

The American Journal of Innovative Research & Applied Sciences



www.american-jiras.com

Editorial Committee

Editor in Chief: Alex brond

The members of the editorial board who participated in writing editorials, reviewing submitted articles, and commenting the August Issue 2, Volume 17 (2023).

Ph.D., Mary Ellen Rose | USA |

Affiliation: | Chief Science Officer | Institute For Healthy Destination Accreditation | USA |

Prof. Barouaca Hassan | Morocco | Assistant Professor at the Higher Institute of Nursing Professions and HealthTechniques

Affiliation: | Higher Institute of Nursing Profession and Techniques of Health | Errachidia | BP: 57 ou BP:24 Errachidia52000 | Morocco |

Prof. Ibraheem A Alzahrani | Al-Baha University | KSA | Associated Professor at the College of Education |

Affiliation: | Department of Educational Technology, Chair of IT dept and expert of E-learning in Al-Baha University | KSA | M. Mazharul Islam, Ph.D., |Associated Professor |

Prof. Ali Mohammed Mutar | Assistant professor | Koeit |

Affiliation: | Department of Chemical Engineering / Faculty of Engineering / University of Qahdisiya | Doctor in the Department of Chemical Engineering / Faculty of Engineering / University of Qadisiyah |

Prof. Ailema Frigerio | USA |

Affiliation: | Associated Professo Carlos Albuzy University | USA |

Prof. Dr. Gancho Todorov Ganchev | Blagoevgrad | Bulgaria |

Affiliation: | Dean, Faculty of Economics | South-West University | Blagoevgrad | Bulgaria |.

Prof. Teodora Stefanova Kiryakova-Dineva. | Assistant professor | Bulagaria |

Affiliation: | Assistant for foreign languages | Intenational Dialogue and Communication in Tourism | Common linguistics at theDepartement of tourism |

Dr., Alieza Heidari, Ph.D., D.Sc. | USA |

Affiliation: | Faculty of Chemistry, California South University (CSU), Irvine, California | USA |.

Research Interest: |Biophysical Chemistry | Biomolecular Spectroscopy | Quantum Chemistry | Nanochemistry | TheoreticalChemistry | Mathematical Chemistry |Computational Chemistry | Vibrational Spectroscopy | Molecular Modelling |

Prof. Boshia Joel A. | Veterinarian | Nigeria |

Affiliation: | University of Agriculture | Makurdi | Nigeria |

Prof. Fawzia Mohamed | Egypt |

Affiliation: |Department of Genetic and Cytology | National Research Centre | Dokki, Cairo | Egypt |

Ph.D., Mohammad Valipour | Iran | Lectur in Payame Noor University |

Affiliation: | Payame Noor University, Tehran, Iran |

Prof. Dr. Eng., Hamid Ali Abed AL-Asadi | IRAK | Lecturer |

Affiliation: | Computer Science Department, Faculty of Education for Pure Science, Basra University, Basra, Iraq |

Lecture Kanoun Khedoudja | Algeria |

Affiliation: | Department of biology of the Faculty of the Nature Sciences and the Life | Laboratory of Molecular Microbiology Proteomics and Health | Djillali Laibés university of Sidi-Bel-Abbés 22000 | Algeria |

Chief Assistant Professor, Yana Chankova | Bulgarian |

Affiliation: | South-West University 'Neofit Rilski', 66 Ivan Michailov, Blagoevgrad 2700 | Bulgaria |

Professor, ZININI Mohamed | Morocco |

Affiliation : | Laboratory Natural Products, Synthesis and Molecular Dynamics, Department of Chemistry | Faculty of Sciences and Technology (FST) Errachidia | University My Ismail, Meknes, Morocco. |

Professor, Aloai AlJarf Damascus University/Faculty of Dental Medicine | Syria |

Affiliation1 : | GF, Al-Taymeenat Building /54/, nearby Nadee Al-kahrabaa, Al-Fayha |

Professor, Mansur Eshov | Uzbekistan |
Affiliation: | 27/7/9 Kunaeva Street, Mirobod, Tashkent 000000 |

Assistant Professor YAJNYA DUTTA NAYAK | Indian |
| Affiliation | : Dr. Yajnya Dutta Nayak P.G Department Of Commerce K. K. Auto. College, Berhampur Ganjam (Odisha) Pin- 760001 (India) |

Professor, Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna | Uzbek |
Scientific degree: | Doctor of science in economics | Website: <http://tsue.uz/ru/struktura> | Tashkent city, Yunusabad district, 71 house |

Lecturer Kutbitdinova Moxigul Inoyatovna | Uzbek |
Affiliation: | Tashkent State University of Economics Department of Management and Marketing, Uzbekistan |

Copyright © September 2023: All Rights Reserved. *American Journal of Innovative Research and Applied Sciences* are the property of Atlantic Center for Research Sciences, and is protected by copyright laws CC-BY. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Atlantic Center for Research Sciences: <https://www.american-jiras.com/index.html>
ISSN 2429-5396 = *American Journal of Innovative Research & Applied Sciences*.

ARTICLE I... 129-138

EXTRACTION DE L'HUILE D'AVOCAT PAR SOLVANT (ÉTHER DE PÉTROLE)

EXTRACTION OF AVOCADO OIL BY SOLVENT (PETROLEUM ETHER)

*Authors: | Demers KYUNGU LUKOMBA * | Jean Luc KASHALA | et | Clarisse MASENGO |*

ARTICLE II... 139-144

DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM: A CASE STUDY OF UZBEKISTAN

Authors: | Mukhtorkhon Tashkhodjaev |

ARTICLE III... 145-149

BRAND CAPITAL MANAGEMENT STRATEGIES IN HIGHER EDUCATION COUNTRIES IN THE PROCESS OF EDUCATIONAL SYSTEM TRANSFORMATION

Authors: | Nozima Zufarova |

ARTICLE IV... 150-159

DYNAMIQUES DU TRANSPORT INTELLIGENT ET DE LA MOBILITE DANS LE CONTEXTE URBAIN D'ABIDJAN

INTELLIGENT TRANSPORT AND MOBILITY DYNAMICS IN THE URBAN CONTEXT OF ABIDJAN

Authors: | GOZE Thomas | et | KOBENAN Appoh Charlesbor |

Copyright © October 2023: All Rights Reserved. *American Journal of Innovative Research and Applied Sciences* are the property of Atlantic Center for Research Sciences, and is protected by copyright laws CC-BY. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Atlantic Center for Research Sciences : <https://www.american-jiras.com/index.html>
ISSN 2429-5396 = *American Journal of Innovative Research & Applied Sciences*.

This issue is made freely available as part of this journal's Open Archive.
American Journal of Innovative Research and Applied Sciences
Volume 17, Issue 2, Pages 129-159 (August 2023)
Total of article: 04

The American Journal of Innovative Research and Applied Sciences aspires to be an inclusive platform for researchers across disciplines to publish groundbreaking work. We welcome submissions from PhD students, physicians, and scholars at all career stages that challenge existing theories, standards, and dogmas in their fields.

Our goal is to provide an equal opportunity for all academics to share innovative ideas, advance their careers, and increase the global impact of their research. We believe that diversity of perspectives, backgrounds, and approaches is key to driving innovation and progress. By bringing together cutting-edge studies from diverse authors, we hope to catalyze the exchange of knowledge across traditional boundaries.

At AJIRAS, we are committed to disseminating research that moves disciplines forward and applies new insights to real-world issues. We see tremendous value in providing a forum for unconventional, outside-the-box thinking that reflects the complexity of our world. We invite researchers from all corners to submit their most ambitious work for consideration. Together, we can drive innovation and discovery.



Editor's word:

I am pleased to present the second issue of Volume 17 of the AJIRAS Journal. This issue features four insightful articles that showcase high-quality research and analysis on important topics.

The first article, by Demers Kyungu Lukomba, Jean Luc Kashala, and Clarisse Masengo, examines the extraction of avocado oil using petroleum ether solvent. This valuable research contributes new knowledge on optimizing avocado oil extraction, with potential applications in food science and agriculture.

Our second article comes from Mukhtorkhon Tashkhodjaev, who provides an in-depth case study on developing financial management in Uzbekistan's higher education system. This timely work offers guidance on strengthening financial practices to enable growth and sustainability of universities.

The third article, by Nozima Zufarova, analyzes brand capital management strategies in the context of transforming higher education systems. This innovative research sheds light on effective brand building approaches for universities seeking to adapt and thrive amidst change.

The fourth article, by Thomas Goze and Charlesbor Kobenan Appoh, examines intelligent transportation and mobility dynamics in the urban context of Abidjan. This valuable work provides new perspectives on optimizing urban transportation systems and mobility.

I wish to thank our authors for furthering scholarship in their disciplines through their rigorous research. I also thank our reviewers for ensuring the quality of work published in AJIRAS. We aim to continue disseminating leading-edge studies that inform policy and practice. I hope you will find this issue insightful, and I welcome your feedback.

Warm regard,

EXTRACTION DE L'HUILE D'AVOCAT PAR SOLVANT (ÉTHER DE PÉTROLE)

EXTRACTION OF AVOCADO OIL BY SOLVENT (PETROLEUM ETHER)

| Demers KYUNGU LUKOMBA * | Jean Luc KASHALA | et | Clarisse MASENGO |

Ministère de la Recherche Scientifique | Commissariat Général à l'Énergie Atomique | Antenne provinciale | Lubumbashi | République Démocratique du Congo |



| Received July 26, 2023 | Accepted August 02, 2023 | Published August 10, 2023 | ID Article | Demers-Ref21-1-17ajiras260723 |

RESUME

Introduction : L'industrie chimique et surtout celle traitant les matières organiques sont quasi inexistantes dans notre pays la République Démocratique du Congo (RDC). Parmi les denrées alimentaires que notre pays est capable de produire en grande quantité, voir même à l'échelle industrielle il y'a l'huile d'avocat. Avec l'huile d'avocat, nous pouvons obtenir, beaucoup d'autres produits très utiles pour notre vie quotidienne, entre autres de l'huile végétale qui a un pouvoir d'équilibrer le taux de cholestérol dans l'organisme humain, du savon ou lotion pour régénérer la peau ainsi que de l'huile pur d'avocat pour aider la poussée des cheveux. **Objectif** : L'objectif de notre étude est d'extraire l'huile d'avocat par le solvant Ether de pétrole dont l'étape ultime sera de caractériser cette huile par la connaissance de ses propriétés physicochimiques afin de vérifier la conformité et la validité de cette huile. **Méthodes** : Pour mieux faire notre essai, nous avons tout d'abord préparé l'éther de pétrole ensuite nous l'avons caractérisé (densité, acidité et flash point), nous avons effectué l'humidification de notre pulpe d'avocat, puis nous avons réalisé l'extraction de l'huile d'avocat et enfin nous sommes passés à la caractérisation de cette huile d'avocat (indice d'acidité, indice de peroxyde, indice de saponification, indice d'iode, viscosité et la densité). **Résultats** : Après avoir obtenu notre huile d'avocat nous l'avons caractérisé et nous avons obtenu les résultats suivants, Notre huile d'avocat ayant un taux d'indice de peroxyde égal à 0, nous montre qu'elle n'a pas eu le temps de rancir donc la matière grasse est peu oxydée et qu'elle doit être encore conservée à une température ambiante pour être oxydée ; Notre huile présente un indice d'acidité comprise entre 0,8 et 1 ce qui prouve qu'elle est une bonne huile raffinée ; Notre huile présente un indice de saponification de 189mg/g ce qui veut dire que notre huile peut être saponifiée pour la préparation du savon ; Notre huile présente un indice d'iode de 98 mg/g, ce qui prouve à suffisance que notre huile peut être consommée moyennant une seconde opération pour éliminer certaines traces d'impuretés. **Conclusion** : Suite à la conformité des résultats de notre huile d'avocat, notre huile peut être servie pour la préparation du savon, du shampoing, des produits cosmétiques ainsi que de l'huile pour cheveux.

Mots-clés : Extraire, solvant, caractérisation, essence, avocat, huile.

ABSTRACT

Introduction: The chemical industry, especially concerning organic materials, is nearly non-existent in our country, the Democratic Republic of Congo (RDC). Among the food products that our country is capable of producing in large quantities, even on an industrial scale, is avocado oil. Avocado oil can be used to obtain various other highly useful products for our daily life, such as vegetable oil, which helps balance cholesterol levels in the human body, soap or lotion for skin regeneration, and pure avocado oil to aid hair growth. **Objective**: The aim of our study is to extract avocado oil using petroleum ether as a solvent. The ultimate step is to characterize this oil by understanding its physicochemical properties to verify its conformity and validity. **Methods**: To conduct our experiment, we first prepared petroleum ether and characterized it by determining its density, acidity, and flash point. We then humidified the avocado pulp, performed the extraction of avocado oil, and proceeded to characterize it through tests for acidity index, peroxide index, saponification index, iodine index, viscosity, and density. **Results**: After obtaining our avocado oil, we characterized it and obtained the following results: The peroxide index was found to be 0, indicating that the oil had not undergone rancidity, and the fat content was slightly oxidized, requiring storage at room temperature to prevent further oxidation. The acidity index of our oil ranged between 0.8 and 1, signifying that it is a good refined oil. The saponification index was measured at 189 mg/g, indicating that our oil can be saponified for soap preparation. The iodine index was determined to be 98 mg/g, indicating that our oil can be consumed with a second operation to remove certain impurities. **Conclusion**: Based on the conformity of our avocado oil's results, it can be used for soap, shampoo, cosmetic products, and hair oil preparation.

Keywords: Extraction, solvent, characterization, essence, avocado, oil.

1. INTRODUCTION

Les plantes oléagineuses jouent un rôle crucial dans la production d'huiles végétales, et la République Démocratique du Congo dispose d'une diversité remarquable avec plusieurs centaines d'espèces oléagineuses. Cependant, il est préoccupant de constater que notre pays demeure fortement tributaire des importations pour s'approvisionner en huile raffinée. Pourtant, parmi les ressources alimentaires que notre pays est capable de produire à grande échelle, se distingue l'huile d'avocat. L'huile d'avocat, issue de l'avocat, présente des caractéristiques uniques qui la rendent attrayante pour diverses utilisations. Outre son utilisation courante dans le traitement des problèmes cutanés, elle est réputée pour ses propriétés adoucissantes pour la peau et le cuir chevelu. Mais au-delà de ses bienfaits cosmétiques, l'huile d'avocat présente également un intérêt scientifique, grâce à sa teneur élevée en minéraux et oligoéléments qui lui

confèrent d'importantes propriétés antioxydantes. Parmi les produits alimentaires que notre pays est capable de produire en grande quantité, voire à une échelle industrielle, figure l'huile d'avocat. Cette huile, issue de l'avocat, est couramment utilisée dans le traitement des problèmes cutanés, elle adoucit la peau et le cuir chevelu. De plus, en raison de sa richesse en minéraux et oligoéléments, elle présente de remarquables propriétés antioxydantes [1], comme en témoigne le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Le tableau montre la composition en teneur moyenne de l'huile d'avocat [2].

Composé	Famille d'acides gras	Teneur pour 100g
Acide palmitique (saturé)		10,9 g
Acide stéarique (saturé)		0,66 g
Acide oléique (mono-insaturé)	ω -9	67,889 g
Acide palmitoléique (mono-insaturé)	ω -7	2,665 g
Acide linoléique (poly-insaturé)	ω -6	12,53 g
Acide alpha-linolénique (poly-insaturé)	ω -3	0,95 g
Acides_gras_trans		-
Total acides gras saturés		11,56 g
Total acides gras mono-insaturés		70,55 g
Total acides gras poly-insaturés		13,486 g
Vitamine_E		16,85 mg
Vitamine_K		-

Dans cette étude, nous nous proposons de caractériser l'huile d'avocat produite localement en République Démocratique du Congo. En examinant ses composants, ses propriétés physico-chimiques et son profil antioxydant, nous chercherons à démontrer l'intérêt économique et nutritionnel de promouvoir davantage sa production et sa consommation locale. En particulier, nous étudierons les aspects de qualité qui font de cette huile une option durable et bénéfique pour notre pays.

2. MATERIELS ET METHODES

Dans le cadre de notre étude, nous avons procédé à l'extraction de l'huile d'avocat en suivant des principes, des modes opératoires de base et un mécanisme spécifique que nous détaillerons dans les paragraphes suivants. Il est important de noter que nous avons utilisé le solvant d'éther de pétrole pour cette extraction, en raison de la rareté de l'hexane sur le marché de Lubumbashi, bien que l'hexane aurait été notre premier choix.

La préparation et la caractérisation de l'huile d'avocat sont très délicates par le fait que si l'on ne respecte pas le processus d'obtention de l'huile, on n'arrivera pas à en extraire, et pour se faire, on a mis au point les différents processus ci-après :

- Préparation de l'éther de pétrole (solvant) ;
- Caractérisation de l'essence et de l'éther de pétrole ;
- Humidification de la pulpe d'avocat ;
- Extraction par solvant de l'huile d'avocat ;
- Caractérisation de l'huile d'avocat.

2.1. Préparation de l'éther de pétrole

a) Principe

La préparation de l'éther de pétrole implique l'extraction d'un solvant appelé distillat (éther de pétrole) lors de la distillation de l'essence. L'éther de pétrole possède une faible affinité pour l'eau, le rendant lipophile et hautement volatil. Dans notre étude, son rôle crucial consiste à faciliter la libération de l'huile enfouie dans la pulpe d'avocat séchée. Pour ce faire, nous procéderons à la distillation de l'essence à l'aide d'un distillateur en verre [3], comme illustré dans les Figures 1 et 2.

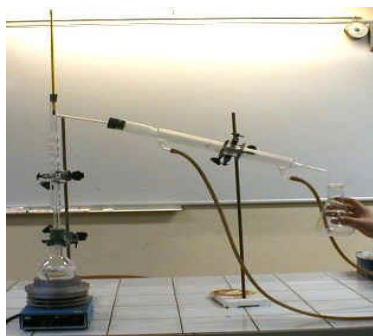


Figure 1 : La figure présente le distillateur à verrerie.

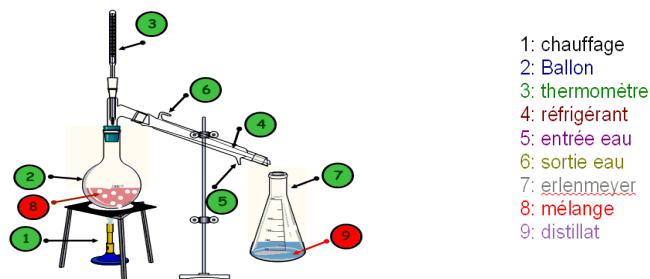


Figure 2 : La figure nous montre le dispositif du distillateur à verrerie.

b) Mode opératoire

Dans cette expérience, nous commençons avec un bidon contenant 5 litres d'essence que nous déversons progressivement dans un ballon de 500 ml à chaque prise. En chauffant le ballon à 40°C, l'essence va entrer en ébullition, générant un gaz incolore. Ce gaz sera ensuite refroidi par les parois froides du réfrigérant à air, se condensant ainsi en liquide. Le liquide obtenu sera récupéré dans notre erlenmeyer et identifié comme l'éther de pétrole.

2.2. Caractérisation de l'essence et de l'éther de pétrole [3]

a. Densité

La mesure de la densité est effectuée à l'aide d'un thermomètre densimètre. Tout d'abord, nous numérotions les flacons destinés à contenir le produit ou l'échantillon. Ensuite, nous prélevons 1000 ml du produit d'origine dans un pied gradué. Le thermomètre densimètre est ensuite plongé dans le pied gradué, laissant la densité et la température se stabiliser. Nous pouvons alors lire la densité et la température.

b. Acidité

- Prélevez 50 ml d'échantillon à l'aide d'un pipet gradué et transférez-le dans un bécher.
- Prélevez 25 ml d'alcool éthylique à l'aide d'un autre pipet gradué et ajoutez-le au bécher.
- Introduisez 3 à 4 gouttes de phénolphtaléine dans la solution.
- Placez la solution sur un agitateur magnétique chauffant équipé d'un barreau pour agiter et chauffer la solution simultanément.
- Ensuite, dosez la solution avec du NaOH jusqu'à l'apparition du virage de couleur indiquant la fin de la réaction.
- Notez le volume de NaOH utilisé pour le dosage.

$$A = \frac{[V_{NaOH} - V_B] \times 0,02244}{\left(\frac{D_{obs}}{100}\right)} \quad (1)$$

V_B : Volume blanc (c'est le VNaOH avec comme solution l'éthanol).

a. Flash Point (à vase fermé)

- Elle permet de déterminer la température la plus faible à laquelle le produit peut s'enflammer.
- Elle s'effectue grâce à un appareil électronique chauffant alimenté par le gaz butane.

2.3. Humidification de l'avocat

a. Principe

Le processus d'humidification de notre pulpe d'avocat consiste à saturer la pulpe avec de la vapeur d'eau. Pour ce faire, la maturation des fruits est réalisée à température ambiante.

b. Mode opératoire

2.4. Essai d'extraction de l'huile d'avocat

a. Principe

L'extraction de notre huile d'avocat a été réalisée en utilisant une méthode délicate et purement scientifique, qui nous a permis d'obtenir une huile d'avocat saine, présentant toutes ses caractéristiques de manière complète. Cette méthode, appelée macération à froid avec agitation répétée de notre solution, a été essentielle pour atteindre notre objectif.

b. Mode opératoire

- La pâte séchée d'avocat, préalablement pesée comme expliqué précédemment, est mélangée avec un volume spécifique de solvant (éther de pétrole) dans un récipient hermétique.
- Agiter la solution toutes les 45 minutes pendant 5 minutes, et ce, pendant 24 heures. Ensuite, effectuer une filtration pour séparer les résidus, suivie d'une décantation dans une cuve.
- Le surnageant est recueilli dans la cuve de stockage.

- Une distillation est effectuée sur le surnageant pour séparer l'huile et le solvant, permettant ainsi de récupérer le solvant par chauffage.
- Après la distillation de la solution, l'huile récupérée est chauffée à une température d'environ 160°C pour évaporer l'éther de pétrole résiduel présent dans la solution après l'étape précédente. De cette manière, l'huile d'avocat brute est récupérée, comme illustré dans la Figure 3 ci-dessous.



Figure 3 : La figure nous montre notre huile d'avocat obtenue.

Ci-dessous se trouve le schéma général illustrant toutes les étapes du processus d'extraction de notre huile d'avocat par solvant, tel qu'indiqué dans la Figure 4 ci-dessous :

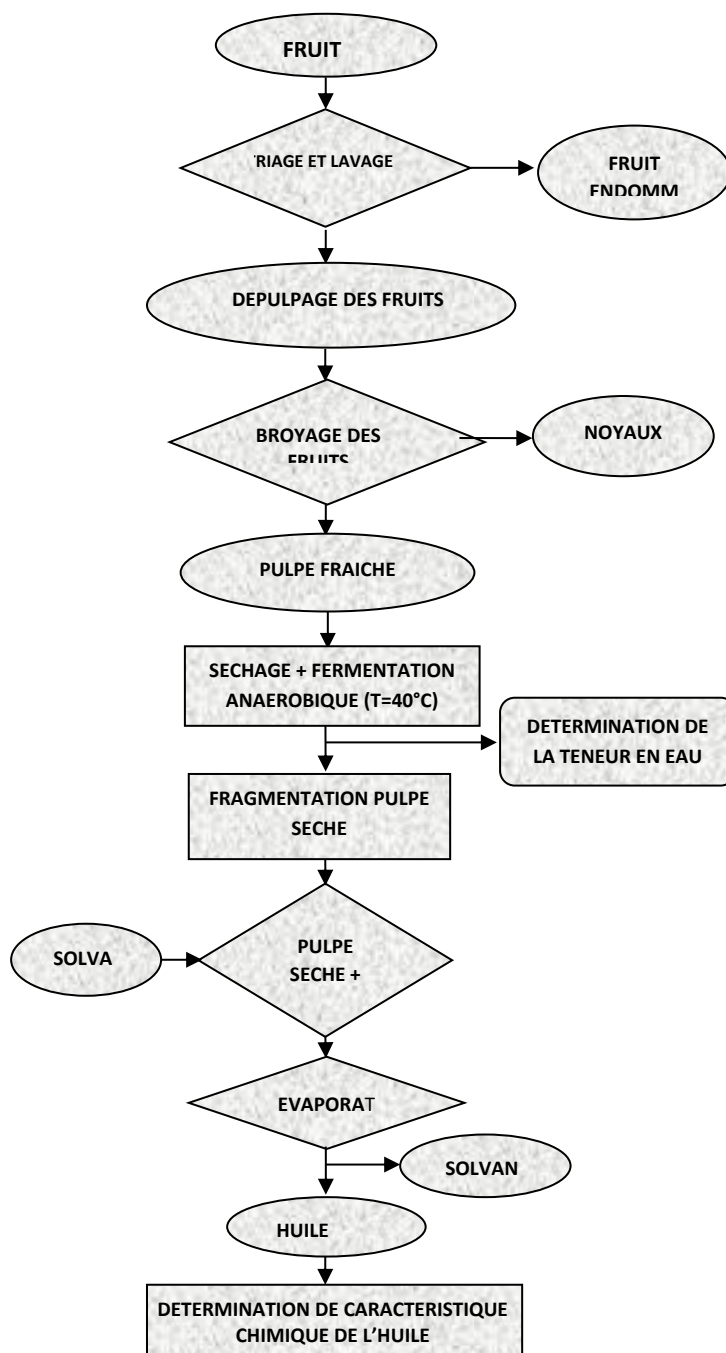


Figure 4: Flow-sheet de notre extraction par solvant de l'huile d'avocat.

2.5. Caractérisation de l'huile d'avocat [4]

2.5.1. Indice d'acidité

a. Notion

L'indice d'acidité d'un corps gras est la quantité de potasse en mg nécessaire pour neutraliser son acidité libre. La teneur en acides libres des corps gras augmente avec le temps : l'indice d'acide permet donc de juger de leur état de détérioration.

b. Mode opératoire

Peser 0,5g d'échantillon d'acidité et, le dissoudre dans 10ml d'alcool éthylique ;
Y ajouter 4gouttes de PP (phénolphthaléine) comme indicateur coloré titré à l'aide de NaOH ;
Puis verser goutte à goutte 0,1N de potasse alcoolique jusqu'au virage de l'incolore à la coloration rose.

$$\text{Indice d'acidité : IA} = \frac{(n' - n)}{m} \times 0,0256 \quad (3)$$

Où n' = volume de coulé utilisé pour l'essai ; n = volume de coulé utilisé pour l'essai à blanc ; m = prise d'essai matière grasse en gramme

c. Matériel

- Béchers ;
- Burette ;
- Pipette jaugée de 10 ml.

2.5.2. Indice de peroxyde

a. Notion

L'indice de peroxyde sert à caractériser une huile végétale, une graisse animale ou une résine, au même titre que l'indice de saponification, de l'indice d'iode (d'insaturation) et de l'indice d'acide (acides gras libres). Cet indice s'intéresse au nombre d'oxygène actif dans les chaînes organiques d'un corps gras (lipides, acides gras libres, mono-, di- et triglycérides) ou d'une résine. Cet oxygène actif peut être sous forme d'époxyde ou sous forme d'hydro peroxyde. Cet indice permet d'évaluer le degré d'oxydation des acides gras insaturés de la matière grasse (rancissement). Plus celui-ci est élevé, plus la matière grasse est oxydée. Cependant, cet indice n'est qu'un indicateur de début d'oxydation : celui-ci augmente pour atteindre un pic puis diminue avec l'état d'oxydation avancée.

b. Mode opératoire

- Dans un erlenmeyer, peser avec précaution de 0,5g à 2g de la matière grasse.
- Dissoudre la prise d'essai dans 10ml de chloroforme (CHCl_3) et ensuite l'agiter.
- Verser ensuite 15ml d'acide acétique et 1ml de KCl concentré (solution contenant 4g de KI) dans 10ml d'eau distillée.
- Agiter, boucher la fiole et la placer à l'abri de la lumière pendant au moins 5 minutes.
- Ensuite, ajouter 75ml d'eau distillée et agiter énergiquement.
- Additionner 1ml d'amidon à 0,5% pour observer la coloration, puis doser avec la solution de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10-2N jusqu'à l'obtention de la même coloration.
- Préparer un essai à blanc dans les mêmes conditions.

Indice de peroxyde :

$$\text{IP} = \frac{V_x - V_y}{P} \times 5 \text{ en méq. O}_2/\text{kg d'huile} \quad (4)$$

Où V_x = volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10⁻²N ayant titré à blanc ; V_y = volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10⁻²N ayant titré l'échantillon.

c. Réactif

L'analyse de l'huile à la matière grasse implique l'utilisation des réactifs suivants : CHCl_3 (chloroforme) pour la dissolution de l'échantillon, KI (iodure de potassium) pour la réaction d'oxydation, l'amidon pour l'indication visuelle de la coloration, et $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10-2N (solution de thiosulfate de sodium) pour le dosage du peroxyde dans l'huile.

d. Matériel

L'équipement de laboratoire utilisé dans cette étude comprend une burette pour doser avec précision les volumes de solutions, une fiole pour contenir et mélanger les liquides, une pipette pour prélever des volumes spécifiques d'échantillons ou de réactifs, et un bécher pour effectuer diverses manipulations et réactions chimiques. Ces instruments jouent un rôle essentiel dans la réalisation des analyses et des expériences pour obtenir des résultats précis et fiables.

2.5.3. Indice de saponification

a. Notion

C'est la quantité de potasse en mg nécessaire pour saponifier 1g de corps gras. Il s'agit d'un dosage en retour. La potasse réagit avec les acides gras libérés pour former du savon.

b. Mode opératoire

- Introduire 10ml de solution des corps gras ;
- Ajouter 25ml de KOH ou NaOH de potasse alcoolique 0,5N ;
- Agiter pour dissoudre ;
- Chauffer à reflux pendant quelques minutes ;
- Titré à chaud HCl 0,5N.

Indice de saponification :

$$IS = \frac{(n' - n)}{P} \times 28,05 \text{ en mg de KOH/g d'huile} \quad (5)$$

Où n' = volume de coulé utilisé pour l'essai à blanc ; n = volume de coulé utilisé pour l'essai.

c. Matériel

- Bêchers équipés de bouchons ;
- Burette ;
- Pipette jaugée de 10 ml
- Pipette jaugée de 25 ml
- Bain marie (liquide chaud servant au chauffage d'un récipient contenant un mets ou une préparation à chauffer).

2.5.4. Indice d'iode

a. Notion

L'indice d'iode est une mesure utilisée pour évaluer la quantité d'insaturations présentes dans les acides gras d'une matière grasse. Il indique la masse de diiode (I₂) (exprimée en grammes) qui peut se fixer sur ces insaturations pour chaque 100 g de matière grasse. Cette mesure est importante pour caractériser les propriétés et la qualité des lipides.

b. Mode opératoire

- Introduire la prise d'essai dans l'erlenmeyer ;
- La dissoudre dans 10ml de tétrachlorure de carbone ;
- Ajouter 25ml de réactif de HUBL et agiter ;
- Laisser la fiole à l'obscurité pendant 12 à 24h (un contact de 24h est nécessaire pour les huiles siccatives) ;
- Simultanément, effectuer une réaction à blanc sans matière grasse ;
- Une fois le temps de contact écoulé, ajouter 20ml de solution d'iodure de potassium à 30% et 300ml d'eau distillée ;
- Titration et calcul de l'indice d'iode comme indiqué ci-dessous :

Soit P la prise d'essai exprimée en grammes, si n et n' représentent les nombres de millilitres des solutions de thiosulfate 0,1N versée dans l'essai à blanc et le dosage proprement dit.

Indice d'iode est :

$$Ii = \frac{(n - n') \times 0,01269 \times 100}{P} \text{ en mg/g d'huile} \quad (6)$$

Où n' = volume de coulé utilisé pour l'essai à blanc ; n = volume de coulé utilisé pour l'essai.

b. Réactif de HUBL

Le réactif de HUBL est préparé en mélangeant à parts égales deux solutions élaborées comme suit : d'une part, 25g d'iode sont dissous avec une précision de quelques centigrammes dans 500ml d'alcool éthylique pur à 90°C, et d'autre part, 20g de chlorure mercurique (bichlorure de mercure) sont dissous dans la même quantité d'alcool. Ces solutions doivent être préparées 24h à l'avance et conservées à l'abri de la lumière dans une fiole conique de 300ml à 800ml. Il est important de noter qu'elles ne doivent pas être utilisées au-delà de 48 heures.

d. Matériel

Pour cette expérience, nous avons utilisé le matériel suivant : deux erlenmeyers avec bouchon adaptable, une pipette jaugée de 20ml, des colonnes graduées, une burette, un agitateur magnétique et une plaque magnétique.

2.5.5. Viscosité

a. Notion

Pour calculer la viscosité de notre huile, nous avons utilisé un viscosimètre capillaire qui repose sur le principe de mesurer le temps d'écoulement de l'huile pour en déduire sa viscosité.

b. Calcul de Viscosité

$$\text{Temps en seconde} \times C = \text{Viscosité en m}^2/\text{S} \quad (7)$$

Où C = facteur de calibration.

2.5.6. Densité

a. Notion

La densité de notre huile est déterminée en comparant sa masse volumique à celle d'un corps pris comme référence. Dans notre cas, le corps de référence est l'eau pure à 4°C pour les liquides et les solides.

b. Mode opératoire

- Prendre un ballon jaugé de 25ml le laver et sécher à 10°C et peser après dessiccation ;
- Soit P, le poids de ballon vide ;
- Remplir avec l'eau distillé jusqu'au trait de jauge ;
- Essayer avec le papier hygiénique pesé à P ;
- Vider la fiole, rincer avec les liquides dont on veut déterminer la densité ;
- Remplir la fiole à 25ml avec le liquide concentré.

c. Calcul

$$\text{Densité : } d = \frac{Px - P}{Py - P} \quad (8)$$

Où = Px : poids de la solution utilisé ; Py = poids de la solution d'eau ; P = poids du ballon vide

3. RESULTATS

À cette étape, nous présentons tous les résultats tels que nous les avons obtenus à différentes étapes tout au long de notre essai d'extraction de l'huile d'avocat.

3.1. Caractérisation de l'éther de pétrole

- Essence :

Tableau 2 : Le tableau nous montre la caractérisation de l'essence.

Couleur	Rougeâtre
Température observée	27°C
Densité observée	746
V_{NAOH}	1ml
Acidité	0,001
Flash point	40°C

- Ether de pétrole :

Tableau 3 : Le tableau nous montre la caractérisation de l'éther de pétrole.

Aspect	Incolore
Odeur	Caractéristique
Point d'ébullition	40°C
Densité	0,643
Point d'inflammation	40°C

3.2. Calcul de l'humidification

Pour déterminer le taux d'humidité en pourcentage nous exprimerons les résultats comme suit :

$$\%H = \frac{(PV + PE) - PA}{PE} \times 100 \quad (9)$$

PV : poids à vide = 100g,

PE : prise d'essai = 1118g,

PA : poids après étuvage = 319g,

Comme résultat on aura : **%H = 80,41.**

3.3. Caractérisation de l'huile d'avocat

La caractérisation de l'huile d'avocat revient à déterminer :

- Son indice d'acidité ;
- Son indice de peroxyde ;
- Son indice de saponification ;
- Son indice d'iode ;
- Sa viscosité ;
- Sa densité.

a. Détermination de l'indice d'acidité

$$IA = \frac{(n' - n)}{m} \times 0,0256 \quad (10)$$

n' : 3,8ml

n : 0,5ml

m : prise d'essai=0,1ml

On a comme résultat : **IA \approx 0,8475mg**

b. Détermination de l'indice de peroxyde

$$IP = \frac{Vx - Vy}{P} \quad (11)$$

Vx : volume de $Na_2S_2O_3$ $10^{-2}N$ ayant titré à blanc=3,5ml,

Vy : volume de $Na_2S_2O_3$ $10^{-2}N$ ayant titré l'échantillon=3ml,

P : prise d'essai=15ml.

Les résultats obtenus montrent un indice de peroxyde (IP) de $0,0333 \approx 0$ méq.O₂/kg d'huile. Cette valeur indique que notre huile est raffinée, car l'indice de peroxyde se situe entre 0 et 1.

c. Détermination de l'indice de saponification

$$IS = \frac{(n' - n)}{P} * 28,05 \quad (12)$$

n' : volume Blanco=12ml

n : volume coulé=2ml

p : prise d'essai=1,5ml

On a comme résultat : **IS = 189mg KOH/g**

d. Détermination de l'indice d'iode

$$Ii = \frac{(n - n') \times 0,01269}{P} * 100 \quad (13)$$

n' : volume Blanco= 10ml,

n : volume coulé=120ml,

p : prise d'essai,

On a comme résultat : **Ii = 98 mg/g d'huile**

e. Détermination de la viscosité

$$\text{Temps en seconde} \times C = \text{Viscosité en mm}^2/\text{S} \quad (14)$$

$T = 1\text{min } 45\text{sec} = 105\text{sec} ?$

$C = 0,3042 ;$

On a comme résultat : **v = 31,94m²/S**

f. Détermination de la densité

$$D = \frac{Px - P}{Py - P} \rightarrow \%d = d * 100 \quad (15)$$

Px : solution utilisée = 73,97g

Py : solution d'eau = 78,43g

P : poids du ballon vide = 28,83

On a comme résultat : $d = 0,91 \rightarrow \%d = 91$

Peu après l'extraction de notre huile d'avocat, nous l'avons soumise à un examen organoleptique et physico-chimique dont les résultats sont présentés dans le **tableau VIII** ci-dessous :

Tableau 4 : Le tableau nous présente les caractéristiques organoleptiques et physico-chimiques de l'huile d'avocat ainsi obtenue.

Couleur	Jaune verdâtre
Aspect visuel	Limpide
Odeur	Inodore
Densité	0,91
Viscosité	31,94mm ² /S
Indice d'acidité	0,8475mg
Indice de saponification	189mg KOH/g
Indice d'iode	98mg/g d'huile
Indice de peroxyde	0 méq.O ₂ /kg d'huile

En considération des résultats présentés ci-dessus, nous pouvons conclure ce qui suit : notre huile d'avocat, avec un indice de peroxyde égal à 0, montre qu'elle n'a pas subi d'oxydation significative, ce qui signifie que la matière grasse est peu altérée et peut être conservée à température ambiante sans risque d'oxydation. De plus, son indice d'acidité compris entre 0,8 et 1 indique qu'elle est de qualité, tandis que son indice de saponification de 189 mg/g suggère qu'elle peut être utilisée pour la préparation de savon. En outre, son indice d'iode de 98 mg/g démontre qu'elle est suffisamment purifiée pour la consommation, moyennant une élimination éventuelle de certaines impuretés lors d'une seconde opération. Ces caractéristiques confirment la qualité et la polyvalence de notre huile d'avocat obtenue.

4. Analyse comparative de l'huile d'avocat obtenue aux huiles végétales commerciales [5]

Afin d'évaluer au mieux notre huile produite, il est nécessaire de comparer les différents paramètres physico-chimiques obtenus initialement avec les valeurs caractéristiques des huiles végétales commerciales. Les différentes valeurs caractéristiques des huiles végétales, prises pour comparaison avec notre huile d'avocat, sont présentées dans le tableau 5 ci-dessous. Cette comparaison nous permettra d'apprécier la qualité et les propriétés de notre huile par rapport aux normes et standards des huiles végétales couramment utilisées.

Tableau 5 : Le tableau nous présente les paramètres comparatifs entre l'huile d'avocat obtenue et les différentes huiles végétales.

	Huile d'avocat obtenue	Huile d'olive	Huile d'arachide	Huile de palme
Densité	0,91	0,914-0,918	0,917-0,921	0,94
Viscosité	31,94	50	84	-
Indice d'iode	98	80-88	84-102	44-58
Indice d'acidité	0,8475	0,3-1,0	0,08-6	3,328
Indice de saponification	189	185-196	188-195	147-272

Après une comparaison minutieuse entre l'huile d'avocat obtenue et les huiles végétales commerciales, les valeurs présentées dans le tableau 5 démontrent que notre huile d'avocat possède toutes les caractéristiques d'une huile végétale raffinée au niveau de sa structure. Cependant, des traces d'impuretés ont été observées dans notre huile, ainsi qu'une légère différence d'apparence physique par rapport à l'idéal recherché. Cette coloration jaunâtre tendant vers le brun est due à un léger brunissement pendant l'évaporation du solvant (éther de pétrole), qui a entraîné une légère combustion de certains composés mineurs tels que les lipides et les protéines présentes dans l'huile. Cette hypothèse a été confirmée par nos analyses, montrant une faible teneur en indice d'acidité et un indice de peroxyde IP=0, indiquant ainsi une faible oxydation des acides gras. Pour améliorer la qualité de nos résultats, nous envisageons de suivre rigoureusement certaines normes expérimentales tout au long du processus, et de faire preuve de patience afin de minimiser toute source d'erreur potentielle.

5. CONCLUSION

Cette étude a été entreprise avec pour objectif la réalisation de l'extraction de l'huile d'avocat à l'aide du solvant éther de pétrole, suivie de sa caractérisation. Pour atteindre ce but, une série de processus et de méthodes chimiques ont été appliqués, notamment l'humidification, la distillation, le mélange solvant-pulpe et l'évaporation. La réaction chimique fondamentale au cœur de cette démarche d'extraction a impliqué la réaction du solvant avec la pulpe d'avocat séchée, induisant la libération de l'huile préalablement emprisonnée dans cette matrice. La récupération du solvant a été effectuée par distillation, suivie d'une étape d'évaporation assistée par une plaque chauffante, visant à obtenir l'huile brute tout en éliminant les résidus de solvant éther de pétrole.

L'évaluation de la qualité de l'huile d'avocat extraite a été réalisée par la caractérisation de ses propriétés organoleptiques et physico-chimiques, comparées à celles d'autres huiles végétales disponibles sur le marché. Les résultats obtenus ont confirmé que notre huile présente des caractéristiques appropriées pour des applications telles

que la fabrication de savon, de shampooing, de produits cosmétiques et d'huile capillaire. Ces conclusions solides nous encouragent à envisager une étude de projet en vue de la commercialisation de l'huile d'avocat, dans le contexte de recherches approfondies à venir.

6. REFERENCES

1. Manuel ME. Suisse des denrées alimentaires, 5th ed. Collier en Berne; 1973.
2. Frappin G. Recettes à l'avocat. 1999. Available from: <https://cuisine.journaldesfemmes.fr/idees-recettes/2726585-recette-avocat/>.
3. Arnaud P. Cours de chimie organique, 15th ed. Dunod; 1992.
4. CIRAD. Particularités des fruits climactériques, 3rd ed. Scie, Paris; 2001.
5. Chekroun. Caractéristiques physiques de quelques huiles. 2013. Available from: <https://agronomie.info/fr/caracteristiques-des-huiles-vegetales/>.



How to cite this article: Demers KYUNGU LUKOMBA, Jean Luc KASHALA et Clarisse MASENGO. EXTRACTION DE L'HUILE D'AVOCAT PAR SOLVANT (ÉTHER DE PÉTROLE). *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2023; 17(2): 129-138.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM: A CASE STUDY OF UZBEKISTAN

| Mukhtorkhon Tashkhodjaev |

Tashkent State University of Economics | Tashkent, Uzbekistan |



| Received July 31, 2023 |

| Accepted August 12, 2023 |

| Published August 16, 2023 |

| ID Article | Mukhtorkhon-Ref4-2-17ajiras310723 |

Background: This paper examines the factors influencing the financial management trends of higher education institutions, focusing on modern theories and specific aspects. It also explores the financial management experiences of foreign countries, including the analysis of contract fees paid by students and salaries paid to professors. **Objective:** The main objective of this study is to develop scientific suggestions and recommendations that aim to regulate both external and internal factors in the financial management of higher education institutions. **Methods:** To achieve the objective, the researchers conducted an analysis of various factors affecting financial management trends in higher education institutions. They studied modern theories and specific aspects relevant to financial management. Additionally, they examined the financial practices of foreign countries and analyzed elements such as student contract fees and professor salaries. **Results:** Based on the research findings, the paper presents scientific suggestions and recommendations for enhancing the financial management practices of higher education institutions. These suggestions are designed to address external and internal factors, ensuring effective financial independence and sustainability. **Conclusion:** In conclusion, this study highlights the importance of sound financial management in higher education institutions. By considering modern theories, experiences from foreign countries, and specific aspects like student fees and professor salaries, the paper proposes recommendations to improve the overall financial health of such institutions.

Keywords: *higher education institution, financial management, financing, financial independence, education fee, higher education market.*

1. INTRODUCTION

Financial management practices in higher education institutions in our country can be analyzed from two perspectives. Firstly, we aim to explore the trends of development before the attainment of financial independence, and secondly, the changes observed after the grant of financial independence. The integration of financial independence into the governance structure of higher education institutions has led to the emergence of a competitive environment, necessitating a reevaluation of financial management strategies.

As the global economy has embraced free market relations, higher education institutions must now establish themselves as independent entities within this economic landscape. Historically, until the end of the last century, higher education services were considered a part of the social package covered by public finance obligations in many developing countries. This provided a degree of financial stability for universities in the higher education market, with the state playing a dual role in shaping the overall strategy for higher education and monitoring its implementation. The 1980s witnessed the rise of two prominent trends in global social history: the neo-liberal form of policymaking worldwide and the crisis of socialist ideologies in post-Soviet countries [1]. Early neoliberal policies in higher education, exemplified by the introduction of fee-for-service fees in England in 1984 [2], have contributed to the dependence of higher education institutions on state funding. Consequently, some developing countries exhibited a lack of interest in expanding higher education coverage, leading to the establishment of centralized management of higher education services and a "single model" of financial management.

Since gaining independence, Uzbekistan has demonstrated a strong desire to develop its higher education services. During the initial years of independence, numerous state higher education institutions were established, and efforts were made to implement international standards in the higher education system. However, various macroeconomic indicators have highlighted the need for accelerated reforms. These indicators include the high demand for state budget allocation, centralized admission quotas, and insufficient focus on the development of the private higher education market.

To understand the effectiveness of financial management formation in the higher education system, we need to consider both external and internal elements. External factors are influenced by the nature of state education and macroeconomic policies. Meanwhile, internal elements refer to the development and implementation of independent strategies based on existing legislation.

By examining the historical and current trends in financial management within higher education institutions, we can identify opportunities and challenges to foster financial independence and enhance efficiency in this crucial sector. Understanding these factors will be vital in shaping effective policies for sustainable development in higher education.

2. Literature review

The financial management practices of higher education institutions in our country have been influenced by various macroeconomic indicators. This situation has impacted the initiative and decision-making in financial management within these institutions. Rahimov and Yakubov (2022) have examined the migration trends of Uzbek youth in pursuit of higher

education opportunities. They highlight that many young Uzbeks opt to study at universities in Russia, Turkey, and South Korea due to the academic potential and quality education trends offered in these countries [3]. For instance, between 2015 and 2017, more than 20,000 young individuals pursued higher education in Russia, with this number slightly decreasing to 19,000 in 2018. Similarly, the trend related to studying in Turkey saw an average of 1476 young people in 2015-2019, with 1150 in 2017 and 2070 in 2019 [3].

Research conducted by Abdulloev et al., (2020) and others highlights that host countries with low qualifications and high wages attract citizens from other countries, leading to reduced interest in pursuing higher education in their home country. Consequently, young individuals seek opportunities abroad for work and study, resulting in a potential loss of investment in human capital in Central Asian countries, including Kyrgyzstan, Tajikistan, and Uzbekistan [4]. Studies by Akhunov et al., (2015) show that transfers from abroad in Uzbekistan are primarily directed towards essentials like food and medical services, rather than investments in education and housing [5]. The financing of education costs varies globally, with nearly 30 percent of education expenses or 1.9 percent of GDP financed by families in nearly 150 countries. In low-income countries, 35 percent of education costs are covered by families [12]. Tuition fee trends worldwide exhibit varying characteristics: around 1/3 of countries do not charge tuition fees at public higher education institutions, another 1/3 have fees below \$2600 USD, and the rest have fees ranging from \$3000 to \$9000 USD. Notably, tuition fees for foreign students tend to be higher in most developed countries compared to local students [13].

In the context of Uzbekistan, the introduction of payment contracts during the first decade of independence aimed to alleviate the financial burden on the state budget for financing higher education services. This approach differed from experiences in other countries where scholarships were offered to all students. In Uzbekistan, 60 to 90 percent of the tuition fees were returned to students in the form of scholarships [14]. This practice has implications: firstly, students' scholarship payments are dependent on their academic performance, potentially affecting the institutions' financial position due to high-ranking students; secondly, the significance of education fee-contract value in the scholarship determination; thirdly, the state's indirect privatization of social protection institutes by providing social financial support to students while still funding higher education from the state budget.

Research by Smolentseva focuses on trends in the introduction of payment-contract contributions and market relations in post-Soviet countries. Among 15 countries studied, Uzbekistan stands out as the government continues to determine the value of payment contracts. In Tajikistan, universities obtain government approval, and in Georgia, the state sets a maximum limit. Other countries base decisions on higher education institutions independently. Admission of students based on state grants is independently carried out by universities, and in Georgia, funding ranging from 100 to 50 percent of the fee is determined by individual universities depending on results and needs. Conversely, in Uzbekistan, the government determines the number of payment contract places [15].

Overall, the role of the state in implementing private payments in the higher education market is increasing, with a shift from commercial to social considerations. The decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 318 of July 26, 2001, which granted educational loans for study in higher educational institutions on a fee-contract basis, remains relevant, highlighting the importance of modern reforms aimed at strengthening the role of the state budget in the higher education sector. Understanding these trends is essential for developing effective policies to address the evolving financial landscape of higher education institutions.

3. RESULTS AND DISCUSSION

To conduct our research, it is pertinent to begin by analyzing the trends that have laid the groundwork for the formation of external factors in Uzbekistan's higher education system. Between 2008 and 2016, the number of higher education institutions in the country followed a stable pattern. During this period, only state-run higher education institutions were operational. Although the total number of institutions increased from 65 to 70, this growth was primarily due to the establishment of branches of foreign higher education institutions (see Figure 1). Notably, the academic year 2008/2009 witnessed a decline in overall student enrollment. In recent years, numerous academic programs within higher education institutions have experienced reductions, leading to a decrease in the number of professors and teachers. Consequently, the coverage rate of higher education remained below 10 percent. Until the academic year 2017-2018, there were minimal fluctuations in student enrollment. This lack of change did not necessitate an increase in the number of higher education institutions (see Figure 1).

The emergence of the global financial and economic crisis in 2008-2009 resulted in reduced trends of financing higher education services from the state budget in Uzbekistan. However, many countries attempted to maintain higher education coverage during this challenging situation. As a consequence, there was an increase in the value of the educational payment contract.

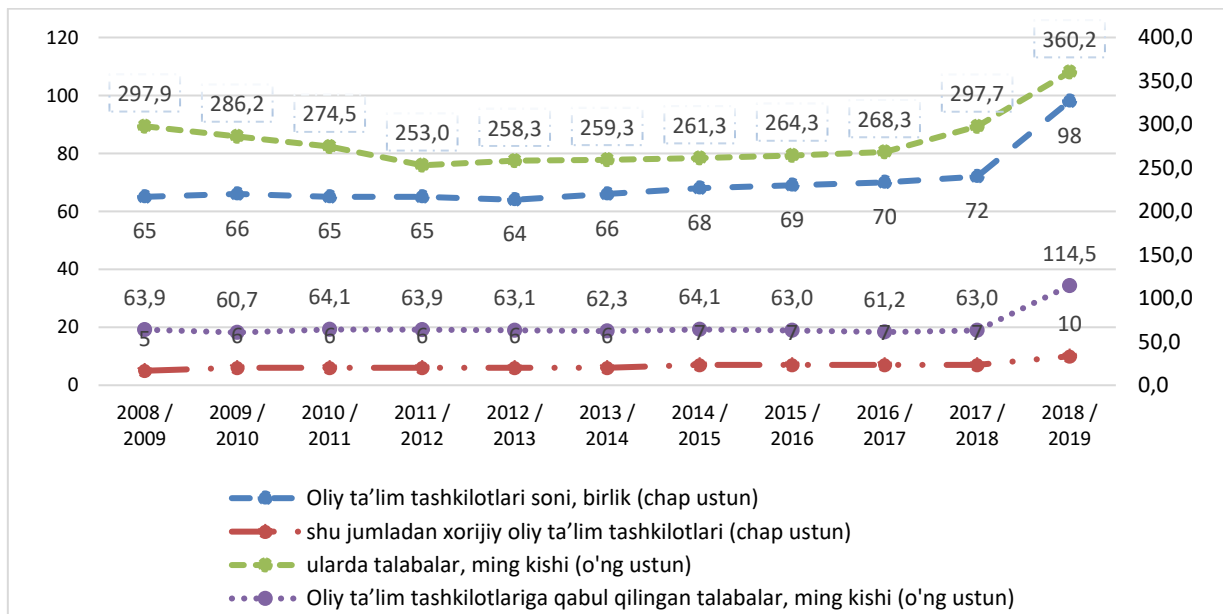


Figure 1: Higher education institutions and the number of students in them [7].

For instance, since 2008, several US states experienced tuition increases and academic-related job cuts to offset reductions in state funding or declining enrollment. Notably, Alabama, Arizona, and Florida witnessed a 60% increase in the value of the educational contract, while Louisiana's value doubled [8].

In 2008-2009, the coverage of higher education experienced a decline in response to the global financial and economic crisis. Additionally, the centralized implementation of admission quotas did not foster a competitive environment among higher education institutions, contributing to the prevalence of the "one model" form of financial management across the country. This financial management approach led to a trend of sustainable development in education imports, thereby impacting the negative trends in the current operations of the state balance of payments.

Since 2009, the number of applicants expressing interest in higher education has significantly grown. In 2011, there were 424,000 applicants, which translated to 14.3 percent of them becoming students, and by 2016, the number of applicants rose to 673,000, with a student ratio of 9 percent (calculated based on the data in Figures 1 and 2). This situation illustrates that admission quotas did not keep pace with the growth in aggregate demand in the higher education market, leading to the active development of education imports.

Trends in international payments for education in the current operations of the balance of payments between 2009 and 2018 indicate that the country actively imported education. The volume of education imports in 2009 amounted to 0.02 million US dollars, reaching its peak in 2013 at 7.15 millions US dollars. On average, from 2010 to 2017, payments for education imports averaged 4.0 million US dollars. The emergence of a negative balance during these years was influenced by the decline in the coverage index in the higher education market, impacting the state balance of payments. However, after 2018, the trends shifted, and the services of education began to develop with a positive balance, with an average net export volume exceeding 5.2 million US dollars between 2018 and 2022 (see Figure 2).

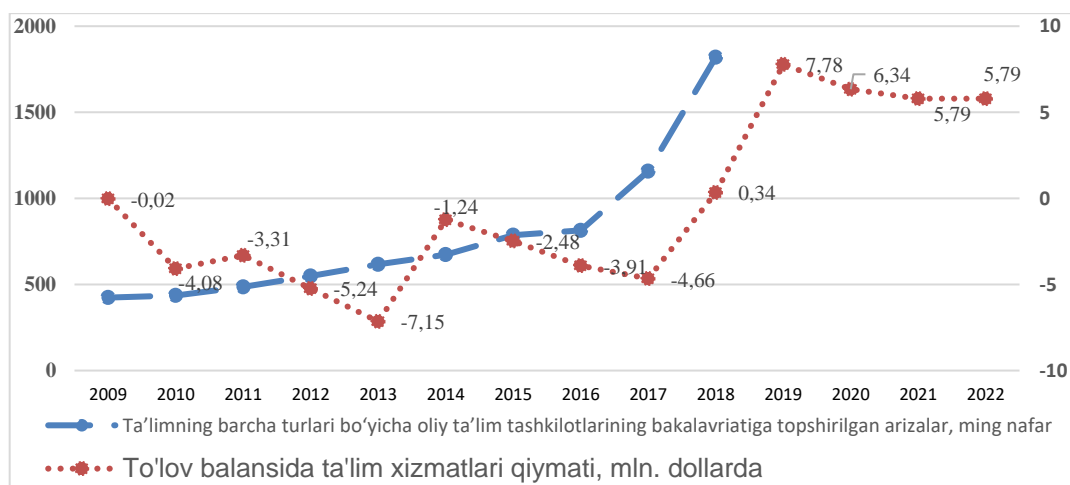


Figure 2: The number of applicants and the development of educational imports in 2009-2022 [9].

Among the external factors influencing the financial management of higher education institutions, the number of such institutions itself holds significance. Until the academic year 2017, the number of higher education institutions followed a stable trend. However, starting from the 2018-2019 academic year, there was an increase in the number of non-state

institutions. By the beginning of the 2022/2023 academic year, the total number of higher education institutions reached 191, with approximately 22 percent of these institutions being privately owned. This expansion of privately owned institutions has played a crucial role in enhancing higher education coverage (see Figure 3).



Figure 3: Number of higher education institutions (unit) [10].

On October 8, 2019, the decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-5847 "On approval of the concept of development of the higher education system of the Republic of Uzbekistan until 2030" was issued to promote the development of non-state (private) higher education institutions. The concept aims to achieve a 50% coverage rate by 2030. The trends observed after 2018 demonstrate positive developments in non-state higher education institutions, contributing to an increase in the overall coverage rate, which has now surpassed 30 percent. The adoption of the decree led to a notable growth in the number of non-state higher education institutions. In 2020, due to the pandemic, their number was limited to 5, but from the subsequent academic year, significant growth trends were observed, and by the beginning of the 2022/2023 academic year, there were 41 non-state institutions [10]. Figure 4 illustrates the significant impact of these trends on the higher education system's coverage rate. During the academic year 2022/2023, non-state and foreign higher education institutions collectively admitted approximately 25% of students. Notably, the growth rate of admission quotas for non-state higher education institutions compared to 2018 was 45 times higher (Figure 4).



Figure 4: Number of students admitted to higher education institutions [10] (per academic year, thousand people).

An increase in the planned admission of students in non-state (private) higher education institutions can potentially impact the future plans of state institutions, necessitating improvements in financial management due to external factors. Notably, admission to state higher education institutions traditionally takes place in August, while many foreign and private higher education institutions have already completed or are in the midst of their admission processes by this time.

In March 2023, several private higher education institutions announced admissions for the academic year 2023-2024. Advertisements on social networks such as <https://t.me/khushnudbek/18602>, <https://t.me/khushnudbek/18592>, <https://t.me/khushnudbek/18572> indicate that the admission process for these private institutions has commenced. Taking into account the time difference between March and August, state higher education institutions strive to attract relatively well-prepared students. Initiating the admission process earlier provides a competitive advantage in the educational market and allows these institutions to secure students in advance. This highlights the necessity for state higher institutions to make independent decisions to ensure their competitive edge.

Furthermore, trends in the financial management of higher education institutions reveal differences in the determination of payment contract amounts between state and non-state institutions. For state higher education institutions, the payment contract amount is determined centrally, while for non-state institutions, it is based on their financial plans. Resolution No. 393 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated June 20, 2017, "On the approval of regulations on the procedure for admission to higher education institutions, transfer, restoration, and expulsion of students," governs the admission process to state higher education institutions through a payment contract.

This document also regulates additional admission practices. It allows for additional admission based on an increased payment contract amount, depending on the applicant's score relative to the acceptance quotas as follows: 1.5 times for applicants falling short of the limit by less than 1 point, 2.0 times for applicants with 1.1 to 2 points below the limit, 2.5

times for applicants with 2.1 to 3 points below the limit, and 3.0 times for applicants with 3.1 to 4 points below the limit. Implementing this methodology creates a competitive environment among higher education institutions and showcases a centralized influence on financial management.

In the global experience, the introduction of fee-contract values reflects the use of neoliberal policies, but determining these fees through a central authority also means that higher education institutions are exempt from financial intricacies. However, this centralized determination of payment contract amounts may complicate the development of an institution's independent financial policy. Moreover, the fact that higher education institutions do not determine the value of the payment contract based on their material and technical resources and scientific potential may not encourage the selection of students based on academic merit.

We believe that this trend could potentially lead to applicants seeking admission to higher education institutions without sufficient preparation for high competition in the labor market. The reason for this lies in the centralization of admission processes and the determination of payment contract amounts based on the nature of the program rather than the specific qualities of the institutions.

5. Analysis: modern trends

In both public and private higher education institutions, the number of students per teacher used to determine the cost of the contract may create inconsistencies in competition between them. For instance, the order of the Minister of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan dated December 30, 2021, No. 53-2021, "On approval of the norms of the ratio of the number of students per one teacher in the fields of education (educational areas) in higher education institutions," sets the number of students based on the nature of educational areas.

According to the decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 80 dated February 21, 2022, "On approval of the unified regulation on the procedure for licensing certain types of activities through a special electronic system," the number of students per teacher in non-state higher education institutions is set at 12-16. However, it should be noted that there are cases in the above order where the number of students per teacher is less than 12, and the requirements of this order differ somewhat from the requirements of Cabinet of Ministers Resolution 80. This situation can lead to external effects of legal norms on competition between higher education institutions and may result in imbalances in financial management.

Several positive trends have been observed as a result of practical reforms in the higher education system. Notably, the range of students' choices has expanded, and the import of education has decreased. In general, the system of higher education exhibits the following approaches in determining the value of the payment contract and its characteristics:

- A centralized approach in public higher education institutions.
- An independent approach in the joint education program in public higher education institutions.
- A unified approach with a separate official document in the implementation of financial independence.
- The approach of foreign higher education branches.
- A commercial approach in private higher education institutions.

The persistence of a centralized approach in state higher education institutions indicates the need for a movement to maintain their position in the higher education market. However, this practice may not fully attract talented and educated young applicants, leading to delays in training modern specialists that meet labor market requirements. Research by Sh. Valiev highlights the need to align the value of the payment contract with the financial interests of the institution. He notes that several factors affect the growth of higher education costs, including the need for highly skilled labor, the introduction of new technologies, and the use of high technology to improve quality.

In our opinion, the negative consequences of external influences on the financial management policy of the higher education system can lead to several instabilities:

- The preservation of financial management practices in the "single model" in the higher education system, maintaining a uniform form of financial management in higher education institutions.
- The implementation of a centralized financial policy in the higher education system may hinder the emergence of initiative in the financial management of higher education institutions.
- The decrease in educational coverage could result in education imports and decreased investment in human capital or education in the country.
- Centralized determination of tuition fees may create conditions where state higher education institutions are exempt from financial problems, potentially affecting their competitiveness in an inverse manner.

6. CONCLUSION

The new stage of reforms that began in 2016 can be attributed to the decisions of the President of the Republic of Uzbekistan, No. PQ-60 and PQ-61, issued on December 24, 2022. These decisions marked the full implementation of academic and financial independence in higher education institutions and paved the way for competition among them.

As a result of these decisions, 35 state higher education institutions gained an element of independence in making academic and financial decisions. This introduction aimed to foster competition between non-state and foreign higher education institutions. Further improvements through these decisions have laid the groundwork for the development of internal factors influencing financial management in the higher education system.

Firstly, the phase-out of the basic higher education category was introduced. Previously, educational directions in state higher education institutions followed a uniform curriculum, leading to a lack of competition between institutions with similar educational orientations. Now, with academic independence, universities can develop distinct curricula for the same field of study and compete in the educational market based on their offerings and tuition fees.

Secondly, the introduction of the individual nature of setting education fees was implemented, considering the material, technical, and scientific potential of the institution. This ensures a more tailored approach to determining tuition fees, reflecting the specific resources and quality of education offered by each institution.

Thirdly, two distinct forms for educational and scientific activities were introduced in contracts with professors and teachers. This distinction allows for clear expectations and incentives for educators based on their contributions to both teaching and research. Professors and teachers are now evaluated based on educational activities and scientific publications in indexed international scientific databases.

Fourthly, the introduction of university grant/scholarship programs has increased the attractiveness of student recruitment. By enhancing competitiveness in the higher education market and attracting high-potential young individuals to institutions, these programs emphasize transparency and fairness in the selection process.

In conclusion, the improvements in financial management practices in higher education institutions, driven by both external and internal factors, have contributed to enhancing their competitiveness. These changes have also encouraged investments in human capital and led to a decrease in the import of education in the country. The pursuit of academic and financial independence, coupled with the emphasis on competition and merit-based scholarship programs, has set the stage for the continued development of higher education in Uzbekistan.

5. REFERENCES

- Bandelj N. On postsocialist capitalism. *Theor Soc.* 2016;45:89-106. <https://doi.org/10.1007/s11186-016-9265-z>
- Williams P. Britain's Full-Cost Policy for Overseas Students. *Comp Educ Rev.* 1984;28(2):258-278.
- Rakhimov M, Yakubov F. Uzbekistan external migration: key trends and directions. *Eurasian research journal, ERJ.* 2022;4(1):27-47.
- Abdulloev I, Epstein G, Gang I. Migration and Forsaken Schooling in Kyrgyzstan, Tajikistan, and Uzbekistan. *IZA Journal of Development and Migration.* 2020;11(1):-. <https://doi.org/10.2478/izajodm-2020-0004>
- Ahunov M, Kakhkharov J, Parpiev Z, Wolfson I. Socio-Economic Consequences of Labor Migration in Uzbekistan. Discussion Papers in Economics Economics. 2015:201507. Griffith University, Department of Accounting, Finance, and Economics.
- Wang D, Hagedorn A, Chi G. Remittances and Household Spending Strategies: Evidence from the Life in Kyrgyzstan Study, 2011-2013. *J Ethnic Migration Studies.* 2019:1-22.
- Information from the Statistical Agency under the President of the Republic of Uzbekistan. <https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/social-protection-2>
- Mitchell M, Leachman M, Saenz M. State Higher Education Funding Cuts Have Pushed Costs to Students, Worsened Inequality. Center on Budget and policy priorities. October 24, 2019. https://tacc.org/sites/default/files/documents/2019-11/state_he_funding_cuts.pdf
- It was prepared based on the information of the Statistical Agency under the President of the Republic of Uzbekistan and the Central Bank.
- Information from the Statistical Agency under the President of the Republic of Uzbekistan.
- Valiev Sh. Cost analysis, approaches, and theories in the financing of higher education institutions. *Economics and Innovative Technologies. Scientific Electronic Journal. T., 2022; No. 4 (00060):43-55.*
- UNESCO Institute for Statistics. Total initial financing for education as a percentage of GDP by financing unit. TCG 9 Working Group on Finance 22 November 2022.
- Education at a Glance 2019: OECD Indicators. Indicator C5. How much do tertiary students pay and what public support do they receive?
- Rakhmanov D, Pulatov A, Vietsma E. Improving the financing of higher education institutions in Uzbekistan based on best practices. *Electronic scientific journal of finance and banking. T., BMA.* January 2017; (6):52-67.
- Smolentseva A. Marketisation of higher education and dual-track tuition fee system in post-Soviet countries. *International Journal of Educational Development.* 2020;78:102265. DOI:10.1016/j.ijedudev.2020.102265.



How to cite this article: Mukhtorkhon Tashkhodjaev. DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF FINANCIAL MANAGEMENT IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM: A CASE STUDY OF UZBEKISTAN. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2023; 17(2): 139-144.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non-Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

BRAND CAPITAL MANAGEMENT STRATEGIES IN HIGHER EDUCATION COUNTRIES IN THE PROCESS OF EDUCATIONAL SYSTEM TRANSFORMATION



| Nozima Zufarova * |

Dean of the Faculty of "International Tourism" | Tashkent state university of economics | Tashkent | Uzbekistan |

| Received July 31, 2023 |

| Accepted July xx, 2023 |

| Published August 31, 2023 |

| ID Article | Nozima-Ref3-1-17ajiras100723 |

ABSTRACT

Introduction: In this article has been presented an in-depth analysis of brand equity management strategies in higher educational institutions, specifically focusing on the challenges faced during the transformation of the educational system. The transformation of the education system has necessitated the need for effective brand management strategies to ensure the success and sustainability of educational institutions in a competitive landscape. **Objective:** The objective of this study is to propose a mathematical method for evaluating the value of brand equity and to develop a comprehensive model for creating brand equity in higher educational institutions. By understanding and implementing effective brand management strategies, educational institutions can enhance their reputation, attract talented students, and establish a strong position in the market. **Methods:** The research methodology involved a thorough review of relevant literature on brand equity management in the context of higher education institutions. Additionally, empirical data and case studies were collected from a diverse sample of educational institutions to gain insights into their brand management practices. The mathematical method for evaluating brand equity was developed based on the analysis of various factors such as brand awareness, brand image, and perceived quality. The model for creating brand equity in higher educational institutions was formulated by integrating marketing principles, stakeholder engagement, and strategic communication. **Results:** The findings of this study provide valuable insights into the effective management of brand equity in higher educational institutions. The proposed mathematical method offers a systematic approach to evaluating the value of brand equity, enabling institutions to measure and monitor their brand performance. The developed model serves as a practical framework for institutions to establish and nurture brand equity by aligning their internal processes, engaging stakeholders, and implementing targeted marketing strategies. **Conclusion:** In conclusion, this study highlights the significance of brand equity management strategies in the context of higher educational institutions. The proposed mathematical method and model offer practical guidance for institutions to assess their brand value and develop a strategic approach towards brand management. By implementing these strategies, educational institutions can enhance their competitiveness, attract prospective students, and strengthen their overall brand reputation.

Keywords: education system transformation, higher education institutions, brand, instrumental tools, brand equity, strategy.

1. INTRODUCTION

The imperative to integrate into the modern industrial landscape necessitates the rigorous training of a competitive workforce capable of agile adaptation to the ever-evolving labor market. Consequently, it is imperative for the higher education system to spearhead transformative innovations in order to meet this pressing demand. In the era of globalization, the future prosperity of our nation hinges upon the cultivation of enterprising, strategically-minded, well-educated, and highly qualified individuals from the emerging generation. Therefore, the advancement of education has taken center stage in our national agenda.

More specifically, the Republic of Uzbekistan has embarked on a comprehensive strategy to revolutionize its higher education system until the year 2030, with the overarching objective of catapulting the quality of higher education to unprecedented heights. This forward-looking strategy delineates a series of crucial steps aimed at ensuring the cultivation of a highly skilled workforce, poised for triumph in the dynamic job market of the future. Among these measures is the transformation of higher education institutions into self-sustaining entities, thereby bolstering their financial robustness and ensuring long-term sustainability. Concurrently, there is a concerted effort to enhance the infrastructure of these institutions, ensuring state-of-the-art facilities that foster cutting-edge learning environments. Additionally, a crucial component of this strategy is the drive to widen access to higher education, ensuring that it becomes an inclusive and equitable opportunity for all segments of the population. By focusing on these multifaceted initiatives, Uzbekistan is laying the groundwork for a brighter, more prosperous future driven by a highly skilled and adaptable workforce..

Literature Review

The Charter Marketing Institute defines a brand as a collection of physical attributes and consumer perceptions that form a unified image of the brand [1]. The American Marketing Association defines a brand as a combination of elements that differentiates sellers of goods and services through names, terms, symbols, designs, or a combination of these elements [2]. Aaker (2008) describes a brand as a set of feelings that either enhance or diminish the value of a product or service associated with that brand [3]. Cocquyt and Palombo suggests that a brand is a collection of emotions within a consumer's imagination [4]. Gad (2001) states that brands exist by leaving an invisible imprint on people's minds, even though they do not physically exist [5]. According to Jonathan Knowles (2008), a brand encompasses intangible characteristics such as its name, packaging, price, history, position, advertising methods, and the emotions it evokes in consumers [6].

Based on the aforementioned definitions, it can be concluded that a brand is a well-known trademark among consumers, evoking a strong association with a product or service. Brands are popular due to effective marketing and financing. While a trademark can always be a brand, not every trademark qualifies as a brand. Strong brands can be recognized solely by their logo, as exemplified by the Nike swoosh or the Apple apple. Experts note that brands have a significant number of loyal consumers, approximately 60%, while unpopular brands typically have a loyalty rate of 15% [7].

Gad (2001) argues that brands hold more significance and prestige than simple trademarks. A strong brand can easily change its trademark while maintaining its power. Brands possess great value, but they cannot be registered [5]. At the beginning of the 21st century, marketing experts began considering a brand as a marketing term, while a trademark retains a legal character. Regardless of a brand's success, it resides in the minds of consumers, evoking positive or negative emotions. In the process of marketing research, brand managers may not always identify fully loyal brand consumers. Some goods may have different names in different markets. Companies manage a portfolio of brands, not trademarks [8].

Baudrillard (1998), in his research on the "Consumer Society," distinguishes between two types of consumers. The first type satisfies people's wants and needs, a characteristic more typical of historical times [8]. The second type involves specific or explicit requirements as a language, a code of communication between people. For instance, the traditional English suburban style dictates that consumers are expected to drive Jaguar or Range Rover cars, wear Berber jackets, go hunting on weekends, and have Labradors as pets. This example highlights the essence of a brand, signifying that customers who can afford it possess the same status, rather than simply owning the specific product—an emblem of quality and a symbol of basic needs. The psychology of the brand phenomenon intertwines with concepts such as socially defined consumer needs, psychological field theory, quasi-needs sign proposed by Lewin, and Maslow's hierarchy of needs, which places self-actualization at the pinnacle.

At the end of the 21st century, the concept of brand equity emerged, largely composed of attributes that shape strong or weak brands based on consumer sentiment. Altering certain attributes of brand equity often helps to correct and strengthen brand equity in the eyes of consumers. Aaker (2008) extensively elucidated the concept of brand capital [3]. According to his interpretation, brand equity encompasses the associations, assets, or liabilities connected to a brand's name and marketing, which influence the value of products or services offered by the same enterprise to its customers. The assets of brand capital identified by Aaker (2008) include brand knowledge, brand loyalty, and brand association [3]. These assets possess multiple attributes. Today, various advanced marketing agencies and research companies such as Yang and Rubik, Millward Brown, and Resech International have their own models for creating brand equity and offer methods for evaluating it. A detailed examination of brand equity assets enables an understanding of product quality in relation to its price, the brand's associations for consumers, its suitability within a category and market, and the reputation of those who purchase the brand. By studying brand equity, it is possible to determine the value of the attributes that contribute to its perceived value among consumers. Aaker (2008) once proposed assessing the success of a brand for products within the same category in a particular market [3].

3. RESULTS AND DISCUSSION

In the context of the modern higher education landscape, establishing brand capital has become a crucial task for university leaders. It serves as a valuable tool for universities to navigate the competitive market and carve out their position within the educational sector. As socioeconomic conditions evolve, universities are transforming and new types of institutions are emerging. While previous research has explored the components of a brand and the stages of its formation, a clear, step-by-step mechanism for creating a brand has been lacking. Furthermore, the unique characteristics of educational services impact the branding process, necessitating a distinct and more specific branding mechanism.

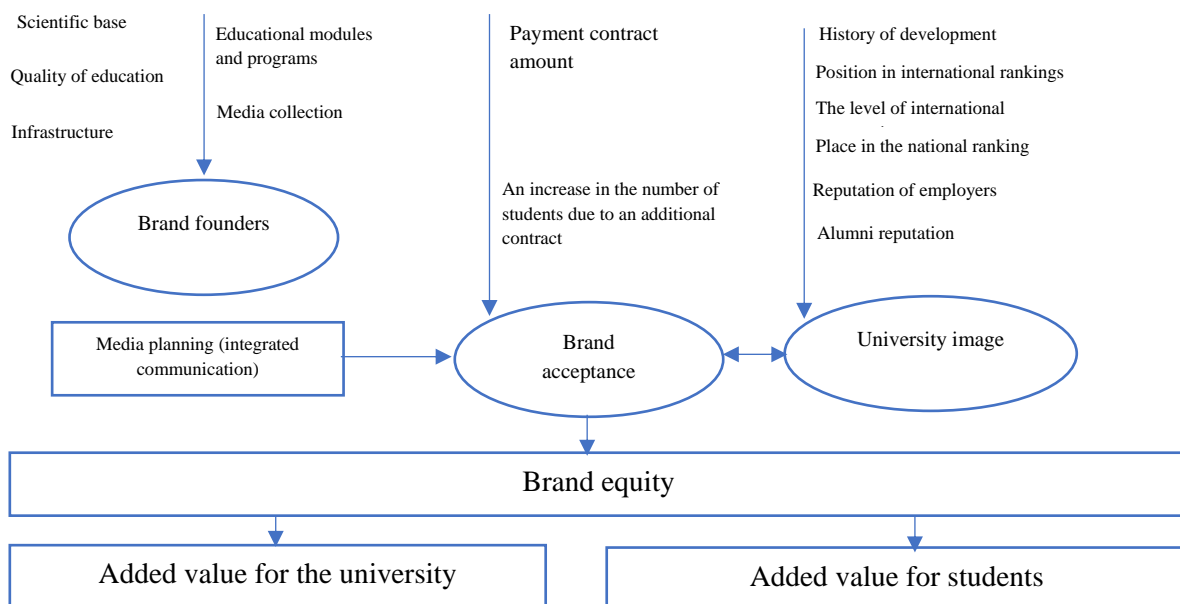


Figure 1 : The transformation of higher education brand equity (Source: The author development).

The model for brand capital formation in higher education institutions was developed during the research. The main feature of this model is its reliance on creating the image of the university through the development of the media system of HEIs. The resulting media plan should address the following questions: the required size of the communication circle to be covered, the frequency of communication with the advertising message, the choice of media during the advertising campaign and how they interact, the duration of the advertising campaign, and the format of the advertising messages.

It is essential to identify key performance indicators that enable the assessment of the strategic and tactical goals of the faculty (or department) brand. The model for brand capital formation in higher education institutions was developed during the research. The main feature of this model is based on the development of the university's image through the use of modern information systems in HEIs. The resulting coverage plan in above-the-line (ATL) and below-the-line (BTL) marketing advertising should address the following questions: the desired size of the communication circle to be covered, the frequency of communication with the message, the choice of media and how they interact, and the format of the message [9].

The formation of brand value is the result of transforming the university's brand equity to consumers. Branding elements can enhance the university's image. The transformation model of brand capital in higher education (Figure 2) reflects the process of transforming university brand elements into brand capital.

The founding elements of the brand include the university's scientific base, quality of education, infrastructure, educational modules and programs, and media collections. A university's brand is perceived by students, and its main measure is reflected in the implementation of additional fees, an increase in fee-based enrollments, and an increase in the number of applicants to the university. The image of the university plays a significant role in the formation of the university's brand capital. The main factors influencing the image are related to the university's position in national and international rankings, its history, and the achievements of its graduates in prestigious positions. Brand strength and the university's image are integral components of brand equity, contributing to the creation of added value for the university and the student. Universities should define clear strategic directions on which brand building elements to prioritize. The effective transformation of brand elements in higher education institutions is based on the development of the media system and, consequently, the creation of the university's image. The media plan should include the establishment of an integrated communication complex, including the use of the university's website and educational platforms, social networks, media appearances, and word-of-mouth marketing.

Therefore, the proposed mechanism for higher education institutions allows for the creation of an easily evaluated system to promote a higher educational institution (or faculty) while achieving pre-conceived goals. The tasks of the on-the-market (OTM) brand are based on creating a comfortable environment for students and teachers.

Table 1 presents the number of applicants to higher education institutions of the Republic of Uzbekistan over a range of years. The table includes two scenarios: an inertia scenario and an innovative scenario. In the inertia scenario, which represents the projected trend based on existing patterns, the number of applicants gradually increases from 398,004 in 2008 to 1,327,726 in 2021. The growth is relatively steady, with a consistent upward trend each year.

In the innovative scenario, which considers potential changes and advancements in the education system, the number of applicants follows a similar pattern, starting from 398,004 in 2008 and reaching 1,335,801 in 2021. This scenario assumes additional factors or interventions that lead to a slightly higher number of applicants compared to the inertia scenario.

Overall, the table provides insights into the historical and projected trends in the number of applicants to higher education institutions in the Republic of Uzbekistan. It serves as a useful reference for understanding the changes and potential future developments in student enrollment.

Table 1: The number of applicants to higher education institutions of the Republic of Uzbekistan.

Years	Uzbekistan Republic High	Uzbekistan Republic High education
	education institutions submitted applicants number inertia scenario	institutions submitted applicants number innovative scenario
2008	398004	398004
2009	401557	401557
2010	411958	411958
2011	423796	423796
2012	436442	436442
2013	486406	486406
2014	549467	549467
2015	616253	616253
2016	672640	672640
2017	786121	786121
2018	813593	813593
2019	1157634	1157634
2020	1290629	1290629
2021	1327726	1335801

(Source: The author development).

Based on the theories of a number of scientists, it can be said that the last, but not least, six stages of the model of brand equity formation in OTMs are carried out, in which all previously developed plans are implemented:

1) setting goals; 2) adapting the main visual image to implement the brand promotion plan; 3) preparation of advertising products and materials; 4) placement of advertising in accordance with the media plan; 5) monitoring of brand indicators evaluated in the first and sixth stages; 6) comparison of the current state with the expected state; 7) making corrections to strategy and tactical actions.

This stage in advance planned all actions will be done of this stage result med i a- to strategy according to ads work release and placing is considered So and the brand is selected in the market promote will be done.

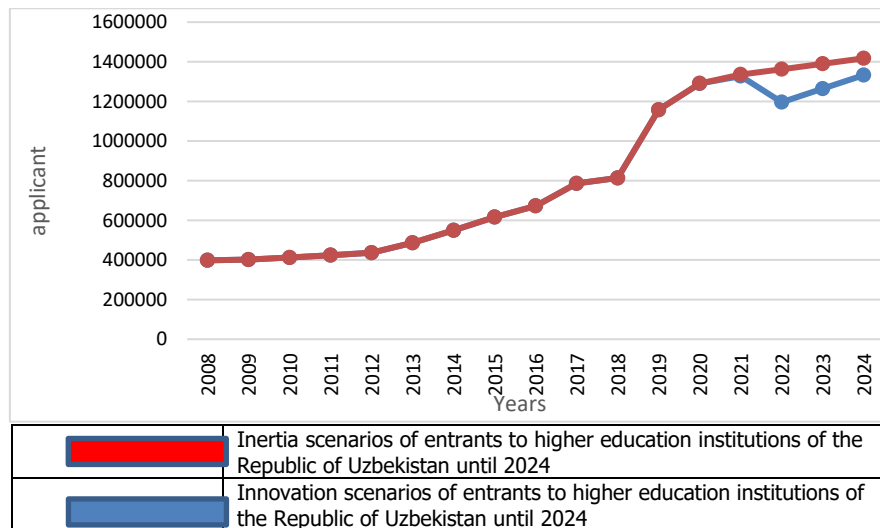


Figure 2. Forecast scenarios of entrants to higher education institutions of the Republic of Uzbekistan until 2024. (Source: The author development).

After completing the entire program of brand creation and marketing, it is essential to analyze the brand's current state and evaluate the achieved results in comparison to the initial plans. Based on this analysis, necessary adjustments should be made to the brand development strategy and tactics.

During the research, inertial and innovative forecast scenarios for student admissions to undergraduate courses in the higher and secondary special education system of the Republic of Uzbekistan for the period of 2020-2030 were developed. Similarly, in the system of higher and secondary special education of the Republic of Uzbekistan, inertial and innovative forecast scenarios for student admissions to undergraduate courses for the period of 2021-2025 have been developed.

The ultimate outcome of the HEI brand's multi-stage and multi-task process should lead to significant improvements in the quality of education, strengthening of external economic relations, enhancement of the internal socio-economic situation, and other systems that impact the initial goal. Additionally, there should be an improvement in the teaching and living conditions for students at the university.

5. CONCLUSION

Thus, the proposed mechanism of the higher education institution allows for the creation of an easily evaluated system to promote the institution or faculty and achieve predetermined goals. The tasks of HEI branding are focused on creating a comfortable environment for students and teachers. An examination of financial and combined approaches to brand value estimation available in the market leads to the following conclusions:

- Strengthening the university's image has become an important issue in the current conditions to maintain its position in the market of educational services. Promoting educational services based solely on the quality of education is insufficient. Each university needs to develop its own distinct image.
- In our opinion, the qualitative and quantitative indicators that contribute to the HEI's image include the HEI name, logo, educational activities, quality of education, potential of professors and teachers, financial, economic, social, and other resources, as well as the external image as an intangible component of the HEI brand. Additionally, the opinions of applicants regarding the educational services also play a role in shaping the image.
- The assessment of brand value is subjective, involving both qualitative (consumer) aspects and quantitative (financial) approaches. However, there is a significant degree of speculation due to the use of various coefficients and expert estimates. Some valuation companies do not fully disclose their methodology, creating ambiguity for the client and turning their methodology into "black boxes."

- Brand valuations are not as rigorously tested as sales of businesses and their divisions, primarily due to the limited number of cases involving brand sales. Brand capital value is particularly developed in industries such as mass media and telecommunications.
- While financial (value) valuation of the brand is suitable for financial management purposes and determining the outcomes of mergers and acquisitions, it is not ideal for brand management purposes.

5. REFERENCES

1. Cambridge Marketing College, Nicklin T. Lectures by Terry Nicklin. Cambridge; January 2009.
2. American Marketing Association. Resource Library, Definitions [Internet]. Available from: <http://www.marketingpower.com/AboutAMA/Pages/DefinitionofMarketing.aspx>
3. Aaker D. Creation of powerful brands. M: Izdatelsky dom Grebennikova; 2008. p. 24.
4. Gad T. 4-D Branding Cracking the Corporate Code of the Network Economy. London: Financial Times - Prentice Hall; 2001. p. 192.
5. Cocquyt CM, Palombo DJ. Emotion in the mind's eye: Imagination for adaptive cognition. *Ann N Y Acad Sci.* 2023 Aug;1526(1):59-72. doi: 10.1111/nyas.15011.
6. Knowles J. Varying Perspectives on Brand Equity. *Marketing Management.* Jul/Aug 2008;17(4):20-26.
7. Burlakova Y, Nadein A. Ludi ishchut veru, brandy pomogayut v etom. Reklamnye idei YES'-2001. 2001;(4):19-25.
8. Baudrillard J. The Consumer Society: Myths and Structures. London: Sage; 1998. p. 130.
9. Maksudunov, A. (2015). методы оценки качества услуг в сфере образования. *Reforma*, 1(65), 91-95.



How to cite this article: Nozima Zufarova. BRAND CAPITAL MANAGEMENT STRATEGIES IN HIGHER EDUCATION COUNTRIES IN THE PROCESS OF EDUCATIONAL SYSTEM TRANSFORMATION. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2023; 17(3): 145-149.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Dynamiques du Transport Intelligent et de la Mobilité dans le Contexte Urbain d'Abidjan

Intelligent Transport and Mobility Dynamics in the Urban Context of Abidjan



| GOZE Thomas ¹ | et | KOBENAN Appoh Charlesbor ^{2*} |

¹ Université Félix Houphouët-Boigny | Institut de Géographie Tropicale (IGT) | Equipe de Recherche Espace-Système et Prospective (ERESP) | Abidjan | Côte d'Ivoire |

² Université Félix Houphouët-Boigny | Institut de Géographie Tropicale (IGT) | Equipe de Recherche Espace-Système et Prospective (ERESP) | Abidjan | Côte d'Ivoire |

| Received July 23, 2023 |

| Accepted August 28, 2023 |

| Published August 31, 2023 |

| ID Article | Goze-Ref1-2-17ajiras230823 |

RESUME

Introduction : En tant que principal centre économique et démographique de la Côte d'Ivoire, Abidjan abrite une population de 5 616 633 habitants, représentant 20% de la population totale du pays et 36% de sa population urbaine totale. Cette concentration démographique considérable a engendré une demande croissante de déplacements quotidiens pour répondre aux besoins en emplois et en logements. Malgré la diversité des options de transport disponibles dans la capitale économique, les habitants d'Abidjan font face à des problèmes de mobilité en raison des conditions difficiles qui entourent les déplacements entre les quartiers ou même à l'intérieur d'un même quartier. Face à ce défi sociétal, de nouvelles plateformes de transport intelligentes (telles que Yango, Uber, etc.) ont été introduites dans la ville, permettant aux passagers de réserver des trajets via des applications. **Objectif** : Cette étude vise à évaluer l'impact de ce nouveau modèle de service sur le système de transport à Abidjan. **Méthodologie** : Pour atteindre cet objectif, la méthodologie repose sur une recherche documentaire, des observations et des enquêtes sur le terrain (comportant des entretiens et des questionnaires). **Résultats** : L'analyse des résultats met en évidence que ces services de transport intelligents ont apporté une avancée technologique significative sur le marché abidjanais. Ils disposent de leurs propres systèmes de cartographie et de planification d'itinéraires pour localiser et transporter les passagers à travers la ville. **Conclusion** : L'introduction de ces véhicules connectés dans le secteur des transports en commun a rapidement transformé l'industrie du transport et a contribué à améliorer légèrement la mobilité des habitants d'Abidjan.

Mots clés : *Abidjan, applications, mobilité, technologie, transport intelligent.*

ABSTRACT

Introduction: As the primary economic and demographic hub of Côte d'Ivoire, Abidjan is home to a population of 5,616,633 inhabitants, accounting for 20% of the country's total population and 36% of its overall urban population. This significant population concentration has led to a growing need for daily commuting to fulfill employment and housing requirements. Despite the various transportation options available in the economic capital, the issue of mobility persists for Abidjan's residents due to challenging conditions associated with moving between neighborhoods or even within the same neighborhood. In response to this societal challenge, new intelligent transportation platforms (such as Yango, Uber, etc.) have been introduced in the city, allowing passengers to book rides through applications. **Objective**: This study aims to assess the impact of this new service model on the transportation system in Abidjan. **Methodology**: To achieve this objective, the methodology relies on literature research, field observations, and surveys (including interviews and questionnaires). **Results**: Analysis of the results highlights that these intelligent transport services have introduced significant technological advancements to the Abidjan market. They have their own mapping and routing systems to locate and transport passengers throughout the city. **Conclusion**: The introduction of these connected vehicles in the public transport sector has rapidly transformed the transportation industry and has contributed to a slight improvement in the mobility of Abidjan's population.

Keywords: *Abidjan, applications, mobility, technology, intelligent transport.*

1. INTRODUCTION

Le développement et la diffusion des technologies numériques constituent une des grandes transformations sociétales du 21^e siècle. Parmi ses implications, la diffusion des outils numériques provoque des évolutions rapides dans les services urbains, en particulier dans le secteur de la mobilité (Codatu et AFD, 2019, p.3) [1]. À Abidjan, la capitale économique ivoirienne où les offres de services de transport en commun existantes peinent à satisfaire la population dont les demandes de déplacement augmente a vu le transport public se numérisé ces dernières années. Depuis la fin des années 2000, de très nombreuses applications mobilités-transports ont été conçues. Elles facilitent les déplacements des utilisateurs (AURM, 2017, p.3) [2]. Dans la capitale économique, cette numérisation se manifeste à travers le développement technologique des terminaux mobiles et des applis dans le secteur du transport en commun. Elle apparaît ainsi comme une opportunité pour la ville confrontée à une explosion démographique, un étalement urbain doublé d'une spécialisation de l'espace.

Selon l'Institut National de la Statistique, 79,6% des abidjanais travaillent hors de leur lieu de résidence habituelle et un individu effectue 2,6 voyages en moyenne par jour. Ces terminaux mobiles qui permettent de mettre en réseau les individus, les véhicules et de les localiser offrent ainsi de meilleures conditions de déplacement à ces abidjanais. L'utilisation des applications mobiles dans le transport public qui est apparue à Abidjan avec l'arrivée des Véhicules de Tourisme avec Chauffeur (VTC) s'est au fil du temps étendue dans le milieu des taxis, où ils constituent un début de solution dans le transport de masse des populations. Les abidjanais, à la recherche d'informations en temps réel et multimodale, de réservation de taxis connectés pour une course depuis leur smartphone ont vu leurs conditions de mobilité s'améliorer. C'est dans ce contexte que la révolution numérique qui s'appuie sur l'essor de l'informatique et de l'internet a profondément bouleversé le système de transport urbain collectif de la ville d'Abidjan ainsi que le comportement des usagers. Partant de ces constats, la question principale que suscite cette recherche est de savoir comment ce transport intelligent contribue-t-il à solutionner l'épineux problème de transport public à Abidjan et à améliorer la mobilité dans la ville ?

De façon spécifique, cette préoccupation conduira à :

- Identifier les déterminants à l'origine de l'émergence des véhicules connectés dans la ville d'Abidjan ;
- Analyser les conséquences de ces nouveaux moyens de transport dans la mobilité quotidienne des abidjanais.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Contexte Géographique de l'Étude

L'étude se focalise sur Abidjan, la capitale économique de la Côte d'Ivoire. Cette métropole s'étend sur une superficie de 422 km² et compte une population de 5 616 633 habitants, représentant environ 20,06% de la population totale résidente permanente du pays. Grâce à sa contribution de 60% au Produit Intérieur Brut (PIB) national, Abidjan occupe une place majeure dans l'économie du pays. L'urbanisation y est intense, avec une caractéristique notable : les emplois formels tels que les industries et les postes administratifs se concentrent principalement dans la partie centrale et méridionale, tandis que l'habitat est prédominant dans les zones nord et ouest de la ville. Cette spécialisation fonctionnelle génère des mouvements pendulaires constants à travers ses 10 communes.

La Figure 1 offre une représentation visuelle de la dynamique de la métropole économique ivoirienne. Les pressions liées au travail, au logement et à la quête de lieux paisibles de loisirs incitent à des déplacements fréquents de la population à travers la ville.

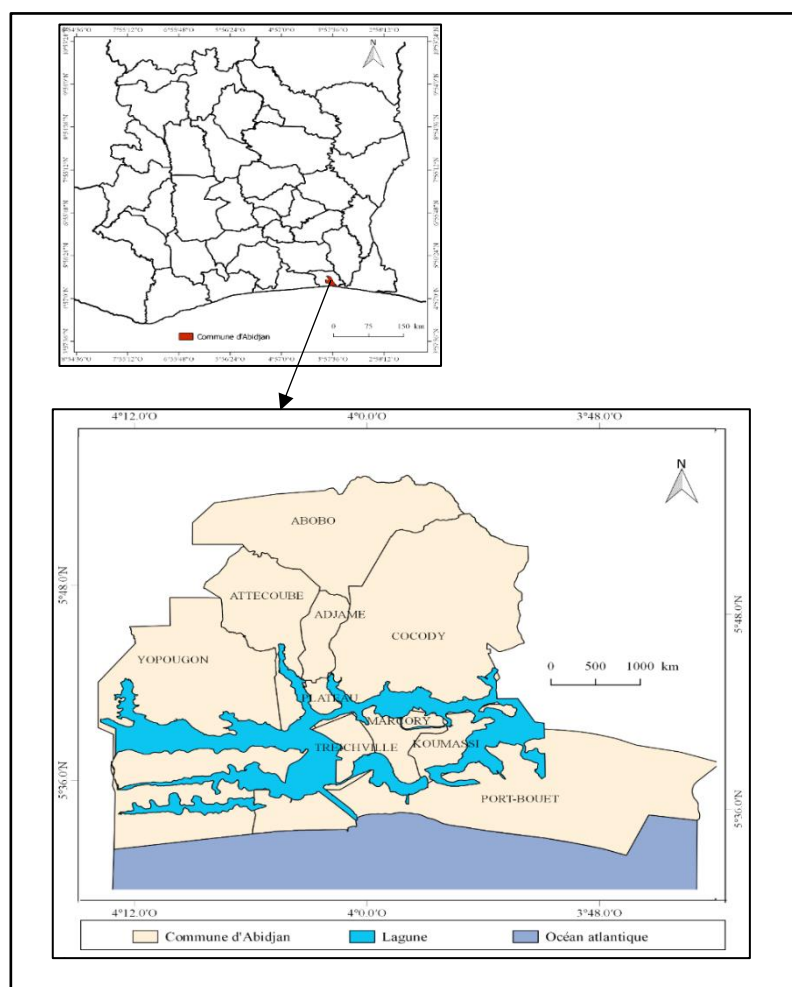


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude, *Source : BNET/CCT, 2012 (Réalisation : A. Kobenan, 2023).*

1.2. Méthode de Collecte de Données

La méthodologie de collecte de données repose sur une approche rigoureuse incluant la recherche documentaire, l'observation sur le terrain ainsi que des enquêtes, à savoir des entretiens et des questionnaires.

La recherche documentaire s'est concentrée principalement sur une revue de la littérature abordant les aspects du transport intelligent en milieu urbain, du système de transport intelligent et de la mobilité urbaine. Cette exploration bibliographique a permis de délimiter précisément le sujet d'étude. L'enquête de terrain, conjuguée à des entretiens semi-directifs, a été menée auprès de tous les acteurs impliqués dans la gestion des transports au sein de la ville d'Abidjan. Cette phase a consisté en des discussions ciblées avec le Directeur Technique du District Autonome d'Abidjan, le Directeur des Transports Urbains du Ministère des Transports, ainsi que le Directeur des Moyens Généraux des Transports de la Préfecture de Police d'Abidjan. L'objectif était d'acquérir des informations et des données spécifiques concernant l'évolution des transports intelligents dans la métropole d'Abidjan.

En complément de ces entretiens, une observation directe s'est déroulée entre août et décembre 2022. Cette observation a permis d'identifier les principaux acteurs de cette dynamique ainsi que les différents types d'utilisateurs. Simultanément, un questionnaire a été administré aux principaux acteurs et aux clients des véhicules connectés. Un échantillon aléatoire de 186 individus a été sélectionné, comprenant 80 conducteurs et 6 Directeurs d'exploitation de structures de transport intelligent. Les réponses obtenues ont permis d'analyser les motivations à l'origine de l'essor de ces véhicules connectés ainsi que leurs retombées. De plus, afin de recueillir leurs opinions, 100 utilisateurs de ce nouveau mode de transport ont été interrogés de manière aléatoire.

2.3. Enquêtes sur le Terrain

Des enquêtes ont été menées auprès d'un échantillon représentatif de la population abidjanaise. Des questionnaires structurés ont été élaborés pour interroger les participants sur leurs habitudes de déplacement, leurs choix de mode de transport, leurs préférences et leurs perceptions en ce qui concerne les différents moyens de mobilité disponibles dans la ville. Ces enquêtes ont également abordé des questions relatives à la sécurité, au confort et aux facteurs influençant leurs décisions en matière de déplacement. Les enquêtes ont été menées dans différentes zones de la ville pour garantir une représentativité géographique adéquate.

1.4. Analyse des Données

Les données collectées ont été traitées et analysées à l'aide de méthodes statistiques et d'outils informatiques appropriés, notamment les logiciels Excell 2010 et ArcGIS 10.2.2. Des analyses descriptives ont été effectuées pour examiner les tendances générales en matière de mobilité, de préférences de transport et de perceptions des usagers. Ces outils ont facilité la saisie des informations textuelles et la création de cartographies. L'intégration de ces diverses méthodes et outils a permis de construire un schéma articulé autour de deux volets. D'abord, l'identification des principaux moteurs à l'origine de la prolifération des véhicules connectés dans la ville d'Abidjan, suivi de l'évaluation de leurs impacts sur la mobilité quotidienne des habitants de la ville.

1.5. Éthique de la Recherche

Toutes les enquêtes ont été menées conformément aux principes éthiques de la recherche scientifique. Les participants ont été informés des objectifs de l'étude et de la confidentialité de leurs réponses. Leur consentement éclairé a été obtenu avant leur participation, et leurs données ont été traitées de manière anonyme et confidentielle.

3. RESULTATS

3.1. Les Facteurs Déterminants à l'Émergence des Véhicules Connectés dans la Métropole d'Abidjan

3.1.1. Urbanisation et Besoins de Mobilité

À l'instar de nombreuses capitales africaines, Abidjan, la capitale économique de la Côte d'Ivoire, est en proie à une urbanisation croissante. Cette expansion urbaine rapide et mal contrôlée est à l'origine des problèmes de mobilité auxquels les citoyens font face. En effet, l'ampleur spatiale de la ville, s'étendant sur plus de 40 kilomètres d'est en ouest et 25 kilomètres du nord au sud, ainsi que la croissance démographique significative (passant de 2 877 948 habitants en 1998 à 4 395 243 habitants en 2014 et enfin à 5 616 633 habitants en 2021, selon les données de l'Institut National de la Statistique Côte d'Ivoire, 2014, p.1 et 2021, p.1) [3, 4], engendrent des besoins croissants en déplacements. De plus, les problèmes de mobilité dans la métropole d'Abidjan sont exacerbés par la répartition fonctionnelle de l'espace : les emplois formels (administration, banque, industrie, etc.) se concentrent dans la partie sud de la ville (communes de Koumassi, Marcory, Plateau, Treichville), tandis que l'habitat est fortement centralisé dans la partie nord (communes d'Abobo, Attécoubé, Cocody, Yopougon). Cette configuration engendre des déplacements pendulaires importants entre les lieux de travail et de résidence.

Selon une enquête de l'Institut National des Statistiques (INS), plus de 79,6% des résidents abidjanais travaillent en dehors de leur lieu de résidence. En moyenne, un habitant d'Abidjan effectue 2,6 voyages par jour, totalisant près de 17 millions de déplacements quotidiens. Cette mobilité intense a pour résultat une offre de transport, qu'elle soit formelle ou informelle (autobus de la Société de Transport Abidjanais - SOTRA, taxis compteurs, minibus gbaka et taxis communaux wôrô-wôrô), qui peine à répondre quantitativement et qualitativement à ces besoins grandissants. En conséquence, les habitants d'Abidjan sont confrontés à des temps d'attente prolongés aux arrêts de bus et sur les voies de communication où se produisent fréquemment des pannes de véhicules wôrô-wôrô et gbaka (KASSI-DJODJO et al., 2019, p. 113) [5].

Face à cette insuffisance en moyens de transport, de nouveaux systèmes de mobilité intelligents émergent dans le paysage urbain d'Abidjan comme une opportunité pour la population. Des applications mobiles utilisant les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont développées, avec pour objectif de connecter les usagers aux transporteurs et de leur offrir des conditions de déplacement améliorées [5].

3.1.2. Les Difficultés Socio-Économiques comme Facteurs de Développement des Véhicules Connectés

À l'instar des autres villes africaines, Abidjan connaît une croissance rapide, accompagnée d'une évolution démographique significative. Passant de 2 877 948 habitants en 1998 à 4 395 243 habitants en 2014, la population a atteint 5 616 633 habitants en 2021 (Institut National de la Statistique de la Côte d'Ivoire, 2014, p. 1 et 2021, p. 1) [3, 4]. Cette expansion démographique est marquée par une prévalence élevée du chômage et de la pauvreté. Avec un taux de pauvreté de 6,9%, dépassant la moyenne nationale (2,8%) [4], vivre à Abidjan est devenu une "charge" pour certains habitants. Dans le contexte actuel d'une crise économique persistante, caractérisée par une augmentation du chômage, les opportunités d'emploi dans les secteurs public et privé, offrant des emplois rémunérés, ne parviennent à absorber qu'une part relativement restreinte de la population en âge de travailler. Le nombre de personnes sans emploi et de chômeurs reste élevé, et la question de l'emploi demeure un défi majeur. Face à ces difficultés socio-économiques grandissantes en milieu urbain, les véhicules connectés ont émergé comme une nouvelle opportunité d'emploi et d'autonomie pour certains habitants d'Abidjan.

Parmi les conducteurs interrogés, 96% expliquent avoir choisi la profession de chauffeur de véhicules "intelligents" par manque d'autres options d'emploi. Pour eux, cette occupation est une alternative face à l'absence d'autres perspectives. Comme l'ont souligné MALIKI Et KINOANI (2019, p. 3) [6], l'augmentation du chômage a entraîné la reconversion de diplômés sans emploi et de personnes ayant quitté l'école vers cette nouvelle activité. L'enquête réalisée auprès des conducteurs montre que 76% d'entre eux sont des jeunes, dont 85% sont âgés entre vingt et trente-cinq ans. De même, parmi ces chauffeurs, 95% ont au moins atteint le niveau d'études secondaires, dont 38% ont suivi des études supérieures et 62% ont atteint le niveau secondaire. Avec la montée en puissance de ces véhicules connectés, ceux-ci pourraient devenir une solution efficace au problème croissant de l'emploi et du chômage dans la métropole d'Abidjan.

3.1.3. Véhicules Connectés : Flexibilité, Accessibilité et Sécurité

L'introduction des applications mobiles dans le domaine du transport en commun à Abidjan a débuté en 2016 avec l'arrivée des Véhicules de Tourisme avec Chauffeur (VTC) d'Africab. Cependant, c'est en 2020 que le secteur a véritablement explosé avec l'entrée en scène de plusieurs autres entreprises, dont IZICAB, TaxisJet, Drive, Uber, Yango, entre autres. L'émergence de ces véhicules connectés représente une opportunité pour répondre aux problèmes auxquels les habitants d'Abidjan font face en matière de transport traditionnel. Grâce à leur flexibilité et à l'accès simplifié à des zones interdites aux gbaka, wôrô-wôrô et taxis compteurs (à certaines heures de la nuit), ces véhicules dits "intelligents" sont devenus la solution privilégiée pour de nombreux habitants. Comme en témoigne monsieur DK, résident de la Cité Allabra de la Riviera dans la commune de Cocody, "Avec Africab, je peux sortir et rentrer à n'importe quelle heure de la nuit sans être interrompu." De même, une femme travaillant sur le campus de l'Université Félix Houphouët-Boigny à Cocody souligne qu'"ici, il est formellement interdit aux gbaka, wôrô-wôrô et taxis compteurs d'accéder. Mais lorsque je viens avec Africab, les gardiens me laissent entrer" (photos 1, 2 et 3). Ces véhicules connectés offrent ainsi aux habitants d'Abidjan un service inédit et leur permettent de bénéficier d'un avantage concurrentiel.

Par ailleurs, faisant désormais partie intégrante du quotidien des Abidjanais, ces véhicules connectés garantissent une certaine sécurité grâce au suivi par le Système de Positionnement Global (GPS) et à d'autres applications proposées par les différentes entreprises. En comparaison avec les taxis compteurs et les wôrô-wôrô, ces véhicules permettent aux utilisateurs de savoir où se tourner en cas de problème ou d'objet oublié, car les références du véhicule sont disponibles pour eux (KASSI-DJODJO et al., 2019, p. 120) [5].



Panneau d'interdiction au taxi compteur, taxi wôro-wôro et mini car "gbaka" à l'entrée de l'Université Félix Houphouët-Boigny

Photo 1 : Une vue de panneau d'interdiction aux taxis compteur, taxis wôro-wôro et mini-cars "gbaka" d'entrer à l'Université Félix Houphouët-Boigny (Prise de vue : A. C. Kobenan, février 2023).



Photo 2 : Un gbaka descendant ses passagers abords à l'entrée de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Prise de vue : A. C. Kobenan, février 2023).



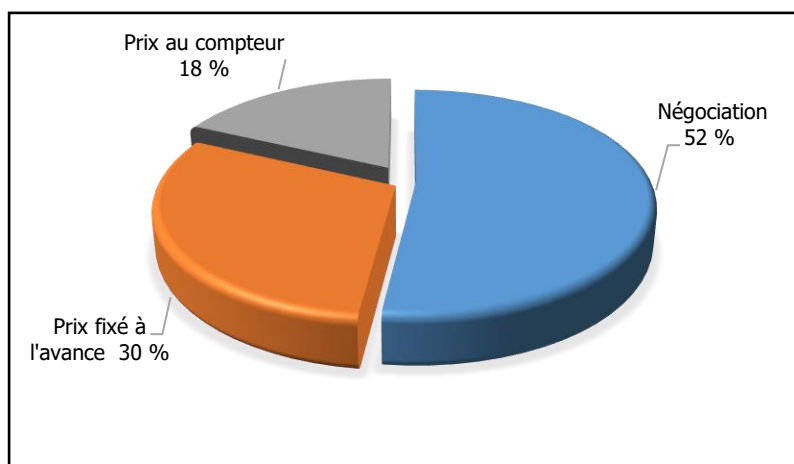
Photo 3 : Une vue de taxis yango sortant de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Prise de vue : A. C. Kobenan, février 2023).

3.2. Les Impacts des Véhicules Connectés sur la Mobilité Quotidienne des Habitants d'Abidjan

3.2.1. Accessibilité Restreinte des Véhicules Connectés aux Revenus Modestes

Les avancées technologiques ont incité les fabricants automobiles à transformer leurs modèles en objets connectés afin de simplifier la vie des conducteurs et la mobilité des populations. La géolocalisation, les commandes vocales et les données de conduite, ainsi que la connexion Internet permanente, sont autant de caractéristiques qui se sont avérées précieuses pour les acteurs des véhicules connectés à Abidjan, tant du point de vue de l'amélioration de la productivité que de la facilitation des déplacements dans la capitale économique. Depuis 2015, à Abidjan, l'offre de transport au moyen des Véhicules de Transport avec Chauffeur a considérablement augmenté, principalement parce que les taxis traditionnels d'Abidjan ne satisfaisaient plus aux exigences de rapidité, de qualité et de sécurité pour les déplacements. L'émergence de ces entreprises structurées, adoptant un modèle similaire à celui de l'Occident, a indéniablement impacté la mobilité des habitants d'Abidjan, qui sont désormais en mesure de se déplacer à toute heure et en tout lieu de la ville dans des conditions plus favorables.

Les acteurs clés dans le secteur des véhicules connectés à Abidjan comprennent Yango, Uber, Africab, Taxijet, etc., qui soutiennent les taxis Ivoire et les taxis compteurs pour transporter les passagers vers leurs destinations respectives. Ces principaux utilisateurs du système de transport de la capitale économique offrent chacun des choix de mobilité et de tarification différents selon le service. Cette diversité de tarifs a engendré une stratification au sein de la population des usagers, dont beaucoup étaient préalablement habitués aux taxis compteurs. À présent, les courses se réservent par le biais d'applications mobiles de commande. Néanmoins, il est important de noter que ces véhicules connectés, bien qu'ils facilitent grandement les déplacements, ne sont pas financièrement accessibles à tous les habitants d'Abidjan, particulièrement ceux aux revenus modestes. Des enquêtes menées auprès des usagers des transports publics à Abidjan ont permis de dresser un portrait des options de transport dans la métropole économique ivoirienne (figure 2).



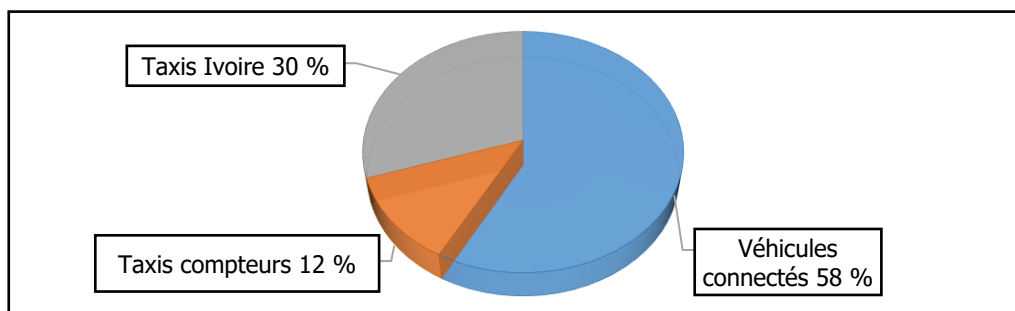
Source : Enquêtes de terrain, 2022

Figure 2 : Option de transport à Abidjan

Les résultats exposés dans la figure dévoilent que 52% des usagers préfèrent toujours se positionner en bordure des voies fréquentées par les taxis afin de négocier les tarifs avec les chauffeurs en vue d'atteindre leur destination. En revanche, 30% d'entre eux optent pour les véhicules connectés. Dans ce contexte, les applications dédiées permettent une estimation précise du coût de la course en fonction de la destination. De plus, ces applications informent les usagers sur la localisation du véhicule ainsi que sur son heure d'arrivée. Dans cette configuration, il est même envisageable d'ajouter plusieurs escales au cours d'une même course, le prix étant recalculé en conséquence. Cette tarification reste constante, même si le chauffeur emprunte des chemins détournés ou si le véhicule se retrouve immobilisé dans les importants embouteillages qui sont monnaie courante dans la ville d'Abidjan.

Parmi les Abidjanais qui apprécient cette alternative, beaucoup affirment qu'elle leur permet d'économiser plus de 20% sur leurs frais de transport, en particulier avec l'option de partage de trajet offerte par le service Yango pour les voyages en commun, ce qui réduit les coûts globaux. Cependant, il est important de souligner que cette option, qui fonctionne sur les systèmes d'exploitation iOS et Android en utilisant une connexion Internet, n'est pas accessible à l'ensemble des habitants d'Abidjan.

Parallèlement, 18% des usagers de transports publics continuent de privilégier les taxis équipés de compteurs kilométriques, qui affichent le tarif à la fin de la course. Les fréquents embouteillages sur les grandes artères de la ville d'Abidjan engendrent de longues attentes dans les files de véhicules, souvent dans des conditions d'attente inconfortables. Cette situation renforce le besoin de sièges confortables dans les véhicules de transport. Pour évaluer la fiabilité et le confort des services de transport de la ville d'Abidjan pendant les déplacements, des enquêtes sur le terrain ont été réalisées, et les résultats ont été synthétisés dans la figure 3.



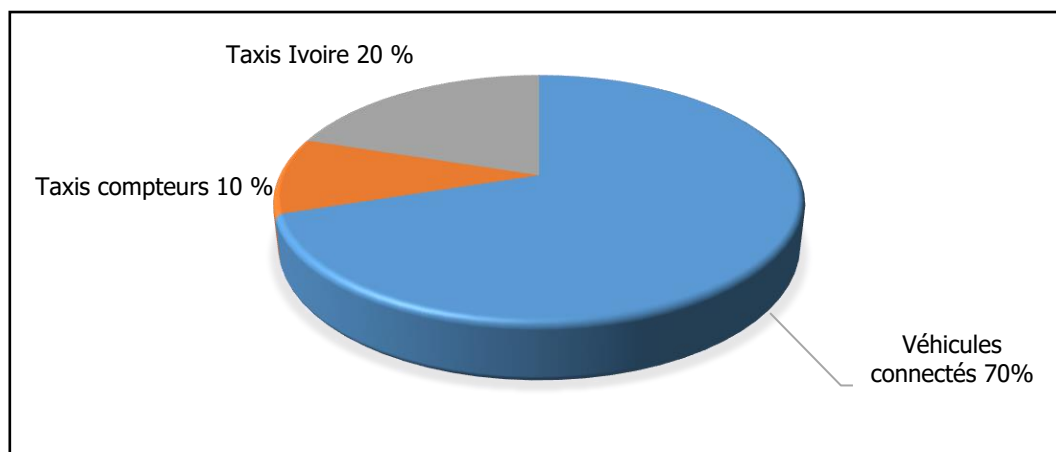
Source : Enquêtes de terrain, 2022

Figure 3 : Appréciation par les usagers selon le niveau de confort des véhicules de course.

Parmi les évaluations de confort attribuées par les usagers dans la capitale économique, les véhicules connectés représentent 58%. Un total de 30% des participants à l'enquête estiment que les Taxis Ivoire offrent un niveau de confort supérieur lors de leurs courses à Abidjan, présentant des conditions de voyage acceptables. En revanche, les taxis compteurs sont perçus comme dépassés et dégradés par 18% des enquêtés, incapables de fournir un environnement de déplacement agréable, surtout aux heures de pointe où les embouteillages maintiennent les passagers dans des situations inconfortables. Ces véhicules, pour la plupart non climatisés et dotés de sièges dans un état de dégradation avancée, ne répondent pas aux normes attendues.

Par ailleurs, les services de transport en cours de route ont également un impact sur la sécurité des usagers. Avant même le lancement des applications pour les véhicules connectés dans la ville d'Abidjan, de nombreux utilisateurs de taxis compteurs étaient exposés à des agressions lors de leurs déplacements, causées par des conducteurs peu scrupuleux attaquant directement les clients ou les livrant à des malfaiteurs. Ceci est en grande partie attribué au caractère informel de nombreux taxis, dont les conducteurs ne sont pas enregistrés. Les nouvelles solutions de véhicules connectés rassurent les utilisateurs en raison du suivi incorporé dans le système de transport des clients par les opérateurs. Avant d'opérer, les conducteurs sont enregistrés dans les bases de données de l'application, permettant ainsi de les suivre et, si nécessaire, de les livrer aux autorités judiciaires en cas de comportements répréhensibles.

Les résultats des enquêtes menées auprès des usagers ont permis de catégoriser les véhicules de transport de la ville d'Abidjan, comme illustré dans la figure 4.



Source : Enquêtes de terrain, 2022

Figure 4 : Appréhension de la sécurité dans les véhicules de course selon le type.

70% des participants à l'enquête estiment être en sécurité lors de leurs déplacements dans les quartiers de la ville d'Abidjan à bord des véhicules connectés. En revanche, seulement 30% se sentent en sécurité dans les taxis Ivoire, et un faible pourcentage de 10% estime bénéficier d'une sécurité adéquate dans les taxis compteurs.

3.2.2. Augmentation de l'Insécurité Routière

La rapide évolution technologique a modifié la réalité quotidienne des habitants d'Abidjan. Les véhicules n'ont pas échappé à cette transformation, et si, il y a encore quelques années, les problèmes liés à l'utilisation des taxis compteurs à Abidjan étaient liés à leur insuffisance et à leur obsolescence, cela n'est plus le cas aujourd'hui. En effet, les besoins et la technologie ont redéfini la manière dont les populations abidjanaises voyagent. Depuis 2015, le secteur du transport a connu une révolution dans la capitale économique avec l'émergence des taxis connectés pour le transport de

personnes et de biens. Ces véhicules, équipés d'applications technologiques améliorant la conduite, viennent enrichir le parc automobile de la ville d'Abidjan, ce qui a un impact significatif sur les infrastructures routières, contribuant à l'aggravation des embouteillages observés aux heures de pointe. La connectivité, l'automatisation et les éléments de divertissement tels que la musique et la vidéo constituent des sources de distraction pendant la conduite, ce qui peut engendrer des problèmes d'insécurité routière. Les enquêtes menées dans les différents types de taxis (taxis compteurs, taxis Ivoire et véhicules connectés) de la ville d'Abidjan concernant les facteurs de distraction ont donné des résultats synthétisés dans la figure 5.

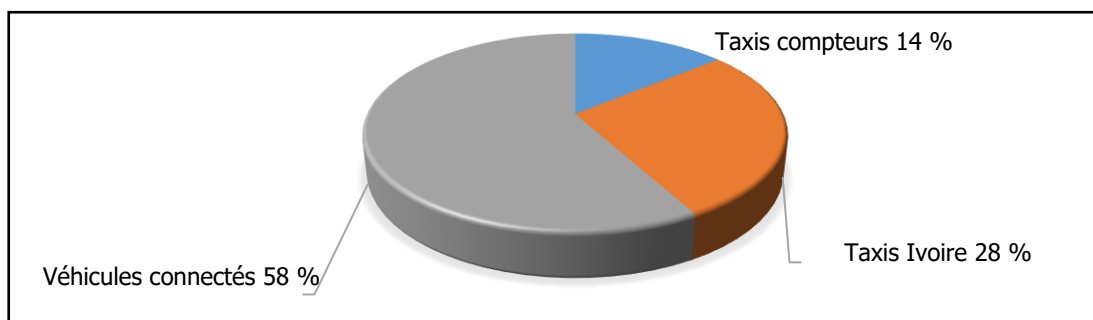


Figure 5 : Répartition des taxis de course d'Abidjan selon la présence d'éléments de distraction
(Source : Enquêtes de terrain, 2022).

Les véhicules connectés démontrent leur capacité à recevoir et à émettre des informations en utilisant les smartphones via l'interface intégrée à la voiture ainsi que la connexion à Internet. Ils sont équipés d'un système de navigation GPS à différents niveaux de sophistication, ce qui leur permet d'interagir avec leur environnement extérieur et de localiser d'éventuels clients. En outre, les voitures connectées offrent un accès à des divertissements par le biais de tablettes intégrées aux appuie-têtes, tant pour les conducteurs que pour les passagers.

Cependant, l'utilisation des fonctionnalités telles que le tableau de bord électronique, le smartphone, la diffusion en continu de musique, les réseaux sociaux, les jeux vidéo et les communications (messages SMS, e-mails), qui sont autant d'éléments distrayants pendant la conduite, peut entraîner des comportements à risque chez le conducteur. Cette situation peut potentiellement provoquer des accidents graves sur les routes. Il est crucial de noter que l'utilisation simultanée de ces fonctionnalités peut diviser l'attention du conducteur, compromettant ainsi sa vigilance et sa concentration.

Un aspect préoccupant découle des risques liés à la sécurité des données émanant des véhicules connectés. Ces risques incluent le piratage potentiel par des cybercriminels, qui pourraient prendre le contrôle à distance de ces véhicules. Les taxis, par exemple, pourraient être vulnérables à des compromissions via les smartphones, et la prise de contrôle d'une partie quelconque du véhicule pourrait avoir des conséquences graves pour les passagers et les piétons. La menace de piratage et l'exploitation des données personnelles sensibles ne peuvent être négligées, car elles représentent un inconvénient majeur susceptible d'augmenter considérablement le niveau d'insécurité routière.

Les taxis connectés d'Abidjan, lorsqu'ils sont bien équipés, offrent une expérience de conduite plus agréable et sécurisée. Toutefois, l'adoption progressive de l'autonomie dans ces véhicules crée un nouveau cadre propice aux échanges, au travail ou à la détente. Il est important de noter que les conducteurs de ces taxis, séduits par ces innovations pour leur confort de conduite, s'exposent au risque de somnolence au volant, qui constitue l'une des principales causes de mortalité routière.

En conclusion, bien que les véhicules connectés apportent indéniablement des avantages en termes de confort, de divertissement et de sécurité routière, il est impératif de prendre en compte les risques inhérents à l'utilisation de ces technologies pendant la conduite. Une sensibilisation accrue à ces problématiques ainsi que des mesures de sécurité et de régulation adéquates sont nécessaires pour maximiser les avantages tout en minimisant les dangers potentiels.

4. DISCUSSION

La croissance de la mobilité au sein de la capitale économique ivoirienne découle de son expansion spatiale substantielle et de la forte croissance démographique, phénomènes qui s'accompagnent des défis de mobilité auxquels font face les habitants d'Abidjan. Ces observations s'alignent avec les conclusions de Mfoulou (2017, p.2) [7], qui constate que "L'accélération du phénomène d'urbanisation observé ces dernières années dans les grandes agglomérations en Afrique n'est pas sans conséquences sur les comportements de mobilité." Cette urbanisation s'accompagne d'un élargissement de la zone urbaine, entraînant une augmentation des besoins de mobilité ainsi qu'un allongement des distances de déplacement (Meité, 2014, p.13) [8].

Les résultats de cette étude mettent en évidence les difficultés que rencontrent la Société de Transport Abidjanais, les taxis compteurs et les taxis communaux pour assurer le déplacement efficace des populations vers leurs destinations. Face à cette insuffisance et dans le but de revitaliser le système de transport dans la capitale économique, les autorités ont introduit les taxis Ivoire et les véhicules connectés sur les routes urbaines. L'incorporation de ces "avancées

technologiques" a considérablement simplifié la vie des conducteurs et amélioré la mobilité des habitants d'Abidjan. Baranes (2019, p.4) [9] confirme cette observation en affirmant que les évolutions technologiques ont un impact sur le fonctionnement global de la société. Le domaine des transports et de la mobilité est particulièrement touché par la numérisation. Les enjeux sont significatifs, notamment en relation avec la transition énergétique et les multiples défis à relever, tant pour les opérateurs de transport que pour les usagers, les villes et les territoires. Les constatations de CODATU et Afd (2019, p.3) [1] renforcent cette idée en affirmant que les outils numériques ont connu une évolution marquante au cours des dernières années et occupent désormais une position prédominante, non seulement dans les habitudes de déplacement, mais aussi dans la planification et l'aménagement urbains, ainsi que dans les stratégies de mobilité en général. Cette transition numérique et le développement des dispositifs connectés offrent un accès à une multitude de données liées à la mobilité, données qui, une fois exploitées, peuvent servir à la mise en place de politiques de transport bénéfiques pour la collectivité. Les conclusions de Kassi-Djido et al., (2019, p.1) [5] confirment que l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) exerce une influence positive sur les pratiques de mobilité des habitants d'Abidjan. Dans cette métropole économique, l'utilisation des fonctionnalités disponibles dans les véhicules connectés a un impact significatif sur le comportement des conducteurs au volant. La localisation des clients potentiels de la course est souvent à l'origine de ces distractions au volant. Les conclusions de Duchemin et Marembaud (2015, p.9) [10] ainsi que d'Aguillera et Rallet (2016, p.30) [11] rejoignent cette observation, confirmant que la révolution numérique transforme nos habitudes de mobilité et notre comportement en la matière. L'accès à Internet mobile via les dispositifs numériques mobiles (ordinateurs portables, smartphones, tablettes) a modifié la manière dont nous occupons notre temps pendant les déplacements, qu'il s'agisse du temps de transport, du temps d'attente ou du temps passé dans les espaces tiers.

Cependant, cette étude a également identifié une augmentation de l'insécurité routière pouvant résulter des véhicules connectés. En effet, la manipulation par les conducteurs des fonctionnalités du véhicule (tableau de bord, smartphone, réseaux sociaux, etc.) peut présenter des risques. Ces conclusions concordent avec les travaux de Gällhagen et Avanzata (2020, p.7) [12], qui indiquent que les opportunités et les risques liés à la numérisation ont un impact évident sur l'emploi et le travail dans les transports publics urbains. La conduite et les opérations automatisées ont une influence directe sur le groupe de personnel le plus important dans les transports publics urbains, à savoir les conducteurs. L'une des compétences essentielles requises pour les conducteurs est la capacité à rester concentré et vigilant au volant. Les résultats de l'analyse révèlent que les distractions présentes à hauteur de 58% dans les taxis connectés d'Abidjan entravent la concentration des conducteurs sur leur conduite et leur environnement. Les facteurs incorporés au tableau de bord des taxis, tels que les smartphones, Internet et le streaming, influent sur l'attention au volant, entraînant des conséquences significatives pour la sécurité routière. Ces observations sont cohérentes avec les résultats de la Société de l'Assurance Automobile (SAA) au Québec (2021, p.1) [13], qui indique que la distraction est l'une des principales causes d'accidents corporels. En moyenne, entre 2016 et 2020, 125 décès (37%), 560 blessures graves (41%) et 17000 blessures légères (53%) ont été causés chaque année par la distraction au volant.

Limitations de l'Étude

Malgré les efforts déployés pour obtenir des données représentatives et fiables, certaines limites subsistent. Les résultats de l'étude sont basés sur des déclarations des participants, ce qui peut entraîner des biais de perception ou de mémoire. De plus, les enquêtes sur le terrain peuvent être sujettes à des limitations de temps et de ressources, ce qui pourrait affecter la taille de l'échantillon ou la diversité des zones couvertes. Cependant, toutes les mesures ont été prises pour minimiser ces limitations et garantir la validité et la fiabilité des résultats obtenus.

5. CONCLUSION

La métropole d'Abidjan fait face à une croissance démographique et spatiale en constante expansion, accompagnée d'une spécialisation fonctionnelle du territoire qui génère des besoins de déplacement quotidiens pour sa population. Confronté aux lacunes des services de transport urbain existants tels que la SOTRA et les taxis compteurs, le gouvernement a pris l'initiative de revitaliser le secteur des transports en introduisant de nouveaux acteurs, notamment les taxis connectés tels qu'Izicab, TaxisJet, Drive, Uber, Yango, et d'autres. Cette étude a mis en lumière le fonctionnement de ces véhicules connectés et a examiné l'impact de ce modèle de service émergent sur le système de transport abidjanais.

Les résultats obtenus révèlent que l'introduction des applications mobiles dans le paysage des transports en commun d'Abidjan, d'abord avec les Véhicules de Tourisme avec Chauffeur (VTC) en 2016, puis avec les véhicules connectés en 2020, a considérablement amélioré le quotidien des résidents. Ces véhicules ont redéfini la notion de mobilité pour les abidjanais en offrant un meilleur confort, une plus grande sécurité et une accessibilité facilitée à des zones de la ville qui étaient autrefois difficiles d'accès avec les modes de transport traditionnels. Néanmoins, au-delà de ces avantages, les nombreuses fonctionnalités intégrées dans les tableaux de bord de ces véhicules connectés ont introduit des éléments de distraction et des risques potentiels de piratage, ce qui peut entraîner des conséquences majeures en termes de sécurité routière.

En somme, l'intégration des taxis connectés dans le paysage de la mobilité urbaine d'Abidjan a apporté des changements significatifs dans la vie quotidienne des habitants en améliorant l'accessibilité et en redéfinissant les normes de confort

et de sécurité. Cependant, il est crucial que les avantages de ces innovations soient soigneusement équilibrés avec la prévention des distractions au volant et la garantie de la sécurité des usagers de la route. Cette étude fournit un éclairage important sur les opportunités et les défis que présentent les véhicules connectés dans le contexte spécifique d'Abidjan, et ouvre la voie à une discussion plus approfondie sur la manière d'optimiser cette transformation en faveur d'une mobilité urbaine durable et sécuritaire.

6. REFERENCES

1. CODATU, Agence Française de Développement (AFD). Les technologies numériques au service de la mobilité, l'expérience française en matière de mobilité urbaine recueil de bonnes pratiques à destination des villes du sud, fiche n°7. 2019;21.
2. AURM (Agence d'Urbanisme de la Région Mulhousienne). Mobilités et applications numériques, état des lieux et enjeux dans le sud-Alsace. 2017. Available from: www.aurm.org.
3. Institut National de la Statistique Côte d'Ivoire. Résultats globaux du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH). 2014.
4. Institut National de la Statistique Côte d'Ivoire. Résultats globaux du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH). 2021.
5. Kassi-Djodjo I, Kabran EG, Bamba V. Intégration des TIC dans les pratiques, services et dispositifs de gestion de la mobilité à Abidjan, La place du numérique dans les mobilités individuelles : potentialités et inégalités socio-spatiales. Géotransports. 2019;12-13:111-124.
6. Maliki C, Kinouani R. «Taxis-motos» : une réponse à la crise quotidienne de mobilité à Bangui (République Centrafricaine). Revue de Géographie de l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire). 2019. Available from: <https://www.revuegeo-univdaloa.net/index.php/fr>
7. Mfoulou Olugu JP. Dysfonctionnement de l'offre de transport en Afrique : cas de Yaoundé, document de travail, n°262. Groupe de la Banque Africaine de Développement. 2017;35.
8. Meite Y. Gouvernance du transport urbain et mobilité durable dans le District d'Abidjan. Université de Strasbourg (France); 2014.
9. Baranes E. Enjeux numériques, Mobilité, Logistique et numérique : entre efficacité et libertés. Annales des mines. 2019;7:4-5.
10. Duchemin B, Marembaud O. Révolution numérique et évolutions des mobilités individuelles et collectives (transport de personnes). Journal officiel de la République Française. 2015;199.
11. Aguilera A, Rallet A. Mobilité connectée et changements dans les pratiques de déplacement. Matières à réflexion. 2016;200:17-59.
12. Gällhagen Susanne et Avanzata Thomas. Transformation numérique et dialogue social dans les transports publics urbains en Europe. Rapport final. 2020 : 58.
13. Société de l'Assurance Automobile (SAA). Québec. Fiche sur la sécurité routière, la distraction au volant touche tout le monde. 2021;2.



How to cite this article: GOZE THOMAS et KOBENAN Appoh Charlesbor. DYNAMIQUES DU TRANSPORT INTELLIGENT ET DE LA MOBILITE DANS LE CONTEXTE URBAIN D'ABIDJAN. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2023; 17(2): 150-159.

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



American Journal of innovative Research & Applied Sciences

[American Journal of Innovative Research & Applied Sciences](#)

www.american-jiras.com

AJIRAS, Atlantic Centre for Research Sciences, All Rights Reserved.

Info-AJIRAS-® Multidisciplinary Journal:

ISSN-L 2429-5396 / OCLC Number: 920041286

-The AJIRAS Journal belongs to France country: See [link](#)

-Instructions and catalog listing on the National Library of France: See [link](#)

-The ISSN was registered on ISSN International Centre: See [link](#)

More information:

-AJIRAS is Open access scholarly journal published under Creative Commons licenses CC-BY

-ISSN and key title: ISSN 2429-5396 = American Journal of Innovative Research & Applied Sciences.

-Abbreviated key title: Am. J. innov. res. appl. sci.

-Indice(s) Dewey: 505 (22nd ed). 605 (22nd ed.); 570.5 (22nd ed.); 001 305 (22nd ed.).

-AJIRAS JOURNAL is an international online open access journal published monthly.