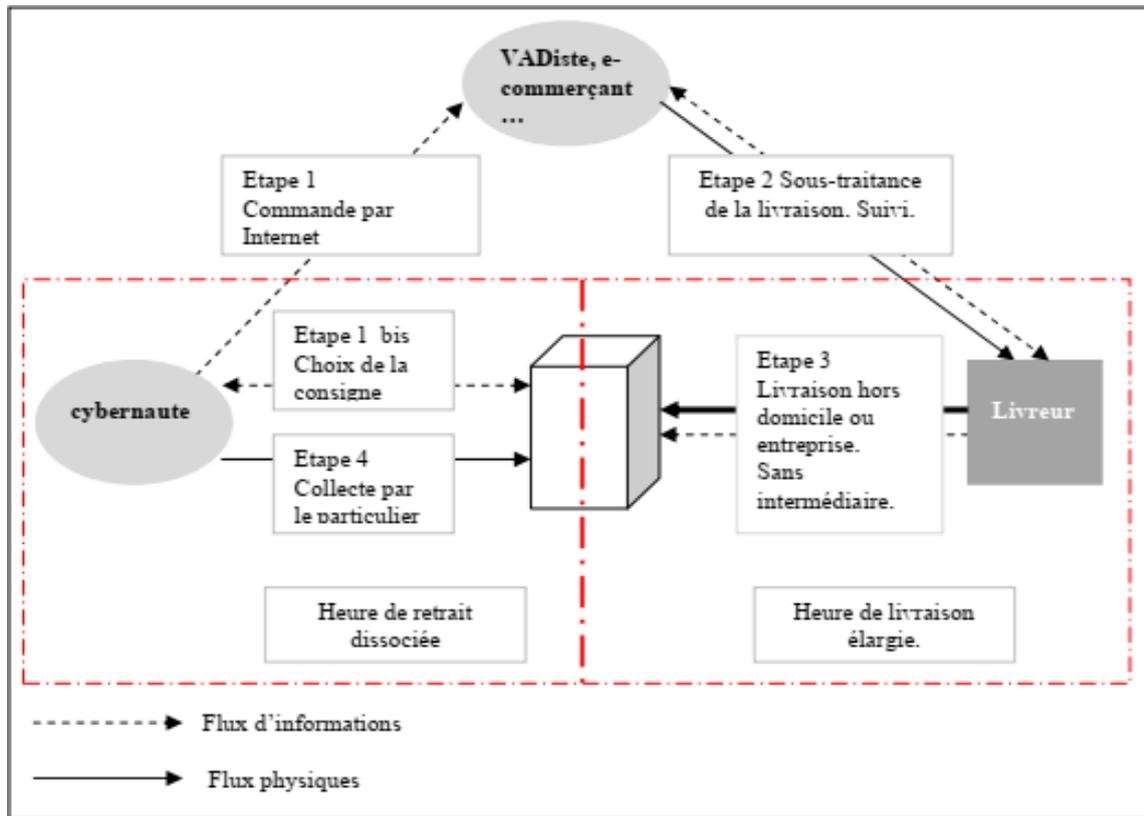
3- REVOLUTION DE LA CONSIGNE AUTOMATIQUE

Les consignes à colis automatique, ou smart lockers, ont une histoire intéressante qui remonte depuis quelque année c'est-à-dire aux débuts du commerce en ligne et de la logistique urbaine moderne (*Historique du e-commerce*, s. d.). Avec la montée en puissance des achats en ligne depuis la période covid19, la livraison de colis est devenue un défi majeur pour les entreprises de logistique et de transport, ainsi que pour les détaillants en ligne.

Au fur et à mesure que les achats en ligne ont gagné en popularité, les e-consommateurs ont de plus en plus demandé des options de livraison pratiques et flexibles. Les livraisons à domicile peuvent poser problème, car elles exigent la présence du e-consommateur au moment de la réception, ce qui peut entraîner des retards, des échecs de livraison et d'autres inconvénients. Par exemple, les paquets peuvent être perdus, endommagés ou volés en cas d'absence prolongée du destinataire.

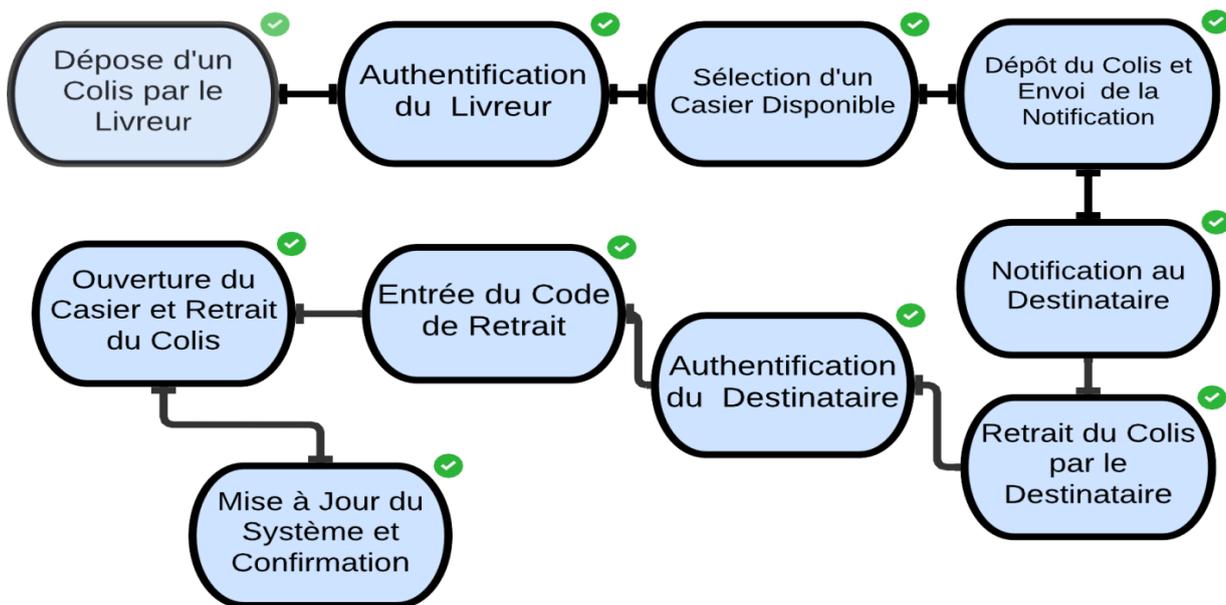
La consigne automatique, est un compartiment de système automatisé qui permet aux utilisateurs de retirer ou de déposer des colis à toute heure, 24h/24 et 7j/7, en utilisant un code d'accès sécurisé (Ducret & Durand, 2012).

Figure 1 . Le fonctionnement d'une livraison en consigne automatique



Source : Ducret & Durant 2012

Figure 2. Processus de Livraison Automatisée de Consigne à Colis



Source : Auteur

En interprétant ce schéma, on peut élucider que les consignes à colis sont des casiers métalliques automatisés conçus pour simplifier le processus de livraison des colis lors des achats en ligne. Lorsqu'un client effectue un achat sur Internet, il a la possibilité de choisir la livraison dans une consigne à colis plutôt qu'à son domicile. Une fois le colis prêt à être livré, le livreur ou le prestataire de services logistiques attribue un casier spécifique dans la consigne à colis du client. Ensuite, l'e-consommateur (Cybernaute) reçoit une notification contenant un code unique ou un QR code qui lui permet d'accéder à son colis. En se rendant à la consigne à colis, l'e-consommateur utilise ce code pour ouvrir le casier assigné et récupérer son colis.

Une fois le colis retiré, le casier se referme automatiquement, prêt pour une nouvelle utilisation. Les consignes à colis offrent ainsi une solution pratique et sécurisée pour la réception des colis, procurant aux consommateurs une flexibilité maximale dans le retrait de leurs achats en ligne.

Actuellement, au Maroc, une seule entreprise propose ce réseau de consignes automatiques pour la distribution de colis. Spécialisée dans cette solution innovante, elle gère l'ensemble du processus : collecte des colis chez les expéditeurs, tri dans ses infrastructures spécialisées, et distribution vers les consignes de son réseau, offrant ainsi une logistique fluide et optimisée.

Figure 3. Exemple de Consigne Automatique Tableau 1. Dimension des Consigne a

Colis Automatique



	Grande dimension	Extrat large
Largeur (mm)	600	600
Longueur (mm)	1700	2250
Hauteur (mm)	1700	1700

Source : Auteur

Source : Auteur

Comme indiqué dans le tableau 2, la seule différence réside dans la longueur des consignes à colis, tandis que la largeur et la hauteur restent les mêmes. Chaque consigne automatique est équipée d'un écran tactile qui peut également servir à la signature électronique. Un écran supplémentaire est installé dans le casier pour des raisons de sécurité, et la machine est raisonnablement protégée contre le vandalisme. Les consommateurs recevront une notification par courriel ou par SMS dès l'arrivée de leur colis dans le casier. De plus, l'appareil est équipé d'un scanner permettant la numérisation des pièces d'identité au besoin. La durée maximale de stockage des colis est de 3 jours ; passé ce délai, les colis sont transférés vers un point de vente à proximité.

4- APPROCHE METHODOLOGIE

La collecte des données s'est déroulée à Tanger, au Maroc, où environ 1,314 million de résidents vivent sur une superficie de 116 km². Tanger est la deuxième plus grande ville du Maroc, caractérisée par une densité de population relativement élevée. L'offre limitée de transport public a encouragé l'utilisation généralisée des véhicules motorisés, faisant de Tanger une ville centrée sur l'automobile. Bien que les déplacements en véhicule privé ne représentent pas une part significative du total des déplacements, les transports en commun restent prioritaires, bien que les chiffres exacts nécessitent une détermination précise. Ces facteurs sont associés à une migration importante et à une expansion des zones périphériques de la ville.

L'objectif de notre étude est d'analyser les comportements des e-consommateurs qui utilisent les consignes automatiques de colis.

Un questionnaire a été conçu spécifiquement pour recueillir des données auprès de ces e-consommateurs. Après une phase de test initiale avec un échantillon restreint, le questionnaire a été diffusé sur diverses plateformes en ligne afin d'atteindre un large public. Cette approche a permis de recueillir un nombre significatif de réponses, créant ainsi une base de données riche pour une analyse détaillée. Les résultats obtenus fournissent des informations précieuses sur les tendances actuelles et les préférences des utilisateurs des consignes automatiques à Tanger.

4.1 COLLECTE DES DONNEES

Pour collecter les données, nous avons utilisé un questionnaire créé via Google Forms. Ce document, rédigé en français, une langue largement utilisée au Maroc après l'arabe, est divisé en deux sections. Chaque section fournit des informations spécifiques sur les consommateurs en ligne qui utilisent les consignes automatiques de colis.

Initialement, le questionnaire a été testé auprès d'un échantillon de 15 personnes pour vérifier sa clarté et sa cohérence. Ensuite, nous l'avons diffusé sur LinkedIn, ainsi que dans différents groupes d'étudiants et de chercheurs à Tanger via WhatsApp et des groupes Facebook dédiés au commerce en ligne. Nous avons attendu quatre semaines pour maximiser le nombre de réponses collectées.

Il est crucial de noter que le questionnaire était destiné exclusivement aux résidents de Tanger, en partant de l'hypothèse que Tanger, deuxième ville économique du Maroc, bénéficie de sa proximité avec l'Europe et du port de Tanger Med, l'un des plus grands ports d'Afrique. De plus, Tanger est à la pointe de l'adoption des consignes automatiques, à l'exception de Casablanca qui commence également à émerger dans ce domaine.

Entre le 6 mai et le 4 juin 2024, nous avons recueilli un total de 810 réponses.

4.2 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Nous avons conduit notre étude en utilisant la méthode SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) pour analyser les données. Cette analyse inclut une projection des variables telles que le sexe, la catégorie d'âge et le niveau d'études. L'objectif principal de cette étude est de comprendre la répartition de notre échantillon en fonction de ces variables. Une fois cette distribution établie, nous avons interprété les résultats pour en tirer des conclusions pertinentes.

Objectif de l'Étude :

- L'objectif initial est d'examiner comment notre échantillon est réparti selon les différentes variables. Cela permet de garantir une compréhension approfondie de la structure démographique de l'échantillon.

Analyse et Interprétation :

- Après avoir identifié la répartition des variables, nous avons interprété les résultats pour déterminer des tendances et des corrélations potentielles.
- Cette interprétation aide à formuler des conclusions significatives sur les comportements et les caractéristiques des e-consommateurs utilisant les consignes automatiques de colis.

5- RESULTAT

Cette étude porte sur l'acceptation et localisation optimale des consignes automatiques par les e-consommateurs Tangérois. Nous avons recueilli des données et élaboré des tableaux présentant les résultats de notre analyse. Les conclusions que nous avons tirées de cette étude démontrent une tendance surprenante : les e-consommateurs expriment une satisfaction significative à l'égard des consignes automatiques, les considérant comme un avantage majeur par rapport à la livraison à domicile. Dans ce contexte, nous examinerons de plus près les résultats obtenus et discuterons de leurs implications pour le commerce électronique.

5.1 Analyse de l'Adoption des Consignes Automatiques par les E-Consommateurs Tangérois

Après avoir collecté les données, nous avons élaboré un tableau et une figure illustrant les résultats concernant l'acceptation des consignes automatiques par les e-consommateurs. Nous avons observé que les résultats obtenus avec l'échantillon utilisé sont moins défavorables que ce que nous avons initialement envisagé. Cette constatation renforce l'idée de la grande satisfaction des e-consommateurs à l'égard de l'adoption des consignes automatiques, qu'ils perçoivent comme un avantage majeur par rapport à la livraison à domicile.

Tableau 2. Opinions des E-consommateur Tangérois

	EFFECTI VE (810)	TAUX DE Précision
- Le e-consommateur n'a jamais utilisé le service de consigne à colis	511	63.09%
- Souhaite l'utiliser	427	52.71%
- Ne souhaite pas l'utiliser	40	4.93%
- A déjà eu recours au service de consigne à colis	210	25.92%
- Souhaite l'utiliser à nouveau.	202	24.93%
- Préférerais ne pas l'utiliser à nouveau.	60	7.40%

Source : Auteur

5.2 Localisation optimale des points de collecte pour les utilisateurs de consignes automatiques

Après avoir pris en compte les commentaires des e-consommateurs concernant l'adoption des consignes automatiques, une idée a été soulevée pour optimiser la localisation de ces points. Les e-consommateurs adoptent également une stratégie d'optimisation, tout comme les prestataires logistiques impliqués dans la logistique du dernier kilomètre, malgré les perceptions variées de satisfaction à leur égard. En analysant les données, nous constatons que la majorité des e-consommateurs préfèrent que les smart lockers soient situés à proximité de leur domicile (voir Tableau 1). De plus, notre étude confirme les observations d'autres chercheurs sur ce sujet (Douet, 2016), Affirmant que plus de la moitié de leur échantillon utilise les smart lockers près de leur domicile pour optimiser leurs achats en ligne.

Le deuxième lieu préféré par les e-consommateurs est devant les grandes surfaces telles que le Mall City de Tanger, Marjan, Carrefour, etc. Cette préférence s'explique par le fait que les e-Consommateurs se rendent souvent dans ces lieux en dehors de leur temps libre, ce qui motive le choix de retrait au niveau de ces grandes surfaces. Cette tendance est également soutenue par une étude similaire menée en France (Ducret & Durand, 2012), qui observe des comportements d'achat occasionnels dans ces endroits.

Le troisième endroit préféré pour la collecte des e-consommateurs tangérois semble être le lieu de travail, environ 16%. Cette observation était surprenante au premier abord, étant donné que les études antérieures montrent que le domicile et le lieu de travail restent en première position (Bilik J. et al. 2014). Contrairement à nos attentes, notre étude à Tanger indique que les e- consommateurs préfèrent le lieu de travail comme troisième lieu de collecte. Ce phénomène s'explique par le désir de certains salariés de ne pas exposer leur vie privée et par le fait que certaines entreprises n'offrent pas de local de stockage. Ces raisons peuvent influencer ce choix de localisation. Cette hypothèse est confirmée par (Lagorio & Pinto, 2020), selon lequel la majorité des achats en ligne sont livrés à domicile plutôt qu'au lieu de travail.

Tableau 2. Emplacement préféré des consommateurs de Tanger

<i>Localisation</i>	<i>Nombre</i>	<i>Précision</i>
Près du domicile	325	41%
Devant un centre commercial	302	38%
Près du lieu de travail	128	16%
Près du Campus Universitaire	43	6%
Autre	12	2%

Source : Auteur

5.3 Préférences des Tangérois: Temps et proximité

Pour finaliser la dernière partie de la collecte, l'étude portait sur la durée où les e- consommateurs seraient prêts à récupérer leur colis. Le choix de ce paramètre est crucial car le temps joue un rôle décisif dans l'acceptation et l'adoption. L'objectif principal est de favoriser l'adoption de ces consignes, tout en motivant à réduire l'empreinte carbone.

Comme illustré dans le tableau ci-dessous, (22 %) des individus ne souhaitent pas récupérer leurs colis durant leur trajet quotidien entre le travail et la maison. Ils évitent ainsi de s'arrêter en chemin et de devoir utiliser un autre moyen de transport, ce qui est souvent motivé par la fatigue après le travail. Cela souligne leur intérêt accru pour l'installation d'une consigne à colis automatique près de leur domicile ou sur leur lieu de travail, afin de minimiser les efforts supplémentaires.

En revanche, une écrasante majorité (53 %) est prête à consacrer entre 10 et 20 minutes pour retirer leur colis, ce qui montre une disposition favorable à l'utilisation des consignes à colis automatiques.

Tableau 4. Temps consacré par les Tangérois à récupérer

E-Consommateur	Nombre de minutes	Précision
210	01-10	26%
427	10-20	53%
173	+20	22%

Source : auteur

5.4 Atout et Limite des Consigne a colis automatique

De notre point de vue et à l'égard de la collecte de données auprès des e-consommateurs, l'alternative des consignes à colis automatiques représente un service pratique et une solution économique en raison de la réduction des coûts de distribution et de l'impact significatif sur les émissions de CO₂. Elle permet non seulement de diminuer les déplacements en zones urbaines mais aussi de faciliter la récupération des colis.

Cependant, cette innovation n'est pas exempte de limites qui posent la question de son adéquation aux exigences des e-consommateurs en général, ainsi que de sa résistance dans un contexte de pression sur les volumes.

La première limite concerne ses contraintes structurelles et organisationnelles. D'autres limitations incluent les risques d'instabilité des réseaux, comme ceux rencontrés par certains grands magasins à proximité qui maintiennent leur clientèle. Actuellement à Tanger, l'absence de concurrence limite la compétitivité et réduit le risque d'instabilité.

Enfin, lorsqu'il y a une importante masse de stockage, il existe un risque d'affluence étant donné qu'une consigne à colis ne comporte que moins de 55 compartiments au total.

Tableau 3. Atouts et limites des Consigne automatique

Atouts		Limites	
<i>Praticité</i>	- Simplicité - Rapidité - Sécurité	<i>Structure et Organisation</i>	- Utilisation peu complexe - Localisation - Densité
<i>Proximité</i>	- Disponibilité 24/7 - Accessibilité local	<i>Capacité</i>	- Surface de stockage - Saturation - Durée limitée
<i>Efficacité environnementale</i>	- Moins déchets - Dernier km en modes doux - Densité du réseau	<i>Efficacité environnementale</i>	- Consommation d'énergie - Fabrication avec impact négatif

Source : Auteur

6- conclusion

L'essor rapide du commerce en ligne ces dernières années a entraîné une augmentation significative des livraisons à domicile, constituant ainsi l'un des principaux défis pour la logistique du dernier kilomètre. Ce défi central pousse les acteurs de la logistique à innover pour optimiser les livraisons tout en limitant leur impact environnemental. Parmi les solutions émergentes, les consignes automatiques se distinguent en offrant à la fois une commodité accrue et une réduction notable de l'empreinte écologique, un avantage particulièrement apprécié par les utilisateurs.

L'analyse des retours des participants à l'enquête a révélé des avantages supplémentaires, tels que la flexibilité dans les horaires de retrait et la possibilité de regrouper plusieurs commandes en un seul lieu, simplifiant ainsi le processus d'achat en ligne. De plus, l'étude met en évidence des pistes d'amélioration, telles que la diversification des lieux de retrait et l'optimisation de la communication autour de ce service, pour atteindre un public plus large et maximiser les avantages perçus par les e-consommateurs Tangérois.

Les résultats de notre étude soulignent l'importance croissante des consignes automatiques dans le contexte de Tanger, malgré les particularités culturelles et sociales. L'acceptation de ces solutions par les e-consommateurs est largement positive, ouvrant ainsi la voie à des opportunités d'innovation et d'amélioration continue pour les entreprises du secteur. En centralisant les livraisons via des smart lockers, les entreprises peuvent non seulement réduire les coûts logistiques et minimiser les échecs de livraison, mais aussi contribuer à une logistique plus durable et respectueuse de l'environnement.

Ainsi, les consignes automatiques représentent une avancée significative dans le domaine du commerce en ligne, apportant des avantages tangibles aux e-consommateurs tout en renforçant l'efficacité et la durabilité de la chaîne logistique.

Bibliographie

1. Akeb, H., Moncef, B., & Durand, B. (2018). Building a collaborative solution in dense urban city settings to enhance parcel delivery : An effective crowd model in Paris. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 119, 223-233.
2. Chen, Y., Li, X., Liu, X., & Ai, B. (2014). Modeling urban land-use dynamics in a fast developing city using the modified logistic cellular automaton with a patch-based simulation strategy. *International Journal of Geographical Information Science*, 28(2), 234-255. <https://doi.org/10.1080/13658816.2013.831868>
3. Dablanc, L. (2019). Enjeux numériques de la logistique urbaine. *Mobilité, logistique et numérique: entre efficacité et libertés*, 27. <http://www.anales.org/site/enjeux-numeriques/2019/en-2019-09/2019-09-06.pdf>
4. Douet, M. (2016). Change drivers across supply chains : The case of fishery and aquaculture in France. *Transportation Research Procedia*, 14, 2830-2839.
5. Ducret, R., & Durand, B. (2012). e-Commerce et logistique urbaine : La consigne automatique, une alternative d'avenir? *Rencontres Internationales de Recherche en Logistique & SCM*. <https://hal.science/hal-01779808/>
6. Ducret R. (2011), E-commerce et messagerie : la consigne automatique est-elle la solution ? Mémoire de Master 2, Paris, IUP/ENPC, 108p
7. Durand, B., & Senkel, M.-P. (2011). L'INNOVATION AU COEUR DE LA LOGISTIQUE URBAINE : L'INFORMATION FACTEUR CLE DE MUTUALISATION?-ETUDE DU CAS «CITYSSIMO». *2ème Journée SILOGIN 2011-Ecole des Mines de Nantes*. <https://hal.science/hal-01816089/>
8. Durand B., Gonzalez-Feliu J., Henriot F. (2010), *La logistique urbaine, facteur clé de développement du BtoC*, RIRL 2010 - The 8th International Conference on Logistics and SCM Research, BEM – Bordeaux Management School, 30 septembre - 1er octobre.

9. EL MOUSSAOUI, A. E., BENBBA, B., & EL ANDALOUSSI, Z. (2022). Perception d'e-consommateur sur les consignes automatiques : Note de recherche. *Revue de Recherches en Economie et en Management Africain*, 10(10).
<https://revues.imist.ma/index.php/CREMA/article/view/39785>
10. Faugere, L., Montreuil, B.: Hyperconnected Pickup & Delivery Locker Networks, 4th International Physical Internet Conference, 15 (2017)
11. Guichard, N., & Vanheems, R. (2004). *Comportement du consommateur et de l'acheteur*. Editions,Bréal.

https://books.google.com/books?hl=fr&lr=&id=e0_gj1ks5YC&oi=fnd&pg=PA7&dq=comportement+du+consommateur&ots=2Pqgh0AbuS&sig=pUgSOs8G8GwdXEQ8CFbsC6LXo0E
12. Gutenschwager, K., Rabe, M., & Chicaiza, J. (2023). Comparing Direct Deliveries and Automated Parcel Locker Systems with Respect to Overall CO2 Emissions for the Last Mile. *Algorithms*, 17, 4. <https://doi.org/10.3390/a17010004>
13. *Historique du e-commerce : Évolution & dates clés [1960 - 2020]*. (s. d.). Consulté 8 juin 2024, à l'adresse <https://www.wizishop.fr/blog/historique-e-commerce>
14. Keita, O., & El Khazzar, A. (2023). Logistique urbaine et optimisation durable de livraison des marchandises en milieu urbain : Étude des défis et des solutions innovantes. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(6-1), <https://doi.org/10.3390/ijafame40601>
15. Klotz, A. (2023). *La logistique urbaine à Lausanne : Diagnostic sur les cases de livraison au centre-ville*. <https://infoscience.epfl.ch/record/306860>
16. Lagorio, A., & Pinto, R. (2020). *The parcel locker location issues : An overview of factors affecting their location*.
17. Lachapelle, U., Burke, M., Brotherton, A., Leung, A.: Parcel Locker Systems in a Car Dominant City: Location, Characterisation and Potential Impacts on City Planning and Consumer Travel Access, *J. Transp. Geogr.*, 71, 1--14 (2018)

18. Lemke, J., Stanisław I.,Korczak, J.: Usability of the Parcel Lockers from the Customer Perspective The Research in Polish Cities. Transp. Res. Proc., The 2nd International Conference “Green Cities - Green Logistics for Greener Cities”, 2-3 March 2016, Szczecin, Poland, 16 (January), 272--87 (2016)
19. Macário, R., Galelo, A., & Martins, P. M. (2008). Business models in urban logistics. *Ingeniería y Desarrollo*, 24, 77-96.
20. Savy, M. (2006). *Logistique et territoire*. La documentation française Paris. <https://www.ihedate.org/IMG/pdf/savy-2.pdf>
21. Smet, L. (s. d.). *Vers une logistique de l'e-commerce et un last mile durables*. Consulté 18 avril 2024, à l'adresse https://www.ccecrb.fgov.be/dpics/fichiers/2021-04-28-01-41-41_doc211014fr.pdf
22. Iwan, S., Kijewska, K., Lemke, J.: Analysis of Parcel Lockers' Efficiency as the Last Mile Delivery Solution – The Results of the Research in Poland. Transp. Res. Proc., Tenth International Conference on City Logistics 17-19 June 2015, Tenerife, Spain, 12 (January): 644
23. Zenezini, G., Lagorio, A., De Marco, A., Golini, R.: The Collection-And-Delivery Points Implementation Process from the Courier, Express and Parcel Operator's Perspective. IFAC-PapersOnLine, 51(11), 594--599 (2018)