

Intégration de l'IA à la prestation d'emballage : Essai de vérification textuelle sur le cas du secteur d'emballage au Maroc

Integrating AI into packaging services: A textual verification study of the packaging sector in Morocco

Ilham IQQI, (Doctorante en sciences de gestion)

*Laboratoire de Recherche en Ingénierie Financière, Gouvernance et Développement (LIFGOD),
ENCG de Casablanca,
Université Hassan II de Casablanca, Maroc*

Mostapha AMRI, (Enseignant-Chercheur)

*Laboratoire de Recherche en Ingénierie Financière, Gouvernance et Développement (LIFGOD),
ENCG de Casablanca,
Université Hassan II de Casablanca, Maroc*

Adresse de correspondance :	École Nationale de Commerce et de Gestion de Casablanca contact@encgCasa.ma Université Hassan II Maroc (Casablanca) 20590 +212 5 22 66 08 52
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Ils assument l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat, de l'usage de l'intelligence artificielle dans la rédaction, ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	IQQI, I., & AMRI, M. (2026). Intégration de l'IA à la prestation d'emballage : Essai de vérification textuelle sur le cas du secteur d'emballage au Maroc. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(6), 77–94. https://doi.org/10.5281/zenodo.20013743
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: 24/03 /2026

Accepted: 13/05/2026

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 7, Issue 06 (2026)

Intégration de l'IA à la prestation d'emballage : Essai de vérification textuelle sur le cas du secteur d'emballage au Maroc.

Résumé :

De nos jours, la digitalisation transforme profondément les différentes industries dans le monde y compris l'industrie de l'emballage. L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) au processus d'emballage permet de répondre efficacement aux exigences évolutives des consommateurs du produit "emballage" et des dispositions environnementales pour développer des emballages plus durables. Cependant, cette révolution numérique pose aussi des défis, notamment en termes d'investissement, de formation des employés, de sécurité des données,...etc. Il est bien clair que la littérature reconnaît le potentiel transformateur de l'intelligence artificielle dans la logistique, elle demeure limitée quant à son application aux activités d'emballage dans les économies émergentes, en particulier dans des contextes comme le Maroc, où les dynamiques opérationnelles réelles et les conditions d'appropriation technologique par les acteurs restent insuffisamment documentées empiriquement.

Dans le présent travail, nous visons à répondre à la question suivante : « *En quoi consiste l'importance de l'IA dans le dynamisme de la prestation d'emballage ?* ». Pour mieux répondre à cette problématique, nous aborderons une étude qualitative des données issues d'une enquête menée auprès d'un ensemble d'entreprises opérant dans la logistique d'emballage à Casablanca. Notre travail de recherche repose sur une approche qualitative interprétative, appuyée par des techniques d'analyse textuelle assistée par IRAMUTEQ, lesquelles sont mobilisées comme outils de traitement des données et non comme paradigme méthodologique autonome.

Les résultats montrent que l'intelligence artificielle (IA) transforme significativement le secteur de l'emballage et les entreprises marocaines, notamment à la région de Casablanca-Settat adoptent ces technologies pour améliorer l'efficacité et la durabilité de leurs emballages et offre des avantages notables en termes d'efficacité opérationnelle et de satisfaction client, tandis que plusieurs défis restent à relever.

Mots clés : Prestation d'emballage, intelligence artificielle, digitalisation, durabilité, Maroc.

JEL Classification : J13, M15, M11, O33

Type du papier : Recherche empirique

Abstract :

Today, digitalization is profoundly transforming industries around the world, including the packaging industry. Integrating artificial intelligence (AI) into the packaging process makes it possible to effectively meet the evolving demands of consumers for "packaging" products and environmental regulations to develop more sustainable packaging. However, this digital revolution also poses challenges, particularly in terms of investment, employee training, data security, and so on. While the literature clearly recognizes the transformative potential of artificial intelligence in logistics, it remains limited regarding its application to packaging activities in emerging economies, particularly in contexts such as Morocco, where actual operational dynamics and the conditions for technology adoption by stakeholders remain insufficiently documented empirically.

In this paper, we aim to answer the following question: "What is the significance of AI in the dynamics of packaging services?" To better address this issue, we will conduct a qualitative analysis of data from a survey of a group of companies operating in the packaging logistics sector in Casablanca. Our research is based on an interpretive qualitative approach, supported by IRA-assisted text analysis techniques.

Keywords: Packaging services, Artificial intelligence, Digitalization, Sustainability, Morocco.

JEL Classification : J13, M15, M11, O33

Paper type: Theoretical Research or Empirical Research

1. Introduction :

Dans un environnement économique marqué par l'accélération des transformations numériques, l'intelligence artificielle (IA) s'impose progressivement comme un levier stratégique de compétitivité et d'agilité organisationnelle dans les chaînes logistiques et industrielles. Dans ce contexte, le secteur de l'emballage connaît lui aussi une mutation significative, portée par l'intégration croissante des technologies digitales dans les processus opérationnels et logistiques. Les entreprises sont désormais amenées à développer des prestations d'emballage plus réactives, personnalisées, traçables et durables afin de répondre à des exigences accrues de performance et de satisfaction client. Notre présent écrit vise à analyser les représentations, les usages et les effets perçus de l'IA dans l'amélioration de la prestation d'emballage, en mobilisant une approche exploratoire basée sur une enquête auprès d'entreprises consommatrices des emballages à la région de Casablanca. L'intégration de l'intelligence artificielle dans la chaîne de valeur des entreprises transforme les modèles traditionnels de création de valeur. Dans ce contexte, l'emballage, en tant qu'interface entre le produit et le consommateur, connaît une évolution vers une fonction augmentée, combinant efficacité logistique et capacité communicationnelle. Or, si les apports de l'IA sont bien documentés dans les domaines de la logistique ou du marketing digital, les travaux portant spécifiquement sur son impact dans la prestation d'emballage comme support de communication restent encore rares, notamment dans le contexte des pays émergents comme le Maroc.

Dès lors, une question centrale se pose : « *En quoi consiste l'importance de l'intelligence artificielle dans le dynamisme de la prestation d'emballage ?* ».

L'objectif de cette investigation empirique est d'explorer comment les entreprises opérant dans la prestation d'emballage à Casablanca perçoivent et intègrent la digitalisation dans leurs pratiques quotidiennes, et en quoi cette digitalisation influence leur dynamisme organisationnel. Notre analyse qualitative vise à faire émerger des régularités discursives autour des usages, des obstacles et des effets des technologies numériques sur la performance logistique et l'agilité des prestataires. Notre recherche présente une valeur ajoutée scientifique à plusieurs niveaux.

Sur le plan théorique, elle contribue à enrichir la littérature en proposant une conceptualisation intégrée du dynamisme de la prestation d'emballage à l'aune de la digitalisation et de l'intelligence artificielle, en articulant explicitement des dimensions telles que la réactivité, la performance logistique, l'innovation, la personnalisation et la coordination inter-organisationnelle.

Ce positionnement permet de dépasser les approches fragmentées existantes en offrant un cadre d'analyse global reliant les leviers technologiques aux mécanismes de création de valeur dans les prestations d'emballage. Sur le plan méthodologique, l'étude se distingue par le recours au logiciel IRAMUTEQ pour l'analyse des données qualitatives, une approche encore peu mobilisée dans ce champ de recherche, permettant d'objectiver les discours des acteurs à travers des analyses lexicales et thématiques robustes (classification descendante hiérarchique, analyse factorielle des correspondances), et d'apporter ainsi une profondeur analytique supplémentaire aux résultats empiriques. Enfin, sur le plan managérial, les résultats fournissent des orientations concrètes aux professionnels du secteur en mettant en évidence les leviers stratégiques de la digitalisation et de l'IA pour améliorer l'efficacité opérationnelle, renforcer la coordination avec les partenaires et développer des solutions d'emballage innovantes et durables, tout en sensibilisant aux obstacles organisationnels et humains susceptibles de freiner ces transformations.

Dans un premier temps, nous présenterons brièvement l'aspect théorique des principaux concepts de notre recherche. Ensuite, nous présenterons et analyserons les résultats d'une étude qualitative, appliquée au contexte marocain

2. Revue de littérature :

Nous allons essayer de présenter un aperçu théorique sur les principaux concepts clés de notre thématique de recherche.

2.1. La prestation d'emballage :

Traditionnellement perçu comme un simple contenant, la prestation d'emballage s'est progressivement imposée comme un outil stratégique au croisement de la logistique, du marketing et de la communication.

L'emballage est conçu de manière à contenir le produit, de le préserver en vue d'éviter leur manipulation physique et tout dommage qui peut être causé lors de son transport. L'emballage aide énormément les opérations du transport, de la distribution, du stockage, et l'utilisation de son contenant par le consommateur ou l'utilisateur final. Il est à noter que dans les points de vente l'emballage peut être considéré comme une unité de vente (Iqqi & Amri, 2024). La prestation d'emballage ne se limite plus à une fonction protectrice et de conservation du produit, mais porte également des fonctions identitaires, symboliques et informationnelles.

Dans le champ de la communication marketing, l'emballage agit comme un médiateur visuel entre la marque et le consommateur (Silayoi & Speece, 2007). Il aide à transmettre des messages explicites (informations produit) et implicites (valeurs, identité visuelle, storytelling) qui influencent la perception, la préférence et l'intention d'achat.

Il est essentiel de rappeler que la prestation d'emballage occupe une place fondamentale dans la gestion des chaînes d'approvisionnement, agissant non seulement comme une barrière physique mais aussi comme un vecteur d'information pour les différentes parties prenantes.

En facilitant la circulation des biens, l'emballage contribue à l'efficacité logistique, garantissant que les produits arrivent à destination en intégrité et en temps voulu. De plus, la capacité d'évaluer la qualité des produits au moyen d'indicateurs de performance clés est facilitée par des technologies modernes intégrées à l'emballage. Par exemple, l'intégration de dispositifs intelligents d'analyse et de communication dans les emballages, tels que les QR codes, les technologies RFID, les capteurs connectés, contribue significativement à améliorer la transparence et la traçabilité des produits au sein des chaînes logistiques. En permettant un accès en temps réel à des informations fiables et détaillées sur le produit, ces technologies renforcent la communication entre les différents acteurs et participent à une meilleure gestion des flux logistiques (Yildirim et al., 2018).

En outre, la mise en place d'un écosystème d'emballage innovant pourrait également réagir à des enjeux environnementaux, comme le montre le recours à des technologies d'emballage pour le recyclage, renforçant ainsi l'engagement vers une chaîne d'approvisionnement durable.

La prestation d'emballage englobe un ensemble d'activités techniques et organisationnelles visant à concevoir, produire et appliquer des solutions d'emballage adaptées aux caractéristiques des produits et aux attentes des clients. Historiquement perçue comme une fonction secondaire, elle gagne en importance stratégique grâce à la montée en puissance des exigences clients, de la logistique e-commerce et des réglementations environnementales.

La prestation d'emballage est souvent considérée comme une activité logistique clé qui ne se limite plus à une fonction de protection ou de regroupement. Il est désormais au cœur de la stratégie de différenciation, d'efficacité opérationnelle et de développement durable des entreprises (Alireza Shokri et al., 2023).

En effet, l'emballage influence :

- ❖ Coût global de la chaîne logistique,
- ❖ Durabilité environnementale,
- ❖ Expérience utilisateur et la perception de qualité.

Le dynamisme dans le secteur de l'emballage peut être défini comme la capacité d'un prestataire à adapter rapidement ses ressources, ses processus et ses offres aux évolutions du

marché, aux demandes des clients et aux mutations technologiques. La digitalisation favorise cette agilité en facilitant l'apprentissage organisationnel, la visibilité sur les opérations et la rapidité de prise de décision (Teece et al.,2016).

2.2. L'intégration du concept de l'intelligence artificielle au processus de la prestation d'emballage :

L'intelligence artificielle (IA) regroupe un ensemble de techniques informatiques qui permet à des machines d'imiter des fonctions cognitives humaines telles que l'apprentissage, la prise de décision, la reconnaissance ou la prédiction. Dans le champ de la logistique, l'IA est considérée comme un outil majeur de transformation, facilitant l'optimisation des flux, l'automatisation des tâches, l'anticipation de la demande et la gestion dynamique des ressources (Wamba et al.,2022) .

Une adoption croissante de l'automatisation dans les processus d'emballage, permettant aux entreprises de réduire les erreurs humaines, de gagner en vitesse et de rationaliser la production. L'introduction de technologies IoT dans les emballages permet, quant à elle, de suivre en temps réel l'état des produits (température, humidité, vibration, etc.) pendant le transport, ce qui permet de prévenir les dommages et d'optimiser la gestion des risques dans la chaîne d'approvisionnement.

L'intelligence artificielle (IA), entendue comme un ensemble de technologies capables de simuler des processus cognitifs humains (apprentissage, perception, raisonnement), introduit des ruptures dans la chaîne de valeur de l'emballage. Elle agit à plusieurs niveaux :

- ❖ Conception assistée par IA : les outils de design génératif permettent de créer des prototypes visuels adaptés à différents segments de clientèle (Davenport,2018).
- ❖ Personnalisation de masse : l'analyse des données clients permet d'adapter les éléments graphiques et textuels de l'emballage aux préférences individuelles, renforçant ainsi la personnalisation de l'expérience utilisateur (Kaplan & Haenlein, 2010).
- ❖ Communication augmentée : Dans leur étude, Zhang, Chen et Li (2024) expliquent que l'intégration des codes QR dans les emballages alimentaires permet de dépasser les limites des étiquettes traditionnelles en offrant un accès étendu et évolutif à l'information tout au long de la chaîne logistique. Ces dispositifs facilitent la transmission d'informations détaillées relatives à la traçabilité, à la qualité et à l'authenticité des produits, tout en renforçant la transparence et la confiance des acteurs. En reliant le produit physique à un environnement numérique accessible en temps réel, les QR codes transforment ainsi l'emballage en une interface interactive, capable de soutenir à la fois des fonctions logistiques (suivi, sécurité) et communicationnelles (information, engagement du consommateur), contribuant de ce fait à faire de l'emballage un support de communication dynamique au sein de la supply chain.

• Hypothèses de recherche :

H1 : *L'adoption des outils numériques améliore significativement la réactivité des prestataires d'emballage face à la demande client.*

H2 : *L'intégration de systèmes d'information contribue positivement à la performance logistique des entreprises d'emballage.*

H3 : *Les entreprises disposant de processus digitalisés sont plus aptes à proposer des solutions d'emballage personnalisées et innovantes.*

H4 : *La digitalisation renforce la coordination entre prestataires d'emballage et leurs clients industriels.*

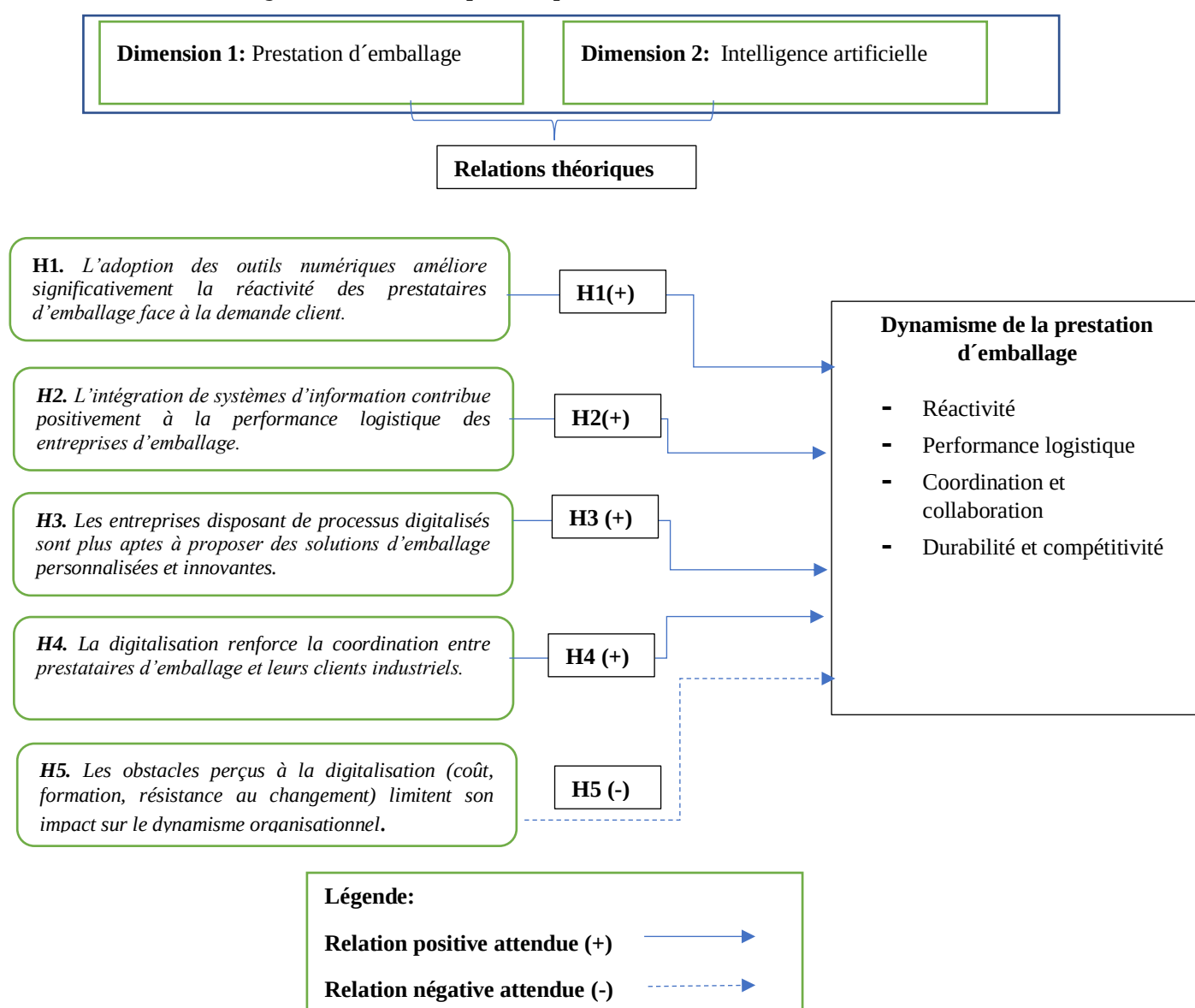
H5 : *Les obstacles perçus à la digitalisation (coût, formation, résistance au changement) limitent son impact sur le dynamisme organisationnel.*

- Modèle conceptuel de notre travail de recherche :

Dans le cadre de notre travail de recherche, il apparaît essentiel de structurer les relations théoriques entre les différentes dimensions mobilisées, notamment celles relatives à la digitalisation et à l'intelligence artificielle.

À cet effet, le présent travail s'appuie sur un modèle conceptuel articulé autour de plusieurs hypothèses de recherche (H1 à H5), visant à examiner les effets de l'adoption des outils numériques, de l'intégration des systèmes d'information, de la digitalisation des processus, ainsi que de la coordination inter-organisationnelle sur le dynamisme des prestataires d'emballage. Par ailleurs, ce modèle intègre également le rôle des obstacles à la digitalisation, susceptibles de modérer ou de limiter ces relations.

Figure 1 : Cadre conceptuel adopté dans notre travail de recherche



Source : Elaboration personnelle.

Le cadre conceptuel adopté permet de proposer une lecture structurée des mécanismes par lesquels la digitalisation et l'intelligence artificielle contribuent au renforcement de la réactivité, de la performance logistique, de l'innovation et de la coordination, constituant autant de leviers du dynamisme organisationnel.

3. Méthodologie de recherche :

Dans le point suivant, nous donnerons un aperçu sur la méthodologie de recherche adoptée dans le présent travail, ainsi que notre champ de recherche et comment elle sera effectuée la collecte des données.

3.1. Choix de l'échantillon :

Notre échantillon au début était de 44 entreprises, mais nous avons reçu l'accord que de 33 entreprises pour passer les entretiens semi-directif. Les entreprises répondants sont des prestataires d'emballage installées dans la région de Casablanca-Settat, sélectionnées pour leur diversité en termes de taille, de secteur client (agroalimentaire, cosmétique, électronique, etc.) et de degré de maturité numérique. Les données ont été recueillies entre Novembre et Décembre 2025 à travers des entretiens semi-directifs menés auprès de responsables logistiques, directeurs techniques et chefs d'équipes.

Le tableau suivant présente la structure de l'échantillon et la part des entreprises ayant répondu par secteur d'activité.

Tableau 1: Structure de l'échantillon par secteur industriel

Secteur industriel	Taille	%
Agroalimentaire	9	27,27%
Industrie automobile	4	12,12%
Sécurité industrielle	4	12,12%
Transport de marchandises	6	18,18%
Cosmétique	3	9,09%
Santé	3	9,09%
Agriculture	1	3,03%
Fabrication des matières plastiques	3	9,09%
	33	100%

Source : Elaboration personnelle.

Dans le même contexte, nous allons présenter les principales caractéristiques de notre échantillon étudié. Le Tableau ci-dessous (Tableau n°2) synthétise les informations relatives aux répondants interrogés.

Tableau 2: Caractéristiques des interviewés

Code interviewé	Statut du répondant	Année d'expérience	Durée de l'entretien (min)
E1	Directeur logistique	15	50
E2	Cadre	8	45
E3	Salarié	5	30
E4	Cadre	12	55
E5	Directeur	21	45
E6	Salarié	4	35
E7	Cadre	7	50
E8	Salarié	3	35
E9	Directeur	12	55
E10	Salarié	8	35
E11	Directeur	18	45
E12	Salarié	6	30
E13	Cadre	8	40
E14	Cadre	5	35
E15	Salarié	4	30
E16	Salarié	7	35
E17	Salarié	2	35
E18	Directeur	15	40
E19	Cadre	9	45
E20	Salarié	5	30

E21	Cadre	16	50
E22	Cadre	10	40
E23	Salarié	3	35
E24	Directeur	22	60
E25	Salarié	5	30
E26	Directeur	20	45
E27	Cadre	11	35
E28	Salarié	6	30
E29	Cadre	10	40
E30	Salarié	4	30
E31	Cadre	12	45
E32	Cadre	9	40
E33	Cadre	10	50

Source: Elaboration personnelle.

Les entretiens ont été réalisés auprès de 33 répondants appartenant à différents niveaux hiérarchiques (directeurs, cadres et salariés) au sein d'entreprises d'emballage situées dans la région de Casablanca-Settat. Chaque participant a été anonymisé à l'aide d'un code (E1 à E33) afin de garantir la confidentialité des données. Les informations relatives au statut, à l'expérience professionnelle et à la durée des entretiens permettent d'assurer la diversité et la richesse du corpus analysé.

3.1.1. Traitement des données par le logiciel Iramuteq :

Le corpus textuel issu des retranscriptions a été traité avec le logiciel Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), permettant une analyse statistique des données textuelles à partir d'une approche lexicométrique et multivariée. L'analyse s'est appuyée sur :

- Une Analyse de Similarité, pour visualiser les cooccurrences lexicales majeures.
- Une Classification Hiérarchique Descendante (CHD), pour segmenter le corpus en classes thématiques.

Une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), pour repérer les oppositions structurantes dans les discours.

Les entretiens ont été intégralement transcrits manuellement afin de constituer un corpus textuel exploitable. Un travail de prétraitement a ensuite été réalisé, incluant le nettoyage des données (suppression des mots vides, des hésitations et des éléments non pertinents), ainsi que l'harmonisation lexicale à travers une lemmatisation partielle visant à regrouper les formes proches d'un même terme. Le corpus final a été structuré conformément aux exigences du logiciel IRAMUTEQ avec un balisage des variables sociodémographiques (code interviewé, statut). L'analyse a été réalisée à l'aide de la méthode de classification hiérarchique descendante (CHD), en retenant un seuil minimal de fréquence des formes et en segmentant le corpus en unités de contexte élémentaires. Le nombre de classes générées a été déterminé automatiquement par l'algorithme, puis interprété à la lumière du cadre théorique de l'étude. Ces choix méthodologiques permettent d'assurer la rigueur et la reproductibilité de l'analyse textuelle. Il faut souligner que les résultats sont interprétés avec prudence compte tenu de la taille du corpus.

4. Résultats et discussion :

4.1. Analyse statistique texto-métrique de notre recherche :

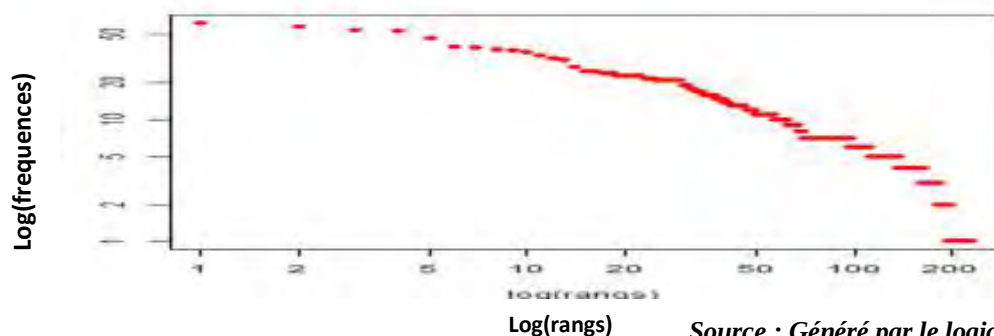
Cette analyse consiste à quantifier et analyser des informations à partir des textes. L'analyse texto-métrique peut être réalisée de différentes manières, notamment par l'utilisation de logiciels d'analyse de texte comme l'outil IRAMUTEQ que nous avons utilisé dans notre

présente analyse et qui permettent de mesurer des variables telles que la fréquence des mots, les co-occurrences, les relations sémantiques, les patrons de discours, les thèmes récurrents, etc. Pour renforcer l'ancrage théorique et méthodologique de cette recherche, plusieurs travaux de référence ont été mobilisés. D'une part, l'approche qualitative adoptée s'inscrit dans la continuité des travaux de Creswell (2013), qui souligne la pertinence des démarches interprétatives pour appréhender des phénomènes complexes en contexte organisationnel. D'autre part, le recours à l'analyse textuelle assistée par le logiciel IRAMUTEQ est justifié par les travaux de Ratinaud (2014) et s'inscrit dans le prolongement des approches de statistique textuelle développées par Lebart et Salem (1994), permettant une analyse rigoureuse des données discursives. Par ailleurs, la littérature récente met en évidence l'émergence croissante de l'intelligence artificielle dans les chaînes logistiques des économies émergentes, tout en soulignant des disparités d'adoption liées aux contraintes technologiques et organisationnelles (Alshahrani, 2023 ; Ben-Daya et al., 2024). Les auteurs soulignent que l'IA contribue significativement à accroître l'efficacité opérationnelle, la flexibilité et la résilience des supply chains, en particulier dans des environnements caractérisés par l'incertitude. Toutefois, leur analyse révèle également un déséquilibre important dans la littérature, marqué par une prédominance des études menées dans les pays développés, au détriment des économies émergentes. Ils insistent ainsi sur la nécessité de développer davantage de recherches empiriques contextualisées afin de mieux comprendre les conditions d'adoption, les défis spécifiques et les impacts réels de l'intelligence artificielle dans ces contextes, notamment dans des secteurs encore peu explorés comme les prestations logistiques d'emballage.

Ces contributions confirment la nécessité d'approches empiriques contextualisées, notamment dans des secteurs spécifiques tels que les prestations d'emballage, encore peu explorés.

- Nombre de textes : 46 → Cela correspond probablement aux 46 segments de texte ou unités contextuelles extraites (peut-être 2 par entreprise).
- Nombre d'occurrences : 2045 → Il s'agit du nombre total de mots (ou "formes") utilisés dans tout le corpus après nettoyage.
- Nombre de formes : 225 → Ce chiffre représente le nombre de mots uniques (appelés "formes").
- Nombre d'hapax : 30 → Ce sont les mots qui apparaissent une seule fois dans tout le corpus : Cela représente 1,47 % des occurrences (faible sur l'ensemble des mots), et 13,33 % des formes (relativement élevé en proportion des mots uniques).
- Moyenne d'occurrences par texte : 44,46 → Chaque segment de texte contient en moyenne environ 44 mots significatifs

Figure 2 : Courbe Zipf de l'analyse textométrique des données de notre recherche



Source : Généré par le logiciel Iramuteq.

Le graphique représente la relation entre le rang d'un mot (x : **plus le mot est fréquent, plus le rang est faible**) et **sa fréquence** (y), les deux en échelle logarithmique.

La courbe suit une décroissance exponentielle typique de la loi de Zipf :

- Les premiers mots sont très fréquents (ex. : "emballage", "IA", "précision", etc.),

➤ Puis on observe une longue traîne de mots rares, voire uniques (hapax).

Donc, nous constatons ce qui suit :

- ❖ Corpus équilibré : 46 textes pour 2045 occurrences montrent une taille modérée, mais suffisante pour produire une analyse fiable via Iramuteq.
- ❖ Richesse lexicale : 225 formes pour 2045 mots → bon taux de diversité lexicale (≈ 1 forme pour 9 mots), ce qui reflète des discours variés.
- ❖ Taux d'hapax modéré : 13 % des formes n'apparaissent qu'une fois — cela indique une dispersion thématique, mais pas un bruit excessif.
- ❖ Courbe Zipf normale : conforme à ce qu'on attend d'un corpus textuel bien constitué — les mots les plus fréquents forment le cœur du discours, les moins fréquents en étoffent la richesse.

Cette analyse statistique confirme que le corpus est lexicalement riche mais structuré, et suffisamment homogène pour générer des classes cohérentes en CHD ou AFC, et doté d'un vocabulaire central fort (lié à l'IA, à l'emballage, à la logistique), avec une diversité terminologique utile à l'interprétation sémantique.

Dans ce qui suit, nous présenterons les données traitées et l'analyse des résultats auxquels nous sommes arrivés.

4.1.1. Nuage de mots :

Les nuages de mots sont des représentations visuelles des mots ou des termes les plus fréquents dans un texte ou un corpus. L'analyse du nuage de mots met en évidence l'importance accordée à l'emballage, au produit et à la personnalisation, comme en témoignent les propos suivants :

- « L'emballage est devenu un élément stratégique autour du produit, surtout avec la personnalisation et le design qui permettent de mieux positionner l'offre et de se différencier » (E11, Directeur).
- « L'emballage aujourd'hui intègre de plus en plus l'intelligence artificielle pour améliorer le design et permettre une personnalisation adaptée à chaque produit, ce qui renforce la valeur perçue par le client » (E31, directeur).
- « D'après mon expérience dans le domaine des emballages, l'objectif aujourd'hui est d'améliorer l'expérience client, l'emballage doit être pensé pour l'utilisateur final, que ce soit en termes de praticité, d'information ou d'attractivité » (E17, salarié).
- « L'emballage connaît une transformation grâce à l'intelligence artificielle, qui permet d'introduire plus d'innovation et d'automatisation dans les processus, notamment pour améliorer l'efficacité et répondre aux nouvelles tendances du marché » (E2, Cadre).
- « On s'orientent de plus en plus vers un emballage durable, en intégrant des logiques d'innovation qui suivent les tendances actuelles, notamment en matière d'écoconception et de réduction de l'impact environnemental » (E1, Directeur).

En effet, la figure suivante indique effectivement de manière visible les différents termes autour des termes centraux les plus déclarés au cours des entretiens. C'est grâce à une analyse synoptique par l'utilisation du logiciel IRAMUTEQ qu'il a été généré cette configuration des termes clés par ordre d'importance représenté par la taille de leur écriture, tels les exemples des termes suivants : Emballage, IA, intelligence artificielle, personnalisation, design, présentation, attractivité.

Figure 2 : Nuage de mots



Source : Généré par le logiciel Iramuteq.

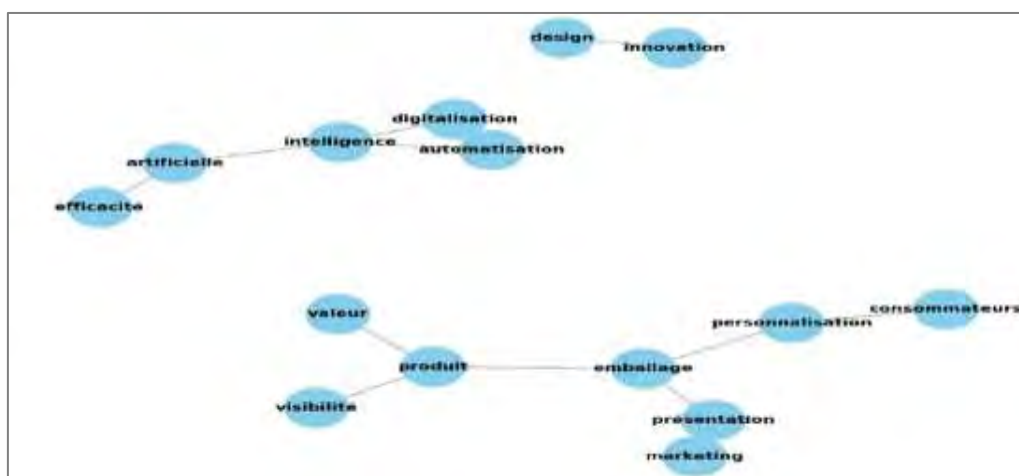
A travers la lecture de ce nuage de mots généré par le logiciel Iramuteq et suite à son traitement des données collectées, nous remarquons :

- "Emballage" est le mot le plus fréquent, ce qui montre que les entreprises placent cet élément au cœur de leurs stratégies de communication visuelle et fonctionnelle.
- "IA", "intelligence", et "artificielle" apparaissent très souvent, traduisant un intérêt manifeste pour les technologies intelligentes.
- Les mots "personnalisation", "design", "présentation", "attractivité" montrent que les entreprises associent l'IA à une capacité de rendre l'emballage plus séduisant et ajusté au profil des consommateurs.
- D'autres termes comme "client", "utilisateur", "expérience" révèlent une attention portée à la satisfaction du consommateur final.

4.1.2. Analyse de similarité– Cooccurrence des concepts :

Bien que la segmentation du texte soit importante pour comprendre le lien entre les formes, le nuage n'affiche pas ce lien. Par conséquent, pour interpréter l'information avec plus précision, il faut s'appuyer sur l'analyse de similarité. Pour comprendre pleinement l'importance de l'intégration de l'intelligence artificielle dans la prestation d'emballage, il est essentiel d'avoir une compréhension claire du lien entre les différentes formes du texte. Malgré les défis posés par le « cloud », l'utilisation de techniques telles que l'analyse de similarité peut aider les entreprises à atténuer les risques potentiels associés à des chaînes d'approvisionnement.

Figure 3 : Analyse de similarité



Source : Résultat de Iramuteq.

Le graphe de similarité généré par Iramuteq révèle trois grands pôles sémantiques autour desquels les concepts sont organisés :

- **Pôle 1 : "Technologie & IA"**

Mots : *intelligence, artificielle, efficacité, automatisation, digitalisation*

Ce cluster montre que les entreprises perçoivent l'IA comme un levier d'efficacité, d'automatisation des tâches et de digitalisation des processus d'emballage. Les entreprises perçoivent l'IA comme un levier de modernisation des processus d'emballage. Elle permet de gagner en rapidité, en productivité et en précision, notamment à travers l'automatisation des tâches répétitives et la digitalisation des flux. Donc, nous constatons que l'intelligence artificielle est perçue comme un outil technique qui optimise les performances industrielles.

- **Pôle 2 : "Produit & Valeur Ajoutée"**

Mots : *produit, valeur, visibilité, emballage*

Ce sous-ensemble illustre que l'emballage est fortement lié à la mise en valeur du produit, tant en visibilité marketing qu'en perception de qualité. Et nous pouvons remarquer que l'IA aide à faire de l'emballage un élément stratégique de différenciation produit. L'intelligence artificielle est ici perçue comme un facteur de valorisation du packaging qui joue un rôle clé dans la mise en scène du produit. L'emballage devient ainsi un vecteur d'image de marque et un outil stratégique dans la chaîne de valeur. En effet, l'intégration de l'IA par les différents acteurs des chaînes logistiques contribue à renforcer la dimension commerciale et marketing de l'emballage.

- **Pôle 3 : "Consommateur & Personnalisation"**

Mots : *personnalisation, consommateurs, présentation, marketing*

Les liens ici indiquent une forte attente de personnalisation, perçue comme essentielle pour séduire les consommateurs. Ce qui montre que les entreprises associent l'IA à une adaptation fine aux attentes clients, via le design ou le contenu des emballages.

Les retours des entreprises soulignent que l'IA permet une personnalisation avancée de l'emballage, adaptée aux préférences et aux comportements des consommateurs. Cette personnalisation renforce l'attractivité et l'engagement client. Il ressort que l'IA devient un outil de différenciation concurrentielle en orientant l'emballage vers une logique client-

Les entreprises perçoivent l'IA comme un levier de modernisation des processus d'emballage. Elle permet de gagner en rapidité, en productivité et en précision, notamment à travers l'automatisation des tâches répétitives et la digitalisation des flux. Ce qui stimule le dynamisme des chaînes logistiques de la prestation d'emballage.

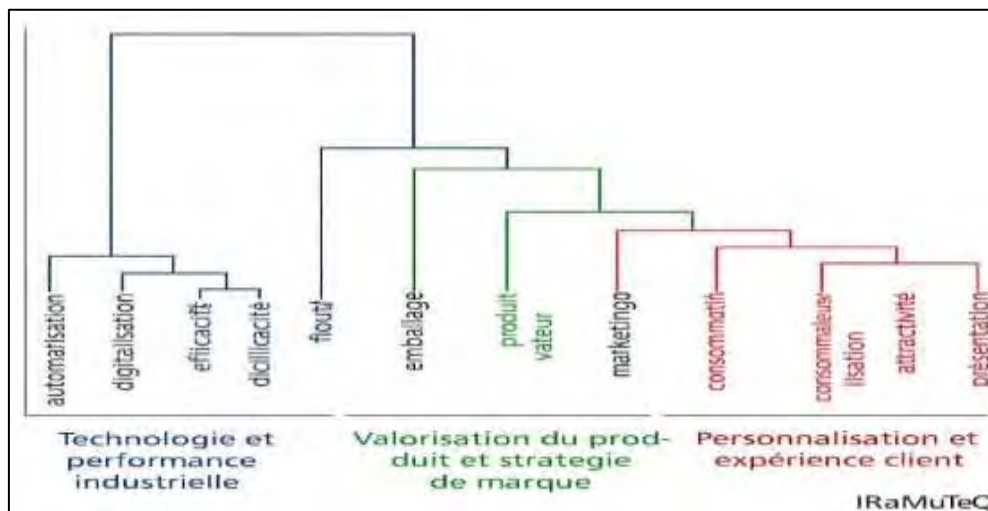
Cependant, l'analyse de similarité révèle que l'intégration de l'IA dans les prestations d'emballage ne se limite pas à des considérations techniques. Elle s'inscrit dans une stratégie globale mêlant innovation industrielle, valorisation marketing et expérience utilisateur, ce qui confirme son rôle croissant dans la transformation du secteur.

4.1.3. Classification hiérarchique descendante (CHD)

La classification hiérarchique descendante (CHD) est une méthode de regroupement utilisée dans l'analyse des textes pour regrouper des unités textuelles similaires sur la base de leurs caractéristiques communes (Iqqi et al., 2024).

Notre analyse a suivi une méthode hiérarchique descendante (CHD), appliquée au corpus recueilli auprès de 33 entreprises casablancaises recourant aux prestations d'emballage, met en évidence trois axes thématiques majeurs structurant la perception de l'impact de l'intelligence artificielle (IA) dans ce domaine. Ces axes reflètent une compréhension multidimensionnelle des effets de l'IA, à la croisée des enjeux techniques, marketing et relationnels.

Figure 4: Classification hiérarchique descendante (CHD) de notre recherche



Source : Résultat de Iramuteq.

- **Le premier axe, d'ordre technologique, regroupe des éléments lexicaux tels que « automatisation », « digitalisation », « efficacité » et encore « fluidité ».**

Il renvoie à une représentation de l'IA en tant qu'outil d'optimisation des processus industriels. Les entreprises interrogées soulignent que l'implémentation de l'IA permettrait une amélioration notable de la performance opérationnelle, en facilitant l'automatisation des tâches répétitives et en fluidifiant les chaînes de production.

Toutefois, cette dynamique s'accompagne de défis d'ordre organisationnel, notamment liés à l'adaptation des structures internes et aux compétences techniques requises, ce qui témoigne d'une adoption encore partiellement freinée par des contraintes structurelles.

- **Le deuxième axe thématique, davantage tourné vers le marketing et la valorisation produit, met en relation des termes comme emballage, valeur, produit et marketing.**

L'IA y est perçue comme un levier de différenciation stratégique, en particulier par sa capacité à rehausser la visibilité du produit et à enrichir sa dimension symbolique via des solutions d'emballage innovantes.

L'emballage cesse ici d'être un simple support logistique pour devenir un vecteur d'identité de marque, un outil de communication et de positionnement sur le marché.

- **Le troisième axe porte sur la personnalisation et l'expérience utilisateur. Il intègre des concepts tels que consommateur, personnalisation, présentation et attractivité.**

Cette classe souligne le rôle de l'IA dans la création de valeur individualisée, à travers des emballages adaptables aux préférences spécifiques des clients. Cette capacité à personnaliser l'expérience client renforce l'attractivité commerciale des produits, tout en favorisant la fidélisation et l'engagement émotionnel des consommateurs.

Dans l'ensemble, la classification descendante met en lumière une vision intégrée de l'intelligence artificielle, perçue comme un catalyseur de transformation à plusieurs niveaux. Elle apparaît non seulement comme un facteur de performance industrielle, mais aussi comme un vecteur de différenciation commerciale et un outil de construction de l'expérience client.

Ce triptyque révèle la place stratégique grandissante de l'IA dans l'évolution des prestations d'emballage, dans un contexte où l'innovation technologique devient indissociable des logiques de valeur et de compétitivité.

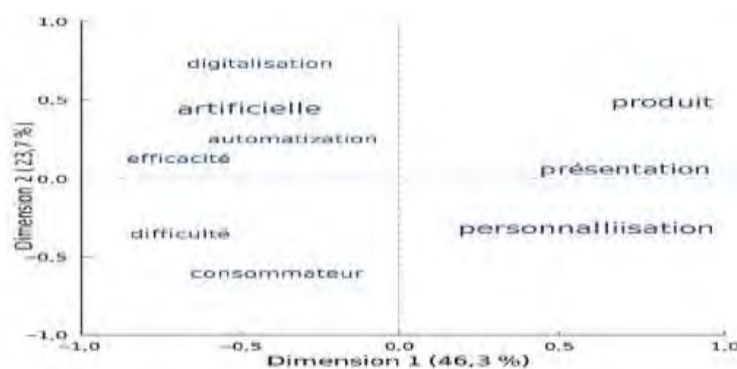
4.1.4. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) :

Dans le cadre de l'analyse textuelle avec l'outil Iramuteq, l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) joue un rôle fondamental en tant qu'outil de visualisation sémantique et de structuration des corpus qualitatifs.

L'AFC permet de projeter, dans un espace factoriel, les unités de contexte (phrases, segments, réponses) en fonction de leur proximité lexicale, faisant émerger des oppositions discursives significatives. Cette technique est particulièrement utile pour repérer les grands axes de structuration du discours, tels que les différences de points de vue entre groupes d'acteurs ou les tensions latentes dans un corpus hétérogène.

Selon Ratinaud (2014), qui est l'un des développeurs d'Iramuteq, l'AFC permet « d'explorer les relations entre les formes lexicales et les segments textuels », offrant ainsi une lecture à la fois statistique et interprétative des données. Elle est souvent mobilisée en complément de la classification hiérarchique descendante pour valider les oppositions et détecter les logiques discursives transversales. Dans les études de gestion, cette méthode est précieuse pour comprendre comment se répartissent les perceptions autour d'un thème, comme c'est le cas dans notre présente recherche avec l'IA appliquée à la logistique et à l'emballage.

Figure 5: Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) de notre recherche



Source : Résultat obtenu par Iramuteq.

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), appliquée au corpus textuel issu d'entretiens avec 23 entreprises opérant dans le secteur de l'emballage dans la région de Casablanca, met en lumière deux axes structurants majeurs, permettant de dégager les logiques opposées qui sous-tendent les discours autour de l'intelligence artificielle (IA) dans ce domaine. L'interprétation conjointe des deux premières dimensions, représentant ensemble près de 70 % de l'inertie totale (Dimension 1 = 46,3 % ; Dimension 2 = 23,7 %), offre une lecture riche et contrastée des représentations organisationnelles.

❖ Une première opposition : Rationalisation technologique vs valorisation marketing

La première dimension, qui concentre à elle seule près de la moitié de la variance expliquée (46,3 %), oppose deux visions bien distinctes de l'usage de l'IA dans l'emballage :

D'un côté, des termes comme digitalisation, automatisation, intelligence artificielle et efficacité dessinent une orientation techniciste, où l'IA est avant tout perçue comme un instrument de rationalisation des processus industriels. Cette approche s'inscrit dans une logique de performance, où la réduction des coûts, l'optimisation des délais et l'automatisation des tâches sont des priorités centrales.

À l'opposé, les termes produit, personnalisation et présentation expriment une orientation davantage centrée sur le marketing stratégique et la création de valeur perçue. Dans cette configuration, l'emballage n'est plus uniquement considéré comme un contenant fonctionnel, mais comme un support d'expression de la marque, capable de susciter l'intérêt, l'émotion et la fidélisation du consommateur grâce aux technologies d'IA.

Ainsi, cette dimension met en exergue une dualité fonctionnelle de l'IA dans le secteur de l'emballage, à la croisée des logiques de production et de valorisation commerciale.

❖ *Une deuxième opposition : maîtrise technologique vs obstacles perçus*

La deuxième dimension (23,7 % de l'inertie) révèle une fracture entre les entreprises en fonction de leur degré de maîtrise technologique et de leur niveau de maturité organisationnelle :

Dans la partie supérieure du plan factoriel, les termes automatisation, digitalisation, efficacité et artificielle renvoient à une posture proactive, traduisant une intégration réussie et assumée de l'IA dans les pratiques d'emballage. Cette position est caractéristique d'entreprises à la pointe de l'innovation, qui perçoivent l'IA comme un atout stratégique.

À l'inverse, la partie inférieure du graphique fait apparaître des éléments de langage tels que difficulté et consommateur, soulignant l'existence de résistances ou de limites rencontrées par certaines structures. Celles-ci évoquent notamment des problématiques d'acceptabilité client, de coûts d'investissement élevés, ou encore d'insuffisance de compétences internes.

Cette dimension révèle ainsi une tension entre avancées technologiques et freins contextuels, rendant compte de la diversité des parcours d'appropriation de l'IA selon les entreprises.

❖ *Une lecture croisée : vers une typologie des usages de l'IA*

En croisant les deux dimensions, il est possible de dégager une typologie des perceptions de l'IA dans le secteur de l'emballage :

- *Quadrant supérieur gauche* : les entreprises technophiles, priorisant l'efficacité industrielle via des outils d'automatisation.
- *Quadrant supérieur droit* : les structures intégrant l'IA dans une logique à la fois performante et marketing.
- *Quadrant inférieur droit* : les acteurs en quête de différenciation mais confrontés à des barrières à l'intégration technologique.
- *Quadrant inférieur gauche* : les entités plus prudentes, voire réticentes, focalisées sur les obstacles internes à surmonter.

Cette analyse factorielle met en évidence la richesse des représentations associées à l'IA dans le champ de l'emballage. L'opposition entre technicité et valorisation produit, doublée d'une fracture entre maîtrise et difficulté d'appropriation, révèle une structuration complexe des discours, témoignant de la coexistence de profils d'acteurs aux niveaux de maturité numérique et stratégique hétérogènes. Ces résultats ouvrent la voie à des recommandations différenciées selon les besoins et capacités d'adaptation des entreprises interrogées.

4.2. Analyse des hypothèses de recherche :

Les résultats empiriques issus des analyses textuelles menées à travers notre outil d'analyse qualitative Iramuteq permettent d'apporter des éléments de réponse fondés à chacune des hypothèses de recherche formulées.

Tableau 3: Validation des hypothèses de recherche

Hypothèse	Formulation	Résultat de l'analyse	Validité
H1	L'adoption des outils numériques améliore significativement la réactivité des prestataires d'emballage face à la demande client.	Les analyses révèlent une association forte entre digitalisation, automatisation, gain de temps et réactivité dans les témoignages.	Validée
H2	L'intégration de systèmes d'information contribue positivement à la performance logistique des entreprises d'emballage.	Mots-clés tels que « précision », « traçabilité », « flux » et « commande » liés à la performance apparaissent fréquemment dans les segments.	Validée

H3	Les entreprises disposant de processus digitalisés sont plus aptes à proposer des solutions d'emballage personnalisées et innovantes.	Les dimensions d'innovation, personnalisation et connectivité sont fortement associées à la digitalisation dans l'AFC et la CHD.	Validée
H4	La digitalisation renforce la coordination entre prestataires d'emballage et leurs clients industriels.	Les termes « transparence », « suivi en temps réel » et « traçabilité » appuient l'idée d'un lien renforcé entre partenaires logistiques.	Validée
H5	Les obstacles perçus à la digitalisation (coût, formation, résistance au changement) limitent son impact sur le dynamisme organisationnel.	Les obstacles sont présents (coût, manque de formation), mais n'annulent pas les effets positifs : impact modulé selon le contexte.	Partiellement validée

Source : Elaboration personnelle.

- ✓ Pour H1 : *L'adoption des outils numériques améliore significativement la réactivité des prestataires d'emballage face à la demande client.*

Les analyses révèlent une récurrence marquée des termes réactivité, automatisation, gain de temps, digitalisation et optimisation, souvent reliés aux bénéfices perçus de l'intégration technologique. L'analyse de similarité montre que ces notions sont fortement associées à l'efficacité opérationnelle. Cette observation confirme l'hypothèse H1, en montrant que les outils numériques sont bien perçus comme des facilitateurs de rapidité et d'adaptation dans la prestation d'emballage.

- ✓ Pour H2 : *L'intégration de systèmes d'information contribue positivement à la performance logistique des entreprises d'emballage.*

La classification descendante met en évidence un axe thématique centré sur la performance industrielle, incluant des mots comme précision, traçabilité, flux et commande. L'AFC montre que ces dimensions sont particulièrement mises en avant par les entreprises qui ont déjà intégré des solutions technologiques. Cela corrobore l'hypothèse H2, en soulignant que la numérisation améliore la gestion logistique et la coordination des opérations.

- ✓ Pour H3 : *Les entreprises disposant de processus digitalisés sont plus aptes à proposer des solutions d'emballage personnalisées et innovantes.*

Un autre axe dégagé par l'analyse factorielle oppose les approches classiques aux approches orientées personnalisation, connectivité et innovation. Les verbatims issus de plusieurs entreprises valorisent des solutions flexibles et adaptées aux clients, rendues possibles par la digitalisation. Ainsi, H3 est également validée, suggérant un lien clair entre digitalisation et capacité d'innovation dans l'offre d'emballage.

- ✓ Pour H4 : *La digitalisation renforce la coordination entre prestataires d'emballage et leurs clients industriels.*

Les résultats suggèrent que la digitalisation améliore la traçabilité, le suivi en temps réel et la transparence, trois éléments jugés essentiels pour une coordination efficace dans la chaîne logistique. Cette perception est récurrente dans les témoignages, et représentée dans les cartes d'analyse de similarité. Ainsi, H4 est fortement soutenue, confirmant que l'IA et les systèmes connectés facilitent les interactions inter-entreprises.

- ✓ Pour H5 : *Les obstacles perçus à la digitalisation (coût, formation, résistance au changement) limitent son impact sur le dynamisme organisationnel.*

L'hypothèse H5 est partiellement confirmée. Plusieurs unités textuelles évoquent des freins comme le coût d'investissement, le manque de formation ou la résistance au changement, particulièrement dans les entreprises les moins avancées technologiquement. Toutefois, ces obstacles n'annulent pas l'impact positif de la digitalisation, mais tendent plutôt à moduler son

niveau d'adoption. Ainsi, si la digitalisation est perçue comme bénéfique, son efficacité dépend fortement du contexte structurel et humain de chaque organisation.

Nous déduisons que les hypothèses H1 à H4 sont clairement validées par les résultats qualitatifs analysés, tandis que H5 est partiellement confirmée, mettant en lumière une tension entre potentiel technologique et contraintes d'implémentation. Ce qui confirme que l'IA et la digitalisation jouent un rôle structurant dans le dynamisme logistique de la prestation d'emballage, à condition que les conditions d'appropriation soient réunies.

5. Conclusion :

L'analyse textuelle menée à l'aide du logiciel Iramuteq sur les retours qualitatifs de 23 entreprises opérant dans le secteur de l'emballage à Casablanca a permis de mettre en évidence les perceptions structurantes autour de l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la prestation logistique. À travers les différentes méthodes appliquées : nuage de mots, analyse de similarité, classification hiérarchique descendante (CHD) et analyse factorielle des correspondances (AFC), plusieurs enseignements majeurs émergent.

Tout d'abord, les résultats montrent que l'IA est largement associée à des notions de précision, de traçabilité, d'automatisation et de digitalisation, qui constituent autant de leviers d'optimisation des prestations d'emballage. Ces technologies permettent non seulement de réduire les erreurs, d'améliorer la qualité et la personnalisation du conditionnement, mais aussi de fluidifier les opérations en amont et en aval de la chaîne logistique. Cette dynamique est confirmée par l'analyse de similarité, qui fait apparaître une forte centralité des concepts liés à l'efficacité opérationnelle et à la réduction des délais, suggérant que l'IA joue un rôle moteur dans la transformation des processus traditionnels.

La classification descendante permet quant à elle de structurer le corpus en trois grands axes : la performance industrielle, la valorisation marketing du produit, et la personnalisation de l'expérience client. Ce triptyque reflète l'étendue des usages potentiels de l'IA, à la fois comme instrument de productivité, comme outil stratégique de différenciation, et comme vecteur de réactivité vis-à-vis des attentes clients.

Donc, l'AFC met en lumière des oppositions discursives structurantes, notamment entre les entreprises technologiquement avancées, qui perçoivent l'IA comme un levier de compétitivité logistique, et celles plus réticentes ou freinées par des facteurs humains, budgétaires ou organisationnels. Cette fracture révèle que l'appropriation de l'IA reste inégale, bien que son potentiel soit globalement reconnu.

De ce fait, l'ensemble des analyses convergent vers une même conclusion : l'intelligence artificielle constitue un catalyseur du dynamisme logistique lorsqu'elle est intégrée dans les prestations d'emballage. Elle renforce la fluidité, la précision et la réactivité des chaînes d'approvisionnement, tout en ouvrant la voie à une personnalisation accrue et à une meilleure gestion des flux. Pour autant, la réussite de cette transformation dépend fortement du niveau de maturité numérique des acteurs, de leur capacité d'investissement et de leur ouverture au changement technologique.

Références :

- (1). Alshahrani, S. T. (2023). Industry 4.0 in emerging markets. *Sustainability*, 15(20).
- (2). Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2024). AI in supply chain management. *Computers in Industry*.
- (3). Creswell, J. W. (2013). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (3rd ed.). SAGE.

- (4). Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- (5). Iqqi, I., & Amri, M. (2024). Analyse de l'offre des prestataires logistiques d'emballage au Maroc : Points forts et faiblesses. *African Scientific Journal*, 3(23), 983.
- (6). Iqqi, I., & Amri, M. (2024). Safety and security as risk management factors in supply chains. *Journal of JOMDOS*, 3(1), 8.
- (7). Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
- (8). Lebart, L., & Salem, A. (1994). Statistique textuelle. *Dunod*.
- (9). Ratinaud, P. (2014). IRaMuTeQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires.
- (10). Silayoi, P., Et Speece, M. (2007). The importance of packaging attributes: A conjoint analysis approach. *European Journal of Marketing*, 41(11–12), 1495–1517.
- (11). Teece, D. J., Peteraf, M. A., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California Management Review*, 58(4), 13–35.
- (12). Wamba, S. F., Queiroz, M. M., Guthrie, C., & Braganza, A. (2022). Industry experiences of artificial intelligence (AI): Benefits and challenges in operations and supply chain management. *Production Planning & Control*, 33(16), 1493–1497.
- (13). Yildirim, S., Röcker, B., & Pettersen, M. K. (2018). Smart packaging technologies: Applications, challenges, and future trends. *Packaging Technology and Science*, 31(11), 663–679.