

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche
Ecole Supérieure De Commerce (ESC)

Thème

Les variables influençant l'adoption des innovations :
Le cas des véhicules électriques en Algérie

Thèse présentée et soutenue publiquement par : **MESLEM. Abir**

En vue de l'obtention du doctorat troisième cycle LMD en science commerciales.

Spécialité : **Management-Marketing**

Devant le Jury composé de :

Mme. CHIBANI Amina	Professeur	ESC	Président
Mr. BAROUDI Mohamed	Professeur	ESC	Directeur de thèse
Mr. BALAIDI Abd Aziz	Professeur	ESC	Examineur
Mme. GUENOUCHE Nesrine	MCA	ESC	Examinatrice
Mme. SAIDANI Amel	Professeur	EHEC	Examinatrice
Mr. LAOUDJ Ouardia	Professeur	EHEC	Examinatrice

Année universitaire : 2024-2025

Dédicaces

À mes parents pour leur soutien inconditionnel,

À mon mari pour son amour et

À ma sœur et mes frères pour leur tendresse constante

À ma belle-famille pour leur encouragement.

Remerciement

Obtenir son diplôme du doctorat a été toujours l'un de mes objectifs dès le début de mon parcours académique. La réalisation de cet objectif m'a demandé beaucoup de temps et d'efforts, mais m'a apporté, au même temps, une fierté et satisfaction due à l'accomplissement d'un travail bien fait.

Mener à bien un projet de recherche reflète la synergie des efforts de chaque personne qui a contribué, d'une façon ou d'une autre, par son savoir-faire ou son savoir-être. À cet égard, je profite de cette occasion pour remercier chaleureusement tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à la finalisation de ce mémoire.

Je remercie tout d'abord mon encadrant de thèse, Mr .BAROUDI Mohamed, pour la qualité de la direction qu'il m'a offert depuis les premiers travaux effectués dans le cadre de ce mémoire, pour ses judicieux conseils, pour sa compétence et sa rigueur scientifique.

Je tiens à remercier l'ensemble des membres du jury pour l'honneur qu'ils m'ont attribué en faisant part de ma soutenance.

Je remercie également le corps administratif de la formation doctorale au niveau de l'école supérieure de commerce. Je pense particulièrement, à tous les membres du C.F.D des sciences commerciales pour leur présence, pour le temps qu'ils nous ont accordé et pour leur accompagnement tout au long ces années de doctorat.

Finalement, tous mes plus profonds remerciements à ceux qui n'ont jamais cessé de me demander « et si tu soutiens ta thèse, qu'est ce qui va changer ? »

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

Liste des figures

Figure 1: La structure de la recherche.....	21
Figure 2: Relation entre innovation de produit et de procédé	36
Figure 3: La théorie de la diffusion des innovations (TDI).....	41
Figure 4: Courbe de diffusion de l'innovation de Rogers	42
Figure 5: La théorie de l'action raisonnée.....	43
Figure 6: Le modèle de la théorie du comportement planifié.....	45
Figure 7: Le modèle d'acceptation de la technologie (MAT)	46
Figure 8: Fondement du modèle de recherche.....	61
Figure 9: Tentative du modèle de recherche	75
Figure 10: Cadre conceptuel : Les variables influençant l'adoption des véhicules électriques	81
Figure 11: Types des approches de SEM	121
Figure 12: Illustration de l'étude de l'effet médiateur	139
Figure 13: Modélisation des variables fonctionnelles.....	156
Figure 14: Modélisation des Variables Motivationnelles.....	159
Figure 15: Modélisation des Variables Normatives.....	161
Figure 16: Modélisation des Variables Contextuelles	164

Liste des tableaux

Tableau 1: Evolution du concept d'innovation entre 1934 et 2020	27
Tableau 2: Niveaux d'autonomie du véhicule.....	38
Tableau 3: Autonomie des véhicules 100% électriques commercialisés	49
Tableau 4: Résumé de quelques études antérieures sur l'adoption des véhicules électriques.....	56
Tableau 5: Les questions d'un positionnement méthodologie et leurs réponses	100
Tableau 6: Synthèse des étapes de l'enquête quantitative	106
Tableau 7: Items de l'utilité perçue.....	111
Tableau 8: Items de la facilité d'utilisation perçue.....	111
Tableau 9: Items de la compatibilité perçue.....	112
Tableau 10: Items des motivations hédoniques	112
Tableau 11: Items des motivations symboliques	112
Tableau 12: Items des avantages économiques perçus	113
Tableau 13: Items des normes sociales.....	113
Tableau 14: Items des normes personnelles.....	114
Tableau 15: Items de l'infrastructure de recharge.....	114
Tableau 16: Items des initiations gouvernementales	115
Tableau 17: Items de l'attitude	115
Tableau 18: Items de l'adoption des véhicules électriques.....	116
Tableau 19: Les règles de décision de l'acceptabilité de l'Alpha de Cronbach	127
Tableau 20: L'interprétation Rhô de Jöreskog	128
Tableau 21: les coefficients retenus pour la fiabilité et la validité des échelles de mesures	129
Tableau 22: Les indices sélectionnés pour l'ajustement du modèle	131
Tableau 23: Interprétation des valeurs Outer Loadings	133
Tableau 24: Les indices de mesure de qualité globale du modèle.....	136
Tableau 25: Les caractéristiques sociodémographiques des répondants.....	144
Tableau 26: Fréquence de conducteurs propriétaires des véhicules selon leur expérience de conduite	147
Tableau 27: Fréquence des conducteurs propriétaires des véhicules selon la distance annuelle parcourue.....	148
Tableau 28 : L'intention d'acheter un véhicule électrique des répondants	148
Tableau 29: Horizon d'achat d'un VE par les conducteurs ayant l'intention de l'acheter.....	149
Tableau 30: Revenu et fonction des conducteurs ayant une intention d'adopter des VE	150
Tableau 31: Sexe et âge des conducteurs ayant une intention d'adopter des VE	151
Tableau 32: Fréquence et pourcentage des répondants ayant l'intention d'acheter un VE selon leur niveau de formation	151
Tableau 33: Résultats du test d'symétrie et d'aplatissement des variables fonctionnelles	153
Tableau 34: Résultats du test de Rho de Jöreskog des variables fonctionnelles.....	154
Tableau 35: Résultats du test de validité convergente des variables fonctionnelles.....	154
Tableau 36: Résultats du test de validité discriminante des variables fonctionnelles	154
Tableau 37: Indices d'ajustement des variables fonctionnelles	155
Tableau 38: Résultats du test d'symétrie et d'aplatissement des variables motivationnelles.....	157
Tableau 39: Résultats du test de Rho de Jöreskog des variables motivationnelles	157
Tableau 40: Résultats du test de validité convergente des variables motivationnelles	157
Tableau 41: Résultats du test de validité discriminante des variables motivationnelles.....	158
Tableau 42: Indices d'ajustement des variables motivationnelles.....	158
Tableau 43: Résultats du test d'symétrie et d'aplatissement des variables normatives	159

Tableau 44: Résultats du test de Rho de joreskog des variables normatives	160
Tableau 45: Résultats du test de validité convergente des variables normatives	160
Tableau 46: Résultats du test de validité discriminante des variables normatives	160
Tableau 47: Indices d'ajustement des variables normatives	161
Tableau 48: Résultats du test d'symétrie et d'aplatissement des variables contextuelles	162
Tableau 49: Résultats du test de Rho de joreskog des variables contextuelles	162
Tableau 50: Résultats du test de validité convergente des variables contextuelles	163
Tableau 51: Résultats du test de validité discriminante des variables normatives	163
Tableau 52: Indices d'ajustement des variables contextuelles	163
Tableau 53: Résultats du test de fiabilité et la validité de l'échelle de l'attitude à 3 items retenus	165
Tableau 54: Indices d'ajustement de la variable attitude	165
Tableau 55: Résultats du test de la fiabilité et la validité de l'échelle de l'intention à adopter un VE à 4 items retenus	166
Tableau 56: Indices d'ajustement de la variable Intention à adopter un VE	166
Tableau 57: Les résultats de l'alpha de Cronbach	167
Tableau 58: Les résultats de la fiabilité composite (Composite Reliability).....	168
Tableau 59: Les résultats des Outer Loadings.....	169
Tableau 60: Les résultats de la variance moyenne extraite (AVE)	171
Tableau 61: Les résultats de cross loading.....	172
Tableau 62: Les résultats de l'analyse du critère de Fornell-Larcker	174
Tableau 63: Les résultats de ratio Heterotrait–Monotrait	175
Tableau 64: Le coefficient de détermination R^2 des variables latente endogènes	176
Tableau 65: L'indice de qualité d'ajustement GOF	177
Tableau 66: Redondance croisée des construits Q^2	177
Tableau 67: Les statistiques de colinéarité (VIF)	178
Tableau 68: Les coefficients de trajectoire (Bootstrapping 5000).....	185
Tableau 69: Récapitulatif des hypothèses liées à la variable médiatrice	186
Tableau 70: Les résultats de test de l'effet médiateur de l'attitude	186
Tableau 71: Les résultats de la taille d'effet f^2	187
Tableau 72: Hypothèses de la recherche.....	191

Liste des graphiques

Graphique 1: Répartition des répondants en fonction de leur titularisation d'un permis de conduire	144
Graphique 2: Répartition des répondants en fonction de leur possession d'un véhicule	146
Graphique 3: La répartition des conducteurs propriétaires des véhicules selon le type de moteur ...	147
Graphique 4: Une segmentation des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule électrique selon le délai d'achat.....	149
Graphique 5: Segmentation des conducteurs souhaitant acheter un VE	152

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
GES	Gaz à effet de serre
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
AIE	Agence internationale de l'énergie
VE	Véhicule électrique
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
VA	Véhicule automatisé
TDI	Théorie de la diffusion de l'innovation
TAR	Théorie de l'action raisonnée
TCP	Théorie du comportement planifié
MAT	Modèle d'acceptation de la technologie
TUAUT	Théorie Unifiée d'Acceptation et d'Usage des Technologies
VBN	Théorie valeur-croyance-norme
NAM	Modèle d'activation des normes
CO2	Dioxyde de carbone
CO	Monoxyde de carbone
NOx	Oxydes d'azote
HC	Hydrocarbures non brûlés
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
AFV	Véhicules à carburant alternatif
VA	Véhicule Automatique
BEV	Véhicules électriques à batterie
HEV	Véhicules électriques hybride
ICE	Moteur à combustion interne
PHEV	Véhicules Hybrides rechargeables
REEV	Véhicules électriques à autonomie prolongée
CCNUCC	Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques
MEM	Ministère de l'Énergie et des Mines
MI	Ministère de l'Industrie
MEER	Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables
MT	Ministère des transports
ANPRUE	Agence nationale de la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'Energie
TTC	Toutes taxes comprises
SONELGAZ	Société nationale de l'électricité et du gaz
SAIEG	Société algérienne des industries électriques et gazières
NEP	Nouveau paradigme environnemental
ONS	L'Organisation nationale de statistiques
AFC	Analyse factorielle confirmatoire
SEM	Modélisation par équation structurelle
PLS-SEM	Partial Least Squares Structural Equation Modeling
LISREL-SEM	Linear Structural RELationship Structural Equation Modeling
AVE	La variance moyenne extraite
CR	La fiabilité composite

VM	Une variable intermédiaire
VI	Une variable indépendante
VD	Une variable dépendante

Liste des annexes

N°	Titre
01	Le questionnaire version arabe
02	Le questionnaire version française

Sommaire

Dédicaces	2
Remerciement	3
Liste des figures	4
Liste des tableaux	5
Liste des graphiques	7
Liste des abréviations	8
Liste des annexes.....	10
Sommaire	11
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	15
1. Mise en contexte	15
2. Problématique de la recherche.....	16
3. Objectifs de la recherche	19
4. Organisation de la recherche	20
PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE	24
Section 01 : Définitions des principaux concepts et autres considérations conceptuelles	25
1. Définitions de l'innovation	25
2. Les typologies de l'innovation.....	34
3. L'innovation dans le secteur d'automobile.....	38
Section 02 : Les différents modèles théoriques d'adoption des innovations	39
1. La Théorie de la Diffusion de l'Innovation (TDI)	40
2. La Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)	43
3. La Théorie du Comportement Planifié (TCP)	44
4. Le modèle d'acceptation de la technologie (MAT)	45
Section 03 : Conceptualisation d'un modèle d'adoption des véhicules électriques	47
1. Généralités sur le véhicule électrique	48
2. Le contexte algérien en matière du véhicule électrique	52
3. Les variables influençant l'adoption des véhicules électriques	54
DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL	79
Section 01 : description du cadre conceptuel	79
1. Présentation du modèle de recherche	79
2. Justification du modèle de recherche retenu.....	81
Section 02 : description des éléments du cadre conceptuel	83

1. Attitude à l'égard des véhicules électriques	83
2. Les variables fonctionnelles.....	83
3. Les variables motivationnelles.....	86
4. Les variables normatives	90
5. Les variables contextuelles	91
6. L'influence de la variable médiatrice « attitude ».....	93
TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE	99
Section 01 : posture épistémologique	99
1. Le positionnement épistémologiques	99
2. La construction du raisonnement	103
Section 02 : stratégie et procédures de recherche	104
1. Une recherche descriptive explicative et quantitative	104
2. Méthodologie de l'enquête quantitative	105
Section 03 : opérationnalisation des variables de la recherche	109
1. Échelles de mesure des variables fonctionnelles	110
2. Échelles de mesure des variables motivationnelles.....	112
3. Échelles de mesure des variables normatives	113
4. Échelles de mesure des variables contextuelles.....	114
5. Échelles de mesure de l'attitude.....	115
6. Échelles de mesure de l'intention d'adoption des VEs	115
Section 04 : la démarche statistique pour l'analyse des données	116
1. Analyse factorielle confirmatoire (AFC).....	116
2. Modélisation par équation structurelle	119
3. Stratégie d'analyse	125
QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS	143
Section 01 : Les résultats de l'analyse descriptive des données.....	143
1. Profil des répondants	143
2. Profil des répondants propriétaires d'un véhicule.....	146
3. Profil des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule.....	148
Section 02 : Les résultats de l'analyse factorielle confirmatoire.....	152
1. Validation empirique des échelles de mesure des variables fonctionnelles	152
2. Validation empirique des échelles de mesure des variables motivationnelles	156
3. Validation empirique des échelles de mesure des variables normatives	159

4. Validation empirique des échelles de mesure des variables contextuelles.....	162
5. Validation empirique de l'échelle de mesure de l'attitude	164
6. Validation empirique de l'échelle de mesure de l'intention à adopter des VE.....	165
Section 03 : Les résultats d'analyse par équations structurelles.....	167
1. Evaluation du modèle de mesure	167
2. Evaluation du modèle structurel.....	176
CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE	191
Section 01 : Discussion des résultats	191
1. Discussion des résultats de l'influence attitudinale.....	193
2. Discussion des résultats de l'influence fonctionnelle.....	193
3. Discussion des résultats de l'influence motivationnelle	194
4. Discussion des résultats de l'influence normative	196
5. Discussion des résultats de l'influence contextuelle	197
6. Discussion des résultats des liens médiateurs	198
Section 02 : Synthèse des travaux et contributions de la recherche	199
1. Synthèse des travaux	199
2. Les contributions de la recherche	199
Section 03 : Limites et voies futures de recherche	202
1. Limites et contraintes de la recherche	202
2. Voies futures de recherche	203
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	205
Bibliographie.....	208
Table des matières	237
Annexes	245
Résumé	259

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1. Mise en contexte

Les gaz à effet de serre (GES) représentent un enjeu majeur pour la planète et la survie. Ces gaz contribuent significativement à l'exacerbation des atteintes globales à l'environnement.

Le secteur du transport arrive en deuxième position après le secteur d'industrie et d'énergie en termes d'émissions de GES au niveau mondial (AIE, 2022), il est source d'environ 25% de la totalité des GES émis annuellement, avec une quantité importante estimée de 88.6 mégatonnes de CO₂ en 2023. Le transport routier est à l'origine de 94.6% des émissions GES émanant du secteur des transports, elles sont la conséquence directe de la combustion des carburants fossiles (Essence, Gazole et Gaz de Pétrole Liquéfié). Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), les émissions GES sont produites essentiellement par les voitures particulières (52%), les poids lourds (25%) et les véhicules utilitaires légers (15%).

Au cours des dernières décennies, nous avons assisté à un intérêt marqué de la communauté internationale pour la protection de l'homme et de l'environnement. Les acteurs de la société, des gouvernements aux citoyens, agissent ensemble pour réduire ces émissions et atténuer leurs impacts tout en impliquant des politiques nationales et internationales robustes assurant une transition énergétique vers des énergies plus propres et renouvelables.

À cet effet, la décarbonisation du secteur des transports routier présente une préoccupation majeure pour plusieurs pays, notamment celles qui sont industrialisés. La décarbonisation de ce secteur nécessite une collaboration à l'échelle du système, d'interventions réglementaires rapides et d'investissements importants dans les innovations technologiques et les flottes écologiques.

Afin de garantir une décarbonisation équitable du secteur des transports routier, l'électrification des véhicules à moteur thermique est considérée comme une solution pertinente. Des sommes considérables sont investies pour financer des activités de recherche et développement dans l'espoir d'améliorer les technologies de batteries, développer déployer les infrastructures de recharge et garantir l'utilisation d'une électricité provenant d'une source renouvelable. Par conséquent, l'industrie d'automobile est sur le point de connaître sa transformation la plus radicale à ce jour-là : un passage de la combustion thermique à la combustion électrique, dans laquelle le moteur à combustion interne est remplacé par un moteur électrique, faisant des voitures les premiers moyens de transports véritablement propres et respectueux de l'environnement que les consommateurs pourront conduire et déplacer avec.

Le type de véhicule électrique (VE) varie en fonction de la technologie utilisée par le moteur. Dans ce mémoire, nous considérons un VE tout type de véhicule utilisant un ou plusieurs moteurs électriques pour sa propulsion. Bien que cette technologie peut être déployée dans différents modes de transport routier et à plusieurs fins, cette thèse se concentre sur la perspective de véhicules électriques particuliers légers à des fins personnelles.

La transition vers les véhicules électriques devrait avoir un impact significatif sur plusieurs aspects. D'abord, la transition vers les véhicules électriques favorise l'innovation et le

développement d'une infrastructure de recharge rapide pour améliorer l'autonomie et l'accessibilité des VE. Deuxièmement, le VE est sensé d'avoir un impact environnemental important grâce à la réduction des émissions GES et d'autres polluants (pollution de l'air, sonore; etc.). Troisièmement, le VE devrait améliorer l'efficacité énergétique tout en optimisant la conversion énergétique et en améliorant la sécurité énergétique des pays importateurs de combustibles fossiles. Enfin, l'électrification des véhicules permet la création de nouveaux emplois dans le domaine des énergies renouvelables et des technologies vertes.

La prise en conscience accrue des défis liés au changement climatique a incité les gouvernements à s'engager progressivement sur la voie de l'électrification du transport. L'Algérie, à l'instar des autres pays, se lance dans une ambitieuse initiative visant à promouvoir l'importation et l'implémentation des véhicules électriques et moderniser le parc automobile national. Ainsi, depuis l'année 2020, le Gouvernement algérien avait prévu dans son programme de transition énergétique, un volet consacré au développement de la mobilité électrique. Des mesures incitatives à caractère réglementaire ont été mises en œuvre afin de favoriser la commercialisation de véhicules électriques en Algérie. A cet effet, les concessionnaires automobiles sont désormais contraints d'importer des véhicules électriques, tandis que les véhicules touristiques fonctionnant au diesel sont interdits. En plus des mesures réglementaires, le législateur algérien a prévu, dans la loi de finances 2023, des exonérations de droits de douanes qui vont jusqu'à 80% pour l'importation de véhicules électriques et des aides financières à l'achat, qui représentent 20% du coût initial d'achat. Ainsi, le déploiement et le développement d'une infrastructure de recharge réseau de stations de recharge dotées de bornes de recharge ultra-rapides a été élaboré. La réalisation et la mise en œuvre de cet infrastructure a été confiée au groupe public Sonelgaz qui dispose du monopole du transport et de la distribution d'électricité sur le territoire algérien. Toutefois, la réussite de cette transition ne saurait reposer uniquement à une simple impulsion institutionnelle; elle dépend en grande partie à une compréhension fine de la disposition des consommateurs à adopter cette innovation. Dans ce cadre, il apparaît opportun de pouvoir évaluer les chances d'acceptation et d'adoption des véhicules électriques par les usagers algériens, non seulement pour anticiper les dynamiques de marché, mais aussi pour appréhender les perceptions, les motivations et les normes spécifiques de la population qui forment les comportements d'adoption, et qui guident les décideurs publics et les opérateurs économiques à élaborer des politiques publiques et des stratégies commerciales adaptées aux attentes sociétales. Une telle analyse permet de bien cerner les leviers et les obstacles à l'adoption des VE en Algérie, et constitue une condition préalable au succès d'une transition énergétique inclusive, réaliste et appropriée aux spécificités socioculturelles algériennes.

2. Problématique de la recherche

Notre recherche porte sur l'adoption des innovations, plus précisément, les véhicules électriques en Algérie. L'électrification des véhicules représente un tournant majeur dans le secteur de l'industrie automobile, ainsi que dans le secteur de l'énergie fortement dépendant des hydrocarbures.

L'adoption des véhicules électriques s'inscrit aujourd'hui parmi les thématiques fondamentales dans les réflexions contemporaines liées au développement durable, en

particulier dans les pays engagés dans des stratégies de la transition énergétique et de la mobilité verte. En Algérie, cette dynamique commence à prendre forme. Confrontée à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de diversifier les sources d'énergie, de limiter la dépendance aux hydrocarbures, de moderniser le secteur des transports et d'améliorer la qualité de l'air dans les zones urbaines, le pays exprime une volonté politique de s'engager dans des stratégies de développement durable dans lesquelles les véhicules électriques devraient occuper une place centrale. Plusieurs initiatives politiques et économiques témoignent d'un intérêt croissant pour cette orientation : l'annonce de projets d'assemblage local, l'importation des véhicules électriques, l'implémentation d'une infrastructure de recharge et l'élaboration de cadres réglementaires en faveur des énergies propres. Toutefois, malgré cette volonté affichée, la transition vers la mobilité électrique reste encore à ses prémices et nécessite une compréhension approfondie des variables qui influencent l'adoption et l'acceptation des VE par les consommateurs dans le contexte algérien.

Une revue de la littérature systématique portant sur l'adoption des véhicules électriques révèle une prédominance des études axées sur les intentions d'adoption plutôt que sur l'adoption réelle. Cette emphase est en grande partie pragmatique : compte tenu la faible part de marché actuelle de ces véhicules, l'observation et l'analyse directe de l'adoption concrète restent complexes. Par conséquent, dans le contexte actuel, l'intention des consommateurs représente une mesure plus pertinente et plus fiable pour appréhender le phénomène de l'adoption des véhicules électriques. Cette orientation méthodologique permet de contourner les limites imposées par la nouveauté du marché et de mieux cerner les facteurs influençant l'adoption future de cette technologie automobile.

La littérature scientifique consacrée à l'adoption des innovations technologiques, et plus particulièrement à celle des VE s'est considérablement développée au cours des deux dernières décennies. Cette littérature est à la fois riche et diversifiée. Elle mobilise un large éventail de cadres théoriques issus de disciplines variées telles que le marketing, la psychologie, la sociologie ou encore les sciences de l'ingénieur. Ces études proposent une pluralité de modèles pour identifier les facteurs qui influencent l'adoption, ou encore l'intention d'adopter un VE, notamment la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR), la Théorie du Comportement Planifié (TCP), le Modèle d'Acceptation de la Technologie (MAT), La Théorie de Diffusion d'Innovation (TDI), ainsi que des approches plus récentes intégrant des variables affectives, normatives ou contextuelles.

La théorie de la diffusion des innovations (Rogers, E M, 1983) figure comme le modèle théorique le plus mobilisé pour expliquer l'adoption d'innovation. Elle repose sur l'idée que certains attributs perçus de l'innovation tels que l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, la testabilité et l'observabilité, influencent son taux d'adoption. Cette approche est souvent utilisée pour explorer comment les consommateurs perçoivent et évaluent les caractéristiques techniques et fonctionnelles des VE (Zhou, Jiang, & Tang, 2022).

Le modèle d'acceptation de la technologie (Davis , 1989), quant à lui, met l'accent sur la perception de deux attributs intrinsèques : la perception d'utilité et la perception de facilité d'utilisation, influençant l'attitude envers l'usage de la technologie, puis l'intention comportementale. Ce modèle, souvent étendu par des versions telles que TAM2 ou UTAUT,

introduisent des variables externes supplémentaires telles que l'influence sociale, les conditions facilitatrices et les attentes de performance. Ces extensions sont largement utilisées pour étudier l'acceptation et l'adoption des technologies de transport ((Murat & Şermin , 2025) (Nikunj , Kalyan, & Sourabh, 2022)).

Par ailleurs, la théorie de l'action raisonnée (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975) et la théorie du comportement planifié (Ajzen I. , 1991) explorent la manière dont les évaluations rationnelles des stimuli et les conséquences possibles des décisions influencent les intentions comportementales. Appliquées aux VEs, ces théories permettent de prendre en compte l'influence de l'environnement social et de la perception de faisabilité dans la décision d'adopter une innovation comme le VE (Liu, Li, & Zhang, 2020).

Plus récemment, la littérature consacrée à l'adoption des véhicules électriques a connu une évolution significative en élargissant son regard au-delà des variables fonctionnelles et rationnelles. Un nombre croissant de recherches souligne le rôle déterminant des variables motivationnelles, en particulier les motivations hédoniques (plaisir de conduite, confort), symboliques (statut, image sociale), et monétaires (la rentabilité et la perception d'économie à long terme), cette approche centrée sur la dimension motivationnelle permet de mieux comprendre la dynamique des facteurs psychologiques du comportement du consommateur liées à l'expérience d'usage ou à la possession d'un VE (Rezvani, Jansson, & Bodin , 2015).

En plus, plusieurs études récentes considèrent la dimension environnementale comme une composante fondamentale dans l'étude de l'adoption des véhicules électriques, d'autant plus que ce type de véhicule est perçu comme une alternative écologique aux véhicules thermiques, en raison de ses émissions réduites de CO₂ à l'usage et de son potentiel à soutenir les objectifs climatiques à long terme. Cette approche environnementale s'appuie sur des théories psychosociales qui mettent en relation les comportements pro-environnementaux et les normes sociales et personnelles ((Stern, Dietz, Abel, Guagnano, & Kalof, 1999) (Schwartz, 1977)).

Au-delà des modèles classiques et traditionnels, la littérature contemporaine sur l'adoption des véhicules électriques accorde une place importante aux variables contextuelles, telles que les incitations gouvernementales et l'infrastructure de recharge, dans la facilitation ou le freinage du processus d'adoption. Cette orientation s'avère très pertinente pour l'étude de l'adoption des véhicules électriques, d'autant plus que la décision d'adoption dans ce cas n'est pas seulement liée aux caractéristiques intrinsèques du véhicule ou aux variables psychologiques du consommateur, mais aussi à son environnement socio-techniques ((Plötz, Gnann, & Wietschel, 2014) (Hardman, 2017) (Li, Long, Chen, & Geng, 2017)).

La diversité de la littérature sur l'adoption des véhicules électriques témoigne de la complexité multidimensionnelle du phénomène étudié. Cette pluralité théorique permet de mieux cerner les mécanismes spécifiques à l'adoption des VEs, intégrant à la fois des considérations individuelles, sociales, économiques et technologiques. Cependant, elle montre également que chaque cadre théorique reste limité dans sa portée, en se focalisant sur certaines variables au détriment d'autres. Par exemple, les études qui mobilisent des modèles technologiques sous-estiment souvent les effets des normes sociales et des motivations hédoniques, tandis que celles qui s'appuient sur des approches psychologiques n'intègrent pas

toujours les contraintes contextuelles réelles telles que la disponibilité des bornes de recharge ou les politiques publiques.

Cette fragmentation des analyses complique la construction d'un modèle explicatif cohérent, surtout dans un contexte émergent, comme celui de l'Algérie, caractérisé par une pénétration encore faible du VE, des contraintes infrastructurelles importantes, et une culture de consommation encore peu tournée vers l'électromobilité. C'est précisément pour répondre à cette limite que la présente recherche s'inscrit dans une démarche d'intégration et de croisement des cadres théoriques existants. À travers une revue de littérature approfondie, notre recherche propose un modèle conceptuel intégratif regroupant un ensemble de variables explicatives issues de différentes théories établies en cinq grandes catégories: (1) les variables attitudinales, (2) les variables fonctionnelles, (3) les variables motivationnelles, (4) les variables normatives, et (5) les variables contextuelles. Cette posture intégrative permet non seulement d'appréhender l'adoption du VE de manière systémique, en fournissant une vision holistique des facteurs influençant cette adoption, mais aussi de mieux répondre aux enjeux socio-économiques et environnementaux propres au contexte algérien.

À ce propos, notre recherche s'interroge sur la manière dont les variables attitudinales, fonctionnelles, motivationnelles, normatives et contextuelles peuvent influencer l'adoption des véhicules électriques en Algérie, et nous posons notre question de recherche comme suit :

À l'ère des transitions énergétiques et écologiques ; comment les variables attitudinales, fonctionnelles, motivationnelles, normatives et contextuelles influencent-elles l'adoption des véhicules électriques en Algérie ?

De cette problématique découlent les questions suivantes :

- Les véhicules électriques sont-ils perçus comme utiles, faciles à utiliser et compatibles?
- Les variables motivationnelles comme les motivations hédoniques, les motivations symboliques et l'avantage économique perçu influencent-elles l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs algériens ?
- Comment les normes sociales et personnelles se traduisent-elles en décision d'adoption d'un véhicule électrique ?
- Quelles conditions facilitatrices influencent l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs algériens?
- L'attitude des consommateurs vis-à-vis le véhicule électrique peut-elle médier l'influence des variables fonctionnelles et motivationnelles?

3. Objectifs de la recherche

L'objectif principal de cette recherche est double. D'une part, il s'agit de mieux comprendre les variables déterminantes de l'adoption des véhicules électriques en Algérie, un pays qui entame ses premières initiatives en matière de transition énergétique et de développement durable. D'autre part, cette étude vise à formuler des suggestions concrètes pour les décideurs algériens. Ces recommandations auront pour but de les aider à élaborer des politiques publiques favorisant l'adoption et l'intégration des VEs dans les secteurs du transport et de l'industrie, ainsi

qu'à permettre aux responsables marketing d'optimiser leurs stratégies de commercialisation et de promotion des véhicules électriques. Pour atteindre cet objectif général, les objectifs spécifiques suivants seront poursuivis :

- ✚ Proposer, à partir de la littérature un cadre conceptuel intégrateur explicatif de la décision des consommateurs à adopter des véhicules électriques;
- ✚ Identifier empiriquement les variables susceptibles de catalyser ou d'inhiber la décision des consommateurs à adopter ou non des véhicules électriques;
- ✚ Hiérarchiser l'ampleur de l'influence de ces variables sur la décision des consommateurs d'adopter ou non des véhicules électriques;
- ✚ Formuler des pistes d'actions plus efficace pour assurer une meilleure diffusion et adoption des véhicules électriques dans le marché pour les concessionnaires et pour les décideurs politiques concernés par le soutien et la promotion du développement économique et de l'innovation dans le secteur d'industrie et d'automobile.

4. Organisation de la recherche

La thèse s'articulera autour de cinq chapitres distincts :

L'introduction générale est suivie par la présentation d'une revue de littérature sur les principaux concepts, modèles et approches d'adoption d'innovation pouvant servir de socle à notre travail de recherche (chapitre 1).

Le chapitre 2 est consacré à la conception du modèle de recherche et la formulation des hypothèses sur l'influence des variables étudiées dans cette thèse sur l'adoption des véhicules électriques.

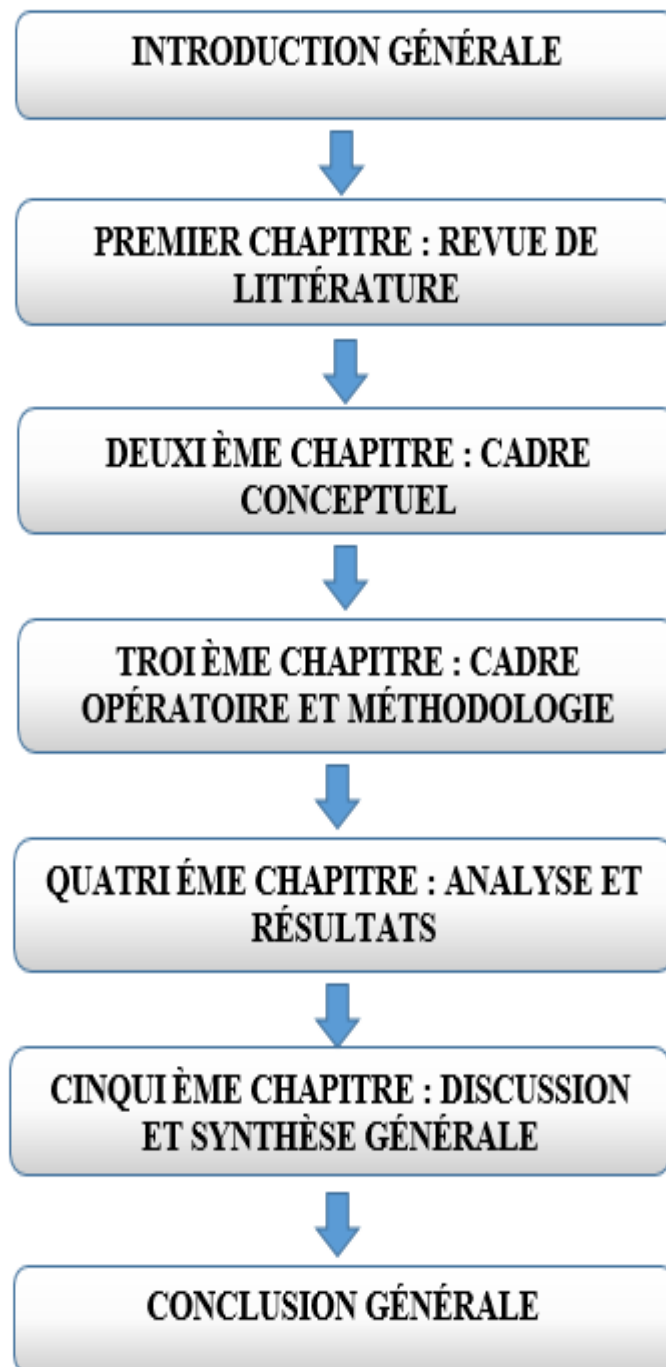
Le chapitre 3 expose la méthodologie et la stratégie de recherche que nous avons privilégiée dans le cadre de ce mémoire, y compris l'épistémologie, procédures d'enquête empirique, les échelles de mesures et les outils d'analyse.

Le chapitre 4 analyse les données empiriques, discute des principaux résultats de l'analyse en termes caractéristiques générale de la population étudiée dans la première section, la validation et l'ajustement du modèle de recherche dans la deuxième section, et enfin la vérification des hypothèses de recherches et des liens de médiation dans la troisième section du même chapitre.

Finalement, le chapitre 5, en guise de discussion, offre une synthèse des travaux de ce mémoire, établit les limites et les contributions et propose de voies futures de recherche qui permettraient développer davantage le domaine de « véhicule électrique ».

Notre recherche doctorale suit donc un cheminement théorique à travers des étapes et un raisonnement logique que nous décrivons dans la figure ci-dessous:

Figure 1: La structure de la recherche



Source : Elaboré par nos soins

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Section1 : Définitions des principaux concepts et autres considérations conceptuelles

Section 2 : Les différents modèles théoriques d'adoption des innovations

Section 3: Conceptualisation d'un modèle d'adoption des véhicules électriques (VE)

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Introduction du premier chapitre

La revue de littérature effectuée dans ce chapitre nous permet d'avoir un aperçu général sur les différents travaux scientifiques élaborés précédemment ayant traité le sujet de l'innovation et son adoption par les consommateurs, ce sujet qui a été étudié dans un domaine relativement vaste composé de plusieurs milliers de chercheurs avec de nombreux projets de recherche interdisciplinaires pour pouvoir prévoir le succès d'une innovation ou bien son échec (Fagerberg, Martin, & Andersen, 2013). Ce chapitre vise à introduire les éléments clés rendant possible la résolution de notre problématique et l'atteinte de nos objectifs de recherche.

Pour ce faire, il nous semble important de bien comprendre la notion d'innovation et le processus de son adoption, et comment une innovation technologique, telle que le véhicule électrique, peut être adoptée dans la pratique, tout en prenant en considération les variables influençant cette décision d'adoption.

Notre état de l'art sera décomposé en trois sections :

La première section sera consacrée à la présentation des principes de base de l'innovation.

Dans la deuxième section, nous montrerons quelques modèles et théories disponibles dans la littérature sur l'adoption des innovations. Cette partie constitue une des deux perspectives principales de notre recherche.

La troisième section de notre état de l'art est considérée étant essentielle pour la conception de notre modèle de recherche. Elle constitue la deuxième perspective de notre recherche, dans laquelle nous aborderons un recensement des écrits sur les principales variables influençant l'adoption des véhicules électriques.

Section 01 : Définitions des principaux concepts et autres considérations conceptuelles

Les études relatives au domaine de recherche de l'innovation ont vu le jour au début du 20^{ème} siècle, cette notion a été introduite pour la première fois par l'économiste Autrichien Joseph Schumpeter dans son ouvrage notoire, la *théorie de l'évolution économique* en 1935, et développée plus tard par des auteurs tels que Burns et Stalker (1961), Dewar & Dutton (1986), Rogers (1995), Fischer (2001), Garcia & Calantone (2002), qui sont considérés comme une référence incontournable dans ce champ de recherche.

Durant les deux dernières décennies, diverses définitions ont été proposées pour expliquer l'innovation et par conséquent, le terme est devenu plus ambigu (Garcia, R; Calantone, R, 2002). Ceci nous amène à consacrer toute une section, pour présenter au premier lieu, les définitions les plus courantes de l'innovation, ensuite, nous distinguons les différents types d'innovation, et enfin, nous mettons l'accent sur le développement de l'innovation dans le secteur d'automobile.

1. Définitions de l'innovation

Pour Joseph Schumpeter (1934), l'innovation représente la force motrice de l'évolution et de la croissance économique, et sans innovation l'économie serait dans un état stationnaire. Pour celui-ci, l'innovation est une transformation qui consiste à combiner différentes des ressources existantes du système économique en moyens de production (Schumpeter, 1942) et elle peut apparaître sous l'une des cinq formes suivantes (Simon , 2004, p. 25) :

- fabrication d'un bien nouveau, c'est-à-dire encore non familier au cercle des utilisateurs ou consommateurs, ou d'une qualité nouvelle d'un bien existant ;
- introduction d'une méthode de production nouvelle, c'est-à-dire pratiquement inconnue de la branche concernée de l'industrie ; il n'est nullement nécessaire qu'elle repose sur une découverte scientifiquement nouvelle et elle peut aussi résider dans de nouveaux procédés commerciaux pour une marchandise ;
- ouverture d'un débouché nouveau, c'est-à-dire d'un marché où, jusqu'à présent, la branche concernée de l'industrie du pays intéressé n'a pas encore introduit le bien, que ce marché ait préexisté ou non ;
- conquête d'une source nouvelle de matières premières ou de produits semi-ouvrés ; à nouveau, peu importe qu'il faille créer cette source ou qu'elle ait existé antérieurement, qu'on ne l'ait pas prise en considération ou qu'elle ait été tenue pour inaccessible ;
- réalisation d'une nouvelle organisation, comme la création d'une situation de monopole ou l'apparition brusque d'un monopole.

A partir des années 1950, et en raison du changement de la situation économique par rapport à celle de l'époque schumpetérienne, le concept d'innovation a été développé et s'est étendu aux autres disciplines des sciences sociales. Dans ce domaine, plusieurs chercheurs sont unanimes sur l'utilisation du terme innovation pour décrire quelque chose de nouveau. Pour Rogers et Shoemaker, le terme « innovation » peut être défini comme étant une nouvelle idée, pratique ou objet perçu nouveau par un individu ou toute autre unité d'adoption (Rogers &

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Shoemaker, 1971). Cette définition se focalise essentiellement sur le fait que l'innovation a une finalité commerciale et est synonyme de nouveauté.

Dans une autre perspective, les points de vue des chercheurs divergent quant à savoir si l'innovation est un processus ou un résultat (Kimberly & Evanisko, 1981). Les définitions considérant l'innovation comme processus s'intéressent aux différentes étapes de l'adoption, à partir de l'identification du problème jusqu'à l'utilisation de l'innovation et s'accordent sur le fait que cette dernière est un acte délibéré, conscient et orienté de la part de l'individu ou de l'organisation. Dans cette vision, l'innovation désigne une transformation des processus industriels mis en œuvre pour concevoir, réaliser et distribuer les produits et services (Loilier & Tellier, 1999). Tandis que les définitions considérant l'innovation comme résultat s'intéressent aux différences existantes entre les organisations adoptrices d'une innovation et celles non-adoptrices. Dans ce cas, la plupart des définitions caractérisent l'innovation comme objet ou service qui est introduit sur le marché.

Certains auteurs adoptent un double point de vue et estiment qu'il est possible de considérer l'innovation comme étant à la fois un processus et le résultat de ce processus. Comme l'indique Crossan et Apaydin (2010), le terme « innovation » désigne la production ou l'adoption, l'assimilation et l'exploitation d'une nouveauté à la valeur ajoutée dans les sphères économiques et sociales, renouvellement et l'élargissement des produits, services et marché, développement des nouvelles méthodes de production, et mise en place de nouveaux systèmes de gestion. C'est dans ce sens que nous envisageons l'innovation dans le cadre de notre travail qui s'inscrit dans une démarche d'approche de la problématique d'adoption d'innovation en Algérie.

La lecture analytique des travaux antérieurs sur l'innovation a fait aboutir que le terme « innovation » est un terme à la fois polysémique et polymorphe (Bigliardi, Colacino, & Dormio, 2011) : sa signification varie en fonction du point de vue théorique du chercheur, et le domaine dans lequel il est étudié. Le tableau 1, illustre l'évolution du concept d'innovation d'une manière chronologique dès 1934 jusqu'à 2020 :

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Tableau 1: Evolution du concept d'innovation entre 1934 et 2020

Auteurs	Années	Points de vue	Définitions
Schumpeter	1934	Action face à une mutation industrielle	l'innovation est un processus de mutation industrielle, qui révolutionne sans cesse la structure économique de l'Intérieur, détruisant sans cesse l'ancienne en créant sans cesse une nouvelle
Schumpeter	1942	Domaine d'intervention	l'innovation est particulièrement le domaine des entrepreneurs, dont la fonction est de réformer ou révolutionner le modèle de production en exploitant une invention ou, plus généralement, une possibilité technologique non testée pour produire une nouvelle marchandise ou en produire une ancienne d'une manière nouvelle, en ouvrant un nouveau débouché pour les produits
Barnett	1953	L'innovation comme quelque chose de nouveau	l'innovation peut-être toute pensée, tout comportement ou chose qui est nouveau parce qu'il est qualitativement différent des formes existantes
Mohr	1969	Fonction de surmonter les obstacles	l'innovation est une fonction d'interaction entre la motivation à innover, la force des obstacles à innover et la disponibilité des ressources pour surmonter ces obstacles
Utterback	1971	l'innovation comme domaine d'invention	l'innovation est une invention qui a atteint son introduction sur le marché dans le cas d'un nouveau produit ou qui a été utilisée pour la première fois dans un processus de production, dans le cas d'une innovation de procédé
Alken et Hage	1971	Processus de génération et mise en œuvre des nouvelles idées	l'innovation et la génération, l'acceptation et la mise en œuvre de nouvelles idées, processus, produit ou service, pour la première fois au sein d'une organisation
Zaltman, Duncan et Holberk	1973	L'innovation comme processus d'invention	l'innovation est un processus créatif par lequel deux ou plusieurs concepts ou entités existants sont combinés d'une manière nouvelle pour

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

			produire une configuration inconnue auparavant de la personne impliquée
Nelson et Winter	1982	Nouveauté des productions ou structures organisationnelles	l'innovation est un ensemble des nouveaux produits ou services, des nouveaux processus et des nouvelles structures organisationnelles que les entreprises utilisent pour se concurrencer et répondre à la demande des clients
Drucker	1985	Outil d'exploitation d'un changement	L'innovation est un outil spécifique des entrepreneurs pour exploiter le changement pour une entreprise ou un service diversifié et une discipline qui peut être apprise et pratiquée.
Van de Ven	1986	Mise en œuvre et développement d'idée	l'innovation est définie comme le développement et la mise en œuvre de nouvelles idées par des personnes, qui au fil de temps, s'engage dans des transactions avec d'autres au sein d'un ordre institutionnel.
Urabe	1988	Mise en œuvre d'idée	l'innovation consiste à générer une nouvelle idée et la mettre en œuvre dans un nouveau produit ou service, conduisant à développer de l'économie nationale et à l'augmentation de l'emploi ainsi qu'à une création de profit pour l'entreprise commerciale innovant.
Dost	1988	Découverte et développement d'un nouveau produit ou structure	l'innovation est la recherche et la découverte, l'expérimentation, le développement, limitation et l'adoption de nouveaux produits, de nouveaux processus de production et de nouvelles configurations organisationnelles.
Amabile	1988	Mise en œuvre d'idée	l'innovation et la mise en œuvre réussie d'idées créatives au sein d'une organisation.
Twiss	1989	Processus visant la nouveauté et l'émergence d'idée	l'innovation est un processus qui combine la science, la technologie, l'économie et la gestion, car elle vise la nouveauté et s'étend de

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

			l'émergence de l'idée à sa commercialisation sous forme de production, d'échange, de consommation.
West and Farr	1990	Introduction de nouveaux produits ou processus à l'unité	l'introduction et l'application intentionnelles dans un groupe ou une organisation d'idées, de nouveaux processus, de produits ou de procédures, pour l'unité d'adoption concernée, conçus pour bénéficier de manière significative à l'individu, au groupe, à l'organisation ou à la société au sens large.
Jorde et Teece	1990	Découverte et création d'un nouveau produit, service processus ou structure	l'innovation et la recherche et la découverte, le développement, l'amélioration, l'adoption et la commercialisation de nouveaux processus, de nouveaux produits et de nouvelles structures et procédures organisationnelles.
Damanpour	1991	L'adoption de quelque élément de nouveau	l'innovation et l'adoption d'un appareil, d'un système, d'une politique d'un programme, d'un processus, d'un produit ou d'un service générer en interne ou acheter qui est nouveau pour l'organisation qui est l'a adopté
King	1992	Processus d'introduction d'un nouvel élément	l'innovation est la séquence d'activité par laquelle un nouvel élément est introduit dans une entité sociale, dans l'intention de profiter à l'unité. L'élément n'a pas besoin d'être entièrement nouveau ou inconnu des membres de l'entité, mais il doit impliquer un changement perceptible ou une remise en question.
Nohri et Gulati	1996	Adoption d'un nouvel élément par l'unité	l'innovation peut-être tout politique, structure, méthode ou processus, produit ou opportunités de marché que le responsable de l'unité innovante perçoit comme nouvelle
Amabile et Conti, Coon et Lazenby et Heron	1996	Mise en œuvre de bonnes idées	l'innovation et la mise en œuvre réussie d'idées créatives au sein d'une organisation, et la réussite de l'implémentation du nouveau programme produit ou service dépend d'une personne ou d'une équipe ayant une bonne idée.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Damanpour	1996	Outil de changement organisationnel	l'innovation est un moyen de changer une organisation et les changements pertinents peuvent prendre plusieurs formes, de nouveaux produits ou services, de nouvelles technologies de processus, de nouvelles structures organisationnelles, systèmes administratifs ou nouveaux plans ou programmes.
Afuah	1998	L'innovation comme ensemble de nouvelles connaissances	l'innovation se définit comme de nouvelles connaissances incorporées dans les produits, processus et services.
Tidd, Bessant, Pavit et Willey	1998	Processus de changement d'une opportunité à une idée	l'innovation se définit comme un processus de transformation d'une opportunité en idées nouvelles et largement utilisée dans la pratique.
Porter et Stern	1999	Transformation des connaissances à un nouvel élément	L'innovation est une transformation de connaissances en nouveaux produits, processus et services.
Van de Ven, Polley, Varud et Venkataraman	1999	Mise en œuvre et développement des idées	L'innovation est un processus de développement et de mise en œuvre d'une nouvelle idée
Boer et During	2001	Combiner de nouveau entre les éléments	L'innovation est une création d'une nouvelle combinaison entre le produit, le marché, la technologie, et l'organisation.
Garcia et Calantone	2002	Processus permettant le développement de la production et de la commercialisation	L'innovation est un processus itératif initié par la perception d'un nouveau marché et/ou d'une nouvelle opportunité de service pour une invention technologique qui mène à des tâches de développement, production, et commercialisation agissant pour le succès commercial de l'invention.
Rogers	2003	Nouvelle idée, pratique ou nouvel objet	L'innovation peut être une idée, une pratique ou un objet qui est perçu comme nouveau par un individu ou une autre entité d'adoption.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Bassant, Lamming, Noke et Phillips	2005	Processus de renouvellement	L'innovation représente le processus de renouvellement de base dans toute organisation.
Hobday	2005	Nouvel élément	L'innovation est tout produit, processus ou service nouveau pour l'entreprise, pas seulement nouveau dans le monde ou sur le marché.
Boly	2008	Activité issue d'un nouvel élément	L'innovation est une activité qui est issue d'un objet nouveau, durablement intégré à son environnement.
Lafley et Charan	2008	Transformation d'idée en profit	L'innovation est la conversion d'une nouvelle idée en revenus et des bénéfices.
Bledow, Frese, Anderson, Erez et Farr	2009	Mise en œuvre et développement d'idée	L'innovation est le développement et l'introduction intentionnelle d'idées nouvelles en utiles par des individus, des équipes et des organisations.
Baregheh, Rowley et Sambrook	2009	Processus de transformation d'idée en nouveaux ou améliorés produit/services	L'innovation est un processus en plusieurs étapes par lequel les organisations transforment leurs idées en produit, services ou processus nouveaux ou améliorés, afin de progresser, d'être compétitifs et de se différencier avec succès sur leur marché.
O'Sullivan et Dooley	2009	L'innovation comme vecteur du changement	L'innovation est l'application d'outils et de techniques pratiques qui apportent des changements aux produits, processus et services, par l'introduction de quelque chose de nouveau pour l'organisation qui ajoute de la valeur aux clients et contribue au stockage des connaissances de l'entreprise.
Wang et Kafouros	2009	L'innovation comme moteur de valeur	L'innovation est l'infusion de nouveaux produits et services, elle donne une impulsion aux économies émergentes en ouvrant des opportunités de commerce international.
Silverstein, Samuel et Decarlo	2009	Valeur donnée au client et à l'entreprise	L'innovation est l'acte de générer plus de valeur pour le client et l'entreprise en accomplissant un travail à faire mieux que quiconque.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Tidd et Bessant	2009	Processus de transformation d'opportunité en idée nouvelle	L'innovation est un processus qui consiste à transformer les opportunités en idées nouvelles et à les mettre en pratique largement répandu.
Crossan et Apaydin	2010	Introduction et développement d'un produit, service marché ou système de gestion	L'innovation est la production ou l'adoption, l'assimilation et l'exploitation d'une nouveauté à la valeur ajoutée dans les sphères économiques et sociales, renouvellement et l'élargissement des produits, services et marché, développement des nouvelles méthodes de production, et mise en place de nouveaux systèmes de gestion. C'est à la fois un processus et un résultat.
Kahn	2012	Mise œuvre d'une nouvelle idée pour créer un nouveau produit ou procédé comprenant à une invention	L'innovation est une nouvelle idée, méthode ou appareil, c'est m'acte de créer un nouveau produit ou procédé, qui comprend une invention et le travail requis pour amener une nouvelle idée ou concept à sa forme finale.
Trott	2012	Gestion du processus d'idée, de développement de production ou commercialisation d'un nouvel élément.	L'innovation est la gestion de toutes les activités impliquées dans le processus de génération d'idées, de développement technologique, de fabrication ou d'un équipement nouveau ou amélioré.
Kumar	2013	Nouvelle offre	L'innovation est une nouvelle offre viable, dans un contexte et une époque spécifique, créant de la valeur pour l'utilisateur et le fournisseur.
Rothaemel	2013	Commercialisation ou modification d'un nouveau produit ou idée	L'innovation est la commercialisation de tout nouveau produit, procédé ou idée, ou la modification et la recombinaison de produits existants.
Schiling	2013	Mise en œuvre et pratique d'idée	L'innovation est la mise en œuvre pratique d'une idée dans un nouveau dispositif ou processus.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Mckinley, Latham et Braun	2014	Nouveau produit, service ou processus	L'innovation peut être tout nouveau produit, service ou processus de production qui s'éclate considérablement les architectures de produit, service ou processus de production antérieures.
Zawawi	2016	Création ou amélioration d'un nouveau produit ou service	L'innovation est définie comme la création ou l'amélioration de produits ou de services pour produire quelque chose de nouveau.
Taylor	2017	Création ou amélioration d'un nouveau produit ou procédé	L'innovation peut être considérée comme un produit ou procédé nouveau ou existant mais qui a été amélioré.
Kogabayev et Mazilauskas	2017	Stratégie de mise en œuvre d'un projet, produit ou processus de production permettant la réduction des coûts et l'augmentation de qualité	L'innovation est une stratégie bénéfique qui s'appuie sur la mise en œuvre de projets, produire les nouveaux produits avec nouvelle qualité et aider à réduire les coûts du cycle de production, elle permet également à catalyser les processus et gagner du temps.
Taques, Lopez, Basso et Areal	2020	Améliorer des méthodes et techniques pour générer de nouveaux produits ou services.	L'innovation peut être une source d'avantage concurrentiel pour les entreprises, soit par l'amélioration des méthodes et techniques capables de générer de nouveaux produits ou services, soit par le perfectionnement de ceux existants.

Source : Sara et Hicham (2021)

2. Les typologies de l'innovation

Afin d'assurer une meilleure compréhension du terme innovation, la littérature propose une variété de critères pour différencier les typologies d'innovation, parmi ces critères celles qui reposent sur un agrégat de caractéristiques, et d'autres qui reposent sur une caractéristique unique. Pour ceux qui reposent sur un agrégat de caractéristiques, ils s'intéressent à identifier la nature de l'innovation, en revanche, ceux qui reposent sur une caractéristique unique, ils s'intéressent à identifier le degré de nouveauté (Downs & Mohr , 1976). À cet effet, nous aborderons successivement les typologies les plus couramment développées dans la littérature selon le critère de degré de nouveauté (2.1), selon l'objet de l'innovation (2.2) et selon la nature de l'innovation (2.3).

Notons bien qu'une innovation peut être classée en plusieurs types au même temps, autrement dit une innovation peut être une innovation technologique, de procédés et radicale à la fois (Alcouffe, 2004).

2.1. La typologie de l'innovation selon le critère de degré de nouveauté de l'innovation

L'analyse de la littérature sur l'innovation souligne que le classement des innovations selon leurs degré de nouveauté met en question pour qui et par rapport à quoi l'innovation est nouvelle. Thomas Robertson (1971) distingue trois critères souvent utilisés pour définir un nouveau produit, à savoir :

- la nouveauté par rapport aux produits existants :

Pour qu'un produit soit nouveau, il doit être différent de ce qu'il existe dans le marché. Dans ce cadre, 80% des produits nouveaux proposés ne sont pas considérés comme nouveaux produits car ils comportent des simples modifications par rapport à celles déjà établis dans un marché.

- la nouveauté dans le temps :

Selon Thomas Robertson (1967), un nouveau produit ne doit pas dépasser 10% du volume de vente du marché potentiel.

- la nouveauté du produit aux yeux des consommateurs :

La perception des consommateurs est le facteur déterminant du degré de nouveauté dans ce cas-là, un produit peut être considéré comme nouveau seulement parce que le consommateur l'aperçu ainsi, même s'il ne propose aucune nouvelle fonction (Thomas, 1971).

Pour définir une innovation, Robertson (1971) propose une classification extrêmement utilisée en marketing, basée sur le degré de continuité ou discontinuité que présente l'effet d'une innovation sur les modes consommation préétablis, à savoir trois catégories :

- Les innovations continues : son effet sur les modes de consommation est peu considérable, il s'agit essentiellement d'entrer une légère modification sur un produit déjà existant dans le marché.

- Les innovations dynamiquement continues : son effet est plus au moins considérable que celui des innovations continues. Il s'agit de la création d'un nouveau produit ou de la modification d'un produit déjà existant sans que cela n'entraîne l'apparition de nouveaux modes de consommation.
- Les innovations discontinues : c'est le résultat de la création des nouveaux produits inconnus. Elles ont un effet considérable et entraînent l'apparition de nouveaux modes de consommation.

La typologie classique des innovations, basée sur leur degré de nouveauté, oppose souvent **les innovations radicales aux innovations incrémentales**. Selon Urabe (1988), une innovation radicale¹ est une innovation qui entraîne un changement extrêmement majeur qui implique des modifications révolutionnaires. Darpy et Volle (2007) la définissent comme un produit qui donne naissance à une nouvelle catégorie, elle est généralement traduite par l'introduction d'un produit totalement nouveau ou la mise en place d'un procédé totalement nouveau qui n'existait pas auparavant sur le marché. De ce fait, les statistiques publiées par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) montrent que seulement 12 % des innovations introduites au marché sont classées dans la catégorie des innovations radicales (OCDE, 2022). À l'opposé, une innovation incrémentale est une innovation qui résulte d'une amélioration ou des modifications mineures cumulatives d'un produit apportées à un produit ou un procédé déjà existant sur le marché. Darpy et Volle (2007) la définissent comme un prolongement d'un produit existant pour une meilleure adaptation de l'offre aux besoins du marché.

Nous avons présenté une typologie d'innovation basée sur le degré de nouveauté, nous exposerons par la suite l'opposition « innovation de produit » et « innovation procédé », une typologie qui repose sur l'objet de l'innovation

2.2.La typologie de l'innovation selon l'objet de l'innovation

L'analyse de la littérature montre que les innovations peuvent également être classées selon l'objet d'innovation. Cette typologie basée sur le critère « objet », distingue généralement l'innovation produit de l'innovation procédé. Selon Corbel (2009), l'innovation de produit consiste à modifier la conception du produit lui-même, ou à en créer un nouveau, et l'innovation de procédé consiste à modifier le processus de production en vue d'améliorer les performances de l'entreprise sur un ou plusieurs des axes coûts, qualité, délais. Pour expliquer davantage, l'innovation produit s'intéresse à toutes les modifications touchant le produit quoique ce soit dans sa conception fonctionnelle, ou bien sa conception technologique, ou encore sa conception d'exposition. En revanche, l'innovation de procédé s'intéresse à toutes les modifications touchant la méthode de production quoique ce soit en utilisant une nouvelle technologie de fabrication, ou bien des nouveaux instruments et équipements, ou encore des nouveaux systèmes de contrôle et gestion.

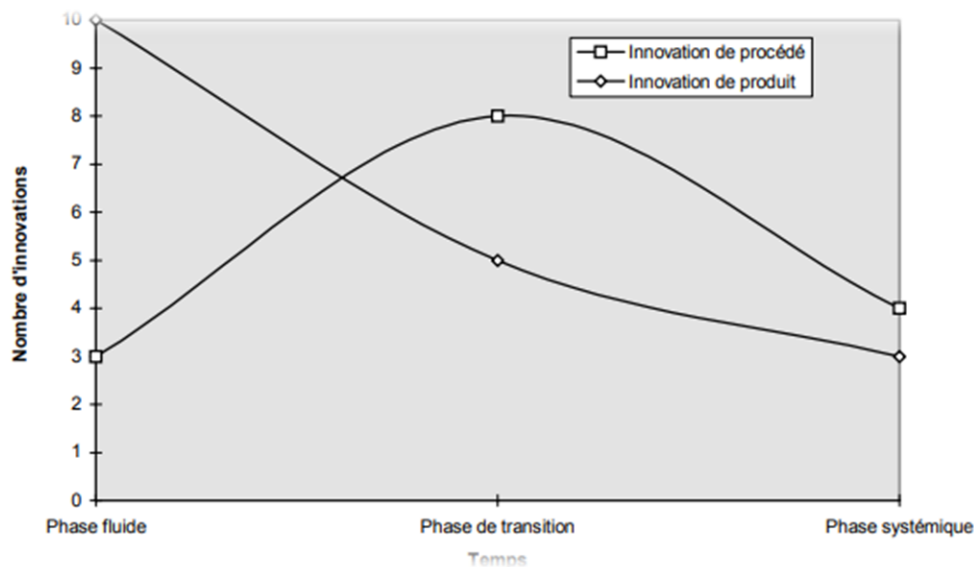
La classification des innovations selon l'objet est importante parce qu'elle permet de différencier les innovations qui donnent lieu à une amélioration de la conception produit de celles qui concernent l'amélioration du processus de production. Cependant, la distinction entre

¹ Dite aussi une innovation « majeure », « absolue » de « rupture », de « discontinuité », ou « révolutionnaire ».

ces innovations comporte des limites qu'il convient de souligner. D'abord, une innovation de produit pour un secteur peut être une innovation de procédé pour un autre. Par ailleurs, Fréry et Broustail (1993) soulignent l'existence d'une certaine interdépendance entre les deux innovations dans la mesure où une importante amélioration d'une innovation produit ne peut pas être réalisée sans avoir lieu à une modification des procédés de production. Enfin, Abernathy et Utterback (1978) déclarent l'existence d'une certaine relation entre les innovations de produit et de procédé. Selon ces auteurs, la naissance et le développement d'un secteur de commerce se déroule en trois phases différentes, la première phase dite « fluide » vise à proposer une meilleure solution aux besoins des consommateurs peu identifiés sur le marché, c'est la raison pour laquelle le nombre des innovations de produit est considérable par rapport à celle des innovations de procédés. La phase suivante est appelée phase de « transition » au cours de laquelle les innovations de procédé se multiplient en raison de progrès techniques optés par les entreprises afin de répondre aux exigences de fabrication en gros volumes. Quand le secteur est en pleine phase de maturité, les coûts d'adoption des nouveaux procédés s'élèvent, chose qui incite les entreprises à limiter l'innovation.

La figure 2 ci-dessous représente l'évolution de la relation entre le nombre d'innovations de produit et le nombre d'innovations de procédé dans le temps au sein d'un même secteur.

Figure 2: Relation entre innovation de produit et de procédé



Source: Abernathy & Utterback (1978, p. 42)

Nous avons abordé une opposition de typologie d'innovation qui repose sur l'objet de l'innovation, nous présenterons maintenant l'opposition « innovation technologique » et « innovation managériale ».

2.3. La typologie de l'innovation selon la nature de l'innovation

La classification de l'innovation selon la nature oppose l'innovation technologique à l'innovation managériale².

Pour Damanpour (1987) l'innovation technologique est une innovation qui modifie l'organisation en raison de l'introduction d'une nouvelle technologie, tandis que l'innovation administrative modifie la structure ou les processus administratifs de l'organisation. Dans la même optique, Cooper (1998) précisent que la modification relative à une innovation technologique peut se manifester sous forme de nouveaux outils, techniques, ou systèmes utilisés par les membres de l'organisation et touche directement les processus de production, alors que la modification relative à une innovation administrative touche directement les facteurs associés à l'organisation de l'entreprise et influence le domaine du management et les règles de gestion. Aussi, Chanaron (1999) ajoute qu'une innovation est dite technologique lorsque la nouveauté affecte les caractéristiques physiques et matérielles des biens ou des services, des produits ou des procédés, Par opposition l'innovation est dite managériale lorsque les modes de coordination et de motivation des éléments d'une structure sociale qui en assurent le fonctionnement sont affectés.

La distinction entre les innovations technologiques et les innovations managériales peut être basée sur quelques critères que nous détaillons par la suite :

les processus de développement et de diffusion de l'innovation

Selon Alange et Jacobsson (1998) les innovations technologiques sont généralement caractérisées par des processus cumulatifs dépendant à des trajectoires technologiques déterminées, aussi, ils mobilisent un savoir de nature tacite dont la transmission est notamment assurée par des réseaux formels et informels, tandis que les innovations managériales mobilisent un savoir d'une nature exclusivement tacite afin de les protéger contre l'imitation. De plus, les innovations managériales ne bénéficient pas d'un marché de l'offre contrairement aux innovations technologiques, ceci est dû à la nature tacite du savoir mobilisé ainsi que la similarité des innovations qui rend difficile à observer et à définir chacune d'entre elles.

Le degré d'implication des dirigeants

Toute innovation nécessite une certaine implication du personnel quoique ce soit le type de l'innovation (Alange & Jacobsson, 1998), le degré d'implication de ce dernier est plus élevé dans la mise en place des innovations managériales et a des conséquences d'une magnitude plus importante que celle des innovations techniques. Ceci est justifié par la nature des innovations managériales qui affectent souvent les personnes qui doivent être convaincus par les changements prévus pour faciliter l'adoption de l'innovation.

le domaine affecté par l'innovation

Selon Cooper (1998) la distinction entre innovation technologique et innovation administrative porte sur le degré de proximité entre le changement entraîné et le cœur opérationnel de l'organisation. L'innovation technologique implique l'adoption d'une idée qui

² Dite aussi une innovation « organisationnelle » et « administrative ».

influence directement les procédés basiques de production alors que l'innovation administrative implique des changements qui affectent la structure sociale de l'organisation.

3. L'innovation dans le secteur d'automobile

L'industrie automobile, constamment en quête d'innovations pour assurer sa pérennité, est actuellement marquée par l'émergence de deux tendances technologiques majeures : l'électromobilité et l'automatisme. Ces deux axes d'innovation, qui redéfinissent l'avenir du secteur, seront explorés en détail dans les sections subséquentes.

3.1. L'électromobilité

L'électromobilité semble à être la principale orientation de l'industrie automobile, cette orientation consiste à remplacer les véhicules de moteur à combustion interne avec de nouveaux véhicules énergétiques à batterie électrique. Cette tendance a été largement soutenue en raison de sa contribution potentielle à résoudre les problèmes environnementaux, énergétique et économiques.

Le marché des voitures électriques a enregistré une forte augmentation de ses ventes, multipliées par près de 07 entre 2016 et 2023. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), le nombre de véhicules électriques en circulation dépasse les 14 millions à la fin de l'année 2023, et une croissance de 35 % par rapport à 2022 (Vermeersch, 2023). Cependant, il est important de noter que la transition complète vers l'électromobilité peut prendre du temps en raison de divers défis, notamment l'infrastructure de recharge, le coût initial des véhicules électriques et les matériaux utilisés dans la fabrication des batteries.

3.2. L'automatisme

Le véhicule automatisé (VA), également connu sous le nom de véhicule autonome ou véhicule sans conducteur, représente le plus haut niveau d'innovation dans le domaine de l'industrie automobile. La conception du véhicule automatisé n'est qu'une simple application typique de la robotisation dans le secteur automobile, ce type de véhicules est capable de fonctionner d'une manière indépendante et d'une manière ciblée sans intervention du conducteur. L'automatisation des VA varie selon une échelle de cinq niveaux allant de « No Automation » au niveau zéro à « Full Self-Driving Automation » au niveau quatre (NHTSA, 2013). (Voir tableau 2).

Tableau 2: Niveaux d'autonomie du véhicule

Niveau	Titre	Description
Niveau 0	Pas d'automatisation	Le conducteur a le contrôle total et exclusif des commandes principales du véhicule (direction, accélérateur, freinage et puissance motrice) et doit constamment surveiller le bon fonctionnement du véhicule.
Niveau 1	Function-specific automatisation	Le conducteur peut céder une autorité limitée sur des commandes principales spécifiques, mais doit constamment surveiller le bon fonctionnement du véhicule. Les exemples incluent le régulateur de vitesse et le contrôle électronique de stabilité.

Niveau 2	Combined Function automatisisation	Le conducteur peut céder son autorité sur plusieurs commandes principales, mais doit constamment surveiller le bon fonctionnement du véhicule et être prêt à reprendre immédiatement le contrôle. Par exemple, le régulateur de vitesse adaptatif et le centrage actif de la voie fonctionnent à l'unisson.
Niveau 3	Limited Self-Driving Automatisisation	Le conducteur peut céder son autorité sur toutes les commandes principales et n'est pas censé surveiller en permanence le fonctionnement du véhicule. Le conducteur doit toujours être disponible pour le contrôle, mais avec un temps de transition adéquat.
Niveau 4	Full Self-Driving Automatisation	Le véhicule est conçu pour fonctionner sans conducteur, hormis les informations de destination et de navigation, et peut fonctionner à la fois occupé et inoccupé.

Source : NHTSA (2013)

Les initiatives de développement des VAs remontent à plusieurs décennies. Certains s'attendent à ce que les véhicules autonomes soient les premiers robots autonomes véritablement intelligents que les gens pourront acheter et mettre en œuvre d'ici quelques années, d'autant que les véhicules autonomes sont susceptibles d'être développés dans plusieurs domaines, notamment les voitures, camions, bus, navires, trains, avions ou drones autonomes, et à plusieurs fins, comme le transport de marchandises, la livraison, l'agriculture, les interventions d'urgence, etc. (Gill, Kirk, Godsmark, & Flemming, 2015). Cependant, le véhicule autonome pose de nombreuses questions, notamment sur le plan éthique, juridique et technologique. La résolution de ces défis nécessite une collaboration étroite entre les autorités publiques, l'industrie automobile, les experts en technologie et la société civile pour élaborer des normes, des réglementations et des lignes directrices éthiques qui garantissent le développement sûr et responsable des véhicules autonomes.

Section 02 : Les différents modèles théoriques d'adoption des innovations

Nous avons abordé précédemment les éléments nécessaires pour bien comprendre la notion d'innovation et pour faire la distinction entre les différentes typologies étudiées dans la littérature.

Notre étude s'intéresse à l'adoption des innovations, une problématique qui a été profondément traitée par les chercheurs dans des différentes disciplines depuis une cinquantaine d'années afin de déterminer les étapes du processus d'adoption et d'identifier les variables influençant le comportement des consommateurs face aux innovations dans le but de prévoir les succès ou bien le rejet des innovations lancées sur le marché.

Avant d'aborder les modèles agrégés d'adoption des innovations, nous jugeons important de définir d'abord qu'est-ce qu'une adoption d'innovation. La littérature consultée sur l'adoption des innovations fait émerger la définition de Rogers (1962) comme étant la définition de référence sur cette thématique de recherche. Selon cette définition, l'adoption est la décision d'utiliser une innovation d'une façon continue. Cette définition a été soutenue et

confirmée par Robertson (1971) qui a considéré que l'adoption d'innovation va au-delà d'une simple utilisation ou un achat d'essai, mais plutôt un engagement.

Cette littérature suggère aussi que l'adoption d'une innovation peut être définie comme étant le processus d'acceptation d'une nouveauté (une idée, un produit ou une marque) par une unité décisionnelle (un individu ou une firme) évoluant dans un système social particulier. Pour Rogers (1983), le processus d'adoption est le processus mental à travers lequel un individu (ou toute une unité décisionnelle) passe par la simple connaissance d'une innovation à la formation d'une attitude à l'égard de celle-ci, à la décision d'adoption ou de rejet, et enfin à la confirmation de cette décision.

Comme nous l'avons indiqué auparavant, notre étude s'intéresse à l'adoption de l'innovation. Pour ce faire, nous avons remarqué une panoplie de modèles théoriques qui a été proposée et développée pour expliquer la décision d'adoption, et déterminer les variables permettant de prédire le comportement des individus face à l'utilisation des innovations.

Cette section est consacrée à la présentation des principales théories et les modèles les plus fréquemment cités dans la littérature, qui apportent une contribution significative à notre sujet de recherche : l'adoption des véhicules électriques. Nous expliciterons d'abord *la théorie de la diffusion de l'innovation* (Rogers, 1995), suivie par *la théorie de l'action raisonnée* (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975), puis *la théorie du comportement planifié* (Ajzen I. , 1991), et enfin *le modèle d'acceptation de la technologie* (Davis , 1989) .

1. La Théorie de la Diffusion de l'Innovation (TDI)

Dans sa théorie de la diffusion des innovations, Rogers (2003) tente à fournir une vision plus inclusive de l'adoption de l'innovation. Ce modèle s'intéressait au départ surtout à la diffusion des innovations technologiques agricoles et des innovations sociales. Par la suite, le domaine d'application du modèle de Rogers s'est étendu à nombreux domaines différents, allant des technologies de l'information ((Cheng, Kao, & Lin, 2004) (Doyle, Garrett, & Currie, 2014)), et médicaments et interventions de santé publique (Haider & Kreps, 2004), aux innovations environnementales telles que les véhicules électriques ((Noel, Sovacool, Kester, & Rubens, 2019) (Schuitema, Anable, Skippon, & Kinnear, 2013)).

1.1. Les fondements de la Théorie de Diffusion de l'Innovation (TDI)

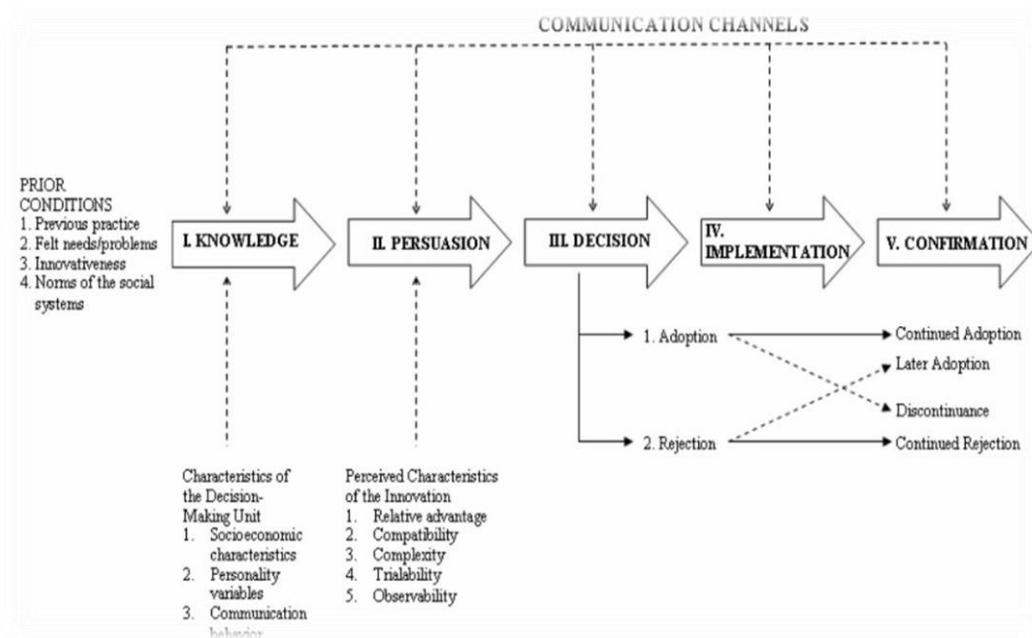
Rogers a conceptualisé le processus d'adoption d'une innovation autour de quatre éléments fondamentaux : *l'innovation elle-même*, *les canaux de communication*, *le temps*, et *le système social*. Comme cité précédemment, Rogers définit *l'innovation* comme une idée, une pratique, ou un projet perçu comme nouveau par l'unité d'adoption. La décision d'adopter ou rejeter une innovation dépend du degré d'incertitude qui l'accompagne au niveau du système social où elle gravite. *Les canaux de communication* sont considérés comme un moyen primordial pour une diffusion réussie de l'innovation, ils assurent le partage des informations entre deux individus ou unités d'adoption. *Le temps* est un facteur qui joue un rôle très important dans le processus d'adoption d'innovation. Enfin, *le système social* représente l'ensemble des unités reliées par l'innovation, et engagées au processus de résolution d'un problème commun.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

La vitesse d'adoption d'une innovation est directement liée à la perception de ses attributs, à savoir son avantage relatif (la perception des avantages attachés à l'adoption), sa compatibilité (faire preuve de compatibilité par rapport aux valeurs existantes), sa possibilité d'essai, son observabilité (la visibilité rapide des résultats) et enfin sa complexité (être simple d'utilisation et facile à expérimenter). Les quatre premiers attributs sont positivement corrélés à l'adoption de l'innovation (Rogers, 1995). Ces variables seront approfondies ultérieurement, notamment dans la section dédiée aux déterminants de l'adoption des véhicules électriques.

Rogers (1983) a également détaillé le processus décisionnel que suivent les adeptes. Ce processus se décompose en cinq étapes distinctes : la connaissance (apprentissage de l'innovation), la persuasion (examen des arguments), la décision d'adoption, puis la mise en œuvre et la confirmation (la recherche de soutien auprès de pairs) en cas d'adoption de l'innovation.

Figure 3: La théorie de la diffusion des innovations (TDI)

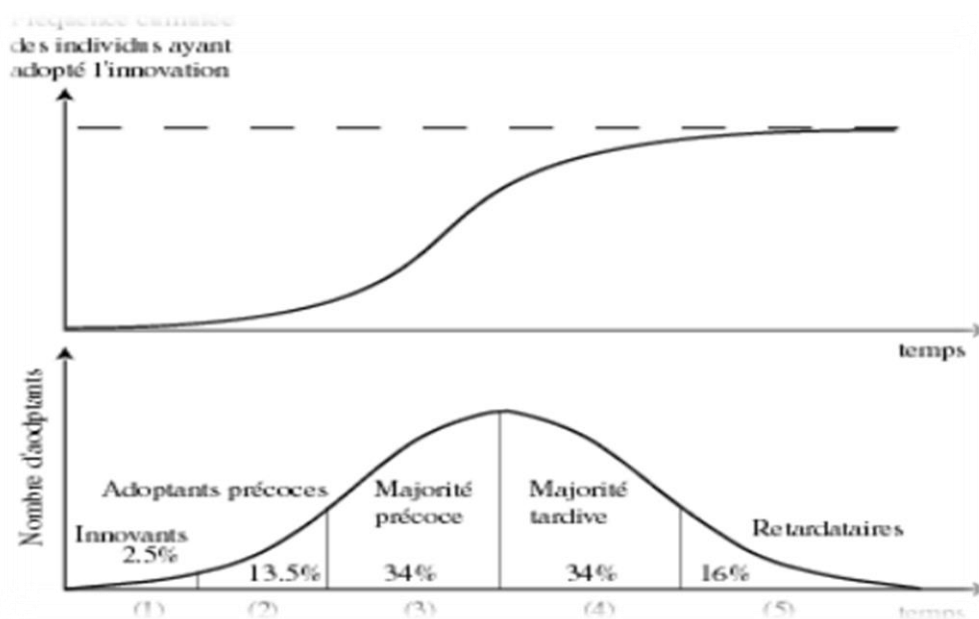


Source : D'après Everett Rogers (1983)

Dans le modèle de Rogers, les canaux de communication jouent un rôle primordial dans la diffusion réussie de l'innovation, agissant comme des vecteurs d'information du système social. Rogers postule que la communication entre des individus aux connaissances et compétences technologiques diverses est une condition *essentielle* à une diffusion réussie de l'innovation.

Cependant, l'élément central de la théorie de Rogers (1995) réside dans sa classification des profils de consommateurs ou d'utilisateurs potentiels. Il regroupe les individus en cinq catégories d'adeptes de l'innovation, qui correspondent aux différentes phases du processus d'adoption : les innovateurs, les adeptes précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires. Ces catégories se distinguent entre elles selon le degré d'innovativité.

Figure 4: Courbe de diffusion de l'innovation de Rogers



Source : d'après Rogers (1995)

1.2. Les critiques adressées à la Théorie de la Diffusion de l'Innovation (TDI)

Bien que fondatrice, la théorie de la diffusion d'innovation a fait l'objet de plusieurs critiques significatives de la part des recherches ultérieures.

Premièrement, les chercheurs ont contesté l'analogie de Rogers entre la vitesse d'adoption et le temps nécessaire pour adopter une innovation (Midgley, Graham, & Dowling, 1978), soulignant également le manque de précision dans l'estimation du moment d'adoption pour chaque catégorie d'adeptes (Goldsmith & Flynn, 1992). En outre, la répartition des adeptes en groupes distincts est jugée trop schématisée et ne reflète pas toujours leurs interconnexions complexes dans la réalité (Lyytinen & Damsgaard, 2001). Cette critique est d'autant plus pertinente lorsque l'on intègre des facteurs économiques et des aspects socioculturels dans cette approche temporelle (Gärling & Thøgersen, 2001) (Lyytinen & Damsgaard, 2001)).

Deuxièmement, La théorie de Rogers est critiquée pour sa perception des consommateurs comme des acteurs purement rationnels. Elle suggère que les décisions sont principalement basées sur les avantages relatifs ou l'utilité perçue de l'innovation, comme le soulignent de nombreux auteurs ((Darnton, 2008) (Kemp & Volpi, 2008)). Or, le comportement des individus et leurs intentions d'adoption sont en réalité influencés par de nombreux autres facteurs, tels que les émotions, les normes sociales ou symboliques ((Noel, Rubens, Kester, & Sovacool, 2019) (Tversky & Kahneman, 1974)).

Enfin, bien que la théorie de la diffusion d'innovation dominante dans l'étude d'adoption de différents types des innovations, des auteurs Chau & Tam (1997) pointent un manque de spécificité. La théorie ne prend pas toujours suffisamment en compte les caractéristiques particulières de certaines innovations, notamment les innovations technologiques, qui peuvent présenter des dynamiques d'adoption distinctes des autres formes d'innovation.

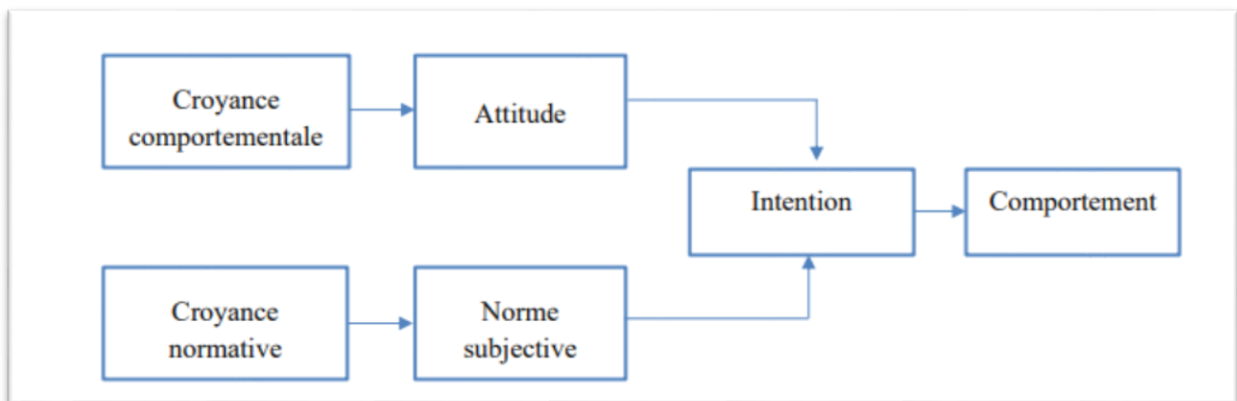
2. La Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)

2.1. Les fondements de la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)

La Théorie de l'Action Raisonnée (TAR), développée par Fishbein and Ajzen (1975), constitue le modèle précurseur de l'adoption d'innovation en psychosociologie. Cette théorie postule que le comportement des individus est déterminé par trois principaux facteurs cognitifs principaux : *les attitudes, les normes subjectives et les intentions*. Fishbein et Ajzen (1975) définissent les attitudes comme étant le sentiment défavorable ou favorable d'une personne à l'égard d'un comportement, les normes subjectives comme étant la perception de l'individu sur le fait que la plupart des personnes qui sont importantes à ses yeux, sont d'avis qu'il devrait ou ne devrait pas effectuer le comportement en question, et les intentions comme la décision de faire ou de ne pas adopter un comportement.

Selon ce modèle, le comportement d'un individu est directement affecté par son intention comportementale à l'adopter. Cette intention est elle-même déterminée par l'attitude de la personne et par ses normes subjectives relatives au comportement en question (Avin , 2015). Par ailleurs, l'attitude d'un individu envers un comportement est forgée par ses croyances envers les conséquences de ce comportement et par l'évaluation de ces conséquences. Quant aux normes subjectives, elles sont le fruit des croyances normatives de l'individu et de sa motivation à se conformer à ces normes (Trafimow, 2009).

Figure 5: La théorie de l'action raisonnée



Source: d'après Fishbein et Ajzen (1975)

2.2. Les critiques adressés à la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)

Peu de travaux scientifiques ont adopté la théorie de l'action raisonnée (TAR) dans sa forme initiale, et ce, en raison de ses limites inhérentes. La principale critique concerne l'absence de prise en compte des facteurs émotionnels, le comportement de l'individu étant uniquement déterminé par des variables cognitives dans ce modèle. De plus, Fishbein et Ajzen ont postulé que la prise des décisions repose sur une évaluation rationnelle des conséquences d'adoption d'un comportement précis. Cependant, la décision peut être influencée par diverses variables externes — telles que la qualité, le risque perçu, la confiance ou la conscience — qui ont été ultérieurement intégrées par d'autres auteurs pour mieux expliquer les attitudes des individus.

C'est pourquoi d'autres théories, notamment la théorie du comportement planifié et le modèle d'acceptation de la technologie, ont été proposées par la suite. Ces cadres étendent la théorie de l'action raisonnée et visent à pallier certaines de ses lacunes, offrant ainsi une compréhension plus complète des processus d'adoption.

3. La Théorie du Comportement Planifié (TCP)

La théorie du comportement planifié (TCP), développée par Ajzen (1991), est l'une des théories psychosociales les plus reconnues en matière d'adoption. Elle repose sur l'hypothèse que le comportement des individus n'est pas uniquement influencé par des facteurs attitudinaux, mais également par d'autres facteurs psychosociaux (Wicker, 1969).

3.1. Les fondements de la Théorie du Comportement Planifié (TCP)

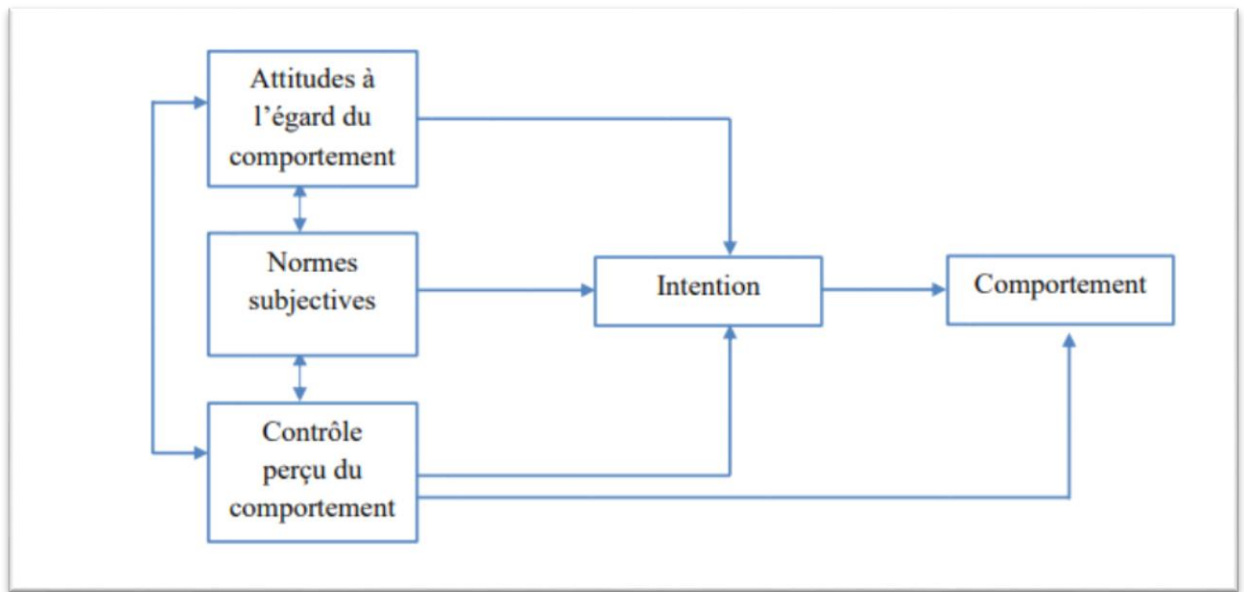
La théorie du comportement planifié (TCP), développée par Icek Ajzen et Martin Fishbein (1980), s'inscrit dans la continuité de la Théorie de l'Action Raisonnée (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975). Ces deux théories ont marqué les premières tentatives de conceptualisation d'un modèle comportemental plus complexe, postulant que le comportement est principalement déterminé par l'intention comportementale, elle-même façonnée par l'attitude et les normes subjectives.

Les attitudes peuvent être positives ou négatives, et elles sont le résultat d'une évaluation affective du comportement en question, et qui se forme sur la base des jugements individuels (Greenwald & Banaji, 1995) (Insko & Schopler, 1967)). Quant aux normes subjectives, elles représentent la perception qu'a l'individu de l'opinion de son système social (personnes ou groupes de référence) concernant l'exécution d'un comportement. Ce comportement est déterminé par l'ensemble des croyances de l'individu, ainsi que sa motivation à se conformer à l'opinion des personnes ou de groupes de référence auxquels il appartient.

Enfin, la TCP est définie comme la capacité perçue d'une personne à adopter le comportement, cette capacité est composée non seulement de leurs compétences et capacités internes mais aussi des facteurs externes, qu'ils soient facilitateurs ou barrières, plus ce comportement est apprécié par les membres de son système social, plus cet individu aura tendance à adopter le comportement (Ajzen, I; Fishbein, 1980).

Un ajout majeur de la TCP par rapport à la TAR est l'introduction du contrôle comportemental perçu (Ajzen I. , 2005). Cette nouvelle variable a été intégrée pour mieux modéliser les situations où le comportement accompli va à l'encontre des attitudes exprimées, reconnaissant que la TAR avait été critiqué pour son hypothèse d'un contrôle total de la part des individus. Le contrôle comportemental perçu englobe non seulement les compétences et capacités internes de la personne, mais aussi les facteurs externes, qu'ils soient facilitateurs ou obstacles. Autrement dit, cette variable mesure les croyances de l'individu quant à sa capacité à adopter le comportement, tout en tenant compte des contraintes contextuelles. Plus un comportement est valorisé par le système social, et plus l'individu se sent capable de l'exécuter, plus il sera enclin à l'adopter (Ajzen, I; Fishbein, 1980).

Figure 6: Le modèle de la théorie du comportement planifié



Source: Ajzen I (1991, p. 182)

3.2. Les critiques adressées à la théorie du comportement planifié (TCP)

Bien que la Théorie du Comportement Planifié d' Ajzen (1991) ait une signification propre dans les études sur l'adoption des innovations, elle n'en demeure pas moins l'objet de plusieurs critiques, notamment quant à sa capacité à appréhender pleinement le comportement des consommateurs vis-à-vis l'innovation.

Une critique majeure concerne son hypothèse de rationalité. La TCP suppose que les comportements humains suivent une logique purement rationnelle, ce qui ne reflète pas toujours la réalité des individus évoluant dans des contextes variés. La dimension émotionnelle, par exemple, est une variable irrationnelle cruciale souvent négligée par cette théorie, malgré son rôle significatif dans la prise de décision et les intentions comportementales. L'ignorance de cette dimension limite la capacité prédictive du modèle de la TCP face aux comportements complexes.

De plus, l'une des critiques les plus récurrentes adressées à la TCP dans la littérature est liée à la stabilité des intentions comportementales. La théorie considère ces intentions comme relativement stables dans le temps. Or, dans la réalité, les intentions peuvent évoluer rapidement, sous l'influence des normes sociales, des nouvelles informations ou des expériences vécues.

4. Le modèle d'acceptation de la technologie (MAT)

4.1. Les fondements du modèle d'acceptation de la technologie (MAT)

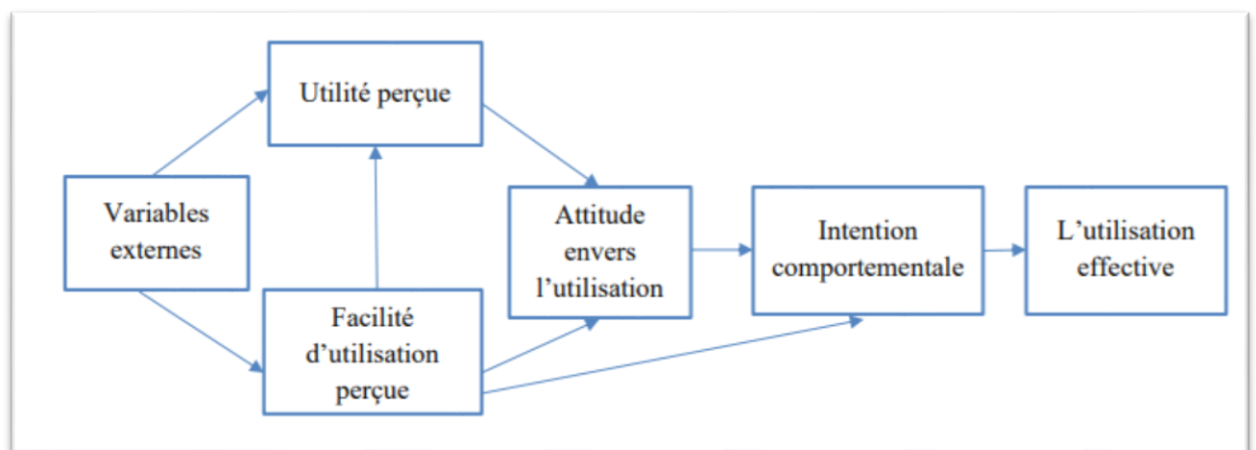
Le Modèle d'Acceptation de la Technologie (TAM) est un cadre théorique largement employé, particulièrement dans le domaine de l'adoption des technologies de l'information et de la communication en contexte organisationnel. Principalement ancré dans les fondements de la **théorie de l'action raisonnée** (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975), le TAM, tel que conceptualisé

par Davis (1989), suggère que l'acceptation d'un système d'information est déterminée par l'*intention d'utiliser* ce système. Cette intention est, à son tour, influencée par deux croyances fondamentales de l'utilisateur concernant la technologie : l'*utilité perçue* et la *facilité d'utilisation perçue*.

L'utilité perçue se réfère à la conviction de l'utilisateur que la technologie améliorera ses performances et lui apportera des avantages concrets. Parallèlement, la facilité d'utilisation perçue dénote les attentes de l'utilisateur quant à la difficulté d'adopter et d'utiliser la technologie, en termes d'effort physique et mental requis ((Davis , 1989) (Pantano & Di Pietro, 2012)).

Dans son modèle, Davis a démontré que l'utilité perçue exerce un effet plus direct et significatif sur l'intention d'utilisation que la facilité d'utilisation perçue. Tandis que l'effet de l'utilité est direct, la facilité d'utilisation perçue joue plutôt un rôle de modérateur, influençant l'impact de l'utilité perçue sur les intentions d'utilisation ((Hegner, Beldad, & Brunswick, 2019) (Tella & Olasina, 2014)).

Figure 7: Le modèle d'acceptation de la technologie (MAT)



Source : D'après Davis (1989, p. 985)

4.2. Les extensions du modèle d'acceptation de la technologie (MAT)

Le Modèle d'Acceptation de la Technologie, malgré son influence, a donné lieu à de nombreuses extensions visant à améliorer sa capacité explicative et prédictive. Ces adaptations ont permis d'intégrer des facteurs additionnels jugés pertinents pour comprendre l'adoption des technologies.

Parmi les extensions les plus notables, on retrouve le MAT2 (Venkatesh, V; Davis, F D, 2000), qui incorpore des déterminants sociaux (normes subjectives, image) et des processus cognitifs liés aux résultats (pertinence du travail, qualité du résultat, démontrabilité du résultat). Le MAT3 (Venkatesh & Bala, 2008) a ensuite consolidé ces apports en y ajoutant des variables liées aux différences individuelles (innovation personnelle en matière de TIC, anxiété liée à l'ordinateur) et aux effets de l'expérience.

Cependant, l'extension la plus reconnue et la plus exhaustive est la Théorie Unifiée de l'Acceptation et de l'Utilisation de la Technologie (TUAUT) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). La TUAUT synthétise huit modèles d'acceptation technologique préexistants, dont le MAT. Elle propose quatre construits clés influençant l'intention d'utilisation et le comportement : la *performance attendue* (similaire à l'utilité perçue), l'*effort attendu* (similaire à la facilité d'utilisation perçue), l'*influence sociale* et les *conditions facilitatrices*. Les efforts des chercheurs pour affiner ce modèle ont mené à l'élaboration de la TUAUT2 (Venkatesh, V; Thong, J Y; Xu, X, 2012), qui intègre également des facteurs affectifs comme les motivations hédoniques, la valeur perçue du prix et l'habitude. L'effet de ces facteurs, dans les deux modèles (TUAUT et TUAUT2), est modéré par des variables démographiques et expérientielles telles que l'âge, le genre, l'expérience et le volontariat de l'utilisation, offrant ainsi un cadre plus robuste pour analyser l'adoption technologique dans divers contextes.

Bien que le MAT ait été initialement conçu pour expliquer l'adoption des technologies de l'information, le modèle et ses extensions ont gagné en popularité pour analyser l'adoption de l'innovation dans une grande variété de domaines. Leur application s'étend des technologies de l'information elles-mêmes ((Bruner & Kumar, 2005) (Martins, Oliveira, & Popovič, 2014)) au tourisme (Escobar-Rodríguez & Carvajal-Trujillo, 2014) et à la santé (Holden & Karsh, 2010), démontrant ainsi leur polyvalence et leur pertinence.

Section 03 : Conceptualisation d'un modèle d'adoption des véhicules électriques

La survie de l'existant est confrontée à un défi grandissant, c'est celui de la demande énergétique qui ne cesse d'accroître depuis le dernier siècle. Selon l'Agence Internationale de l'Énergie, la consommation finale énergétique mondiale en 2023 est estimée à environ 620 exajoules (EJ), en progression de 6,8% par rapport à l'année 2020. Cette surconsommation est assurée à 80% par les ressources fossiles, cette situation de dépendance vis-à-vis des ressources fossiles est sans aucun doute une question inquiétante non seulement en termes de la raréfaction depuis que cette ressource est amenée à se tarir, mais aussi à cause de leur renchérissement.

À la surexploitation des énergies fossiles s'ajoutent les problèmes environnementaux tels que la pollution, le réchauffement climatique et l'érosion de la biodiversité. Les causes sont variées, mais la plupart des atteintes globales à l'environnement sont le résultat de l'augmentation des gaz à effet de serre, ces gaz sont naturellement présents dans l'atmosphère terrestre, ils absorbent et retiennent la chaleur infrarouge émise par le soleil, la chaleur est ensuite réémise dans l'atmosphère, ce qui permet de maintenir la température de la terre à un niveau stable. Cependant, les émissions de gaz à effet de serre engendrées par les différents secteurs d'activité économiques sont en train de modifier ce fragile équilibre et menacent sérieusement l'écosystème.

Dans un contexte écologique et énergétique si défavorable, plusieurs pays sont inscrits dans des mesures et des politiques dans le but de réduire les émissions de GES, et promouvoir l'efficacité énergétique tout en encourageant l'utilisation de sources d'énergie renouvelables. Le secteur des transports contribue d'une manière significative à la production de gaz à effet de serre. Il représente environ 25 % des émissions totales de gaz à effet de serre et arrive en

deuxième position après le secteur de la production d'énergie en termes de le taux d'émission le plus élevé des GES à l'échelle mondiale (Commissariat général au développement durable, 2022). Les trois quarts de ces émissions sont liés au transport routier, et qui proviennent à leur tour essentiellement des véhicules particuliers utilisés par les ménages pour leurs déplacements (AIE, 2021).

D'après les statistiques présentées ci-dessus, l'électrification des véhicules semble être une solution prometteuse pour la réalisation d'un développement urbain durable, alors que les enjeux organisationnels et systémiques contrarient énormément le déploiement de l'électromobilité. Dans cette section du chapitre un état de l'art des véhicules électriques est dressé, nous présentons au premier temps des généralités sur le VE, puis, nous exposons dans un deuxième temps, la politique algérienne en matière de VE. Enfin, dans la dernière partie, nous aborderons les variables susceptibles à influencer la décision d'adoption des VEs.

1. Généralités sur le véhicule électrique

Les véhicules thermiques sont l'une des principales sources des émissions nuisibles aussi bien pour l'environnement que le vivant, tels que le dioxyde de carbone (CO₂) et le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et les hydrocarbures non brûlés (HC). Cependant, les véhicules à moteur peuvent être améliorés en adoptant des technologies plus propres telles que les moteurs à faible émission, les véhicules hybrides et les véhicules électriques (Hankache, 2008).

Les véhicules à carburant alternatif (AFV signifie alternatif fuel vehicle) sont généralement décrits comme tous les types de véhicules pouvant être alimentés entièrement ou en partie par des carburants alternatifs tels que les biocarburants (éthanol, biogaz) et l'électricité (Jansson, J, 2011). Le véhicule électrique est considéré comme l'une des innovations faiblement polluées de l'industrie automobile, et ce genre de véhicules est susceptible d'être industrialisé au niveau du marché automobile algérien.

Cette thèse est basée sur la perspective de VE pour le transport particulier léger, il est donc approprié de faire une distinction entre les types de véhicules utilisant l'électricité comme mode de propulsion (1.1.), car tous n'utilisent pas les mêmes principes de fonctionnement. Puis nous présentons les améliorations environnementales et économiques qu'un véhicule électrique peut apporter (1.2.).

1.1. Les types du véhicule électrique

Il existe deux types de véhicules qui nécessitent des recharges : il y a tout d'abord les véhicules électriques purement alimentés par batterie (BEV signifie Battery-powered Electric Vehicle), qui sont des voitures qui fonctionnent exclusivement à l'électricité, et qui ont le plus grand potentiel de réduction des émissions de CO₂ en utilisant des énergies renouvelables. L'autre type de véhicule est les hybrides rechargeables (HEV signifie Hybrid Electric Vehicle), qui sont des voitures qui disposent d'un moteur à combustion interne, complété par un moteur électrique qui charge sa batterie à partir de l'énergie récupérée de freinage (Al-Alawi & Bradley, 2013).

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

1.1.1. Le véhicule électrique à batterie (BEV)

Le véhicule électrique à batterie n'est pas une invention récente. En fait, cette technologie qui date depuis 1834, a été inventé par l'Américain Thomas Davenport non seulement pour améliorer l'expérience utilisateur de conduite tout en offrant une meilleure accélération et une meilleure maniabilité, mais aussi pour répondre au problème de la dépendance aux carburants fossiles dont les réserves sont limitées, des émissions croissantes de CO₂, ainsi que d'autres préoccupations écologiques (Pascal & Dominique, 2006).

Un BEV qui, comme son nom l'indique, fonctionnent uniquement à l'électricité. Il dispose d'une transmission entièrement électrique alimentée par une batterie de grande capacité, qui est rechargée à partir du réseau électrique «plug-in », les cellules photovoltaïques, la puissance humaine, etc. (Proff & Kilian, 2012).

Le BEV, bien que possédant des qualités telles que le démarrage à un couple moteur très élevé, la récupération d'énergie au freinage, le rendement de la chaîne de traction, zéro émission véhicule, la diminution du bruit en ville, n'est pas exempte de défauts. Il souffre de nombreux inconvénients tels que, l'autonomie limitée, le coût et la durée de la charge (Lénaïc , 2017).

La faible autonomie des batteries des VE en a fait des véhicules exclusivement citadines à utilisation quotidienne pour une distance limitée (Grosjean, 2012). Son autonomie est comprise entre 70 et 120 km avec des technologies de batteries d'anciennes générations (plomb-acide et nickel-cadmium) et 150 à 395 km avec des technologies plus avancées (nickel-métal-hydrure et lithium-ion) (Aïman, 2008). Le Tableau 3 présente une estimation de l'autonomie des véhicules 100% électriques les plus commercialisés :

Tableau 3: Autonomie des véhicules 100% électriques commercialisés

Modèle	Autonomie en mode électrique	Prix
Bolloré Bluecar	250 km	5 990 €
Citroën C-Zero	160 km	11 655 €
Lumeneo Smera	150 km	24 500€
Nissan LEAF	175 km	37 000 €
Peugeot iOn	130 km	26 900 €
Renault Fluence ZE	160 km	26 100 €
Renault kangoo Express ZE	160 km	9 000 €
Renault Twizy	100 km	12 300€
Renault Zoé	210 km	35 100 €
Smart électrique	135 km	35 000 €
Tazzari Zero	140 km	17 490 €

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Tesla Model S (40 kWh)	A partir de 250 km	49900 €
Tesla Model X (40 kWh)	A partir de 260 km	141 990€
Tesla Roadster	395 km	172 000 €

Source : Elaboré par nos soins

La commercialisation des BEV ne pourra se faire que si le problème de durée et cout de recharge est résolu. Aujourd’hui, la recharge du véhicule électrique par induction est considérée comme une solution innovante face à cet obstacle. Cette technologie permet de recharger, sans fil, la batterie du véhicule électrique lorsque ce dernier est stationné, à l’aide d’une plaque installée au sol qui émet un champ magnétique. BMW est le premier constructeur automobile qui a commencé à commercialiser ce type de recharge sans fil pour son modèle 530^e sur les marchés américains, chinois, allemand, japonais et anglais (Daniel , 2023).

1.1.2. Le véhicule électrique hybride (HEV)

De façon générale, on dénomme hybride, tout véhicule qui utilisent deux sources d’énergie conjointement pour parvenir à leurs fins. Typiquement, la source d’énergie primaire est un moteur à combustion interne (ICE signifie Internal Combustion Engine), associée à un groupe motopropulseur électrique composé d’un moteur électrique alimenté par une batterie. La batterie se recharge entièrement à partir de la récupération de l’énergie perdue lors du l’énergie freinage ou directement par le groupe motopropulseur ICE. Cette technologie d’hybridation offre aux conducteurs une expérience de conduite efficace adaptée à une utilisation urbaine (Schuitema, Anable, Skippon, & Kinnear, 2013).

Aujourd’hui, le HEV est considéré comme une option crédible, en raison de nombreux avantages qu’il offre. Cependant, les contraintes intrinsèques liées à la double motorisation et au surcoût des équipements ont fait du HEV une solution temporaire jusqu’ à ce que la technologie d’électrification progresse suffisamment pour effectuer une transition réelle vers de véhicules purement électriques (Tedjani , 2016).

Depuis 2007 jusqu’à aujourd’hui, les véhicules électriques ont évolué, en plus des HEV et BEV, deux catégories de véhicules qui sont, les véhicules Hybrides rechargeables (PHEV signifie Plug-In Hybrid Electric Vehicle) et les Véhicules électriques à autonomie prolongée (REEV signifie Range-Extended Electric Vehicle). Le PHEV est un modèle développé du HEV avec une capacité de batterie améliorée et un chargeur plug-in, qui permet de recharger la batterie à partir du réseau électrique, ou bien que par l’ICE et le et freinage régénératif (Sovacool & Hirsh, 2009). En revanche, REEV est un véhicule alimenté par batterie et doté d’un moteur à combustion auxiliaire associé à un alternateur. Ce moteur ne sert qu’à produire de l’électricité supplémentaire pour la batterie, contrairement aux PHEV, qui sont propulsés par le moteur à combustion (Bradley & Frank, 2009).

Dans ce mémoire, nous considérons électriques, tous types de véhicules à carburant alternatifs, qui utilisent l’électrification comme une source d’énergie primaire ou secondaire. Autrement dit, le terme « véhicule électrique » correspond au véhicule électrique rechargeable dans sa globalité, à savoir les BEV, les HEV, les PHEV et les REEV, vu que ces voitures dites

propres, vont être introduites pour la première fois au marché algérien (quelle que soit la technologie qui sera importée plus tard), et qui influencent considérablement le comportement des consommateurs vis-à-vis ces innovations.

1.2.Impacts potentiels des Véhicules électriques

Le véhicule électrique est souvent considéré comme une solution idéale pour atténuer les atteintes globales à l'environnement. Dans cette sous-section, nous présentons les impacts environnementaux et économiques potentiels qu'un VE peut engendrer.

1.2.1. Impacts environnementaux du véhicule électrique

L'impact potentiel du véhicule électrique sur le plan environnemental est considéré comme l'un des effets les plus anticipés sur le secteur automobile. Selon l'AIE (AIE, 2021), les émissions mondiales des GES ont augmenté de près de 20 %, entre l'année 2005 et 2020. Au total, 25% des émissions mondiales de GES sont dues à la combustion d'énergie relevant du secteur des transports, et les trois quarts des émissions GES liées au transport relève au transport routier.

Aujourd'hui, le transport des passagers joue un rôle très important pour la réussite des efforts visant à diminuer les émissions GES, en raison du développement des métropoles et la popularité des déplacements urbains de courte distance. L'électrification des véhicules pourraient contribuer considérablement à cet objectif.

De plus, les véhicules électriques pourraient réduire le bruit engendré par la circulation automobile, qui est certainement la source prédominante des nuisances acoustiques provoquées par certains motocycles, certaines voitures de sport, etc. Le VE est pratiquement limité en matière de bruit de roulement au milieu urbain, car il ne fasse aucun bruit aux arrêts - son moteur ne tourne pas à l'arrêt (par exemple le feu rouge, etc.) - et aux démarrages (Duclos & Pierrard, 1974).

Globalement, l'impact des véhicules électriques sur l'environnement et la santé est bien meilleur que celui des véhicules thermiques. Néanmoins, la fabrication et le recyclage des batteries sont sujets à polémique, dans la mesure où ces deux postes ont un coût environnemental conséquent (Gaoua, 2014). Les batteries au lithium sont de plus en plus utilisées, non seulement pour les voitures, mais aussi pour leurs équipements informatiques et électroniques. Chose qui menace les écosystèmes et la survie des populations locales d'où provient ce métal rare, vu que sa production est extrêmement gourmande en eau.

1.2.2. Impacts économiques du véhicule électrique

Face aux crises climatiques et les préoccupations énergétiques, le véhicule électrique est considéré comme une solution clé, non seulement pour réduire les émissions GES, mais aussi pour transformer l'économie mondiale.

Les véhicules électriques ont le potentiel de transformer profondément l'industrie automobile; ils promettent de réduire les coûts de production grâce à des chaînes d'approvisionnement simplifiées, des économies d'échelles et à des avancées technologiques dans la fabrication des batteries. Cette transition stimule des investissements massifs dans la

recherche et l'amélioration de technologies électriques, ainsi que l'implémentation et le développement du réseau de recharge (des bornes et des stations de recharge).

L'importance des véhicules électriques va au-delà de volet d'industrie automobile, ils impactent également le marché de l'énergie. L'électrification des véhicules augmentera considérablement la demande en électricité, cela pourrait réduire la dépendance mondiale aux combustibles fossiles, qui sont soumis aux fluctuations des prix, et permettra d'améliorer la sécurité énergétique tout en orientant les investissements vers les énergies renouvelables.

Sur le plan d'emploi, la substitution des véhicules à moteur à combustion interne par des véhicules électriques puissent provoquer une perte d'emplois traditionnels liés aux combustibles fossiles, et offre également des opportunités significatives de création de nouveaux emplois dans divers secteurs, notamment dans la production de batteries, la maintenance et les infrastructures de recharge.

De plus, l'émergence des véhicules électriques peut également créer de nouvelles opportunités d'innovation et d'entrepreneuriat, stimulant le développement de nouvelles technologies et la compétitivité économique des entreprises et des pays qui adoptent ces nouvelles technologies.

2. Le contexte algérien en matière du véhicule électrique

L'Algérie, à l'instar des autres pays du monde, compte, peu à peu, abandonner les véhicules thermiques au profit des voitures hybrides électriques. Nous analysons dans cette partie, le rôle des pouvoirs publics dans leur déploiement.

La participation de l'Etat sera étudiée à deux différents leviers, notamment en termes de politiques publiques menées nationalement pour le déploiement des véhicules électriques (2.1), et de politiques d'installation de bornes de recharge (2.2).

2.1. Les politiques publiques menées nationalement pour le déploiement des véhicules électriques

Au début de 2015, et dans le contexte de la convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) signée en juin 1992 et ratifiée en juin 1993, L'Algérie a soumis sa contribution prévue déterminée au niveau national au secrétariat de la CCNUCC, et prévoit, d'ici 2030, une réduction volontaire des émissions nationales de GES de 7%, à 22% dans le cas où elle bénéficie d'un accompagnement financier, technologique, et de renforcement des capacités (OULEBSIR, 2018). A ce titre, une politique en faveur de la mobilité électrique a été dévoilée en Algérie. Cette politique rassemble les efforts de quatre ministères : le ministère de l'Énergie et des Mines (MEM), le ministère de l'Industrie (MI), le ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables (MEER), le ministère des transports (MT).

La politique algérienne en matière de la promotion des voitures électriques et la transition vers des moyens de transport plus durables, repose sur les subventions des véhicules électriques et hybrides rechargeables. Nous citons premièrement les primes accordées, à partir de 2024, par l'Agence Nationale de la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Énergie (ANPRUE), pour l'acquisition de véhicules électriques. Cette aide financière dont le montant varie entre 300 000 et 500 000 DA sera déclinée sous forme de remise sur les prix de

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

vente TTC (toutes taxes comprises), et elle est réservée aux véhicules émettant moins de 20 grammes de CO₂ au kilomètre c'est-à-dire quasiment exclusivement les voitures 100 % électriques (BEV). Aussi, une réduction significativement des taxes douanières sur l'importation de voitures électriques, avec des baisses pouvant atteindre jusqu'à 80%. Cette réduction fiscale fait que, le prix d'achat des véhicules électriques devient plus au moins équivalant à celui des véhicules thermiques (Bellil, 2023).

Un autre avantage financier pour encourager le basculement vers les véhicules électriques est la gratuité du rechargement. L'Algérie offre, pour l'instant, un prix du rechargement estimé à zéro dinar. Or, dès la mise en place des cartes de paiement adéquates au niveau des stations, les autorités comptent maintenir le paiement du rechargement électrique à un prix symbolique (Hamrouche, 2023).

De même, le législateur algérien a noté dans son décret exécutif n° 22-383 correspondant au 17 novembre 2022 fixant les conditions et les modalités d'exercice de l'activité de concessionnaire de véhicules neufs, impose aux opérateurs d'intégrer dans leur programme un quota de 15% de véhicules électriques. Le ministre de l'Energie et des Mines, Mohamed ARKAB, a déclaré que, dans le cadre de l'encouragement de l'utilisation des voitures électriques, le ministère procèdera à l'acquisition de près de 4000 unités de ce type de véhicules pour renforcer son parc automobile. Ce chiffre est appelé à passer à 14000 dans l'horizon 2025.

Aux initiatives financières s'ajoutent la stratégie de ministère de l'Industrie pour sa filière automobile en termes de fabrication de véhicules et batteries électriques. Pour se faire, un comité technique interministériel est chargé de l'étude et l'examen de plusieurs scénarios pour relancer l'activité de ce segment d'activité, afin d'éviter de répéter les mêmes erreurs qui ont coûté des sommes colossales en devise sans avoir atteint les objectifs déterminés. En ce qui concerne les négociations avec plusieurs marques internationales sur d'éventuels projets de construction automobile en Algérie, Le ministre de l'Industrie, Ahmed ZEGHDAR a déclaré que des négociations ont été tenues, avec plusieurs constructeurs automobiles intéressés par l'implantation d'usines locales en Algérie. Ainsi, un nouveau cadre législatif strict régissant ce créneau sera mis en disposition avant de choisir les meilleures offres profitables aux intérêts économiques (Belaidi , 2023).

2.2.Les politiques d'installation de bornes de recharge

Le passage à l'électrique ne peut pas être assuré sauf si une bonne politique d'implémentation de bornes de recharge a été adoptée. Le gouvernement a décidé de concéder le programme d'installation des bornes de recharge des véhicules électriques aux deux filiales de la Société nationale de l'électricité et du gaz (SONELGAZ), à savoir: la Société algérienne des industries électriques et gazières (SAIEG), chargée de l'ingénierie et du montage des bornes de recharge dans une première étape, puis de leur fabrication dans une seconde étape, ainsi que la Société algérienne de l'électricité et du gaz "Sonelgaz-distribution", chargée de l'exploitation et de la gestion des stations. Ces derniers ont décidé, comme une première étape, d'entamer l'opération d'équipement de toutes les aires de repos de l'autoroute est-ouest en station de rechargement de véhicules électriques d'ici fin décembre 2023, dont le nombre s'élève à 35 stations, à raison de deux bornes pour chaque station. Par la suite, ce programme sera prolongé

au niveau de 19 stations Naftal dans les grandes villes, avec une moyenne de 8 bornes pour chaque station, ainsi qu'au niveau de 39 stations Naftal dans les petites villes, avec une moyenne de deux bornes pour chaque station (Chibani, 2023).

Dans le cadre du déploiement de bornes de recharge, le ministère de l'Énergie et des Mines ambitionne d'installer 300 bornes de recharge à la fin de l'année en cours 2023 et 700 autres bornes l'an prochain, avec un nombre total de 1000 bornes de recharge d'ici 2024. Les stations de recharge déjà implantées, disposent les trois types de prises (adaptées aux voitures européennes, asiatiques et hybrides), jusqu'à ce que ces fiches deviennent bientôt universelles (standards), tout comme les téléphones portables, ce qui résoudra le problème au niveau des bornes. Quant au mode de rechargement, les stations de recharge offrent la possibilité de choisir entre les bornes « fast », qui sont dotées d'une puissance de 150 kilowatts extensibles à 300 kilowatts, permettant de recharger un véhicule à 100% en un temps record de 15 minutes, et les bornes « alternatives », qui sont d'une puissance de 45 kW, et qui mettent de longues heures pour un rechargement complet (Chibani, 2023).

De plus, Le ministère de l'Industrie avait annoncé de son côté que le groupe Sonelgaz envisagera de se lancer, début 2024, dans la fabrication des équipements et composants des bornes de recharge électrique des véhicules, insistant sur la maîtrise technologique des industries relatives à la transition énergétique et de la formation d'une main d'œuvre qualifiée.

En effet, les bornes de recharge électrique connaissent une modeste affluence avec une moyenne de deux à trois véhicules par jour. Cela tient à deux facteurs, le premier, les voitures hybrides ne sont pas encore nombreuses dans le pays. Deuxièmement, le grand public ignore largement que ces stations sont fonctionnelles (Hamrouche, 2023).

3. Les variables influençant l'adoption des véhicules électriques

La compréhension des dynamiques d'adoption des véhicules électriques est un enjeu crucial, et la littérature académique a largement mobilisé les grandes théories de l'adoption pour décrypter les intentions et les comportements des consommateurs. Quatre cadres théoriques majeurs se distinguent par leur pertinence et leur fréquence d'application dans ce domaine : la Théorie de la Diffusion de l'Innovation, la Théorie de l'Action Raisonnée et la Théorie du Comportement Planifié, ainsi que le Modèle d'Acceptation de la Technologie et ses extensions.

Cependant, il est important de noter que ces cadres ont souvent été développés pour un contexte organisationnel, où l'adoption est principalement dictée par des exigences utilitaires subjectives, issues d'une analyse coûts-avantages. Afin de combler cette lacune, des approches récentes intégrant des variables affectives, normatives ou contextuelles ont été développées pour fournir un cadre théorique plus pertinent à l'adoption des véhicules électriques dans un contexte personnel. Cette démarche a compris des approches centrées sur la dimension motivationnelle pour identifier les facteurs incitant l'acte d'achat du VE de manière générale, cherchant à comprendre les ressorts profonds de cette décision individuelle. Ainsi, les approches centrées sur la dimension environnementale jouent un rôle important dans la compréhension de du comportement pro-environnemental et l'adoption des VEs, d'autant qu'elles sont considérés comme des alternatives écologique aux véhicules à combustion interne. Enfin, les études sur l'adoption des VEs ont également examiné son environnement socio-

technique. Cette approche traduit une prise de conscience progressive selon laquelle l'adoption d'une technologie comme le véhicule électrique ne dépend pas uniquement des variables individuelles ou psychologiques du consommateur, mais aussi aux variables contextuelles. Cette orientation permet de mieux comprendre l'adoption des véhicules électriques dans le contexte algérien où les conditions facilitatrices externes agissent en synergie ou parfois en opposition avec les autres variables.

Les modèles et les approches théoriques mobilisés pour l'étude de l'adoption des VEs, bien que complémentaires, se concentrent souvent sur un ensemble restreint de variables au détriment des autres, laissant place à des modèles intégratifs capables d'appréhender une compréhension plus globale des déterminants de l'adoption des VEs par le consommateur.

Dans les sous sections qui suivent, nous présenterons une synthèse des résultats obtenus des modèles théoriques précédemment décrits appliqués aux véhicules électriques. Un tableau récapitulatif des études antérieures sur ce sujet viendra illustrer ces analyses. Par la suite, nous aborderons en détail les variables extraites des différentes théories et approches susceptibles à influencer l'adoption des VEs. À l'issue d'une revue de littérature approfondie, cinq grands groupes de variables ont été identifiés afin de dégager un modèle conceptuel intégratif propre à notre recherche: les variables ayant une influence attitudinale, les variables ayant une influence fonctionnelle, les variables ayant une influence motivationnelle, les variables ayant une influence normative et les variables ayant une influence contextuelle. Cette catégorisation nous permettra d'analyser de manière structurée les multiples facettes de la décision d'adopter un véhicule électrique.

La TDI de Rogers (2003) offre une première grille de lecture en soulignant l'importance des attributs perçus de l'innovation. Appliquée aux VEs, elle révèle que la perception d'un *avantage relatif* (économies de carburant, avantages environnementaux), la *compatibilité* (intégration aux habitudes de vie, infrastructures de recharge), une *i d'utilisation*, la *possibilité d'essai* (essais routiers, services de covoiturage de VE) et une *forte observabilité* des bénéfices (visibilité des bornes de recharge, réduction de la pollution) sont des prédicteurs significatifs de l'intention d'achat des VEs (Jansson, 2011) (Peters & Dütschke, 2014)). Cette théorie met en lumière le rôle central des perceptions individuelles dans l'acceptation et l'adoption.

Les théories socio-cognitives comme la TAR (Ajzen I. , 1991) et la TCP (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975) approfondissent cette analyse en mettant l'accent sur les intentions comportementales comme précurseurs directs du comportement réel. Dans le contexte des VEs, la TAR explique que l'intention d'adoption est façonnée par l'attitude favorable envers le VE et les normes subjectives. La TCP enrichit ce modèle en y ajoutant le contrôle comportemental perçu, reconnaissant que la volonté d'adopter un VE dépend aussi de la perception des individus quant à leur capacité à surmonter les obstacles (coût initial, autonomie, disponibilité des infrastructures). Ces modèles soulignent ainsi l'importance des facteurs psychologiques et sociaux dans la décision (Moons & Pelsmacker, 2012).

Enfin, le MAT et ses extensions (MAT2, MAT3, TUAUT, TUAUT2) se sont avérés particulièrement pertinents pour l'adoption des technologies. Le MAT de base met en évidence l'influence cruciale de l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation perçue (Davis , 1989). Les

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

études sur les VE confirment que ces deux facteurs sont des leviers majeurs de l'intention d'adoption, avec une prépondérance souvent accordée à l'utilité perçue (Rami, 2020). Les extensions comme La TUAUT et la TUAUT2 enrichissent le modèle en intégrant des variables telles que la performance attendue, l'effort attendu, l'influence sociale, les conditions facilitatrices, les motivations hédoniques, la valeur du prix et l'habitude, tout en tenant compte des modérateurs comme l'âge, le genre et l'expérience. Ces cadres offrent une vision plus holistique des facteurs psychosociaux et contextuels qui président à l'adoption des VE (Ambak, Harun, Nosli, & Daniel, 2016).

Tableau 4: Résumé de quelques études antérieures sur l'adoption des véhicules électriques

Auteurs	Echantillon	Type de véhicule	Méthodologie	Le modèle théorique
(Wang, Fan , Zhao, Yang, & Fu, 2016)	Conducteurs chinois n=443	HEV	Enquête quantitative en ligne	Théorie du comportement planifié
(Barbarossa , Beckmann, De Pelsmacker, Moons , & Gwozdz, 2015)	Danemark, Belgique et Italie n = 2005	VE	Enquête quantitative en ligne	Théorie du comportement planifié
(Krupa, et al., 2014)	Résidents aux États-Unis n= 911	PHEV	Enquête quantitative en ligne	Théorie de l'action raisonnée
(Peters & Dütschke, 2014)	Conducteurs allemands n = 969	VE	Enquête quantitative	la théorie de diffusion d'innovation
(Hong, Vinayan, Soh, Khan, & San Ong , 2013)	Conducteurs Malaisien n=107	PHEV	Enquête quantitative en ligne	Théorie du comportement planifié

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

(Jensen, Cherchi, & Mabit, 2013)	Conducteurs danois n=369	BEV	Enquête quantitative en ligne en deux phases (avant et après l'expérience d'un VE)	Théorie de l'action raisonnée
(Egbue & Long, 2012)	étudiants, personnel et enseignants d'une université technique aux États-Unis n=481	PHEV, BEV	Enquête quantitative en ligne	Théorie du comportement planifié
(Moons & Pelsmacker, 2012)	Conducteurs belges n=1202	VE	Enquête quantitative en ligne	Théorie du comportement planifié
(Zhang, Tolbert, & Ozpineci, 2011)	acheteurs potentiels de VE en Chine qui étaient candidats à l'auto-école n=299	HEV PHEV	Enquête quantitative en ligne	Théorie de l'action raisonnée
(Zhang, Yu, & Zou, 2011)	Résidents du Royaume-Uni (taille de l'échantillon non disponible)	BEV	Qualitative et quantitative	Théorie de comportement planifié / théorie de diffusion

Source : Elaboré par nous même

3.1.Fondement d'un modèle conceptuel basé sur les théories d'adoption d'innovation

3.1.1. Attitude

Selon la TDI, la TAR et la TCP, l'attitude joue un rôle important dans la décision d'adoption (Wang & Chen, 2012). L'attitude du consommateur se forme à travers la perception des conséquences positives et négatives possibles d'un comportement (Bamberg & Möser, 2007). Cependant, Rogers (1983) souligne que la décision d'adoption repose sur l'attitude générale à l'égard de l'innovation, qui, selon lui, est formée à travers les perceptions à l'égard de ses attributs décrites dans la TDI, à savoir l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, la testabilité et l'observabilité. Ces perceptions résultent de la comparaison entre les avantages et les risques perçus associés à l'innovation.

Alors que la TDI considère l'attitude des consommateurs à l'égard des attributs de l'innovation comme un prédicteur de son adoption, la TAR et la TCP postulent que les intentions comportementales sont influencées par un ensemble d'attitudes et de normes subjectives (Fishbein, M A; Ajzen, I, 1975) (Huijts, De Groot, Molin, & Van Wee, 2013). Pareille à la TDI et TAR et TCP, le modèle d'acceptation technologique décrit comment les utilisateurs acceptent et utilisent les nouvelles technologies en s'appuyant sur un processus séquentiel allant de la formation d'une attitude favorable jusqu'au comportement d'adoption (Venkatesh, V; Davis, F; Morris, M G, 2007). Suite au MAT, la formation de l'attitude d'un utilisateur repose principalement sur deux caractéristiques d'innovation, à savoir l'utilité perçue (avantage relatif) et la facilité d'utilisation (complexité) qui influencent par la suite la décision et le comportement d'adoption (Davis, 1989) (Kulviwat, et al., 2007) (Adams, Nelson, & Todd, 1992). La théorie de diffusion d'innovation a abordé ces deux caractéristiques autrement, et les a associés avec autres caractéristiques tels que la testabilité et la compatibilité.

Dans le contexte de véhicule électrique, Moons and De Pelsmacker (2012) ont considéré l'attitude envers les véhicules électriques comme un prédicteur de son adoption, et ils l'ont mesuré à travers deux dimensions ; l'attitude envers les VE en général et l'attitude envers les attributs des VE tels que le coût d'achat, le coût d'entretien et l'autonomie des VE, en particulier. Dans d'autres études sur l'adoption des VE, d'autres dimensions ont été utilisées pour étudier les attitudes des consommateurs à l'égard du VE telles que les attitudes envers les véhicules en général, et les AFV en particulier. De plus, les attitudes des consommateurs à l'égard des attributs techniques des VE ont été en focus, tels que la vitesse, la performance, le bruit, le temps de recharge, la batterie, et la sécurité.

3.1.2. L'utilité perçue

Selon Davis (1989), l'utilité perçue, qui correspond au degré avec lequel une personne pense que l'utilisation d'une innovation technologique améliore sa performance, présente une variable déterminante de l'acceptation de la technologie par les utilisateurs. Sweeney et Soutar (2001) affirment que l'utilité perçue d'une innovation repose sur la perception des avantages et des inconvénients par les consommateurs potentiels.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Dans sa théorie d'adoption d'innovation, Rogers (1983) admet que l'avantage relatif d'une innovation est un facteur important pour son adoption. Ce dernier se définit comme le degré auquel l'innovation est perçue comme étant meilleure que ses précurseurs existants sur le marché (Arts, Frambach, & Bijmolt, 2011). L'avantage relatif a toujours fait l'objet de recherches dans la littérature sur l'adoption (Meuter, Bitner, Ostrom, & Brown, 2005), Rogers souligne que plus l'innovation est aperçue comme étant avantageuse, plus cette innovation est susceptible à être adopter. De plus, les études sur les variables influençant l'adoption ont démontré que l'avantage relatif est positivement relié avec l'adoption d'innovation (Tornatzky & Klein, 1982) (Cooper, R G, 2005) (Calantone, Chan, & Cui, 2006) (Kim, Chan, & Chan, 2007) (McNally, Cavusgil, & Calantone, 2010) (Arts, Frambach, & Bijmolt, 2011) (Cooper, R G, 2011))

En effet, plusieurs chercheurs ont souligné la similarité entre l'avantage relatif dans la TDI et l'utilité perçue dans le MAT ((Davis, 1989) (Moore & Benbasat, 1991) (Taylor & Todd, 1995) (Plouffe, Hulland, & Vandenbosch, 2001) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)). De leur part, Kulviwat et al. (2007) ont testé la relation entre les deux variables et ont trouvé une corrélation de 0,96. Comme, les deux concepts sont jugés suffisamment liés, notamment en termes de similarité des concepts qu'ils couvrent, ainsi que la manière dont ils sont opérationnalisés, nous retenons dans notre mémoire la variable utilité perçue en vue de sa récurrence et récence dans la littérature

En ce qui concerne le domaine de l'adoption des VE, la décision d'adopter un VE est considérée comme une décision rationnelle basée sur la perception des attributs du VE par les consommateurs par rapport aux véhicules ICE, plus précisément, son utilité. Les études sur l'utilité perçue des VE incluent généralement les attributs techniques (l'autonomie, le temps de charge, performance, émissions de carbone), attributs financiers (achat, charge et maintenance), attributs de l'infrastructure (installation de bornes de recharge à domicile) (Fanchao, Eric, & Bert, 2017). En réalité, on s'attend généralement à ce que les véhicules électriques deviennent les voitures du futur et présentent un potentiel extraordinaire pour contribuer à la réalisation d'un développement durable ((Caperello & Kurani, 2011) (Zhou, Lim, He, Lin, & Chen, 2019)). Quant aux individus et aux familles, les véhicules électriques semblent à être utiles en terme de réduction des coûts de déplacement et de subsistance, ainsi que l'amélioration des habitudes de déplacement et le mode de vie (Lai, Liu, Sun, Zhang, & Xu, 2015).

3.1.3. La facilité d'utilisation perçue

Il a été démontré empiriquement que la facilité d'utilisation perçue est un important déterminant de l'adoption. Selon Davis (1989), la facilité d'utilisation perçue est le degré auquel une personne croit que l'utilisation d'un système particulier sera sous d'effort. La facilité d'utilisation perçue a été introduite essentiellement pour étudier l'adoption de systèmes d'information dans les entreprises, cependant, cette variable a été exploitée à des fins d'étude divers tels que les téléphones intelligents (Watchravesringkan, Hodges, & Kim, 2010), les services en ligne (Pavlou & Fygenson, 2006) et les services bancaires en ligne (Lee, 2009).

Rogers définit la complexité, qui explique le degré de difficulté pour l'innovation d'être comprise et utilisée par les consommateurs, comme l'un des attributs qui déterminent son

adoption (Rogers, 1995) (Rogers, 2003). Selon lui, l'adoption d'une innovation est plus probable si l'innovation est perçue comme simple ou facile à utiliser. Tornatzky Klein (1982) ajoutent qu'il existe une forte relation entre la complexité et l'adoption de l'innovation par les consommateurs potentiels. Ainsi, ils affirment que les innovations complexes échouent généralement car elles nécessitent des compétences techniques et opérationnelles pour les comprendre et les utiliser.

Dans les études d'adoption des innovations en général, le concept de la complexité introduit par Rogers dans sa théorie TDI, a été considéré comme identique au concept de la facilité d'utilisation perçue développé par Davis dans le MAT ((Moore & Benbasat, 1991) (Taylor & Todd, 1995) (Plouffe, Hulland, & Vandenbosch, 2001) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)).

Contrairement à l'utilité perçue, l'impact de la facilité d'utilisation perçue sur l'adoption des VE n'as pas été encore établi. Ullah et Aimin (2018) ont reporté dans leur enquête sur les nouvelles technologies que, la facilité d'utilisation perçue favorise l'adoption des innovations caractérisées par un degré élevé d'interaction entre les consommateurs et les nouvelles technologies. Le VE est considérée comme une innovation à forte interaction, et il est perçu par les adeptes potentiels comme étant moins complexes et donc plus faciles à utiliser. Ces deux facteurs incitent les consommateurs à l'acheter.

De plus, nombreux recherches spécialisées dans la consommation des produits verts ont montré que la facilité d'utilisation perçue a un effet significatif sur l'adoption d'innovations écologiques ((Antil, 1984) (Tsen, Phang, Hasan, & Buncha, 2006) (Ozaki, 2011)). Les résultats obtenus prouvent que le comportement écologique est fortement lié à la facilité d'exécution de la technologie, et si cette technologie nécessite un niveau d'effort élevé, elle risque d'être rejetée (Labay & Kinnear, 1981).

3.1.4. La compatibilité perçue

La comparabilité perçue a été soulignée dans la littérature comme étant une variable déterminante surtout lorsqu'il s'agit d'un produit innovant ((Thomas, 1971) (Masterson & Hayward, 1979) (Tornatzky & Klein, 1982) (Hubert & Robertson, 1985) (Holak & Lehmann, 1990) (Roehrich G. , 2001)). Selon Rogers (1995), La compatibilité perçue fait référence au degré selon lequel une innovation est perçue comme cohérente avec les expériences précédentes, les valeurs et les croyances, les besoins, les habitudes et le style de vie des adeptes potentiels ((Arts, Frambach , & Bijmolt, 2011) (Rogers, E M, 1983) (Moore & Benbasat, 1991)).

Généralement, Des études antérieures ont supposé que la compatibilité perçue d'une innovation pour un adepte potentiel est positivement liée à son d'adoption. Rogers (2003) affirme que l'innovation est plus susceptible à être adoptée lorsqu'elle est compatible avec les valeurs et le lifestyle du consommateur. De même, Robertson (1971) ajoute que le taux de diffusion de l'innovation est positivement corrélé à sa compatibilité avec les valeurs du système social auquel elle s'adresse.

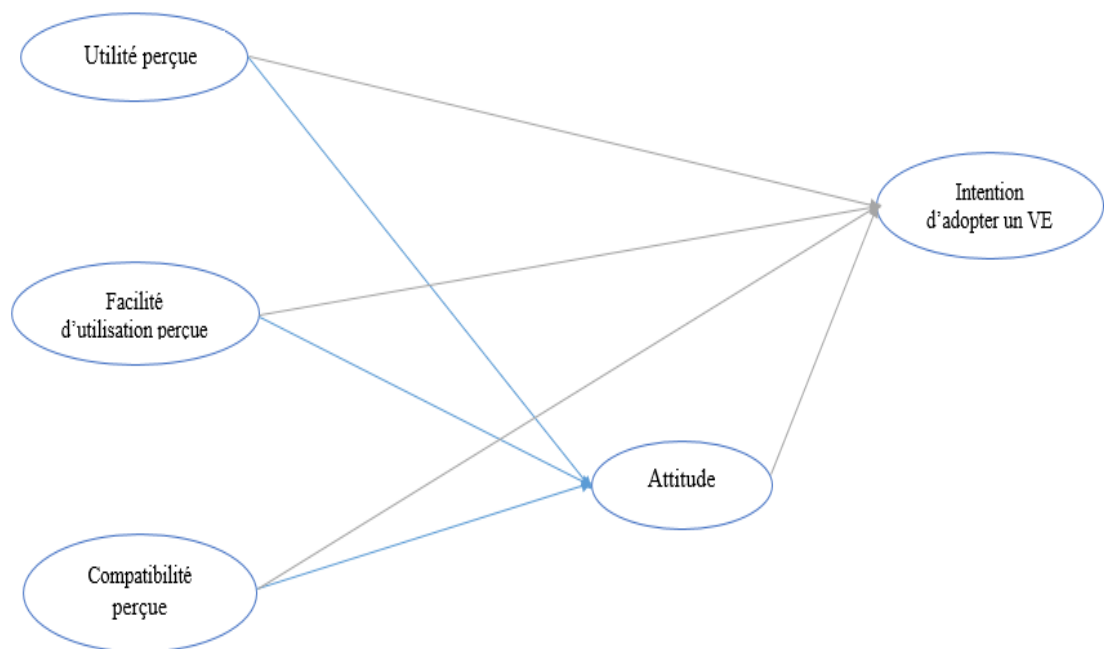
L'analyse de Plouffe et al. (2001) sur l'adoption des innovations a montré que l'intention d'adoption d'innovation dépend dans l'ordre de l'avantage relatif suivi par la compatibilité. Aussi, Frambach et al. (2011), à travers une méta-étude de recherche basée sur la TDI, ont démontré que la compatibilité est considérée comme le prédicteur le plus significatif de l'intention d'adoption parmi les constructions de base de la TDI.

Dans le contexte des innovations respectueuses à l'environnement, la compatibilité perçue peut être comprise comme la mesure dans laquelle les éco-innovations correspondent aux valeurs existantes et les besoins personnels (Egbue & Long, 2012). L'existence d'une adéquation entre les valeurs et la technologie verte rend les utilisateurs fiers et affecte leur intention d'utiliser la technologie ; au contraire, les utilisateurs se sentiront coupables si la technologie verte ne correspond pas à leur comportement pro-environnemental, et auront tendance à la rejeter (Stern, P C, 2000).

Dans le cadre de notre étude, les adeptes des AFV perçoivent ces éco-innovations comme étant plus compatibles avec leurs préoccupations durables et environnementales que les non-adeptes (Jansson, J, 2011). À cet égard, Graham-Rowe (2012) suppose que les consommateurs qui croient que les véhicules électriques correspondent à leurs besoins et à leur lifestyle sont plus susceptibles à adopter les véhicules électriques, et sinon, ils sont enclins à choisir les véhicules à carburant.

La discussion ci-dessus a permis d'identifier quatre variables pertinentes comme antécédentes de l'intention d'adopter les véhicules électriques, à savoir : l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue et l'attitude. Ces variables, ainsi que les relations conceptualisées dans la TCP, le MAT et le TDI, sont illustrés dans la Figure 8.

Figure 8: Fondement du modèle de recherche



Source : élaboré par nous même

3.2.Développement du modèle conceptuel basé sur les approches théoriques connexes

3.2.1. Les approches centrées sur les dimensions motivationnelles

Généralement, les approches classiques de l'adoption des innovations sont centrées autour de dimensions instrumentales. L'adoption des innovations a été toujours considérée comme un comportement rationnel prédit par divers facteurs tels que les caractéristiques perçues de l'innovation (utilité, utilisabilité, efficacité, efficience, etc.) ((Ajzen I. , 1991) (Davis , 1989)). Il a été prouvé dans la littérature que le consommateur se concentre davantage sur les attributs instrumentaux lors de l'évaluation des innovations à adopter, et qui font référence à la fonctionnalité ou à l'utilité qui peut être dérivée des nouvelles pratiques de l'innovation (Voss, Spangenberg, & Grohmann, 2003). Pourtant, plusieurs dimensions non instrumentales peuvent influencer l'évaluation des innovations à adopter. Comme le soulignent plusieurs chercheurs, les consommateurs ne sont pas uniquement persuadés par les attributs utilitaires lors de leur prise de décision pour adopter ou rejeter une innovation, mais aussi par ses attributs non utilitaires. Pour Chtourou et Souiden (2010), les dimensions non-instrumentales ne sont pas considérées à leur juste valeur dans les différents modèles de l'adoption des innovations, alors qu'elles représentent une variable déterminante d'adoption. Cela a été prouvé par Davis et al. (1992) lors de l'amélioration de son modèle MAT en y ajoutant la variable «joie», de sorte que le modèle MAT3 explique désormais 72,2% de la variance de l'intention de l'utilisation au lieu de 60%.

En effet, les consommateurs peuvent être motivés à l'adoption d'une innovation en particulier pour plusieurs raisons. Par conséquent, les raisons pour lesquelles les individus adoptent les innovations constituent une question importante pour les chercheurs spécialistes en sciences sociales et dans ses nombreuses disciplines y compris l'économie, sociologie, psychologie et anthropologie, etc. Bien que toutes les disciplines confirment l'influence des dimensions utilitaires sur l'adoption de l'innovation, elles soulignent également l'importance des dimensions non utilitaires, plus précisément les motivations à l'adoption. Plusieurs chercheurs en psychologie révèlent comment les consommateurs sont poussés à se comporter en fonction de différentes motivations, et que l'intention à adopter des innovations est fortement liée aux motivations des consommateurs. À cet égard, trois types principaux de motivations ont été distinguées dans la littérature : les motivations hédoniques, les motivations symboliques et les motivations financières.

Les motivations hédoniques sont généralement décrites comme des sentiments de joie et de plaisir découlant de l'utilisation d'un système ou d'une technologie (Venkatesh, V; Thong, J Y; Xu, X, 2012). Les motivations symboliques réfèrent à l'image et à l'identité sociale qui se reflète ou se construit à partir de la possession de nouvelle technologie ((Dittmar, 1992) (Roehrich G. , 2004)) et les motivations financières présentent le niveau éventuel du gain et des avantages financiers attendu de l'adoption de l'innovation (Tornatzky & Klein, 1982).

Généralement, les études conceptuelles et empiriques mettent en évidence la dépendance de l'adoption des VE à leurs attributs instrumentaux ((Beggs, S; Cardell, S; Hausman, J;, 1981) (Bunch, Bradley, Golob, & Kitamura, 1993) (Graham-Rowe, E; Gardner, B; Abraham, C; Skippon, S; Dittmar, H; Hutchins, R, 2012) (Fanchao, Liao; Eric , Molin ; Bert , van Wee ;, 2017)). Cependant, d'autres auteurs ont appréhendé les attributs monétaires, hédoniques et

symboliques dans leurs études sur l'adoption des VE ((Mohammadian & Miller, 2003), (Anable & Gatersleben, 2005), (Steg, Vlek, & Slotegraaf, 2001), (Steg L. , 2005), (Turrentine & Kurani, 2007), (Bergstad, Gamble, Hagman, & Polk, 2011) (Rami, 2020)).

Dans le cadre de notre revue, les motivations d'adoption du véhicule électrique ne sont pas liées aux dimensions fonctionnelles du véhicule, elles renvoient aux dimensions d'ordre hédonique, symbolique et financier liées à la possession d'un VE. Nous aborderons ci-après les dernières avancées concernant l'influence de chacune des motivations sur la décision d'adopter des automobiles électriques.

3.2.1.1. Les motivations hédoniques

La recherche dans le domaine de l'adoption des technologies s'est considérablement enrichie avec l'ajout des motivations hédoniques au le modèle théorique UTAUT2 (Venkatesh, V; Thong, J Y; Xu, X, 2012). Les motivations hédoniques, définies comme le plaisir ou la satisfaction découlant de l'utilisation d'une technologie, jouent un rôle central dans la compréhension des comportements d'adoption, qui ne se limite plus aux considérations utilitaristes, mais inclut également des dimensions affectives et individuelles ((Hirschman & Holbrook, 1982) (Babin, B J; Darden, W R; Griffin , M, 1993)).

Dans le contexte de l'adoption des véhicules électriques, plusieurs études ont confirmé la pertinence des motivations hédoniques pour expliquer les intentions comportementales. Cette dimension s'y manifeste par le plaisir de conduire un VE, l'amusement ou l'excitation, et sont souvent associées à l'expérience sensorielle et émotionnelle que procure ce type de véhicule (Lin & Wu, 2018). Des travaux empiriques ont testé l'effet des émotions sur l'attitude et l'intention d'achat. Parmi ces travaux, certains ont abordé cette variable dans sa forme générale (émotions positive et négative), et d'autres se sont intéressés à l'étude des émotions spécifiques— comme le plaisir, la fierté, le regret, la culpabilité, l'embarras ou l'enthousiasme — sur la prise de décision d'achat et d'adoption ((Moons & Pelsmacker, 2012) (Schuitema, G; Anable, J; Skippon, S; Kinnear, N, 2013)). Selon Lazarus (1991), les émotions peuvent être comprises comme des réactions conscientes à des évaluations cognitives, donnant lieu à des états affectifs tels que la joie, la honte ou le regret.

En s'appuyant sur le modèle émotionnel de Norman (2005), Moons et De Pelsmacker (2012), ont distingué trois niveaux de traitement émotionnel influençant l'intention d'adoption : (1) le niveau viscéral, lié à la perception des attributs esthétiques et sensoriels du VE (design, style), (2) le niveau comportemental, relatif à l'expérience de conduite et à la facilité d'usage, et (3) le niveau réflexif, associé à l'identité personnelle et à l'image sociale du conducteur. Ces niveaux influencent différemment l'attitude selon la perception des émotions positives ou négatives générées par l'objet.

De plus, Moons et De Pelsmacker (2012) ont émis l'hypothèse que les émotions des consommateurs à l'égard des véhicules électriques représentaient une dimension pertinente pour la théorie du comportement planifié d'Ajzen (1991). Les résultats de leur étude ont mis en évidence une association significative entre les sentiments et les émotions des consommateurs et leur attitude envers l'adoption des VE. Plus précisément, la perception des émotions positives liées à la conduite d'un véhicule électrique par les acheteurs potentiels s'est avérée influencer

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

d'avantage leurs intentions et leurs attitudes d'adoption que les arguments rationnels. Néanmoins, leur recherche n'a pas permis d'identifier la nature spécifique des émotions positives susceptibles de renforcer l'intention d'adopter les véhicules électriques.

Des recherches ultérieures ont précisé les types d'émotions les plus influentes. Schuitema et al. (2013) ont montré que des émotions telles que l'enthousiasme, la fierté ou le plaisir sont des prédicteurs significatifs de l'intention d'adopter un VE, en particulier lorsque les consommateurs perçoivent positivement ses attributs technologiques.

L'expérience réelle de conduite renforce également ces effets. Par exemple, dans une étude expérimentale, Graham-Rowe et al. (2012) ont constaté que des participants ayant utilisé un véhicule électrique (PHEV ou BEV) pendant une semaine ont exprimé des sentiments positifs comme le bien-être ou la réduction de la culpabilité environnementale, bien que certains aient ressenti de la gêne liée à la taille ou à la performance du véhicule.

Outre les émotions vécues, les émotions anticipées jouent un rôle tout aussi important. Des auteurs comme Bagozzi et al. (1999) et Frijda et al. (1989) soutiennent que anticipées ou futures (comme le soulagement de la culpabilité ou la joie) peut fortement motiver les intentions. Dans le cas des VEs, Rezvani et al. (2015) ont montré que les émotions anticipées comme la fierté ou le plaisir anticipé de posséder un VE influencent positivement les intentions d'achat.

D'autres chercheurs se sont penchés sur divers facteurs hédoniques susceptibles d'influencer les intentions et les comportements d'achat des consommateurs, notamment le concept de plaisir. Ce dernier peut être défini comme la récompense intrinsèque dérivée de l'utilisation d'une technologie ou d'un service (Igarria, Parasuraman, & Baroudi, 1996). Dans son étude sur l'expérience utilisateur des innovations et des technologies, Jordan (1999) met en lumière l'importance de l'impact du plaisir en tant qu'attribut hédonique sur l'acceptabilité et l'intention d'adoption technologique. Il identifie quatre dimensions – sociale, psychologique, idéologique et physique – influençant l'expérience utilisateur (Green & Jordan, 1999). Dans une perspective similaire, Wang et al. (2021) confirment que plus le produit est perçu comme plaisant, plus l'attitude est favorable à son adoption.

Dans le secteur automobile, des études ont souligné l'impact du plaisir de conduite sur l'intention d'achat (Herberz, Hahnel, & Brosch, 2020) (Stradling, Meadows, & Beatty, 1999)). Les attributs spécifiques des VEs – conduite fluide, accélération linéaire, absence de bruit et interface technologique avancée – renforcent cette sensation de plaisir (Miao, Xu, Zhang, & Jiang, 2014) (Schmalfuß, Mühl, & Krems, 2017)). Toutefois, certaines limites techniques comme l'autonomie réduite peuvent nuancer cette expérience.

Le concept d'« amusement » (fun) a également été mobilisé pour désigner le plaisir associé à la conduite d'un véhicule électrique (Sheller, 2004) (Steg, L.; Vlek, C; Slotegraaf, G, 2001) (Steg, L, 2005) (Bergstad, C J; Gamble, A; Hagman, O; Polk, M; , 2011)). Selon Huang et al. (2021), la perception du plaisir à utiliser un VE influence positivement l'intention comportementale. Dans une perspective convergente, Schuitema et al. (2013) avancent que la volonté d'acheter des voitures électriques est déterminée par des émotions agréables, plus précisément, le plaisir de conduire.

En comparaison avec les véhicules à moteur à combustion interne, les véhicules électriques sont susceptibles d'offrir une expérience de conduite perçue comme agréable en raison de leurs nombreuses fonctionnalités distinctives. Le VE offre une expérience de conduite perçue comme plus fluide, silencieuse et technologiquement avancée. S'appuyant sur ces critères, les résultats obtenus par Potoglou et Kanaroglou (2007), ainsi que par Thananusak et al. (2017), indiquent que les spécificités intrinsèques sont susceptibles d'éveiller des réactions affectives positives liée à la conduite d'un VE et constituent un facteur déterminant dans l'intention de son achat.

Enfin, les motivations sont reconnues pour leur rôle dans les comportements écoresponsables. Pooley et O'Connor (2000), ainsi que, Steg et Vlek (2001), ont démontré que le plaisir de conduire une voiture moins polluante influence positivement les intentions des consommateurs à diminuer l'achat de véhicules conventionnels. Aussi, Onwezen et al. (2013) ont montré que émotions spécifiques comme la fierté ou la culpabilité influencent significativement l'intention d'adopter un VE, particulièrement chez les individus ayant une forte conscience environnementale.

En résumé, les motivations hédoniques constituent une dimension essentielle dans l'étude de l'adoption des VEs, qu'elles soient étudiées sous sa forme globale ou de manière détaillée. Elle met en évidence l'importance des facteurs émotionnels et expérientiels dans les choix technologiques, au-delà des considérations utilitaires. De ce fait, l'intégration de cette variable dans modèle de recherche permet d'affiner la compréhension des mécanismes d'adoption des innovations durables, en particulier dans le secteur automobile.

3.2.1.2. Les motivations symboliques

Les motivations symboliques jouent un rôle central dans les intentions et les comportements d'achat, en particulier lorsque les consommateurs cherchent à exprimer leur identité à travers leurs choix de consommation. Ces motivations sont étroitement liées à l'image que le propriétaire d'un produit souhaite projeter ou communiquer à son entourage. Dittmar (1992) affirme que la possession d'un produit permet à un individu de communiquer des aspects de son identité, tant à lui-même qu'à autrui. Le produit devient ainsi un médiateur symbolique entre l'individu et son environnement social, influençant la perception et les jugements des autres à son égard à travers ses comportements de consommation.

Dans cette perspective, Oliver et Lee (2010) suggèrent que certains consommateurs cherchent à obtenir un statut social particulier en consommant des produits visibles publiquement, renforçant ainsi leur image auprès des autres. Ce désir de reconnaissance sociale repose sur la conviction que certains produits confèrent une image valorisante, notamment grâce à leur réputation ou à leur marque (Malviya, Saluja, & Thakur, 2013).

La littérature distingue deux grandes catégories de significations symboliques. Dittmar (1992) propose une distinction entre les significations catégorielles (collectives), qui traduisent une appartenance à un groupe social, et l'expression de soi (individuelle), qui reflète une identité personnelle indépendante. Richins (1994) reprend cette typologie en les désignant respectivement comme significations collectives et significations individuelles. De manière complémentaire, Kurani et al. (2006) différencient les dénnotations, soit les significations

partagées collectivement, des connotations, qui traduisent des interprétations personnelles que l'individu souhaite transmettre à autrui.

Dans le cadre de l'adoption des véhicules électriques, les significations symboliques sont reconnues comme des déterminants majeurs de l'intention d'adoption des véhicules à carburant alternatif (AFV). Les VE sont souvent perçus comme des symboles de conscience environnementale. Saussure (1965) soutient que des objets tels que les VE, caractérisés par une faible empreinte écologique, véhiculent l'image d'un individu engagé dans la protection de l'environnement.

Heffner et al. (2007), dans une étude qualitative menée auprès de 25 ménages américains, ont montré que certains acheteurs de VE, motivés par des considérations écologiques, se perçoivent eux-mêmes comme des protecteurs de l'environnement et estiment que leur choix transmet ce message auprès des autres. Cette perception dominante est renforcée par d'autres significations subjectives telles que le sentiment de contrôle, de richesse, d'indépendance, de distinction, ou encore d'intelligence et de maturité ((Steg, L, 2005) (Heffner, Kurani, & Turrentine, 2007)). Skippon et Garwood (2011) rapportent également que, suite à une expérience d'utilisation, les usagers perçoivent le VE comme un symbole de convivialité, d'innovation et de conscience environnementale. Graham-Rowe et al. (2012) confirment ces résultats dans une étude menée au Royaume-Uni, où certains conducteurs associent la conduite d'un VE à une identité avant-gardiste, moderne et technophile.

Un autre concept clé lié aux motivations symboliques est celui de la congruence de l'image de soi, soit l'adéquation entre l'image que le consommateur a de lui-même et celle véhiculée par le produit. Selon Sirgy (1986), plus cette congruence est forte, plus les individus sont susceptibles de développer une attitude favorable à l'égard du produit. Sirgy et al. (1992) affirment que cette congruence stimule l'intérêt pour le produit et favorise son adoption. Dans le cas des VE, plusieurs études empiriques confirment que l'adéquation entre l'image du VE et l'identité du consommateur favorise la formation d'attitudes positives, renforçant ainsi l'intention d'achat ((Noppers, E H; Keizer, K; Bolderdijk, J W; Steg, L, 2014), (Schuitema, Anable, Skippon, & Kinnear, 2013)).

Enfin, les significations symboliques influencent également la satisfaction post-achat. Jamal et Al-Mari (2007) soulignent que les produits comme les véhicules satisfont non seulement des besoins fonctionnels (mobilité, performance), mais aussi des besoins symboliques. Plus l'image du VE est perçue comme conforme à l'identité de l'acheteur, plus celui-ci est susceptible d'en retirer une satisfaction élevée, liée à l'expression réussie de son identité sociale.

En résumé, les motivations symboliques constituent un levier puissant dans le processus d'adoption des véhicules électriques. En permettant aux individus d'exprimer leur identité, leurs valeurs ou leur appartenance à un groupe social, elle influence à la fois l'intention d'adoption, l'attitude vis-à-vis de la technologie, et la satisfaction post-adoption. Par conséquent, l'intégration de cette dimension symbolique dans notre cadre de recherche pourrait renforcer le pouvoir explicatif du modèle théorique que nous proposons pour appréhender l'adoption des véhicules électriques auprès des consommateurs algériens.

3.2.1.3. Les motivations financières

La littérature sur l'adoption des innovations en générale, et l'adoption des véhicules électriques en particulier, met en évidence une diversité de facteurs influençant les décisions des consommateurs, notamment les dimensions fonctionnelles, symboliques et hédoniques. Toutefois, les considérations financières constituent également des prédicteurs significatifs de l'intention d'adoption. Dans la recherche sur le comportement du consommateur, la motivation financière à l'adoption d'une innovation correspondent à l'ensemble des incitations économiques ou matérielles perçues par le consommateur ou l'utilisateur, fondées sur une évaluation anticipée des bénéfices économiques (économies de coûts, incitations financières, rentabilité à long terme, les avantages économiques offerts par les politiques publiques ou les caractéristiques intrinsèques de l'innovation à adoptée) comparés aux coûts d'acquisition, d'usage et d'entretien de l'innovation. Ces motivations traduisent une logique instrumentale d'optimisation des ressources personnelles, qui poussent un individu à adopter une nouvelle technologie, un produit ou un service ((Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) (Claudy, Peterson, & O'Driscoll, 2013) (Noppers, E H; Keizer, K; Bolderdijk, J W; Steg, L, 2014) (Rezvani, Jansson, & Bodin , 2015)).

La littérature anglophone offre une base théorique et empirique solide sur le rôle des motivations financières dans l'adoption des innovations. Plusieurs études ont démontré que ces motivations peuvent justifier le choix des individus à adopter ou à rejeter une innovation. Elles englobent généralement un ensemble de concepts de " perceived economic benefits, perceived profitability ou price value" (Akhilesh, Arvind , Amar , & Mohammad, 2025). Néanmoins, la notion exacte "motivations financières" n'est pas couramment utilisé dans la littérature francophone sur l'adoption des innovations ou le comportement du consommateur. Cette notion est souvent abordée sous le terme "avantages économiques perçus" (Moisescu & Gică, 2020). Ils reflètent l'évaluation subjective par le consommateur des gains économiques anticipés liés à l'adoption d'une innovation, tels que les économies de coûts, les incitations financières ou la rentabilité à long terme. La perception des bénéfices économiques est le moteur essentiel de l'adoption des innovations, car la décision d'adoption de nouvelles technologies est basée sur l'évaluation rationnelle des coûts perçus versus les bénéfices économiques attendus (Faiz , Viet, & Eryadi , 2024).

Dans le contexte spécifique des véhicules électriques, les avantages économiques perçus renvoient à la perception des consommateurs quant aux bénéfices financiers associés à l'adoption d'un VE, tels que les coûts d'entretien réduits, les économies sur le carburant ou les incitations fiscales. Moons et De Pelsmacker (2012) soulignent que les consommateurs évaluent conjointement les retombées environnementales et économiques lors de l'achat d'un VE, intégrant ainsi les avantages économiques perçus dans leur jugement global. Dans cette logique, Bamberg et al. (2015) montrent que la volonté des consommateurs à payer pour un véhicule plus durable est fortement influencée par la perception des gains financiers. D'autres auteurs, tels Egbue & Long (2012) et Schuitema et al (2013), insistent sur l'importance de l'arbitrage entre les coûts et les bénéfices perçus du VE dans la décision d'adoption, où l'individu évalue les implications économiques concrètes du passage à une technologie plus propre.

Bien que les véhicules électriques aient été conçus comme des véhicules économiques pour faciliter leur intégration dans le marché automobile et accélérer leur adoption par les consommateurs, leur prix d'achat constitue un frein important à l'adoption, du fait du surcoût des VE par rapport aux véhicules thermiques, évalué entre 2 500 et 14 000 dollars (Potoglou & Kanaroglou, 2007). Néanmoins, plusieurs chercheurs ont révélé que les économies potentielles à long terme peuvent compenser les coûts initiaux plus élevés des VE, renforçant ainsi leur attractivité pour les consommateurs (Choi, Lee, & Kim, 2023). Les réductions de coûts d'entretien représentent un avantage économique perçu significatif dans la décision d'adopter un VE. Grâce à une motorisation plus simple et moins sujette à l'usure, les VEs engendrent des frais de maintenance réduits, comme le montrent Hess et al (2012). Par ailleurs, une étude menée par Wang et González (2013) révèle que le coût annuel du carburant d'un véhicule thermique est environ huit fois plus élevé que celui d'un VE, ce qui renforce considérablement l'attractivité économique perçue de ces derniers.

Dans une perspective plus globale, plusieurs études concluent que le coût total de possession d'un VE est plus faible à long terme que celui d'un véhicule à moteur thermique. Des auteurs comme Roche et al. (2010) et Adepetu & Keshav (2015) soulignent que la perception des avantages économiques à long terme motive fortement l'adoption. Toutefois, la perception des avantages économiques varie en fonction du niveau de connaissance des consommateurs sur les VEs. Une étude menée par Sajjad & Imran (2024) a montré que la sensibilisation et l'information sur les économies potentielles associées aux VEs peuvent améliorer la perception de leur utilité et faciliter leur adoption. De même, Rasouli & Timmermans (2013) et Jensen et al. (2013) ont indiqué que la perception des avantages économiques peut varier en fonction du niveau de revenu; plus les individus ont un revenu élevé, plus ils aperçoivent les VEs comme économiquement avantageuses, moins ils sont sensibles aux coûts d'achat élevé du VE.

En conclusion, les motivations financières se sont avérées être un levier déterminant dans l'intention d'adopter des véhicules à carburant alternatif (Moons & Pelsmacker, 2012) (Schuitema, G; Anable, J; Skippon, S; Kinnear, N, 2013)). Par conséquent, le modèle de recherche inclut les avantages économiques perçus comme mesure de la motivation financière à l'adoption du VE. L'intégration de cette variable permet de mieux comprendre les attentes économiques des consommateurs et les conditions favorisant la transition vers une mobilité plus respectueuse de l'environnement.

3.2.2. Les approches centrées sur les dimensions environnementales

La montée en importance des approches centrées sur les dimensions environnementales est une conséquence logique et directe face aux l'ampleur des atteintes globales qui menacent notre écosystème. Ces approches insistent notamment sur l'influence des normes personnelle et sociale sur les décisions d'adoption des innovations, surtout si cette innovation a une contribution majeure dans l'amélioration des conditions environnementales, comme les véhicules électriques.

3.2.2.1. Les normes sociales

Plusieurs études quantitatives et qualitatives ont montré que les normes sociales jouent un rôle primordial dans le processus de prise de décision. En tant que concept, les normes sociales couvrent la pression des pairs, les normes subjectives, les opinions des familles, des voisins, des proches ou des amis. Les consommateurs recherchent l'approbation sociale pour leur comportement de consommation auprès de ceux dont les opinions sont importants ((Nysveen, 2005) (Venkatesh, V; Davis, F D, 2000)). Par conséquent, les individus ont tendance à se comporter d'une manière spécifique en raison de l'influence sociale (Chen & Tung, 2014).

La théorie de diffusion d'innovation considère les normes sociales comme un déterminant essentiel de l'adoption de l'innovation. Selon Rogers (1995), la décision d'adoption ne dépend pas seulement sur l'évaluation cognitive de l'innovation, mais aussi l'évaluation subjective du groupe social auquel elle est adressée. Cette évaluation subjective fait référence à la valeur sociale perçue de l'innovation, qui est plus étroitement lié aux aspects de prestige associés à l'intention d'adoption de l'innovation (Walsh, Shiu, & Hassan, 2014)

Les normes sociales ont été introduites pour la première fois comme prédicteur d'un comportement spécifique dans la théorie de l'action raisonnée et elles ont été représentées comme des normes subjectives (Ajzen, I; Fishbein, 1980). La théorie du comportement planifié a défini les normes sociales comme antécédents de l'intention comportementale (Ajzen I. , 1991). De plus, l'impact des préoccupations des individus quant à la façon dont les autres le verront en raison de l'utilisation de la technologie semble être significatif sur leurs intentions d'utiliser cette technologie, comme le confirment Venkatesh et al. (2012).

Dans leur étude sur les décisions d'achat des véhicules, Bamberg et Schmidt (2003), l'influence des normes sociales a été bien démontrée: il a été constaté que les normes sociales influencent l'utilisation des véhicules. Ce constat a été bien soutenu par Klockner (2014), qui a exploré que la décision d'acheter un véhicule est influencée par des attributs à la fois personnels et sociaux.

De même, dans le contexte de l'adoption des éco-innovations, l'influence sociale s'est également révélée significative : une forte implication dans une consommation responsable augmente l'adoption de l'éco-innovation (Jansson, J, 2011). Par conséquent, les adeptes potentiels s'intéressent aux caractéristiques environnementales des innovations durables (Klößner, Nayum, & Mehmetoglu, 2013).

Ainsi, Bang et al. (Bang, Ellinger, Hadjimarcu, & Traichal, 2000) ont suggéré que le comportement d'adoption des consommateurs concernant les AFV est limité par des aspects sociaux. Yang et Chen (2021) ont pris en compte les attributs environnementaux des BEV tout en considérant les valeurs sociales comme un déterminant important de la volonté du consommateur d'acheter des BEV. De même, il a été constaté par Hsu et al. (Hsu, Li, & Lu, 2013), et He et al. (2014) que le réseau social d'un individu influence l'adoption du HEV.

Dans la littérature sur l'adoption des VE, les chercheurs affirment que les normes sociales jouent un rôle important dans le comportement et les intentions d'adoption des consommateurs. Khazaei (2016) a proposé que l'achat des VE soit influencé par le point de vue de ses pairs. Les

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

deux études de Jensen et al. (2013) et Rasouli & Timmermans (2013) ont étudié le rôle de l'influence sociale sur la promotion des véhicules électriques. Les deux variables qui en eu le plus grand impact sur la promotion des VE sont le groupe de référence et des attributs sociaux.

3.2.2.2. Les normes personnelles

Les VE sont censés atteindre les objectifs environnementaux souhaités en termes de limitation ou de réduction des normes d'émission de CO₂. C'est pourquoi de nombreuses études ont été réalisées pour déterminer les antécédents de l'adoption d'innovations durables tels que les VE. Les recherches antérieures ont démontré que les décisions des consommateurs concernant l'achat de VE sont positivement influencées par les normes personnelles relatives au comportement pro-environnemental du consommateur.

La perspective pro-environnementale a principalement utilisé la théorie valeur-croyance-norme (VBN signifie Values, Beliefs and Norms) de Stern (2000) pour comprendre le comportement des consommateurs à l'égard des technologies durables. Cette théorie combine divers modèles, notamment le nouveau paradigme environnemental (NEP) de Dunlap (1978), la théorie des valeurs personnelles de Schwartz (1992), et le modèle d'activation des normes (NAM) de Schwartz (1970) (1975) (1977). Contrairement aux théories rationnelles telles que le TPB et TAR, la théorie du VBN met l'accent sur les croyances et les valeurs normatives internes en tant que facteurs clés de l'action pro-environnementale et de la consommation durable ((Jansson, 2011) (Stern, Dietz, Abel, Guagnano, & Kalof, 1999)).

Stern (2000) a constaté qu'il existait une relation significative entre les normes personnelles et la probabilité qu'un individu adopte un comportement pro-environnemental, et que les normes personnelles sont activées par la prise de conscience des conséquences et des préoccupations environnementales. Selon Heffner et al. (2007), plus les normes personnelles de réduction des impacts environnementaux du consommation sont élevées, plus la volonté de s'engager dans des actions de protection de l'environnement est forte.

La littérature sur l'adoption des VE a principalement examiné l'effet des normes personnelles sur l'intention des consommateurs à acheter un VE. Schuitema et al. (2013) ont découvert que les normes personnelles sont des prédicteurs fiables de la décision des consommateurs d'adopter des véhicules électriques. Peters & Dütschke (2014) ont également soutenu cette notion en affirmant que les normes personnelles sont des facteurs de motivation cruciaux lorsqu'il s'agit d'adopter un VE.

Dans une enquête menée auprès de consommateurs de Los Angeles sur l'achat de VE, Kahn (2007) a constaté que les environmentalistes sont plus inclinés à adopter les VE que les non-environmentalistes. De même, Petschnig et al. (2014) ont constaté que les normes personnelles en matière d'environnement étaient un déterminant majeur de l'intention des consommateurs d'adopter des green-cars. En outre, les normes personnelles concernant les problèmes environnementaux se sont révélées être des prédicteurs significatifs de l'adoption d'innovations durables à forte implication par les consommateurs, telles que les véhicules électriques. Jansson (2011) et Stern (2000) ont indiqué que les normes personnelles influencent positivement la décision des consommateurs d'adopter les VE.

Il est généralement admis que les normes personnelles ont une influence significative sur les décisions des consommateurs d'acheter des produits respectueux de l'environnement. Par conséquent, les normes personnelles sont intégrées dans notre modèle de recherche.

3.2.3. Les approches centrées sur les dimensions contextuelles

Les véhicules électriques sont reconnus comme une innovation transformative au potentiel considérable pour réduire les atteintes globales à l'environnement. Leur déploiement est crucial dans la transition vers une mobilité électrique plus durable. Cependant, de nombreux pays rencontrent des obstacles à leur pleine intégration sur le marché et à l'accélération de leur adoption par les consommateurs. Cette difficulté à pénétrer le marché souligne la nécessité d'une recherche approfondie sur les variables facilitatrices externes. Comprendre et exploiter ces facteurs contextuels est essentiel pour stimuler l'adoption des VE et accroître leur demande dans le marché automobile.

Les conditions facilitatrices ont été conceptualisées et proposées dans la Théorie Unifiée d'Acceptation et d'Utilisation des Technologies par Venkatesh et al. (2003). Selon eux, les conditions facilitatrices peuvent être définies comme « le degré selon lequel une personne perçoit qu'une infrastructure technique ou organisationnelle sous-jacente existe pour faciliter l'utilisation d'un produit ou d'un système donné ». Dans leur étude, Venkatesh et al. (2003) ont démontré que les conditions facilitatrices affectent la mesure dans laquelle les individus croient que l'infrastructure, le support technique et d'autres installations sont disponibles lorsqu'ils adoptent ou utilisent des technologies, des produits et des services.

Dans le même contexte, plusieurs autres chercheurs ont confirmé l'effet significatif des conditions facilitatrices sur l'adoption des innovations. Par exemple, Zhong et al (2021) ont prouvé que les conditions facilitatrices sont un indicateur important pour l'adoption des technologies. De même, d'autres chercheurs tels que Khazaei ET Ali Tareq (2021), Haris & Sugito (2015), Maruping et al (2017) et ont trouvé une corrélation significative entre les conditions facilitatrices et l'intention à adopté des nouvelles technologies.

Dans ce mémoire, nous considérons que les conditions facilitatrices font référence aux croyances des consommateurs concernant l'existence des soutiens et les ressources disponibles qui facilitent l'adoption et l'utilisation des VE, comme les politiques gouvernementales et les infrastructures de recharge. Sierzechula et al (2014) étaient les premiers à analyser le marché de vente des VE. En utilisant une analyse de régression linéaire multiple par pays, Sierzechula et al (2014) ont examiné la relation entre les initiatives gouvernementales, les facteurs socio-économiques et les parts de marché des véhicules électriques en 2012 dans 30 pays. Les résultats obtenus montrent que les incitations financières, les infrastructures de recharge et la présence d'installations de production au niveau local ont un impact significatif sur La part de marché de VE d'un pays. Les résultats de cette étude suggèrent que l'infrastructure de recharge est le facteur le plus important lié à l'adoption des véhicules électriques. Cependant, ils ont souligné que ni les incitations financières ni les infrastructures de recharge ne pouvaient garantir un taux d'adoption élevé des véhicules électriques. En outre, une analyse des meilleures pratiques pour encourager l'adoption des VE par Broadbent et al. (2017) montre que des politiques adaptées et bien mises en œuvre pourraient être considérées comme une condition nécessaire à l'augmentation des ventes des VE. Selon eux, les politiques visant à encourager l'adoption des VE comprennent des politiques financières, des programmes d'information et des changements réglementaires, ainsi que des stratégies de déploiement de réseaux de recharge.

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

Par conséquent, notre étude prend en considération non seulement les facteurs fonctionnels, normatifs et motivationnels, mais aussi l'infrastructure de recharge et les initiatives gouvernementales.

3.2.3.1. Infrastructures de recharge

Nombreuses recherches ont été menées à échelle mondial pour comprendre les barrières de l'adoption des VE par les consommateurs. Les facteurs les plus étudiés sont le manque de connaissances sur les VE, le manque de modèles de VE, le coût du VE, l'autonomie de conduite, ainsi que le coût et la performance des batteries. Des études antérieures ont considéré que l'autonomie limitée, c'est-à-dire la courte distance parcourue par charge complète de la batterie, était le principal obstacle technique à l'adoption des VE ((Hess, Fowler, & Adler, 2021) (Jensen, Cherchi, & Mabit, 2013)). Outre l'autonomie des VE s'ajoutent les problèmes de batterie comme facteur entravant l'intention des consommateurs potentiels d'adopter les VE. Les chercheurs ont identifié que l'énergie des batteries est limitée par un compromis entre cinq attributs majeurs : la puissance, l'énergie, le coût, la longévité et la garantie. En fait, la batterie est le composant le plus cher de tous les modèles de VE, et elle pouvait représenter près d'un tiers du coût total du VE (Mark, 2017).

Un autre fait concernant le problème de la batterie des VE est la capacité des batteries des différents véhicules électriques ; qui représente la quantité maximale d'énergie qui peut être extraite de la batterie dans certaines conditions spécifiques. Ces dernières années, plusieurs études ont été lancées pour améliorer cette capacité, allant de 8 kWh par la Audi Duo en 1983, jusqu'au 200 kWh par la Tesla Roadster en 2020.

La longévité et la garantie de la batterie est un autre aspect à prendre en considération, elle se mesure en nombre de cycles de charge qu'une batterie peut supporter. Le consommateur se base principalement sur le critère de la garantie et la durée de vie de la batterie lors de son choix pour l'achat d'un véhicule électrique.

La littérature montre que les problèmes de batterie ont un impact négatif sur l'adoption des VE. ((Herberz, M; Hahnel, U; Brosch, T, 2022) (Jensen, Cherchi, & Mabit, 2013) (Mau, Eyzaguirre, Jaccard, & Collins-Dodd, 2008)). En conséquence, des sommes considérables sont allouées au développement de meilleures batteries, moins chères et de plus grande capacité et efficacité, qui permettront d'étendre l'autonomie des véhicules et d'améliorer la perception des consommateurs à l'égard des VE comme une véritable alternative aux véhicules à ICE.

Jusqu'à ce que les performances des batteries des voitures électriques atteignent le niveau attendu, les infrastructures de recharge sont proposées comme étant la meilleure solution pour réduire les barrières d'adoption des VE (Haustein, S; Jensen, A F; Elisabetta , C, 2021). Des études antérieures ont montré que les infrastructures de recharge sont cruciales pour l'adoption des VE par les consommateurs. Par exemple, Haustein et al. (2021) ont soutenu que les infrastructures de recharge influencent le processus de prise de décisions concernant l'achat d'un véhicule électrique. En outre, Li et al (2017) ont abordé le sujet des problèmes d'infrastructure de recharge des véhicules électriques, sur la base des conclusions de leur étude, ils se sont aperçus que l'insuffisance de l'instrument de charge et le temps de rechargement prolongé ont un impact négatif sur l'intention d'adopter un véhicule électrique.

Cependant, il n'y a toujours pas de consensus sur l'opérationnalisation des infrastructures de recharge, les chercheurs ont examiné leur influence sur l'adoption des VE à travers diverses dimensions. Certains chercheurs se sont intéressés à l'étude de la disponibilité des bornes de recharge. Par exemple, Lieven (2015) a constaté que la disponibilité de l'infrastructure de recharge et sa compatibilité avec différents modèles de VE ont un effet significativement positif sur leur adoption.

La densité des bornes de recharge est également un facteur technologique essentiel qui affecte l'adoption des véhicules électriques, Dimitropoulos et al. (2013) ont démontré que la préférence des consommateurs pour les VEs peut être sensible à la densité des points de recharge dans différents lieux d'activité. Le même résultat a été atteint par Rasouli et Timmermans (2013), qui ont utilisé la distance entre la maison et la station de recharge la plus proche afin d'étudier le rôle de la densité des stations de recharge dans la diminution de la barrière à l'adoption des VE. Alors que Potoglou et Kanaroglou (2007) ont utilisé une méta-analyse pour vérifier la corrélation entre la volonté du consommateur à payer pour un VE et une densité plus élevée de bornes de recharge.

De plus, Jensen et al. (2013) ont indiqué que la disponibilité de bornes de recharge dans différents domaines, tels que la maison, le travail ou les centres commerciaux, est préférée par certains groupes. Ainsi que Bunce et al. (Bunce, Harris, & Burgess, 2014), ont constaté que les utilisateurs préféreraient faire le plein à domicile plutôt que dans les stations-service.

D'autres courants de chercheurs se sont concentrés sur le temps de recharge. Par exemple, dans une revue de la littérature des études établies dans le domaine des facteurs affectant l'adoption des véhicules électriques, Struben et Sterman (2008) ont constaté que le temps de recharge est un facteur important dans les études qui l'incluent. De même, Egbue et Long (2012) ont déclaré que les perceptions des clients des multiples inconvénients associés à ce type de véhicule, tels que la faible disponibilité des bornes de recharge et le long temps de ravitaillement, affectent largement l'acceptation de masse des VE.

La plupart des recherches se sont concentrées sur l'étude du temps de charge en tant que facteur déterminant pour augmenter la probabilité d'achat de VE, peu d'entre elles ont distingué les bornes de recharge lente des bornes de recharge rapide. Considérant que la norme de puissance fournie par une station de recharge lente est d'environ 3 kW, ce qui impliquerait une charge de 10 heures en moyenne pour charger un maximum de 30 kWh d'énergie dans une batterie (Sustainable Energy Authority of Ireland, 2007), alors que les stations de recharge rapide peuvent nécessiter entre 01 et 03 heures, Bockarjova et al (2014) ont noté que le temps de charge est l'une des principales préoccupations qui peuvent rendre les consommateurs inclinés à acheter des véhicules électriques. De même, Haustein et al. (2021) ont recommandé des infrastructures de recharge rapide pour obtenir une longue autonomie et faciliter l'adoption des VE.

3.2.3.2. Les initiatives gouvernementales

Compte tenu la faible part des véhicules électriques dans les ventes du marché mondial d'automobile, de nombreux états ont mis au point des mesures et des pratiques pour accroître l'adoption des véhicules électriques. Les politiques gouvernementales sont considérées comme

PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE

des avantages ou des récompenses que les ménages gagneraient avec l'achat d'un véhicule électrique (Potoglou & Kanaroglou, 2007). Actuellement, les politiques gouvernementales disponibles pour soutenir l'adoption des VE sont classées en deux catégories principales: les incitations financières, qui comprennent les subventions à l'achat, la taxe d'achat et l'exonération de TVA, et les incitations non financières, qui comprennent le stationnement gratuit et les privilèges de conduite.

L'influence des initiatives gouvernementales a fait l'objet d'une large attention dans la littérature. Langbroeck et al. (2016) ont examiné l'impact de ces incitations sur l'adoption des VE en utilisant une expérience de choix déclaré, les résultats montrent que les initiatives gouvernementales ont un effet important. Eppstein et al. (2012) ont démontré que les pratiques gouvernementales influencent positivement les ventes sur le marché du HEV. D'autres études ont montré que les politiques gouvernementales ont un impact significatif sur l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs, et plus la force de la politique est grande, plus les consommateurs sont disposés à adopter ((Helveston, et al., 2015) (Wolbertus, Maarten , Robert , & Caspar , 2018)).

La littérature pertinente dans plusieurs pays a révélé que les incitations financières et non financières ont un impact positif sur l'adoption des VE. Cependant, l'influence des incitations financières semble à être plus significative que celles non financières dans la promotion de l'adoption des véhicules électriques (Gallagher, Kelly , & Erich , 2011).

En ce qui concerne les incitations financières, les incitations directes, telles que les subventions directes et la réduction du prix d'achat, constituent une politique importante pour encourager l'adoption des VE ((Qian & Soopramanien, 2011) (Potoglou & Kanaroglou, 2007)). Alors que Hess et al (2012) ont soutenu que la réduction du prix d'achat des VE n'est pas le moyen le plus efficace d'encourager l'adoption; ils ont constaté qu'une réduction d'impôt de 1000\$ est plus importante qu'une réduction de prix de 1000\$. Cela peut éventuellement être dû à la valeur symbolique plus élevée attachée à une voiture à prix plus élevé.

Les incitations financières indirectes, telles que la réduction de la taxe d'achat, l'exonération fiscale de l'utilisation des routes semblent cruciales dans l'achat de véhicules électriques, mais dans une moindre mesure que les incitations financières directes (Lin & Greene, 2011).

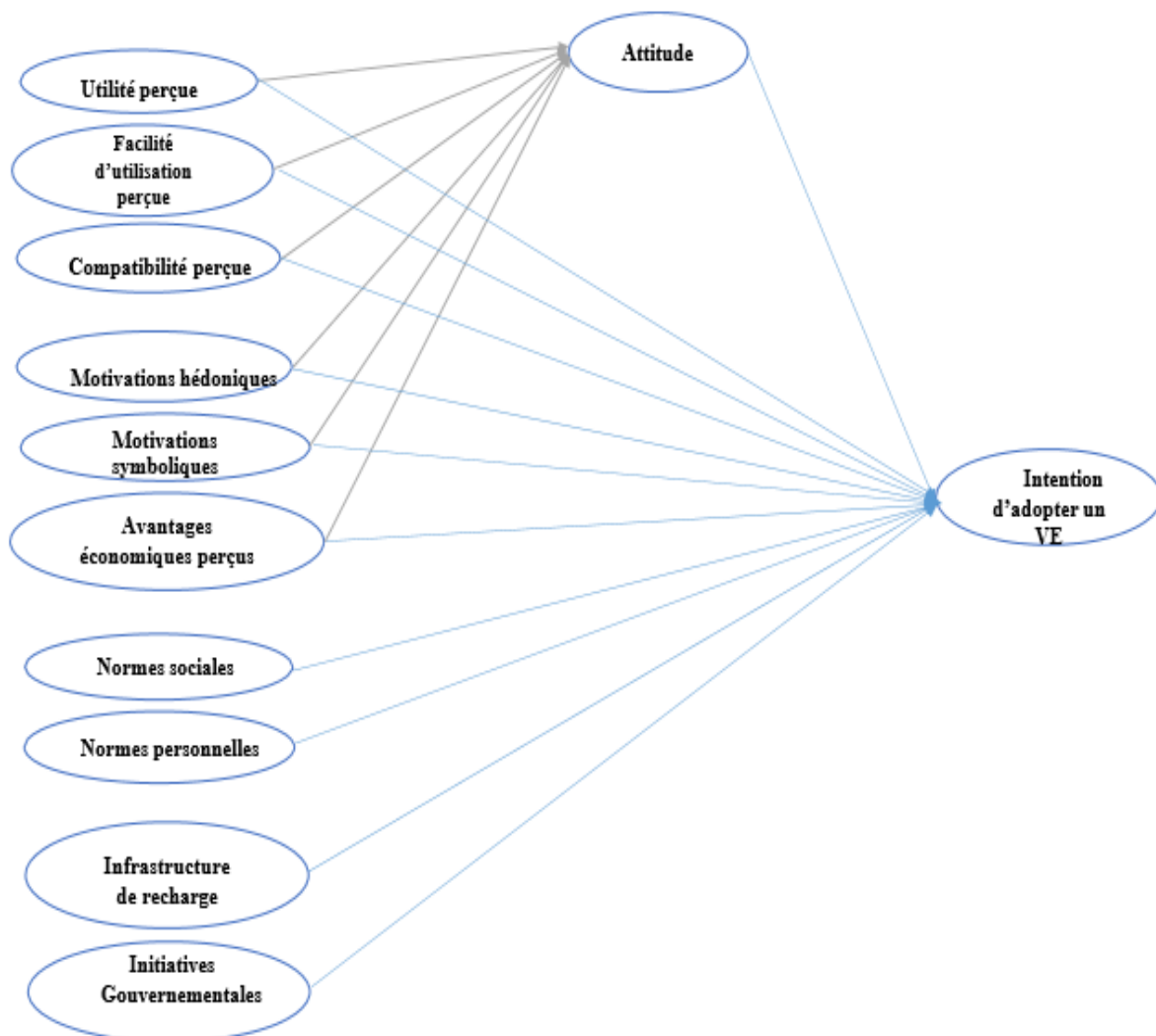
Les incitations non financières favorisant l'adoption des VE représentent un point focal clé dans les politiques encourageant leur adoption. Selon Lieven (2015), l'accès aux voies réservées aux bus et la voie d'urgence semble être plus efficace que le stationnement gratuit. Cependant, Lieven (2015) indique que ces mesures sont considérées comme peu efficaces, car les voies de bus/d'urgence et le stationnement en ville pourraient devenir encombrés au fil du temps et les avantages pour les conducteurs disparaissent.

Outre les politiques financières et non financières, d'autres mesures pourraient augmenter les ventes de véhicules électriques, ou du moins réduire les obstacles empêchant les clients potentiels d'acheter un véhicule électrique. Il s'agit notamment des politiques de tarification du carburant (essence ou diesel). Diamond (2009) a indiqué que les prix élevés de l'essence et du carburant pourraient inciter les consommateurs à acheter des véhicules

électriques plutôt que des véhicules traditionnels à essence. De plus, dans les modèles basés sur des agents prévoyant la diffusion des VE, Shafiei et al. (2012) a constaté que les politiques de tarification des carburants visant à réduire la surconsommation d'hydrocarbures sont l'une des pratiques les plus puissantes mises en œuvre qui ont un impact positif sur les taux d'adoption dans les pays émergents.

En se basant sur la revue de littérature effectuée dans le domaine d'adoption des innovations, et les domaines de recherche connexes à ce sujet, notamment les motivations d'adoption des véhicules électriques, l'adoption des innovations durables et les conditions facilitatrices de l'adoption des VEs, nous sommes arrivés à la conception d'un modèle de recherche intégratif pour notre recherche qui porte sur l'adoption des VEs par le consommateur algérien. Ce modèle combine douze variables à savoir : l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue, les motivations hédoniques, les motivations symboliques, les avantages économiques perçus, les normes sociales et personnelles, l'infrastructure de recharge, les initiatives gouvernementales, l'attitude et l'intention d'adopter un VE. Ces variables, ainsi que les relations qui les relient entre elles sont illustrés dans la Figure 9.

Figure 9: Tentative du modèle de recherche



Source : élaboré par nous même

Conclusion du premier chapitre

En conclusion il ressort de cette revue de littérature sur l'adoption des véhicules électriques que depuis le dix-neuvième siècle les recherches et enquêtes terrain n'ont cessé d'évoluer pour permettre la détermination d'un cadre conceptuel de cette adoption et la promotion de l'électromobilité.

Les émissions des gaz à effet de serre en Algérie ont connu une augmentation constante ainsi qu'une fluctuation permanente du fait des activités au secteur industriel, secteur de production d'énergie, secteur des transports, le secteur résidentiel et commercial, etc. Les exigences environnementales aussi bien nationales qu'internationales ont eu pour corolaire l'émergence et le développement des moyens de transport qui fonctionnent entièrement ou partiellement grâce à un moteur électrique alimenté par une batterie rechargeable (BEV et HEV).

L'adoption des véhicules électriques, en raison de la nature du véhicule, qui est considérée, d'une part, une innovation technologique, et d'une autre part une innovation écologique, est influencée par un ensemble de variables regroupées en cinq catégories d'influence : Premièrement l'adoption des véhicules électriques repose principalement sur un ensemble de facteurs techniques, appelés souvent des variables fonctionnelles ou instrumentales. Ces variables renvoient aux attributs technologiques du VE et jouent un rôle essentiel dans la perception des conducteurs. Deuxièmement, les motivations d'adoption des véhicules électriques incitent les conducteurs à choisir le VE pour des raisons différentes tel que l'expérience de conduite plaisante, l'expression du statut social et d'un certain mode de vie, ou même pour bénéficier des avantages économique du VE. Au-delà des considérations purement fonctionnelles et motivationnelles, l'adoption des véhicules électriques dépend à un ensemble de normes sociales et personnelles qui constituent le troisième groupe d'influence et qui assurent l'adoption par les consommateurs pro-environnementaux. Quatrièmement, l'adoption des véhicules électriques est influencée par des variables contextuelles qui facilitent l'utilisation de ce type de véhicule. Et enfin, la dernière catégorie d'influence est celle de l'influence attitudinale. La classification de l'ensemble des variables les plus étudiées dans la littérature sur l'adoption des véhicules électriques selon leur type d'influence, a abouti à la conception d'un modèle théorique pour assurer une meilleure compréhension des mécanismes psychologiques de l'adoption des VEs.

Dans l'objectif d'étudier le comportement du consommateur algérien vis-à-vis les véhicules électriques et de promouvoir l'adoption de ce type de véhicule, qui est devenu nécessaire pour réduire les émissions polluantes du secteur de transport routier, une enquête terrain a été effectuée auprès des différents intervenants du marché automobile algérien, à savoir les conducteurs, les concessionnaires, le régulateur et SONALGAZ. Cette enquête terrain apparaît aussi longue par la récence et l'émergence du phénomène étudié, et qui peut être considéré comme le résultat de l'interaction d'une variété de facteurs fonctionnels, motivationnels, normatifs, contextuels et attitudinal. C'est la raison pour laquelle les chapitres suivants abordent l'opérationnalisation de la problématique de recherche en se basant sur ce qui a été présenté dans l'état de l'art à son égard.

DEUXIÈME CHAPITRE : CADRE CONCEPTUEL

Section1 : Description du cadre conceptuel

Section 2 : Description des éléments du cadre conceptuel

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

Introduction du deuxième chapitre

Dans le premier chapitre, nous avons présenté les différents aspects reliés à l'adoption des innovations en général, et les véhicules électriques plus précisément. Ainsi, la revue de littérature que nous avons consultée, nous a permis de dégager un ensemble de variables influençant avec des degrés variés et de différentes manières la décision des consommateurs à adopter les véhicules électriques.

Dans ce chapitre, nous proposons une conceptualisation d'un modèle d'adoption des véhicules électriques. Cette conceptualisation est le fruit d'une démarche hypothético-déductive permettant d'aboutir un modèle qui formalise les relations directes et indirectes entre les variables retenues de la revue de littérature de notre recherche.

De ce fait, nous décrirons, dans un premier lieu, le cadre conceptuel de notre recherche, puis, nous présenterons, dans un deuxième lieu, les éléments liés à ce cadre conceptuel.

Section 01 : description du cadre conceptuel

Le cadre conceptuel est un réseau de concepts et de relations théoriques qui permet d'étudier un phénomène particulier tout en lui réalisant son propre modèle. Notre cadre conceptuel cherche à déterminer les différentes variables qui expliquent notre problématique : *L'adoption des véhicules électriques par le consommateur algérien*.

Cette section sera, donc, consacré à la présentation du cadre conceptuel

1. Présentation du modèle de recherche

Il nous semble important de rappeler que le cadre conceptuel de cette recherche vise à atteindre nos deux principaux objectifs. Le premier objectif de la recherche consiste à formuler un cadre explicatif permettant de comprendre le comportement des consommateurs face à l'adoption des VE. Le deuxième objectif de la recherche consiste à déterminer et analyser l'influence des variables qui ont des effets significatifs sur l'adoption et l'intention d'adoption des VE.

Le modèle de recherche proposé contribue à répondre à ces objectifs et à formaliser cette problématique et à la positionner dans le cadre théorique relatif au contexte d'adoption de cette innovation technologique.

La recension des écrits qui a été présentée dans le chapitre précédent montre que la littérature est riche en matière des études et des modèles qui cherchent à évaluer plusieurs aspects reliés à l'adoption des innovations par les consommateurs en général, et l'adoption des VEs par les consommateurs en particulier. Ce qui différencie chacune de ces études de l'autre est le domaine d'application et le point de vue du chercheur.

Dans le cadre de ce mémoire, cette littérature a été structurée en trois parties :

- La première partie a fait office d'introduction pour présenter et situer les définitions de concepts et notions clés sollicitées dans ce mémoire, notamment les concepts d'innovation, les principales typologies de cette dernière, et les spécificités de

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

l'innovation au secteur de l'industrie automobile qui constitue le champ d'application de cette recherche.

- La deuxième partie de la revue de littérature a permis de dégager les principaux modèles théoriques de l'adoption des innovations par les consommateurs. Nous avons présenté la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (1962) qui a été largement utilisée en raison de sa familiarité avec tous ce qui concerne l'adoption et de diffusion de l'innovation, notamment, les étapes du processus d'adoption des innovations, la typologie des adeptes de l'innovation et les cinq attributs de l'innovation.

Ainsi, nous avons abordé la théorie de l'action raisonnée et la théorie du comportement planifié qui ont tenté d'améliorer la capacité prédictive des modèles explicatifs de l'adoption d'innovation en y ajoutant des variables permettant de prévoir le comportement des individus face aux innovations, à savoir l'attitude et les normes subjectives.

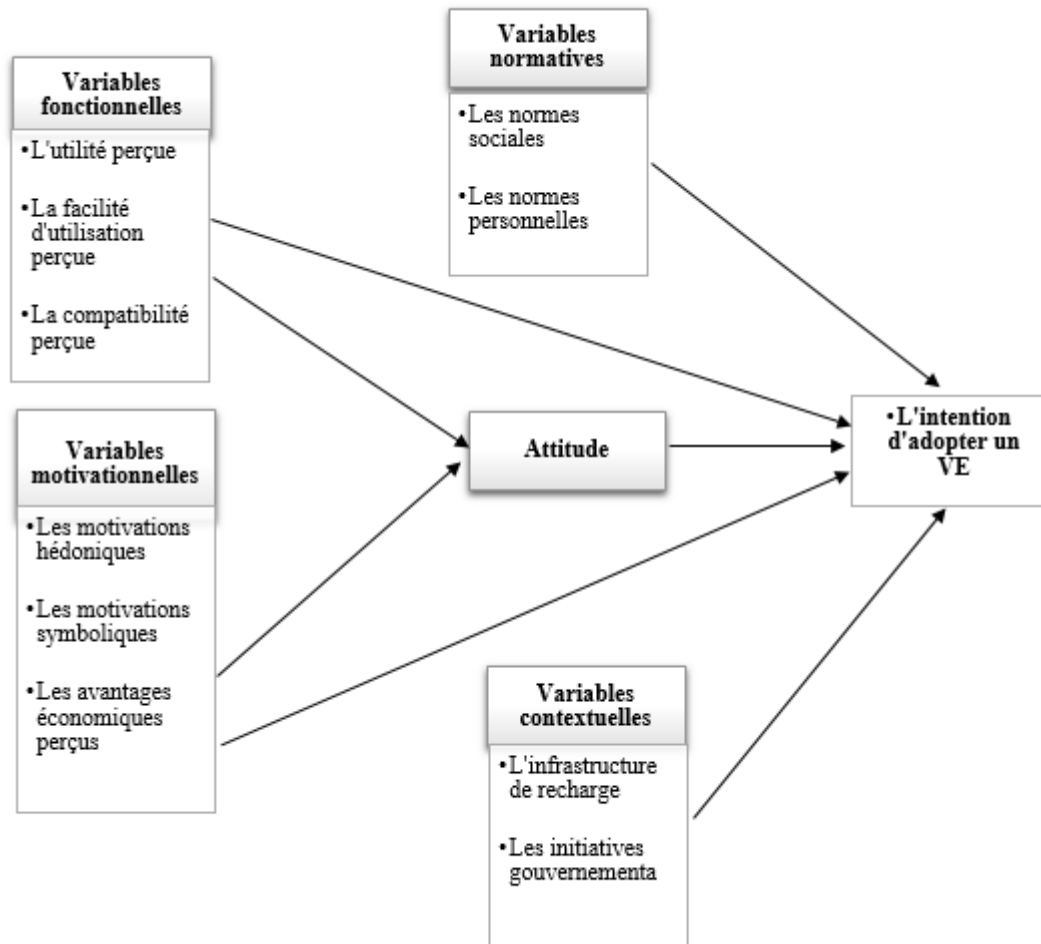
Prenant en considération que les VEs sont des innovations technologiques, il était nécessaire d'aborder le modèle d'acceptation technologique de Davis (1989), qui a mis l'accent sur l'utilité perçue et la facilité d'utilisation de l'innovation. Les extensions du modèle d'acceptation technologique (MAT 2, MAT 3, TUAUT, TUAUT 2) ont été intégrées dans notre cadre théorique afin d'apporter une meilleure compréhension du phénomène étudié.

- La troisième et dernière partie de la revue de littérature a permis de déterminer un ensemble de variables ayant une influence significative sur la décision d'adoption des VEs par les consommateurs : l'influence attitudinale, l'influence fonctionnelle, l'influence motivationnelle, l'influence normative et l'influence contextuelle.

La revue de littérature effectuée dans le cadre de ce mémoire a permis d'élaborer le modèle de recherche illustré dans la figure 10.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

Figure 10: Cadre conceptuel : Les variables influençant l'adoption des véhicules électriques



Source : élaboré par nous même

Tel qu'illustré dans notre modèle de recherche, nous estimons pertinentes et essentielles l'ensemble des variables retenues dans le cadre conceptuel, compte tenu les objectifs de cette recherche, ainsi que la compréhension du comportement d'adoption des VE.

2. Justification du modèle de recherche retenu

Afin d'identifier les variables explicatives de l'adoption des véhicules électriques et d'analyser l'influence de chacune sur le comportement des consommateurs notamment sur leur intention d'adoption d'un VE, nous avons sélectionné pour l'état de l'art présenté dans le chapitre ci-dessus, les modèles théoriques les plus pertinents dans les études de l'adoption des innovations. Nous nous sommes basés sur la théorie de diffusion d'innovation car ce modèle est plus adapté à tous type d'innovation et plus utilisé par les chercheurs dans leurs études relatives à la diffusion et adoption des d'innovation. Rappelant que l'adoption d'une innovation dans le modèle TDI fondé par Rogers (1962) est déterminée par la perception des attributs de l'innovation, notamment l'avantage relatif, compatibilité, complexité, testabilité et l'observabilité.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

Bien que tous les déterminants de ce modèle aient une influence significative sur l'intention d'adoption et l'adoption réelle, certains d'entre eux s'avèrent non pertinents au contexte de notre étude. En effet, nous n'avons retenu que trois déterminants : l'avantage relatif et la complexité qui sont identiques à l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue développés par Davis dans le MAT, et la compatibilité perçue. En revanche nous avons éliminé l'observabilité et la testabilité car l'observabilité sera faite sur un seul moment dans le temps et la testabilité car le concessionnaire se contente de présenter le VE au client et de lui fournir la fiche technique et les informations nécessaires du VE sans possibilité de l'essayer ou de le conduire.

Pour tenir compte du contexte spécifique des véhicules électriques, la TDI sera enrichie par d'autres variables extraites de trois domaines de recherche connexes au sujet d'adoption de VE. Il s'agit des recherches sur : les motivations d'adoption des VE, l'adoption des innovations durables et les conditions facilitatrices de l'adoption des VE.

La recherche sur les motivations d'adoption des VE nous a permis de dégager trois dimensions essentielles: les motivations hédoniques, symboliques et financières. Les motivations hédoniques sont inspirées du modèle TUAUT 2 de Venkatesh et al. (2012), qui a été largement utilisé pour évaluer l'intention d'utiliser les nouvelles technologies. Les motivations symboliques ont été intégrées dans les études d'adoption des VE par plusieurs chercheurs en raison de leurs significations et connotations partagées dans le réseau social. Nous avons également intégré les avantages économiques perçus, considérant que la décision d'achat d'un VE est issue d'un comportement rationnel basé sur la maximisation du bénéfice.

Nous nous sommes inspirés aussi du même modèle TUAUT 2 en ce qui concerne les conditions facilitatrices de l'adoption des VE. La revue de littérature a montré que l'infrastructure de recharge et les initiatives gouvernementales sont cruciales lors de l'introduction des AFV comme les VE au marché d'automobile.

De plus, deux variables supplémentaires sont inspirées de la recherche sur l'adoption des innovations durables, et sont intégrées à notre modèle de recherche. La perspective du comportement pro-environnemental qui utilise principalement le modèle VBN et le NAM a considéré les normes sociales et personnelles comme étant des variables clés pour une meilleure compréhension du comportement d'adoption des VE par les consommateurs.

En se basant sur les modèles théoriques mobilisés dans notre revue de littérature (le modèle TAR, TCP, TAM et ses extensions) l'attitude se révèle comme une variable médiatrice qui agit sur l'intention d'adoption des innovations. Les modèles TAR, TCP et TAM postulent que l'impact des croyances comportementales sur l'intention est entièrement ou partiellement médiatisé par l'attitude, tandis que Rogers (1983) souligne dans son modèle TDI que la décision d'adoption est basée sur l'attitude de l'adepte à l'égard de l'innovation, qui est formée généralement par la perception des attributs de l'innovation. De même, Il est important de noter que nombreux chercheurs ont tendance à considérer les variables motivationnelles comme étant des antécédents indirects à l'adoption d'innovation. Les résultats des études sur les motivations pour l'adoption des VE soutiennent la médiation des dimensions motivationnelles, précisément, les motivations hédoniques, symboliques et financières par le biais de l'attitude. Par conséquent, l'attitude est retenue dans la conception de notre modèle de recherche.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

Les variables issues de la revue de littérature ont permis d'élaborer le modèle de recherche présenté à la Figure 10, et que nous les considérerons comme suit :

- **Variable dépendante (à expliquer) :** Intention d'adopter un véhicule électrique
- **Variable médiatrice :** Attitude à l'égard des véhicules électriques
- **Variables indépendantes (explicatives) :** nous proposons de regrouper les variables retenues du cadre théorique de recherche en quatre groupes de variables à savoir :
 - *Les variables fonctionnelles :* Utilité perçue, Facilité d'utilisation perçue, Compatibilité perçue.
 - *Les variables motivationnelles :* Motivations hédoniques, Motivations symboliques et Avantages économiques perçus.
 - *Les variables normatives :* Normes sociales et Normes personnelles.
 - *Les variables contextuelles :* Infrastructures de recharge et Initiatives gouvernementales.
 - *Les variables attitudinales :* Attitude à l'égard des véhicules électriques

Section 02 : description des éléments du cadre conceptuel

Tel qu'illustré dans le modèle de recherche (Figure 10), l'adoption des VE est déterminée par quatre groupes de variables, en l'occurrence les variables fonctionnelles, les variables motivationnelles, les variables normatives et les variables contextuelles. Parmi ces variables, il y a celles qui sont susceptibles d'influencer la décision des consommateurs à adopter les VE directement, et d'autres qui sont médiatisées par le biais de l'attitude.

1. Attitude à l'égard des véhicules électriques

Les travaux empiriques antérieurs sur l'adoption des véhicules électriques ((Jansson, J, 2011) (Jensen, Cherchi, & Mabit, 2013) (Petschnig, Heidenreich, & Spieth, 2014)) confirment l'influence de l'attitude sur l'intention des consommateurs à adopter des VE. Celui-ci est confirmé par Zhang et Zou (2011) en appliquant le modèle TDI, et par Moons & Pelsmacker (2012) en appliquant le modèle TCP et par Pantano & Di Pietro (2012) tout en appliquant le modèle TAM. En conséquence, nous supposons que l'attitude à l'égard des VE influence positivement l'intention du consommateur à adopter le VE

***H₁ :** L'attitude à l'égard des VE a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.*

2. Les variables fonctionnelles

La décision d'adoption des innovations est une décision complexe liée à nombreuses variables déterminantes, parmi lesquelles les variables fonctionnelles occupent une place prépondérante. Ces variables, sont également connues par les variables instrumentales ou technologiques dans la littérature, et désignent l'ensemble des caractéristiques techniques d'un produit ou d'une innovation qui influencent la manière dont les consommateurs perçoivent et évaluent une technologie.

La littérature sur la diffusion et l'adoption des innovations soutient que les variables fonctionnelles sont un levier important pour favoriser la diffusion et l'adoption de produits innovants ((Gatignon & Robertson, 1985) (Davis , 1989) (Rogers, 2003) (Venkatesh, V; Thong, J Y; Xu, X, 2012)). Tornatzky & Klein (1982), ont examiné, dans une méta-analyse,

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

l'influence des caractéristiques fonctionnelles des innovations sur leur adoption et ont découvert que ces derniers jouent un rôle crucial dans la formation des attitudes à l'égard des innovations et dans la décision d'adopter ces innovations. Ainsi, Moore & Benbasat (1991) ont exploré comment la perception des différents attributs fonctionnels d'innovation influence son adoption. Ils ont également mis l'accent sur le rôle des variables fonctionnelles pour convaincre le consommateur de la faisabilité de l'innovation et du fait qu'elle mérite d'être adoptée.

Les chercheurs adhérant au courant cognitif ont considéré que la décision d'adoption des innovations est une décision cognitive et que les variables fonctionnelles sont essentielles pour l'évaluation cognitive du produit innovant et pour déterminer la décision d'adoption ou de rejet des innovations ((Davis , 1989)(Ajzen I. , 1991) (Bagozzi, Davis, & Warshaw, 1992) (Olsen, 2007)).

Dans le cadre des VE, les variables fonctionnelles regroupent les attributs perçus des VE, tels que l'utilité, la facilité d'utilisation et la compatibilité, et elles sont principalement issues du la TDI (Rogers, 2003) et le MAT (Venkatesh, V; Davis, F D, 2000). De nombreuses études ont montré que ces attributs fonctionnels influencent non seulement la perception des consommateurs, mais aussi leur attitude et leur intention d'adoption. Parmi ces études nous mentionnons celle d'Oliver & Lee (2010) qui ont découvert qu'une perception positive des variables fonctionnelles est souvent associée à la constitution d'une attitude favorable à l'égard des VE et à une intention accrue de les adopter. Heffner et al. (2007) ont également démontré que les variables fonctionnelles permettent de réduire les incertitudes liées à la substitution des véhicules ICE par des VE, tout en offrant des avantages techniques garant la performance et l'efficacité attendue par les consommateurs pour l'utilisation quotidienne des véhicules électriques. De même, les chercheurs Lars et al. (2014) ont conclu, à travers les résultats obtenus de leur étude sur les VE que plus les consommateurs perçoivent les VE comme étant fonctionnelles, plus leur attitude à l'égard des VE devient plus positive, ce qui se traduit souvent par une forte intention d'adoption.

De ce fait, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue sont considérées comme pertinentes pour la conception du notre modèle de recherche.

2.1.L'utilité perçue

La relation entre l'utilité perçue et l'intention d'adopter les innovations a été étudiée dans le modèle d'acceptation de la technologie (Davis , 1989) et la théorie de diffusion d'innovation (Rogers, 1962) à travers le concept avantage relatif.

La revue de littérature concernant l'adoption des innovations montre que l'utilité perçue d'une innovation influence directement l'intention d'adoption de cette dernière ou indirectement par le biais de l'attitude. Dans le contexte des VE, Steg (2005) et Jansson (2011) ont approuvé l'influence de l'utilité perçue sur l'adoption et l'intention à adopter les VE, plus les véhicules électriques sont perçus comme étant utiles plus les consommateurs ont l'intention de les adopter. Nous proposons donc l'hypothèse suivante :

H_{2a} : L'utilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

L'influence de l'utilité perçue sur l'attitude envers l'innovation a été démontrée par plusieurs chercheurs dans la littérature sur l'adoption de l'innovation. Selon Huang et al. (2021), Li et al. (2017), ainsi que Thananusak et al. (2017)), l'utilité perçue du VE influence positivement

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

l'attitude envers l'innovation, et cette attitude influence par la suite l'intention d'adoption de ce dernier. L'utilité perçue du VE se traduit par l'ensemble des avantages pertinents offerts aux consommateurs. Parmi ces avantages, nous mentionnons l'autonomie, la performance et la diminution des émissions GES, qui peuvent influencer positivement l'attitude des individus envers l'adoption de ce type de véhicules. De ce fait, il serait important de vérifier si l'utilité perçue a une influence positive sur la décision d'adoption des VE, donc nous proposerons l'hypothèse suivante :

***H_{2b}** : L'utilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.*

2.2.La facilité d'utilisation perçue

La facilité d'utilisation perçue d'une innovation est postulée dans le MAT et TUAUT; cette variable est supposée d'influencer positivement l'intention de d'adoption d'innovation ((Davis , 1989) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)). Alors que Rogers (1995) considère le degré de complexité de l'innovation à adopter comme étant un frein à son adoption. Dans ce mémoire, la facilité d'utilisation perçue représente les capacités et les compétences requises pour que les consommateurs puissent utiliser une innovation.

En ce qui concerne la recherche sur l'adoption des VE, nous jugeons que la conduite d'un véhicule électrique est aussi simple que celle d'un véhicule à essence, et que les consommateurs pourront apprendre facilement à utiliser le VE. Sur la base de ces arguments, nous pouvons formuler l'hypothèse suivante :

***H_{3a}** : La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.*

De plus, l'influence de la facilité d'utilisation perçue sur l'intention d'adopter l'innovation, la facilité d'utilisation perçue peut également influencer l'attitude. En d'autres termes, plus l'innovation est perçue comme facile à utiliser; plus l'attitude des consommateurs à l'égard de son adoption est favorable ((Davis , 1989) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) et plus les individus ont tendance à adopter innovation.

Dans le cas des VE, nombreux chercheurs tels que Petschnig et al. (2014) et Huang et al. (2021) ont analysé l'influence de la facilité d'utilisation sur l'adoption des Ve à travers l'attitude. En effet, ces chercheurs mettent en évidence le fait que la construction d'une attitude favorable envers l'adoption d'un VE est liée à sa facilité d'utilisation. De ce fait, nous jugeons intéressant de tester l'hypothèse suivante :

***H_{3b}** : La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.*

2.3.La compatibilité perçue

La compatibilité perçue est l'une des variables pertinentes pour déterminer la décision des consommateurs à adopter les innovations ((Rogers, E M, 1983)(Plouffe, Hulland, & Vandenbosch, 2001) (Arts, Frambach , & Bijmolt, 2011)).

Dans l'adoption et l'intention à l'adoption des VE par les consommateurs, la compatibilité perçue, qui est liée aux expériences passées, le lifestyle et les habitudes des adeptes potentiels,

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

est considérée comme le facteur le plus important aux yeux des consommateurs pour l'adoption de ces véhicules (Jansson, 2011). C'est dans ce sens que nous posons l'hypothèse suivante :

H_{4a} : La compatibilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

Les recherches élaborées par Bühler et al. (2014), Jansson (2011) et Bang et al. (2000), montrent que la compatibilité du VE peut exercer une influence positive sur les attitudes des consommateurs envers le véhicule électrique. D'après les résultats obtenus, les consommateurs évaluent plus favorablement les attributs du véhicule électrique tels que l'efficacité, l'autonomie, la performance et le respect d'environnement lorsque le VE est conforme est totalement compatible à leurs besoins et valeurs existantes. Ceci nous amène à formuler l'hypothèse suivante :

H_{4b} : La compatibilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.

3. Les variables motivationnelles

Comme il existe des chercheurs qui se sont concentrés sur l'approche cognitive pour étudier l'adoption des innovations, d'autres chercheurs se sont penchés sur une approche affective. Parmi ces derniers, il y a ceux qui se sont basés sur une approche purement affective et certains d'entre eux qui ont combiné les deux approches et qui ont adopté une approche mixte cognitivo-affective.

Contrairement à l'approche cognitive, l'approche affective est basée sur les ressentis et les expériences personnelles des consommateurs potentiels, soulignant l'importance des aspects émotionnels et subjectifs et des valeurs sociales associées aux nouvelles technologies. Parmi ces ressentis, nous mentionnons trois types de motivations les plus cités et étudiés dans la littérature liée à l'adoption des innovations, et qui sont les motivations d'ordre hédonique, symbolique et financier.

Dans le cadre de l'adoption des innovations, les motivations hédoniques ont été introduites pour la première fois par Venkatesh et al. (2012), qui ont exploré comment la perception d'une expérience agréable impacte positivement l'attitude et renforce l'intention d'utiliser les nouvelles technologies, en particulier dans des domaines comme les jeux vidéo, les applications de réalité virtuelle, et les plateformes de médias sociaux.

Par ailleurs, Rogers (2003) a démontré dans sa théorie de diffusion d'innovation, que les innovations dotées d'une forte valeur symbolique sont plus susceptibles d'être diffusées et adoptées rapidement au sein d'un réseau social. Soutenant ce constat, Escobar-Rodriguez et Carvajal-Trujillo (2014), ont confirmé que les motivations symboliques jouent un rôle crucial dans l'adoption des innovations, en particulier lorsque les individus cherchent à exprimer ou améliorer leur image de soi ou à signaler leur appartenance à une classe sociale spécifique.

De plus, Thong et al. (2006) soulignent que les consommateurs qui associent une innovation à des bénéfices économiques sont plus susceptibles d'avoir une attitude favorable envers celle-ci, ce qui augmente davantage leur intention d'adoption.

Puisque les véhicules électriques sont considérés comme une innovation technologique conçue spécialement pour remplacer les véhicules thermiques traditionnels, un nombre croissant des chercheurs se sont intéressés à l'étude des motivations et des barrières à l'adoption des VEs. Les résultats de ces études ont prouvé que l'intégration des motivations hédoniques,

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

symboliques et monétaires assure une meilleure compréhension des mécanismes psychologiques qui sous-tendent le processus décisionnel de l'adoption des véhicules électriques (Jansson, Marell, & Nordlund, 2017). Ces motivations influencent non seulement la décision finale d'adoption des VEs, mais également l'attitude que les consommateurs forment envers elles, tout en renforçant le rapport émotionnel, l'image de soi ou la sécurité financière associées à l'adoption (Schuitema, G; Anable, J; Skippon, S; Kinnear, N, 2013).

Sur le plan hédonique, les véhicules électriques sont souvent adoptés pour des raisons liées au plaisir de conduite ou à la satisfaction personnelle, permettant d'améliorer l'expérience client et de renforcer leur engagement émotionnel.

Sur le plan symbolique, les innovations dites « green-innovation » comme les véhicules électriques, sont perçus comme des symboles de modernité et de responsabilité environnementale. Cette valeur symbolique influence positivement l'attitude envers les VEs, et renforce l'intention d'adoption chez les consommateurs souhaitant de montrer leur engagement envers les préoccupations environnementales ou leur volonté d'adopter une identité responsable et moderne (Barbarossa C. , Beckmann, De Pelsmacker, Moons, & Gwozdz, 2015).

Sur le plan financier, Claudy et al. (2014) suggèrent que les motivations financières, telles que les économies potentielles sur les coûts énergétiques, jouent un rôle significatif dans la formation d'attitudes positives envers l'innovation. Une autre étude réalisée par Claudy et al. (2013) pour examiner les facteurs psychologiques influençant l'adoption des systèmes d'énergie renouvelable, en particulier les panneaux solaires domestiques, indique que les avantages économiques perçus constituent une motivation financière directe à l'adoption d'une innovation. Dans le même contexte, l'étude d'Ozaki (2011) met en évidence un fossé entre les attitudes positives envers les innovations durables et les comportements d'adoption réels. L'expression des préoccupations écologiques ne se traduit pas nécessairement par une adoption de l'innovation verte. Cette non-adoption est souvent en raison d'une faible perception des avantages économiques et à la perception d'un coût plus élevé associé à l'innovation verte. Cela est corroboré par les travaux d'Egbue et Long (2012), qui ont indiqué que les consommateurs qui perçoivent que l'adoption d'une innovation est associée aux avantages économiques ou aux coûts réduits, leur attitude devient plus favorable à l'égard de cette innovation, ce qui peut considérablement accroître l'adoption de ces innovations.

D'après ce qui a été abordé précédemment, les motivations à l'adoption des véhicules électriques, reflétant des variables non-instrumentales, sont supposées avoir une influence directe sur l'intention d'adopter un VE en plus d'une influence indirecte potentielle à travers l'attitude, comme spécifié ci-dessous.

3.1. Les motivations hédoniques

La lecture analytique de la littérature sur les motivations incitant l'adoption et l'utilisation des innovations a montré que les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'intention de leur adoption. Ces recherches ont traitées étudiées les motivations hédoniques à travers divers concepts (notamment, les émotions, le plaisir, la joie, etc.), et ont indiqué la possibilité de les considérées comme déterminantes pour la décision d'adoption d'innovation.

Dans le cas des VE, l'adoption et l'expérience de conduite d'un VE génère des émotions positives qui motivent les consommateurs à les adopter ((Pooley & O'Connor, 2000) (Schuitema, Anable, Skippon, & Kinnear, 2013)). Aussi, les dimensions hédoniques jouent un

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

rôle important dans l'adoption des innovations durables à forte implications tels que les VE (Thananusak, Rakthin, Tavewatanaphan, & Punnakitikashem, 2017). Par exemple, Onwezen et al. (2013) et Higuera-Castillo et al. (2019) ont exploré et examiné l'influence de la fierté et de culpabilité sur l'intention d'achat du VE dans le but de réduire les émissions GES. Schmalfuß et al. (2017) ont considéré que le conduite du VE est une expérience plaisante, et que ce plaisir suscité par le VE motivent les consommateurs à l'acheter.

Nous supposons, donc, que les motivations hédoniques impactent l'intention d'adoption des VE.

H_{5a}: Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

L'influence des motivations hédoniques sur l'intention d'adoption des innovations peut être directe, comme elle peut être médiée par l'attitude. Selon Nysveen (2005), l'influence des dimensions hédoniques s'est avérée d'une grande importance dans l'adoption des véhicules électriques, et nous pouvons formuler l'hypothèse suivante :

H_{5b}: Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.

3.2. Les motivations symboliques

Comme indiqué précédemment, les significations symboliques sont considérées comme des concepts clés dans la littérature d'adoption des innovations. La décision d'adopter ou rejeter une innovation dépend de la manière dont cette innovation est cohérente avec l'identité du consommateur et son statut social ((Moore & Benbasat, 1991) (Venkatesh, V; Davis, F D, 2000)).

Le véhicule électrique, en raison de ses significations symboliques, motivent les consommateurs à les acheter et les adopter plutôt qu'à des voitures à essence ((Steg L. , 2005) (Skippon & Garwood, 2011)). Ce résultat a été soutenu par Schuitema et al. (2013), qui ont affirmé à leur tour l'existence d'une relation positive directe entre les motivations symboliques et l'intention à adopter des VE.

H_{6a}: Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

Comprendre l'attitude des consommateurs à l'égard l'innovation est essentiel pour prévoir l'intention d'adoption ou de rejet des innovations. Cette attitude est influencée par les attributs fonctionnels, hédoniques et symboliques de l'innovation ((Rogers, 2003) (Meuter, Bitner, Ostrom, & Brown, 2005)). Dans le cas de notre recherche, nous faisons référence aux résultats des chercheurs Graham-Rowe (2012) et Petschnig et al. (2014), qui ont exploré le rôle médiateur de l'attitude entre les motivations symboliques du VE et l'intention de son adoption. Donc, les motivations symboliques sont supposées d'influencer l'attitude à l'égard le VE.

H_{6b}: Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.

3.3. Les avantages économiques perçus

Il a été prouvé dans les études antérieures que la motivation financière est considérée comme étant déterminante pour l'adoption des innovations. Le consommateur a tendance à

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

choisir des produits et des innovations qui lui réalisent des économies, et par conséquent, les avantages économiques perçus affectent la décision d'achat et d'adoption des innovations ((Roche, M; Mourato, S; Fishedick, M; Pietzner, K; Viebahn, P;, 2010) (Egbue & Long, 2012)).

Dans le domaine d'adoption des VE, plusieurs chercheurs tels que, Potoglou et Kanaroglou (2007), Moons et Pelsmacker (2012) et Rasouli & Timmermans (2013), ont analysé les coûts relatifs à l'achat et la possession du VE, y compris le prix d'achat et d'électricité, les coûts de maintenance et de batterie, et les ont comparé à ceux des véhicules à essence afin de tirer des bénéfices économiques et de déterminer dans quelles mesure ces bénéfices sont suffisants pour motiver les consommateurs à adopter les VEs au lieu des véhicules à ICE.

De plus, Loudiyi et al. (2022) ont affirmé que la valeur perçue des VEs affecte positivement l'intention d'achat des consommateurs. Cette valeur est principalement déterminée par les avantages économiques, qui, combinés à la responsabilité environnementale, joue un rôle crucial dans la décision d'achat. De leur étude menée en Inde, Malik & Yadav (2020) ont exploré comment les avantages économiques perçus modèrent la relation entre l'attitude des consommateurs et leur comportement d'adoption des VE. En outre, Yildiz et al. (2024) ont conclu que les avantages économiques perçus renforcent significativement l'intention d'adopter un VE, tandis que les risques perçus (performance et financiers) ont un effet négatif sur cette intention.

Dans le cadre de notre recherche, nous considérons que le VE est un alternatif idéal pour le consommateur sur le plan financier, et nous postulons l'hypothèse suivante :

***H_{7a}**: Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.*

De plus, l'influence positive et directe de l'évaluation cognitive rationnelle sur l'attitude a été démontrée dans de nombreuses études sur l'adoption des nouvelles technologies, y compris l'évaluation de la rentabilité financière de cette innovation (Arts, Frambach, & Bijmolt, 2011). Les résultats de ces études ont confirmé l'effet positif des avantages et bénéfices économiques sur la formation d'attitude des consommateurs et leur comportement d'adoption (Yang & Jolly, 2009).

Vishwakarma, P (2024) ont examiné comment les avantages économiques perçus, parmi d'autres facteurs analysés, influencent la valeur perçue des VEs, et affectent ainsi l'intention d'adoption des consommateurs. Selon Jensen et al. (2013), les conducteurs préfèrent acheter des véhicules dont la maximisation du profit est élevée. A ce titre, la perception des avantages économiques peut être considérée comme une variable déterminante pour les consommateurs rationnels et à revenu limité. Aussi, Graham-Rowe et al. (2012) ont déclaré que les motivations financières peuvent avoir un impact positif sur l'attitude des conducteurs vis-à-vis le VE en raison de son évaluation cognitive. Sur cette base, nous jugeons important de tester la validité de l'hypothèse suivante :

***H_{7b}**: Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs.*

4. Les variables normatives

Outre la discussion générale sur l'approche rationnelle et l'approche affective, qui ont été utilisées pour étudier l'adoption des innovations, beaucoup d'attention a été récemment accordée aux théories normatives en raison de la soumission de la décision d'adoption des innovations à un ensemble de variables normatives, y compris les normes sociales et les normes personnelles.

Les normes sociales couvrent la pression sociale ou les normes subjectives appliquées sur l'individu ou le décideur pour qu'il adopte le comportement normatif¹ dans un système social. Cette variable est extraite des travaux de Venkatesh et al. (2012) sur l'adoption des innovations technologiques de l'information, et qui ont démontré que la façon dont un individu est perçu par les autres en raison de son utilisation de la technologie influencera son intention d'utiliser cette technologie.

En revanche, les normes personnelles sont définies comme des sentiments d'obligation morale à adopter des comportements qui reflètent les valeurs personnelles de l'individu, contrairement aux normes sociales, qui sont imposées par le groupe, et elles sont souvent activées lorsque des innovations sont liées à des enjeux sociaux, éthiques ou environnementaux (Lee, Kozar, & Larsen, 2013). Selon Schwartz (1977), les normes personnelles influencent la manière dont les individus perçoivent les nouvelles technologies et influenceront par la suite leur décision de les adopter ou de les rejeter.

L'influence des normes sociales et personnelles sur le comportement des consommateurs a été bien démontrée par plusieurs chercheurs dans la littérature sur l'adoption des VE. Cette influence est expliquée par la théorie de la norme de croyance de valeur de Stern (2000) qui a été largement utilisée pour comprendre l'adoption et la non-adoption des véhicules électriques et des comportements pro-environnementaux (Jansson, 2011).

À cet égard, les résultats obtenus de l'application de cette théorie ont montré l'importance des attributs personnels et sociaux à différentes phases du processus de prise de décision d'adoption du véhicule électrique (Osswald, Wurhofer, Trösterer, & Beck, 2012). Ceci sera discuté en détail par la suite.

4.1. Les normes sociales

Les normes sociales ont été étudiées pour la première fois dans la théorie de l'action raisonnée. Ajzen and Fishbein (1980) ont considéré cette variable comme un prédicteur pour le comportement des individus. De même pour la théorie du comportement planifié et le modèle d'acceptation technologique, Ajzen (1991) a confirmé que l'opinion des groupes de référence influence les intentions comportementales et de sa part, Venkatesh et al. (2003) a postulé que l'influence sociale a un impact direct sur l'utilisation des technologies.

Dans le contexte d'adoption des AFV comme le VE, l'adoption des VE est influencée d'une manière significative par les normes sociales (Axsen, Orlebar, & Skippon, 2013). Également, le réseau social, y compris la famille, les amis et collègues, influence la volonté des consommateurs d'acheter un VE (Khazaei H. , 2016).

Étant donné que le véhicule électrique est une innovation respectueuse à l'environnement, nous pouvons présumer que les normes sociales influencent positivement l'intention d'adoption

¹ Le terme « comportement normatif » est souvent utilisé pour désigner un comportement largement adopté ou attendu au sein d'un groupe social. Ce comportement est conforme aux normes sociales dominantes.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

des VE. Par conséquent, l'examen de l'influence des normes sociales sur l'adoption des VE est crucial dans notre recherche.

H₈: Les normes sociales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

4.2. Les normes personnelles

Parallèlement aux normes sociales, le comportement des consommateurs est soumis à des normes personnelles. Compte tenu des circonstances énergétiques et environnementales, le consommateur est sensé de se comporter d'une manière plus responsable et consciente. Les normes personnelles et les obligations morales peuvent affecter les intentions comportementales telles que l'adoption des produits verts (durables), qui sont à leur part influencés par les préoccupations environnementales. D'où, un comportement spécifique dit « un comportement pro-environnemental » est généré, et qui incite les consommateurs à adopter des éco-innovation à fort implication (Stern, P C, 2000), ainsi que à faible implication (Minton & Rose, 1997).

Dans le domaine de la recherche sur les innovations automobiles, les normes personnelles obligent les consommateurs à choisir des voitures pro-environnementales et accroître l'intention à adopter les véhicules électriques ((Jansson, J, 2011) (Jensen, Cherchi, & Mabit, 2013) (Petschnig, Heidenreich, & Spieth, 2014) (Peters & Dütschke, 2014) (Klockner, C A, 2014). De ce qui précède, nous postulons l'hypothèse suivante :

H₉: Les normes personnelles ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

5. Les variables contextuelles

Venkatesh et al. (2012) ont étudié le cas de l'adoption des innovations technologiques, en particulier dans les domaines comme les jeux vidéo et les applications de réalité virtuelles, et les plateformes de médias sociaux, et ont conclu que les conditions facilitatrices affectent la rapidité de diffusion d'innovation ainsi que son taux d'adoption. Les conditions facilitatrices représentent le degré selon lequel un individu croit que des mesures aussi bien techniques que stratégiques existent et facilitent l'usage de la technologie. Cette notion a été introduite au modèle TUAUT, où Venkatesh (2012) a démontré que les conditions facilitatrices exercent une influence significative sur le comportement d'adoption et d'utilisation des technologies.

Dans cette recherche, les conditions facilitatrices font référence aux croyances des consommateurs concernant la disponibilité du support technique et des ressources nécessaires pour rendre facile l'utilisation des VE. Nombreuses recherches ont été réalisées pour déterminer l'importance des conditions facilitatrices dans l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs. Les facteurs généralement étudiés sont l'infrastructure de recharge, incitations financières (directes et indirectes) et les incitations non financières, la compatibilité des bornes de recharge, et les politiques gouvernementales, etc.

L'étude de Li et al. (2017) a montré que conditions facilitatrices d'un VE, y compris la politique gouvernementale, les incitations financières et non financières, les infrastructures de recharge et le temps de recharge, sont essentiels pour que les consommateurs adoptent les VE. En termes des initiatives gouvernementales, les incitations financières et non financières sont cruciales pour inciter les consommateurs à adopter les véhicules électriques (Rachmad &

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

Jonathan, 2023). Cependant, de nombreux consommateurs ont montré plus d'intérêt pour les incitations directes à l'adoption des VE que pour les incitations indirectes (Hasudungan, Andean, Aurelius, Widarsyah, & Artha, 2023). Par ailleurs, des études antérieures ont montré que les problèmes de recharge sont considérés comme une barrière majeure à l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs. Par conséquent, l'infrastructure et le temps de recharge sont des facteurs déterminants pour encourager les consommateurs à adopter des VE (Broadbent, Drozdowski, & Metternicht, 2017) (Brown, 2001) (Diamond, 2009)).

Selon la discussion abordée ci-dessus, les conditions facilitatrices d'adoption des VE, mesurées à travers l'infrastructure de recharge et les initiatives gouvernementales, sont supposées avoir une influence sur les intentions et les comportements d'adoption des consommateurs.

5.1.L'infrastructure de recharge

Tel qu'il a été abordé précédemment dans le premier chapitre, l'infrastructure de recharge joue un rôle crucial dans la détermination de la décision d'achat et la prédiction de l'adoption du véhicule électrique (Thananusak, T; Rakthin, S; Tavewatanaphan, T P;, 2017)(Wahl, Hsiang, & Hauer, 2020) (Zhou, et al., 2021)).

La capacité limitée de la batterie des VE est généralement considérée comme le principal obstacle à son adoption, par conséquent, la disponibilité d'infrastructures de recharge dans différents espaces de la ville améliorera l'autonomie des VE et facilitera leur utilisation (Liu, Hao, Cheng, & Zhao, 2018) (Verma, Verma, & Khan, 2020)). De plus, l'adoption des VE est relativement liée au mode de recharge, il est fortement recommandé d'installer des bornes de recharge rapide (fast) pour gagner du temps et rendre l'opération de la recharge plus pratique (Haustein, S; Jensen, A F; Elisabetta, C, 2021). À cet égard, l'hypothèse suivante est proposée.

H₁₀ : L'infrastructure de recharge a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

5.2.Les initiatives gouvernementales

À travers la revue de littérature que nous avons consultée, nous avons constaté que l'influence des initiatives gouvernementales a été étudiée par plusieurs auteurs de différentes spécialités (économie, énergie, industrie, politique, etc.). En effet, la transition énergétique du secteur automobile vers l'électromobilité a été considérée par nombreuses nations comme une véritable solution pour réduire les émissions GES et réaliser l'empreinte carbone¹ idéale à l'échelle nationale. Cette transition ne peut être attribuée sauf si des mesures politiques sont prises en rigueur par les décideurs. Selon Sierzchula et al. (2014), les initiatives gouvernementales permettent de créer un climat favorable pour encourager l'adoption des systèmes de transport verts généralement et des VE particulièrement.

Par ailleurs, les initiatives gouvernementales, quelle que soit leur nature, qu'elles soient financières ou non-financières, directes ou indirectes, influencent à des degrés divers à la

¹ Un indicateur qui mesure la quantité de gaz à effet de serre émise directement ou indirectement dans l'atmosphère par un individu, organisation, événement ou même un produit.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

décision d'adoption des VE ((Potoglou & Kanaroglou, 2007) (Gallagher, Kelly , & Erich , 2011) (Hess, S; Fowler, M; Adler, T, 2012)).

Compte tenu ce qui a été discuté ci-dessus, nous proposons l'hypothèse suivante :

H₁₁: Les initiatives gouvernementales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE.

6. L'influence de la variable médiatrice « attitude »

6.1.Le rôle médiateur de l'attitude entre les variables fonctionnelles et l'intention d'adoption des VEs

L'attitude des individus à l'égard des innovations, est considérée comme une variable déterminante de l'acceptation et d'adoption des technologies de l'information et de communication ((Ajzen I. , 1991) (Davis , 1989)). Dans son étude sur l'adoption de l'innovation, Rosenberg & Hovland (1960) ont considéré que l'attitude est constituée de trois composantes distinctes, à savoir cognitive, affective et comportementale. La composante cognitive tourne autour des croyances, des pensées et des caractéristiques d'un individu lié à l'objet ou à un problème. Dans le cas des innovations technologiques, la composante cognitive de l'attitude comprend les croyances que l'innovation est utile et facilite la tâche à laquelle elle est destinée. Taylor et Todd (1995) ont remarqué que malgré l'influence importante des variables fonctionnelles sur le comportement des consommateurs pour l'adoption des innovations, les variables fonctionnelles peuvent également influencer indirectement la décision d'adoption à travers l'attitude, donc les variables fonctionnelles contribuent à la formation d'une certaine attitude envers l'innovation, et par la suite, cette attitude influence l'intention d'adoption de l'innovation. Le rôle médiateur de l'attitude a été également confirmé par Venkatesh et Davis (2000) dans leur modèle d'acceptation de technologie. Ils ont illustré dans le MAT que l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue avaient un impact sur l'adoption des technologies via l'attitude.

La composante affective de l'attitude est liée aux émotions ou les sentiments d'une personne à l'égard de l'objet (Rosenberg & Hovland, 1960). La littérature existante sur l'adoption des innovations soutient l'influence des motivations et des émotions suscitées par l'innovation sur la formation de l'attitude vers elle et l'intention de les adopter. Par exemple, Ajzen (1991) a confirmé le rôle médiateur de l'attitude dans sa théorie du comportement planifié et il l'a considéré comme un trait d'union entre les motivations sous-jacentes et l'adoption effective.

Dans le contexte des VEs, la composante cognitive de l'attitude couvre potentiellement les croyances qu'un VE est fonctionnel pour les déplacements quotidiens. Wang et al. (2017) ont étudié l'adoption des HEV en Chine et ont constaté que la perception des attributs fonctionnels des HEV influence indirectement l'intention d'adoption et se rapporte positivement à ATT à l'égard du HEV. Jansson (2011) et Schuitema et al. (2013) ont également élaboré des études sur les variables influençant l'adoption des véhicules électriques et il ont considéré l'attitude envers les VEs comme un prédicteur direct de l'intention d'adoption. Selon eux, les attitudes envers les VEs sont significativement médiatrices entre la perception de fonctionnalité des VEs et l'intention de leur adoption.

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

En termes de composante affective, les ressentis des conducteurs et leur expérience client jouent un rôle essentiel dans la formation de l'ATT des consommateurs vers l'adoption de voitures dotées de nouvelles technologies ((Stern, P C, 2000) (Stern, Dietz, Abel, Guagnano, & Kalof, 1999)).

De même, Moons et De Pelsmacker (2012) ont soutenu le rôle crucial des attitudes, qui agissent comme un mécanisme psychologique qui relie les facteurs motivationnels des consommateurs tels que, le plaisir de conduire, la volonté de contribuer à un environnement plus propre et bénéfices économiques à leurs comportements d'adoption. En d'autres termes, les variables motivationnelles telles que les motivations hédoniques (le plaisir d'utiliser un nouveau produit), symboliques (l'image sociale et le statut lié à l'adoption de l'innovation), et monétaires (le gain financier ou les économies associées à l'usage), influencent d'abord positivement ou négativement l'attitude des consommateurs vis-à-vis des véhicules électriques. Ces motivations façonnent non seulement les perceptions des caractéristiques techniques du VE, mais aussi les bénéfices psychologiques et sociaux que l'adoption d'un les véhicule électrique peut apporter. L'attitude favorable ou défavorable formée envers les véhicules électriques à partir des facteurs motivationnels, détermine ensuite l'intention des consommateurs à adopter, ou non, ces véhicules (Gyamfi, Obeng, & Djordjevic, 2021).

D'un côté méthodologique, pour justifier l'existence d'une médiation entre une variable indépendante (X) et une variable dépendante (Y), par le biais d'une variable médiatrice (M), il faut justifier l'existante d'une relation entre la variable indépendante (X) et la variable médiatrice (M) d'une part, et la variable médiatrice (M) et la variable dépendante (Y) d'une autre part.

Dans le cadre de notre recherche, pour justifier l'existence d'une médiation entre les variables fonctionnelles et l'intention d'adoption des VE, par le biais de l'attitude à l'égard des VE, il faut justifier tout d'abord l'existante d'une relation entre les variables fonctionnelles et l'attitude à l'égard des VE, d'une part, et l'attitude à l'égard des VE et l'intention d'adoption des VE d'une autre part. La relation entre les variables fonctionnelles et l'attitude à l'égard des VEs est déjà illustrée précédemment (H_{2b} , H_{3b} et H_{4b}). La revue de la littérature justifie l'existence d'une relation directe entre les variables fonctionnelles et l'attitude à l'égard des VE. De même, la relation entre l'attitude à l'égard des VE et l'intention d'adoption des VE est déjà mentionnée dans la première hypothèse (H_1). Il déduit une relation directe entre l'attitude et l'intention d'adoption des VE. De ce fait, les trois hypothèses suivantes sont formulées :

H_{12a}: L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre l'utilité perçue et l'intention d'adopter un VE.

H_{12b}: L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'adopter un VE.

H_{12c}: L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre la compatibilité perçue et l'intention d'adopter un VE.

6.2.Le rôle médiateur de l'attitude entre les variables motivationnelles et l'intention d'adoption des VEs

Pour ce qui concerne le lien de médiation de l'attitude à l'égard des VE entre les variables motivationnelles et l'intention d'adoption des VE, il faut justifier tout d'abord l'existante d'une relation entre les variables motivationnelles et l'attitude à l'égard des VE, d'une part, et

DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL

l'attitude à l'égard des VE et l'intention d'adoption des VE d'une autre part. La relation entre les variables motivationnelles et l'attitude à l'égard des VE est déjà illustrée précédemment (H_{5b} , H_{6b} et H_{7b}). La revue de la littérature justifie l'existence d'une relation directe entre les variables motivationnelles et l'attitude à l'égard des VE. Aussi, la relation entre l'attitude à l'égard des VE et l'intention d'adoption des VE est déjà mentionnée dans la première hypothèse (H_1). De ce fait, nous formulons les trois hypothèses suivantes :

H_{13a}: *L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre les motivations hédoniques et l'intention d'adopter un VE.*

H_{13b}: *L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre les motivations symboliques et l'intention d'adopter un VE.*

H_{13c}: *L'attitude à l'égard des VEs joue un rôle médiateur entre les avantages économiques perçus et l'intention d'adopter un VE.*

Conclusion du deuxième chapitre

Le modèle théorique développé (voir figure 10) suggère que l'adoption des véhicules électriques est déterminée par l'attitude des consommateurs à l'égard du VE. Cette attitude est quant à elle déterminée par la perception des consommateurs envers les attributs fonctionnels du VE (ex. l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue) et les motivations d'adoption du VE (ex. motivation hédonique, motivation symbolique et avantages économiques perçus).

L'adoption des véhicules électriques dépend également des normes sociales et personnelles liées au VE ainsi que les conditions facilitatrices associés à son utilisation (l'infrastructure de recharge et initiatives gouvernementales).

TROISIÈME CHAPITRE : CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Section 1 : Posture épistémologique

Section 2 : Stratégie et procédures de recherche

Section 3 : Opérationnalisation des variables de la recherche

Section 4 : Démarche statistique pour l'analyse des données

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Introduction du troisième chapitre

Dans ce chapitre, nous présentons la méthodologie de recherche utilisée afin de valider le modèle de recherche et tester les hypothèses élaborés dans le chapitre précédent. Cela nous aidera à déterminer les variables influençant l'adoption des véhicules électriques en Algérie, ce qui représente l'objectif principal de notre étude. En effet, l'identification de la problématique de recherche nous amène à choisir un positionnement épistémologique pertinent parmi les différentes approches disponibles en sciences de gestion et ensuite la démarche méthodologique adéquate.

Ce chapitre est structuré en quatre sections.

Premièrement, il sera question de la posture épistémologique qui a été choisi en raison de la nature et la valeur des connaissances relatives au thème de recherche. Ce positionnement nous permet de légitimer notre choix méthodologique et donner de la scientificité à aux connaissances produites dans notre travail de recherche.

Deuxièmement, il s'agit de la stratégie de recherche retenue pour la concrétisation de tout ce qui a été élaboré dans le cadre conceptuel de notre recherche sur le terrain. Nous présentons dans cette section la démarche descriptive-explicative, l'instrument et procédure de collecte des données et la population d'étude.

Troisièmement, les choix retenus pour opérationnaliser et mesurer les variables du modèle de notre recherche dans une perspective quantitative sont présentés.

Finalement, la quatrième section de ce chapitre est consacrée à la présentation des outils statistiques employés pour exploiter et analyser les données recueillies lors de l'enquête quantitative, et les indicateurs statistiques utilisés pour tester la fiabilité des échelles de mesures retenues et s'assurer de la validité des hypothèses émises dans le cadre théorique de la recherche.

Section 01 : posture épistémologique

Le positionnement épistémologique décrit la philosophie de la recherche à travers laquelle le chercheur observe et analyse les phénomènes à étudier (Robson, 2011). Dans cette section nous présenterons dans un premier temps, les trois grands paradigmes épistémologiques abordés dans la littérature et le positionnement épistémologique adopté dans notre recherche, ensuite, nous présenterons les trois démarches de raisonnement et nous justifierons l'approche adoptée pour la conceptualisation de notre modèle de recherche.

1. Le positionnement épistémologiques

1.1. Les paradigmes épistémologiques

L'épistémologie est « la science et/ou la branche de la philosophie, basée sur le questionnement du statut des connaissances que la communauté scientifique produit. Elle a pour

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

objet l'étude des théories de la connaissance » (Avenier & Gavard-Perret, 2012). Dans notre étude, elle présente l'étude de la constitution d'un ensemble de connaissances présentant un phénomène réel, en se demandant comment ces connaissances émergent, se structurent et évoluent (Piaget, Apostel, de Beauregard, & Desanti, 1967).

Le choix du paradigme épistémologique influence, en grande partie, la démarche de la recherche (Girod-Séville & Perret, 1999) (Robson, 2011). D'ailleurs, d'après Gavard-Perret et al. (2012), le positionnement épistémologique vise à « clarifier la conception de la connaissance sur laquelle le travail de recherche reposera et la manière dont seront justifiées les connaissances qui seront élaborées ».

Au niveau de la littérature, une panoplie de paradigmes épistémologiques a été distinguée. A cet effet (de ce fait), il y a lieu de rappeler la définition donnée par Gauthier (1993) qui stipule qu'un paradigme est un ensemble de règles implicites ou explicites orientant la recherche scientifique, pour un certain temps, en fournissant, à partir de connaissances universellement reconnues, des façons de poser les problèmes, d'effectuer les recherches et de trouver des solutions. Le paradigme se définit également par Gavard-Perret et al. (2012) comme « le modèle fondamental ou schéma partagé par une communauté qui organise notre vision de quelque chose », donc l'intérêt du paradigme est « de guider le chercheur dans ce qu'il doit regarder pour obtenir des réponses aux questions qu'il se pose ».

Ces paradigmes ont fait l'objet de plusieurs classifications selon les logiques et les points de vue de divers auteurs. En épistémologie, il existe trois différents paradigmes épistémologiques : le positivisme, l'interprétativisme et le constructivisme.

Le choix d'un paradigme de l'autre dépend des réponses aux trois questions proposées par Girod-Séville et Perret (1999). Nous présentons ci-dessous, un tableau qui expose ces questions et leurs réponses suivi par une explication de chaque un des trois paradigmes.

Tableau 5: Les questions d'un positionnement méthodologie et leurs réponses

Questions à se poser	Réponses à apporter
Quelle est la nature de la connaissance produite ?	Vision du monde social par le chercheur ; nature du lien sujet / objet ; nature de la réalité
Comment la connaissance scientifique est-elle engendrée ?	Chemin de la connaissance empruntée
Quels sont la valeur et le statut de cette connaissance ?	Critères de validité de la connaissance produite

Source : Girod-Séville et Perret (1999, p. 14)

1.1.1. Le paradigme positiviste

Fondé par Auguste Comte, et généralement utilisé aux sciences dures et exactes, le positivisme est le plus ancien et la plus commun des paradigmes épistémologiques. Le modèle positivisme se fonde sur l'hypothèse ontologique pour qui la réalité existe en soi et est indépendante du chercheur, que ce dernier se mobilise pour connaître cette réalité tout en l'observant, la comprenant et la mesurant (Ben Aissa, 2001). Selon Cherkaoui et Haouata

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

(2016), l'idéal positivisme conduit à une vision déterministe du monde et permet d'aboutir à une loi universelle qui explicite la réalité, qui est considérée comme une « vérité objective ».

La production d'une connaissance exacte et pertinente, selon les positivistes, est fondée sur des certitudes et des vérités obtenues par des observations et des vérifications concordantes (Hempel, 1972). La validité des connaissances scientifiques adoptées par le positivisme sont définis par trois critères : *Vérifiabilité, Confirmabilité, et Réfutabilité*

- *Le critère de vérifiabilité* : il s'agit de s'assurer de pouvoir procéder à la vérification empirique de toute proposition synthétique (Chalmers, 1987) ;
- *Le critère de confirmabilité* : il s'agit de l'introduction de la logique probabiliste avec laquelle les propositions émanant des tests empiriques sont généralisées (Hempel, 1972);
- Le critère de réfutabilité* : il s'agit d'énoncer qu'il n'existe pas une théorie vraie d'une manière certaine, mais seulement une théorie provisoirement vraie jusqu'à ce que certains résultats la réfutant apparaissent (Popper, 1973).

En d'autres termes, le positionnement positiviste s'inscrit dans une vision relativisant le déterministe de la réalité, qui conduit à rechercher des explications et des réponses à un phénomène donné. Pour cela, le chercheur positiviste passe tout d'abord par l'utilisation un modèle théorique du fait analysé, puis le connaisseur désigner une approche pour vérifier la justesse de la théorie ou du modèle.

Le positionnement positiviste s'inscrit dans une vision relativiste du déterminisme qui conduit à rechercher des explications et des réponses à un phénomène donné. Pour cela, le chercheur établit la chaîne de causes-effets pour comprendre un fait social. Le caractère indépendant de l'objet vis-à-vis du sujet permet de formuler le principe d'objectivité, condition indispensable de la connaissance scientifique.

1.1.2. Le paradigme interprétativiste

L'interprétativisme stipule que la réalité ne peut pas être indépendante de l'esprit et de la conscience du chercheur. Guba et Lincoln (1989) affirment que ce paradigme est établi sur l'hypothèse phénoménologique qui oppose l'hypothèse ontologique, et selon lequel la réalité (l'objet) est dépendante de l'observateur (le sujet).

Pour produire la connaissance, les interprétativistes se réfèrent à leurs propres interprétations, qui sont liées à leurs expériences personnelles, leurs intentions, leurs motivations, leurs raisonnements et leurs croyances. Il s'agit de comprendre la réalité imaginée par les acteurs et non plus de l'expliquer.

L'interprétativisme retient trois critères de validité : l'idéographie et l'empathie. Selon Girod-Séville et Perret (1999), l'idéographique de la recherche est la capacité à présenter l'étude en situation d'un phénomène, lequel doit être décrit de manière détaillée, et à fixer son attention sur les événements singuliers plutôt que de se concentrer sur la recherche de lois générales et régulières, tandis que, l'empathie de la recherche est la capacité de mettre l'étude à jour et à travailler non plus uniquement sur les faits mais sur la façon dont ceux-ci sont interprétés par les acteurs.

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

1.1.3. Le paradigme constructiviste

La littérature postule une similarité entre les fondements du l'interprétativisme et du constructivisme en ce qui concerne le statut de la connaissance et la nature de la réalité. Le paradigme constructiviste consiste à produire des explications, qui ne sont pas la réalité, mais un construit sur une réalité susceptible de l'expliquer, dans ce cas-là, plusieurs réalités peuvent rester inconnaissables (non absolues) dans leur essence (Wacheux, 1996)

Le constructivisme retient deux critères de validité qui sont l'adéquation et l'enseignabilité (Charreire-Petit & Huault, 2001).

- Le critère d'adéquation : une connaissance est qualifiée d'être adéquate, si elle suffit, à un moment donné, à expliquer ou à maîtriser suffisamment et finement une situation.
- Le critère de l'enseignabilité : les connaissances sont construites de manière projective au point où il n'y aurait pas de véritable distinction entre connaissance scientifique et philosophique

1.2. Le paradigme épistémologique adopté et la justification

La détermination du positionnement épistémologique est une étape cruciale pour tout chercheur souhaitant mener convenablement et scientifiquement sa recherche dans n'importe quelle discipline. Ce choix est également considéré comme étant important en raison de ses implications sur le cadre stratégique et opératoire de la recherche.

Notre recherche s'inscrit dans une position « positiviste » ce choix est justifié par les réponses apportées aux trois questions proposées par Girod-Séville et Perret (1999) :

Quelle est la nature de la réalité ?

Notre recherche explique d'une manière « objective » le comportement de consommateurs face à l'adoption des innovations technologiques, plus précisément les véhicules électriques, donc l'objet d'étude est indépendant mais il est perçu par nous-même et il s'oppose à la « dépendance du sujet et de l'objet ».

Comment la connaissance scientifique est-elle engendrée ?

Notre étude vise à expliquer les comportements des clients face à l'adoption des véhicules électriques de façon indépendante en se basant sur un modèle de recherche issu d'une profonde revue de littérature des différentes théories utilisées pour expliquer le comportement humain face aux innovations. Les variables susceptibles d'influencer le comportement que nous voulons étudier, l'adoption des véhicules électriques en Algérie, sont extraites de ces théories, ainsi que les liens entre ces variables, et qui seront testés dans un deuxième temps selon une approche quantitative afin de déterminer les variables ayant une influence significative sur l'adoption des véhicules électriques en Algérie.

Quelle est la valeur de la connaissance ?

La validation de notre recherche se fait à travers la confrontation des hypothèses supposées aux faits. Le choix du questionnaire comme un instrument de mesure nous a permis de procéder à des tests et des indicateurs statistiques, et par la suite de confirmer ou bien d'infirmer les hypothèses.

De ce qui précède, il ressort que le paradigme positiviste est le plus approprié pour notre recherche, il s'agit de découvrir une structure sous-jacente d'une réalité existante et de l'expliquer, cette structure est relative à la découverte des variables influençant l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs.

2. La construction du raisonnement

2.1. Les modes du raisonnement

La construction du savoir est basée essentiellement sur une démarche scientifique permettant au chercheur de défendre ses idées et clarifier sa philosophie de recherche au lecteur. D'après Evrard et al (2009), les modes de raisonnement sont des approches ou des techniques utilisées pour tirer des conclusions à partir des informations et des prémisses disponibles. Beaugrand, J. P. (1988), dans son ouvrage, distingue deux principales approches de recherche auxquelles le chercheur peut faire appel pour bien mener une connaissance argumentée et convaincante (pour bien mener un raisonnement clair et convaincant) :

2.1.1. L'approche déductive

L'approche déductive, aussi appelée la démarche hypothético-déductive, est une technique qui part d'un ou plusieurs concepts, définitions, principes, règles, à appliquer à un cas particulier, et pour lequel on tire une conclusion. Beaugrand, J. P. (1988) a précisé que, dans le raisonnement déductif, « le chercheur formule d'abord une hypothèse plus ou moins spécifique et infère logiquement à partir de cette dernière des implications matérielles pour ensuite colliger des données et ainsi éprouver la valeur des hypothèses ». Il a rajouté aussi que « le raisonnement déductif est le raisonnement qui conduit toute proposition générale à ses implications particulières ».

2.1.2. L'approche inductive

L'approche inductive, aussi appelée la démarche empirico-inductive, est une technique qui a pour point de départ des situations concrètes et accessibles aux chercheurs et a pour but de les amener à dégager des concepts, des principes ou des règles générales. Selon Beaugrand, J. P. (1988), l'approche inductive « consiste à aborder concrètement le sujet d'intérêt et à laisser les faits suggérer les variables importantes, les lois, et, éventuellement, les théories unificatrices ».

****Partant de l'observation particulière, le mode inductif vise à élaborer de modèles qui dépassent le cas particulier tout en reconstruisant la cohérence interprétative de l'intérieur, par leur propriété de « représentation schématique, systématique et consciemment simplifiée d'une partie du réel, fait au moyen de signes, de symboles, de formes géométriques ou graphiques, ou de mots » et permettant d'en faciliter la compréhension (Colerette, 1996) (Willet, 1992).**

2.2. L'approche adoptée et justification

Le positionnement épistémologique d'un chercheur implique fortement une approche scientifique de recherche. Généralement, la démarche scientifique adoptée pour le paradigme positiviste est de nature déductive ou hypothético-déductive.

Dans le cadre de la présente recherche, notre démarche hypothético-déductive est décrite comme suit. Tout d'abord, nous avons formulé la problématique de recherche à partir d'un cadre théorique pré établi dans lequel les concepts clés liés à la problématique sont bien

identifiés, notamment, l'innovation, l'adoption des innovations en général et l'adoption des véhicules électriques en particulier. À partir de ce cadre théorique, nous avons mis en relation directe et indirecte les différentes variables extraites des travaux antérieurs afin d'élaborer des hypothèses de recherche et d'envisager des réponses anticipées à la problématique. Cela nous amène par la suite à conceptualiser notre modèle de recherche (c'est-à-dire traduire les hypothèses de la recherche en données observables par la traduction des concepts identifiés sous forme de variables mesurables). Les variables du modèle de recherche sont mesurées par le biais d'échelles de mesure déjà validées dans la littérature, ce qui nous servira à formuler les questions qui seront posées dans notre questionnaire. Ensuite, nous testerons empiriquement sur le terrain les relations entre ces variables en mobilisant des tests statistiques. Cette dernière étape est essentielle dans la construction du raisonnement où les hypothèses de recherche peuvent être validées, complexifiées ou réfutées selon les résultats de l'analyse statistique et vont être confrontées avec le cadre théorique mobilisé préalablement.

Section 02 : stratégie et procédures de recherche

1. Une recherche descriptive explicative et quantitative

1.1. Raisons du choix du type de recherche

Nous avons opté pour conduire une recherche de type descriptive explicative. La recherche est considérée comme descriptive puisque elle permet d'observer et de décrire le comportement des individus face aux véhicules électriques, ainsi que les variables influençant ce comportement, et une recherche explicative car elle explique le comportement d'adoption et examine les liens et les corrélations entre les variables construisant le modèle conceptuel.

Notons bien que le niveau de connaissance en matière des véhicules électriques et les facteurs déterminants de leur adoption en Algérie restent limités pour l'instant, nous nous sommes basés sur les publications qui traitent des variables les plus susceptibles d'avoir une influence significative sur l'adoption des VE, et de vérifier la validité des résultats obtenus selon ces publications dans le contexte algérien.

L'approche privilégiée est également quantitative et repose sur l'enquête par questionnaire. Les chercheurs favorisent cette méthode de collecte des données car elle permet, en effet, de collecter le maximum d'informations afin d'en tirer les résultats aussi concluants que possible (Robson, 2011). De même, l'étude quantitative par biais du questionnaire est souvent utilisée dans des études où il existe une indépendance entre le chercheur et l'objet étudié (Mbengue & Vandangeon-Derumez, 1999), ce qui convient parfaitement à notre posture épistémologique.

1.2. Les objectifs de la recherche explicative descriptive

De façon générale, la recherche explicative descriptive permet d'atteindre plusieurs objectifs spécifiques dans le cadre de l'investigation scientifique. Voici les principaux objectifs atteints par ce type de recherche dans le cadre de notre étude :

- Décrire et expliquer le comportement des consommateurs vis-à-vis du véhicule électrique ;
- Identifier et examiner les relations causales entre les variables dépendantes (déterminants fonctionnels, motivationnels, normatifs, contextuels et attitudeux) et la variable indépendante (adoption des véhicules électriques) ;

- Prévoir l'adoption des véhicules électriques à partir du comportement du consommateur et sa perception vers ce type de véhicule ;
- Vérifier l'applicabilité des théories d'adoption des innovations dans le cas des véhicules électriques et dans le contexte algérien ;
- Identifier les variables susceptibles à accroître l'intention des individus à adopter les VE afin d'en tenir compte dans le futur.

2. Méthodologie de l'enquête quantitative

2.1.L'élaboration et réalisation du questionnaire

L'enquête a été réalisée par le biais du questionnaire auto-administré diffusé par voie électronique aux conducteurs des véhicules en Algérie. L'objectif principal de cette enquête quantitative est d'examiner la validité de notre cadre conceptuel, élaboré sur la base des travaux de recherche antérieurs, contenant les variables susceptibles d'influencer l'adoption des véhicules électriques.

La conception et la réalisation de notre questionnaire, qui représente l'instrument de mesure et collecte des données utilisées dans le cadre de ce mémoire, est une étape fondamentale. Tout d'abord, nous avons déterminé le contenu du questionnaire à partir d'une revue de littérature sur les échelles de mesure utilisées pour les variables intégrées dans le modèle de recherche.

Deuxièmement, nous avons choisi une échelle de mesure pour chaque variable, ce choix dépend du niveau de qualité de l'échelle (la fiabilité, la validité) et la pertinence de leur utilisation dans le questionnaire ainsi que dans le contexte de notre étude.

Troisièmement, nous avons présenté les énoncés du questionnaire d'une manière logique allant du plus simple au plus complexe en recourant, s'il y a lieu, à des regroupements par thème pour faciliter le passage d'un thème à l'autre. L'ordonnancement des énoncés du questionnaire assure une meilleure mise en contexte et une vision cohérente aux répondants. De même, nous avons choisi de formuler les questions d'une manière fermée avec des modalités de réponse précises. Ce type de questions permet d'éviter les interprétations subjectives liées aux questions ouvertes et de réduire le risque d'erreur et le biais d'observateur. À cet égard, les questions de notre questionnaire sont figurées selon les formes suivantes :

- 02 questions ouvertes ;
- 03 questions dichotomiques (deux réponses sont proposées oui ou non) ;
- 11 questions à choix simple (les répondants choisissent une seule réponse possible parmi une liste de choix) ;
- 07 questions d'échelles à catégories spécifiques (échelles de Likert).

Une autre procédure a été prise en considération lors de la conception du questionnaire pour assurer la fiabilité des résultats. La participation au formulaire en ligne exige le répondant de cocher obligatoirement un énoncé dans chaque question, dans le cas contraire, le questionnaire est considéré incomplet et ne sera pas envoyé.

Quatrièmement, nous avons élaboré deux versions du questionnaire de recherche ; la première en arabe et la deuxième en français. Les deux versions du questionnaire sont issues de la traduction des échelles de mesure conçues à partir de la revue de littérature, utilisée principalement dans des recherches anglo-saxonnes. Cette traduction a été réalisée à l'aide des traducteurs interprètes trilingues, et qui ont été informés des objectifs de la recherche ainsi que

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

les aspects et les dimensions des variables intégrées dans le cadre conceptuel. La version traduite en arabe et en français ont été présentée par la suite, à un groupe des enseignants-chercheurs issus de différents établissements d'enseignement supérieur (de l'école supérieure de commerce, université de Larbi Ben Mehidi et l'université de Badji Mokhtar Ahmed), qui ont, à leur tour, proposé quelques modifications et ont fait des remarques concernant la formulation de certaines questions. Cette démarche est considérée comme étant la première phase de la qualification qualitative du questionnaire (un pré-test qualitatif).

Enfin, nous avons soumis la version finale du questionnaire traduit à un pré-test quantitatif, afin de vérifier la qualité globale du questionnaire en termes de compréhension et d'opérationnalisation des variables de recherche. Le pré-test a été réalisé auprès d'un petit échantillon d'individus constitué de 20 personnes au niveau d'une agence de vente, échange et location de voiture à Annaba (Agence la Gazelle d'Or). Les participants au pré-test ont jugé que le questionnaire est un peu long, mais cela est justifié par le nombre de variables étudié dans notre modèle de recherche (12 variables). Par ailleurs, nous avons opté à des questions à échelle de Likert dans la mesure des variables déterminantes d'adoption des VE afin de réduire la durée de réponse et solliciter la réflexion du répondant.

Tableau 6: Synthèse des étapes de l'enquête quantitative

Périodes	Etapes de l'enquête
Avril 2023 – Mai 2023	Elaboration de la première version traduite du questionnaire (arabe et française) par les traducteurs interprètes
Mi-mai 2023 –Mi-juin 2023	Présentation de la première version traduite du questionnaire (arabe et française) au directeur de thèse, à un groupe des enseignants-chercheurs aux niveaux de l'école supérieure de commerce
Septembre 2023	Élaboration de deuxième version du questionnaire (arabe et française).
Mi-octobre–Mi-décembre 2023	Un pré-test de la deuxième version du questionnaire auprès de 20 personnes titulaire d'un permis de conduite au niveau l'Agence la Gazelle d'Or à Annaba.
Janvier 2024	Elaboration de la version définitive du questionnaire (arabe et française).
02 Février 2024 – 02 Mai 2024	Collecte de 545 formulaires (116 en français et 429 en arabe).

Source : Elaboré par nos soins

2.2.Mode d'administration du questionnaire

Le questionnaire est une technique d'investigation permettant de recueil des données quantitatives en vue de confirmer ou infirmer les hypothèses de recherche. Il existe plusieurs types de questionnaires selon le mode d'administration et le mode de collecte de données. Ce dernier peut être auto-administré ou bien avec interview, comme il peut être effectué par entrevue personnelle, par téléphone, par voie postale ou par voie électronique (Jolibert & Jourdan, 2006)(Gavard-Perret, et al., 2012)). Selon Gavard-Perret, et al. (2012), le choix d'un

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

de ces modes d'administration dépend de trois critères: le coût du recueil, sa durée et la qualité des informations recueillies.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons opté pour une enquête par questionnaire auto-administré par voie électronique auprès de l'échantillon sélectionné. Le choix du mode auto-administration en ligne est effectué compte tenu de la rapidité et la facilité du partage des formulaires électroniques. Aussi le choix de ce mode est dans le but d'éviter les coûts élevés de la cueillette des données.

La plateforme « Google Forms » a été choisie pour recevoir les réponses. Cette plateforme fournit tous les éléments nécessaires pour le lancement d'une enquête en ligne d'une manière simple en peu de temps et n'exige pas forcément d'être spécialiste en programmation. Le lien qui mène vers le questionnaire a été transmis à travers Facebook, LinkedIn, et via l'E-mailing. Cette collecte s'est déroulée entre le 02 Février 2024 et 02 Mai 2024.

2.3. Structure du questionnaire

Ce questionnaire est subdivisé en quatre sections comprenant des questions couvrant les différents aspects de sujet de recherche. Dans ce qui suit, nous allons décrire la structure et le contenu de notre questionnaire.

Section 01 : Mise en contexte (Q1 à Q8) ;

Section 02: comportement des répondants vis-à-vis les véhicules électriques (Q9-Q14) ;

Section 03 : mesure de l'intention d'adoption des véhicules électriques (Q15) ;

Section 04 : Profil du répondant (Q16-Q23).

- Nous avons commencé notre questionnaire par une première rubrique introductive pour gagner la sympathie des répondants et en même temps pour présenter le thème et l'intérêt de la recherche.
- La première section est une section de mise en contexte, elle comporte des questions générales de mise en route pour amener les répondants vers le thème de l'étude (Q1 à Q8).
- La deuxième section est consacrée à l'étude du comportement des consommateurs vis-à-vis les véhicules électriques. Il s'agit dans cette section de tester la signification des variables ayant une influence fonctionnelle, motivationnelle, normative, contextuelle et attitudinale. Cette section comporte 06 questions ; chaque catégorie de variable est traitée dans une rubrique à part.

Dans la rubrique dédiée aux variables fonctionnelles, nous demandons aux répondants de déterminer, selon leur réflexion, le degré d'utilité, de facilité d'utilisation et de compatibilité du VE (Q9).

A travers une deuxième rubrique, nous cherchons de savoir quels sont les motivations d'adoption des VE (Q10). Pour cela ; nous demandons aux répondants d'identifier leurs motivations qui les incitent pour adopter le VE, qu'elles soient hédoniques, symboliques ou monétaires.

Afin de déterminer le rôle des normes sociales et personnelles, nous demandons aux personnes interrogées de déterminer l'adéquation du VE à leur statut social, ainsi que leur prise en compte des problèmes environnementaux pouvant être résolus grâce aux VE (Q11).

Enfin, en vue de déterminer l'importance des conditions facilitatrices dans la décision d'adoption des VE, nous demandons aux répondants d'évaluer l'état du réseau national de recharge, et les mesures gouvernementales facilitant l'adoption des VE en Algérie (Q12-Q13).

L'attitude à l'égard des VE n'est qu'un résultat de la perception est l'évaluation de ses attributs. La rubrique dédiée à la mesure de l'attitude des consommateurs à l'égard des VE à travers 03 énoncés (Q14).

- l'objectif de la troisième section est de mesurer l'intention d'adoption des VEs par les consommateurs (Q15).

Les questions de la deuxième et la troisième section sont à échelle de Likert, les répondants sont invités à déterminer leur d'accord ou désaccord sur des énoncés relatifs à chacune des variables de notre modèle sur une échelle continue de 7 niveaux : où 1 signifie « pas du tout d'accord », et 7 signifie « tout à fait d'accord ».

- La dernière section vise à déterminer le profil des répondants. Elle comporte des questions concernant : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, la profession, le revenu, la distance parcourue quotidiennement, la résidence, etc. (Q16-Q23)

2.4.Échantillon / population de la recherche

La population mère dans notre recherche est constituée de l'ensemble des conducteurs de voitures algériens. Pour filtrer les répondants non concernés par le questionnaire, une première question filtre a été posée aux participants, ceux qui répondent par « oui » sont amenés à passer à la deuxième rubrique, tant dis que ceux qui répondent par « non », sont renvoyés du questionnaire automatiquement.

Une deuxième question filtre a été posée aux participants au questionnaire pour distinguer entre les des répondants propriétaires de véhicule et les répondants non-propriétaires du véhicule. Les répondants ayant choisi l'option « oui » sont invités à répondre à une rubrique en quatre questions concernant leur véhicule (le kilométrage parcouru, type de moteur, la marque de véhicule). Si le répondant choisit l'option « non », il passe directement à la cinquième rubrique du questionnaire.

Les méthodes d'échantillonnage probabilistes ne sont pas utilisées dans notre recherche. La raison principale de ce choix réside dans l'absence des bases de données nécessaires permettant de sélectionner et de contacter les titulaires d'un permis de conduite ou bien des propriétaires des véhicules. L'échantillon d'étude est formulé par la méthode de convenance (échantillon non probabiliste)

La taille de l'échantillon est une condition décisive pour que les résultats de la recherche soient fiables. D'après Robson (2011), la taille de l'échantillon est déterminée par plusieurs facteurs tels que la nature de l'étude (qualitative ou quantitative), la méthode d'échantillonnage et la méthode d'analyse. L'analyse des données selon le modèle d'équations structurelles est basée sur des échantillons statistiques de taille importante. Loehlin (1992) recommande une taille d'échantillon optimale de 200 répondants. Pour les modèles théoriques ayant plus de 10 construits, un échantillon de moins de 200 répondants est généralement considéré instable (faible) en terme de significativité et de puissance (Kline, 1998). Bommsma (1982) et Barrett (2007) proposent un échantillon de taille à plus de 200 données et moins de 400 pour valider les estimations issues des tests statistiques appliquées.

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Dans le cadre de notre recherche, 545 personnes ont participé à l'étude. Parmi eux, les répondants qui ne sont pas titulaires d'un permis de conduite ont été exclus via la question filtre. La taille finale d'échantillon est de 394 personnes réparties en deux groupes, 208 répondants pour le premier groupe constitué de conducteurs non-proprétaires de véhicules et 186 répondants pour le deuxième groupe constitué de conducteurs propriétaires de véhicules.

Donc, le nombre de réponses concernées par le traitement et l'analyse statistique est de 394.

Section 03 : opérationnalisation des variables de la recherche

Les échelles de mesures des variables du modèle de recherche sont extraites à partir des échelles déjà existantes dans la littérature sur l'adoption des innovations et le comportement des consommateurs face aux innovations durables.

Avant de présenter les échelles de mesures des variables liées à notre modèle de recherche, nous avons jugé nécessaire de rappeler, brièvement, la définition d'une échelle de mesure. De Vellis définit ce concept comme étant un rassemblement d'énoncés qui sont supposés rendre compte indirectement du phénomène sous-jacent au construit que le chercheur souhaite saisir et mesurer (Vautier, 2016). Selon Kirch (2008), une échelle de mesure est une classification qui décrit la nature de l'information dans les valeurs attribuées aux variables.

Il existe plusieurs types des échelles de mesures dans la littérature de la méthodologie de recherche. La classification la plus courante et connue est celle du psychologue Stevens (1946), qui postule quatre niveaux, ou échelles, de mesure : nominal, ordinal, intervalle et ratio.

- Échelle nominale :

Elle classe les objets ou les événements dans des catégories distinctes sans aucune hiérarchie ou ordre. Ce type d'échelle de mesure est considéré comme le plus simple car il n'y a aucune relation entre les catégories autres que la différence qualitative, ainsi qu'aucune opération mathématique à l'exception du calcul des occurrences.

Des exemples de classifications d'échelle nominale incluent le sexe (homme, femme), la nationalité (algérienne, française, tunisienne), la langue (arabe, anglais, italien, français), la forme (carré, rectangle, cercle), couleur (rouge, bleu, vert) et type de véhicule (électrique, hybride, essence).

- Échelle ordinale :

Il s'agit d'une forme d'échelle de mesure qui classe les objets ou les événements dans un ordre déterminé, mais les écarts entre les catégories ne sont pas nécessairement égaux.

- Échelle d'intervalle :

Dans cette forme d'échelle de mesure, les objets ou les événements sont aussi classés selon un ordre déterminé, mais avec des écarts égaux entre les catégories. Legardinier (2013, p. 13) les a défini comme « des échelles numériques où l'intervalle entre chaque unité a été arbitrairement défini, l'intervalle défini est constant entre deux unités ».

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Cette échelle de mesure ne possède pas de zéro absolu qui indiquerait une absence totale de la variable mesurée. Ainsi, les échelles ordinales permettent d'effectuer des opérations statistiques du type fréquence, moyenne et écart-type.

- Échelle ratio :

Les échelles de ratio ou de rapport ou de proportions présentent aussi un intervalle régulier entre chaque catégorie comme les échelles d'intervalles sauf que le zéro n'est pas arbitrairement défini. Donc la valeur zéro signifie une absence totale de la variable mesurée.

Étant donné la diversité des échelles de mesures proposées dans la littérature pour étudier la même variable, nous avons choisi entre quatre et cinq items pour chacune de nos variables. Les items sélectionnés sont considérés, selon notre réflexion, comme étant les plus pertinents et les plus adaptés à notre contexte d'étude

Notre modèle de recherche est constitué de 12 variables. Dix variables explicatives (variables indépendantes), une variable à expliquer (variables dépendantes), une variable médiatrice. Toutes les variables sont mesurées de façon subjective en utilisant les échelles multi-items du type de Likert à 7 points, où 1 signifie pas du tout d'accord et 7, tout à fait d'accord.

Dans ce qui suit, nous présentons, l'échelle de mesure sélectionnée initialement pour chacune des variables.

1. Échelles de mesure des variables fonctionnelles

1.1.L'utilité perçue

L'utilité perçue représente dans ce mémoire le degré auquel l'innovation est perçue par le consommateur comme étant supérieure à celles qui existent sur le marché. Nous avons montré auparavant qu'elle est similaire à l'avantage relatif dans la théorie de diffusion des innovations (TDI) de Rogers le (1995). Dans le contexte des véhicules électriques, la revue de la littérature a montré que l'utilité perçue est une variable multidimensionnelle, c'est-à-dire qu'elle englobe plusieurs dimensions. Les dimensions les plus cités par les chercheurs sont la dimension environnementale ; la performance et l'autonomie. Ainsi, nous avons tenu compte, en construisant notre échelle de mesure, d'inclure des items qui touchent ces trois aspects (voir tableau 7).

Tableau 7: Items de l'utilité perçue

Auteurs	Items
Noppers et al. (2015) Degirmenci et Breitner (2017)	PU1 : L'autonomie du véhicule électrique serait suffisante pour mes déplacements au quotidien
Schuitema et al. (2013)	PU2 : La performance d'un véhicule électrique est inférieure à celle d'un véhicule à essence
Adapté de Davis (1989); Degirmenci et Breitner (2017); Schmalfuß et al. (2017)	PU3 : Un véhicule électrique pourrait répondre à mes besoins
Jansson (2011); kim et al. (2018); Degirmenci et Breitner (2017); Wang et al, (2018)	PU4 : L'utilisation d'un véhicule électrique permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre

Source : Elaboré par nos soins

1.2. La facilité d'utilisation perçue

La facilité d'utilisation est la deuxième variable retenue dans la catégorie « variables fonctionnelles » dans notre modèle de recherche. Ce concept est apparu initialement dans le modèle d'acceptation de la technologie (MAT) de Davis (Davis , 1989), et mentionné dans d'autres théories telles que la diffusion d'innovation de Rogers (1995).

Pour étudier la facilité d'utilisation perçue des véhicules électriques, nous avons retenu l'échelle de mesure utilisée par Davis (1989), qui semble être adéquate à notre contexte d'étude (voir tableau 8).

Tableau 8: Items de la facilité d'utilisation perçue

Auteurs	Items
Davis (1989)	PEU1 : Apprendre à utiliser un véhicule électrique serait facile pour moi
	PEU2 : Je crois que je trouverais un véhicule électrique facile à utiliser
	PEU3 : La conduite d'un véhicule électrique est aussi simple que celle d'un véhicule à essence

Source : Elaboré par nos soins

1.3. La compatibilité perçue

La compatibilité d'une innovation est mesurée à travers son adéquation aux lifestyle, habitudes des individus. Pour étudier l'influence de la compatibilité perçue, trois items ont été utilisés, et qui ont été adaptés à partir de deux items utilisés par Meuter et al. (2005) et un item utilisé par Petschnig et al. (2014).

Le tableau 9 indique les items correspondants liés à la variable compatibilité perçue d'un véhicule électrique.

Tableau 9: Items de la compatibilité perçue

Auteurs	Items
Petschnig et al. (2014)	PC1 : Utiliser un véhicule électrique est conforme à mes convictions
	PC2 : Les véhicules électriques correspondent bien à mes habitudes de conduite
	PC3 : Utiliser un véhicule électrique est totalement compatible avec mes besoins de mobilité
	PC4 : Un véhicule électrique me convient bien

Source : Elaboré par nos soins

2. Échelles de mesure des variables motivationnelles

2.1. Les motivations hédoniques

Ce concept construit par Venkatesh et al. (2012) a été utilisé dans le contexte d'adoption des technologies d'information. L'échelle de mesure des motivations hédoniques a été reformulée par Schuitema et al. (2013) et par Schmalfuß et al. (2017) dans leur étude sur l'intention d'adoption et d'achat des véhicules électriques (voir tableau 10).

Tableau 10: Items des motivations hédoniques

Auteurs	Items
Schuitema et al. (2013) Schmalfuß et al. (2017)	HM1 : En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique est une technologie excitante
	HM2 : En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique est très plaisant à conduire
	HM3 : Je préférerais conduire un véhicule à essence plutôt qu'un véhicule électrique

Source : Elaboré par nos soins

2.2. Les motivations symboliques

Les motivations symboliques renvoient aux différentes significations susceptibles d'être communiquées par le consommateur à son entourage social. Le véhicule électrique reflète l'image de modernité, d'innovativité et de protection d'environnement du conducteur. En choisissant notre échelle de mesure, nous avons tenté d'intégrer les items qui touchent les différents aspects des motivations symboliques, mentionnés dans la littérature relative aux véhicules électriques (voir tableau 11).

Tableau 11: Items des motivations symboliques

Auteurs	Items
Graham-Rowe et al. (2012)	SM1 : En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique n'est pas approprié à mon lifestyle
	SM2 : Je serais fier de posséder un véhicule électrique à l'extérieur de ma maison
	SM3 : Je me sentirais gêné de un véhicule électrique

Source : Elaboré par nos soins

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

2.3.Les avantages économiques perçus

L'échelle de mesure sélectionnée pour examiner l'influence des avantages économiques perçus est celle de Malik & Yadav (2020). Cette variable est évaluée par l'intermédiaire de trois items, présentés et détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12: Items des avantages économiques perçus

Auteurs	Items
Malik & Yadav (2020)	PEB1 : Je réaliserai des économies sur les dépenses de carburant, car le coût d'utilisation d'un véhicule électrique est inférieur.
	PEB2 : Le coût d'entretien d'un véhicule électrique sera moindre.
	PEB3 : Le coût total de possession d'un véhicule électrique sera réduit grâce aux initiatives gouvernementales (par exemple, réduction de la taxe routière, primes d'assurance moins élevées, prêts à taux préférentiels).

Source : Elaboré par nos soins

3. Échelles de mesure des variables normatives

3.1.Les normes sociales

Etant donnée l'influence de l'entourage social sur les modes de consommations et l'importance de l'opinion des groupes de références en ce qui concerne le choix des produits à adopter et à acheter, il nous semble pertinent d'intégrer la variable « les normes sociales » dans notre étude. Afin de mesurer cette variable, nous avons choisi principalement les items de (voir tableau 13).

Tableau 13: Items des normes sociales

Auteurs	Items
Venkatesh et al. (2012)	SN1: Conduire un véhicule qui attire l'attention des autres est important pour moi
	SN2 : Les gens réagiront positivement lorsqu'ils verront un véhicule électrique sur la route
	SN3 : Je pense que je suis plus susceptible d'adopter un véhicule électrique si mes amis et proches l'adoptent
	SN4 : Les personnes dont les opinions sont importantes pour moi trouvent les véhicules électriques bons
	SN5: Un véhicule électrique refléterait ma personnalité

Source : Elaboré par nos soins

3.2.Les normes personnelles

Il s'agit des obligations morales concernant les enjeux environnementales. Le concept des normes personnelles a été largement utilisé dans plusieurs modèles théoriques traitant le comportement des consommateurs vis-à-vis les produits durables. Trois items ont été utilisés pour mesurer les normes personnelles, inspirés de l'échelle développée par Jansson (2011) et Petschnig et al. (2014).

Tableau 14: Items des normes personnelles

Auteurs	Items
Jansson (2011) et Petschnig et al. (2014).	PN1 : Je ressentirais une obligation morale d'utiliser des véhicules électriques en raison de leur faible consommation de carburant
	PN2 : Je ressentirais une obligation morale d'utiliser des véhicules électriques en raison de leurs faibles émissions.
	PN3 : Je ressentirais une obligation morale d'utiliser les véhicules électriques car ils sont plus respectueux de l'environnement

Source : Elaboré par nos soins

4. Échelles de mesure des variables contextuelles

4.1.L'infrastructure de recharge

Comme expliqué dans le chapitre précédent, les conditions facilitatrices jouent un rôle déterminant, tout comme les variables fonctionnelles, motivationnelles et normatives. La disponibilité des supports techniques tels que les bornes de recharge influence la décision d'adoption des véhicules électriques.

Dans notre contexte d'étude, les items sélectionnés mesurent trois aspects de l'infrastructure de recharge à savoir : la disponibilité, l'intensité et la proximité. Le tableau ci-dessous (voir tableau 15), illustre ces items et la source de chacun.

Tableau 15: Items de l'infrastructure de recharge

Auteurs	Items
She et al. (2017)	ChI1: L'infrastructure publique pour la recharge des véhicules électriques est disponible
Vafaei-Zadeh et al. (2022)	ChI2: L'infrastructure de recharge des véhicules électriques sur les autoroutes est disponible
Lin et Wu (2018)	ChI3: Je vis dans une ville avec une très bonne infrastructure pour les véhicules électriques
	ChI4: J'habite ou travaille à proximité d'un endroit où je peux recharger un VE
	ICh5: Je choiserais d'acheter un véhicule électrique si les installations de recharge étaient meilleures

Source : Elaboré par nos soins

4.2.Les initiatives gouvernementales

Selon les données de l'Organisation Nationale des Statistiques (ONS), le parc automobile algérien est constitué de 98% des véhicules à moteur à combustion interne, dont 18% sont des véhicules neufs. Afin d'intégrer les véhicules électriques aux marchés automobiles algériens, l'Etat doit planifier de sérieuses incitations qui pourrait avoir un impact sur les choix d'achat des véhicules par les citoyens. Ces initiatives, peuvent prendre plusieurs formes comme : les initiatives financières, les initiatives non financières, les initiatives directes et les initiatives indirectes.

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Chaque forme a été mesurée différemment dans la littérature. L'échelle de mesure que nous avons constitué contient différents items inspirés de divers auteurs et qui nous semblent les plus adaptés au contexte algérien (voir tableau 16).

Tableau 16: Items des initiations gouvernementales

Auteurs	Items
Kim et al. (2018) Et Zhang et al. (2016)	Gov1: Les subventions à l'achat m'aident à adopter les véhicules électriques
	Gov2: Réduire les taxes liées à l'achat m'aide à adopter les véhicules électriques
	Gov3: Des mesures préférentielles telles que l'accès aux voies réservées aux bus m'aident à adopter les véhicules électriques
	Gov4: La politique d'expansion des infrastructures de recharge du gouvernement m'aide à adopter les véhicules électriques
Venkatesh et al (2012)	Gov5: Le gouvernement algérien propose activement des incitations pour augmenter l'énergie électrique aux propriétaires de véhicules électriques.

Source : Elaboré par nos soins

5. Échelles de mesure de l'attitude

L'attitude est une variable importante dans notre modèle de recherche, elle joue le rôle médiateur entre les variables indépendantes, notamment les variables ayant une influence fonctionnelle, motivationnelle, normative et contextuelle, et l'intention d'adoption du véhicule électrique.

Les items figurant dans le tableau ci-dessous (Voir tableau 17), représentent l'échelle de mesure de l'attitude à l'égard des VEs.

Tableau 17:Items de l'attitude

Auteurs	Items
Khurana et al. (2020)	ATT1 : Je suis favorablement enclin à passer à un véhicule électrique.
	ATT2 : Conduire un véhicule électrique sera une sage décision.
	ATT3 : Il est logique d'utiliser un véhicule électrique plutôt qu'un véhicule à essence.

Source : Elaboré par nos soins

6. Échelles de mesure de l'intention d'adoption des VEs

La variable dépendante de notre étude est l'adoption des véhicules électriques. Étant donné la récente introduction et la promotion des VEs sur le marché automobile algérien, nous privilégions l'étude de l'intention d'adoption plutôt que de l'adoption réelle. Cette approche est pertinente en attendant une diffusion et une acceptation plus large de ces véhicules auprès des consommateurs algériens.

L'échelle de mesure utilisée pour étudier l'intention à adopter un VE contient 05 items ; trois items sont retenus de Zhang et al. (2022) et un item de Han et al. (2017).

Tableau 18: Items de l'adoption des véhicules électriques

Auteurs	Items
Zhang et al. (2022)	IA1 : Je suis prêt à adopter un VE bientôt
	IA2 : Je prévois d'adopter un VE prochainement
	IA3 : Si je dois bientôt acheter une nouvelle voiture, je préférerais un VE
Han et al. (2017)	IA4 : Si mes amis veulent acheter une nouvelle voiture, je suggérerais d'acheter un véhicule électrique.

Source : Elaboré par nos soins

Section 04 : la démarche statistique pour l'analyse des données

Dans cette section, la démarche statistique pour analyser les données empiriques sera exposée. Une série d'analyses et des tests a été effectuée pour examiner notre étude quantitative. Dans un premier temps, nous avons utilisé l'analyse factorielle pour épuration des échelles de mesure ; cette étape est indispensable pour tous les travaux de recherches scientifiques, et nous avons retenu l'analyse factorielle confirmatoire (AFC). Dans un second temps, nous avons utilisé la modélisation par équation structurelle (SEM : Structural Equation Modeling) basée sur la variance (PLS-SEM : Partial Least Squares Structural Equation Modeling) afin de tester les différentes relations entre l'ensemble des variables du modèle de recherche.

Dans ce qui suit, nous présenterons en détail les caractéristiques de ces deux méthodes et les conditions pré-requises mobilisées pour les appliquer.

1. Analyse factorielle confirmatoire (AFC)

Il est primordial de s'assurer de la qualité des construits intégrés dans le modèle conceptuel développé et de la validité des échelles de mesures des différentes variables empiriquement. Pour cela, nous avons utilisé une Analyse Factorielle (Evrard Yves, Pras , & Roux, 2009). Cette démarche regroupe les différentes techniques statistiques permettant de purifier l'échelle de mesure qui constitue une étape fondamentale afin de renforcer la validité et la fiabilité du construit utilisé (Churchill G.A. , 1979).

L'analyse factorielle, dans son sens générique, réfère à un ensemble d'analyses multivariées qui permettent de réduire un jeu de données en identifiant des facteurs. Cela permet d'identifier un plus petit nombre de variables sous-jacentes à partir d'un plus grand nombre de variables mesurées (Jean, 2017). Autrement dit, l'analyse factorielle est utilisée comme une technique de réduction des données, qui prend la forme d'un grand ensemble d'items ou de variables initiales, et réduire ces données en un nombre plus réduit et restreint de variables nommées facteurs (Roussel , Durrieu , Campoy , & Akremi , 2002). Selon Yong et Pearce (2013), il est plus facile de se concentrer sur certains variables clés plutôt que d'avoir à considérer trop de variables qui ne peuvent pas être significatives. L'utilité de l'analyse factorielle dans ce cas-là se résume dans le placement des variables dans des catégories significatives.

L'analyse factorielle est également utilisée afin d'examiner la structure interne d'un (les dimensions) d'un instrument de mesure, notamment en psychologie, en sciences humaines et

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

sociales et en sciences de la gestion (Bennour, 2007). Donc, le principe de cette analyse est de vérifier de la validité de construit d'un instrument, c'est à-dire s'assurer que l'instrument évalue véritablement la ou les dimensions qu'il est censé mesurer (Nechoud, 2019).

Deux types d'analyses factorielles sont classiquement utilisés pour évaluer la structure d'instruments psychométriques : l'analyse factorielle exploratoire (AFE) et l'analyse factorielle confirmatoire (AFC). L'analyse factorielle exploratoire est souvent utilisée lorsque les relations entre les variables mesurées et les variables latentes sont inconnues ou incertaines, tandis que le recours à l'analyse factorielle confirmatoire est souvent privilégié lorsque le chercheur dispose de connaissances préalables quant aux relations entre items et facteurs (Jean, 2017).

Citons la distinction entre les deux types d'analyse factorielle (Hair, Black , Babin, & Anderson , 2010) :

- l'AFE permet d'abord de tester un modèle et de proposer une solution factorielle cohérente avec les bases théoriques et les données observées. Dans ce sens, les facteurs sont dérivés des résultats statistiques (p. ex., avec IBM SPSS) et ne peuvent donc être identifiés qu'après l'analyse factorielle, sans nécessairement savoir préalablement combien de facteurs existent réellement ou quelles variables se regrouperont précisément dans chacun des construits.
- d'AFC, impose aux chercheurs de préciser le nombre de facteurs et l'appartenance des variables aux facteurs avant d'effectuer les calculs. Ainsi, l'AFC nous indique statiquement la qualité du modèle testé et nécessite donc a priori un modèle théorique de mesure, contrairement à l'AFE qui nous indique le nombre de facteurs et leur poids factoriel

1.1.L'intérêt de l'analyse factorielle confirmatoire

L'analyse factorielle confirmatoire a été largement utilisée par les chercheurs en sciences sociales et comportementales. Cela n'est dû au fait que la CFA présente une solution idéale pour répondre aux questions que les chercheurs se posent souvent. L'intérêt d'utilisations de la CFA est discuté ci-dessous.

D'après Timothy (2015), L'intérêt principal de l'AFC réside dans sa capacité à vérifier *la validité structurelle des Modèles Théoriques et des instruments de mesure*. En comparant la structure factorielle observée à celles qui sont hypothétiquement prédéfinies, l'AFC permet de déterminer dans quelle mesure les données empiriques s'alignent avec les modèles théoriques préexistants. Pour ce qui concerne la validation des instruments de mesure, tels que des questionnaires et les échelles d'évaluation, l'AFC aide à déterminer la structure sous-jacente d'un test en confirmant le nombre de facteurs (dimensions) et la manière dont les items se connectent à ces facteurs. Il aide également à la notation en indiquant si les éléments sont divisés en sous-échelles et si un score total ou un score de sous-échelle doit être utilisé. CFA peut établir la fiabilité des tests et, avec les développements récents, offre une précision et une flexibilité analytique pour évaluer correctement les construits préalablement déterminés. Cette méthode statistique permet aux chercheurs de tester des hypothèses spécifiques sur les relations entre les variables observées et les facteurs latents sous-jacents. La validation des hypothèses dépend des résultats empiriques obtenus, si le modèle théorique proposé montre un bon

ajustement et la contribution factorielle des variables observées sur leurs facteurs est significative et élevée, les hypothèses supposées sont acceptées. En cas de mauvais ajustement, le modèle initial sera soumis à une révision et une modification en fonction des résultats empiriques.

Un autre intérêt de l'AFC est lié aux tests de validité des construits. Dans le contexte des sciences sociales et comportementales, un construit est un concept théorique qui se mesure à travers divers indicateurs, tels que les symptômes de troubles mentaux ou les formes d'inconduite pour la délinquance juvénile. L'analyse factorielle confirmatoire est un outil crucial pour vérifier la validité de ces construits (Timothy , 2015). La démonstration de la validité des mesures se fait à travers l'étude de la validité convergente et la validité discriminante. La validité convergente mesure les liens et la corrélation entre les indicateurs de construits similaires sont fortement liés, tandis que la validité discriminante mesure les liens entre les indicateurs de constructions différentes qui sont ont faible ou nulle corrélation. L'un des principaux avantages de l'AFC réside dans sa capacité à s'ajuster aux erreurs de mesure, contrairement aux méthodes traditionnelles comme la régression des moindres carrés ordinaires, qui ne tiennent pas compte de telles erreurs (Nechoud, 2019).

De même, l'analyse factorielle confirmatoire donne la possibilité d'évaluer l'invariance des mesures, autrement dit la capacité d'un instrument à mesurer le même construit de manière équivalente à travers différents groupes ou contextes (Timothy , 2015). L'AFC est cruciale pour vérifier si les charges factorielles et les relations entre les éléments de test et les constructions sont cohérentes entre les différents groupes comparés (par exemple, l'âge, homme et femme) ou dans le temps. Cela permet de s'assurer que les changements observés dans les construits sont dus à des changements réels plutôt qu'à des biais et des incohérences dans la mesure entre les groupes. De telles analyses permettent de comparer les modèles invariants et non invariants en utilisant des tests statistiques pour évaluer si les paramètres du modèle sont équivalents entre les groupes, ce qui garantit la fiabilité et la validité des instruments de mesure pour des comparaisons intergroupes, contribuant ainsi à améliorer la crédibilité et la qualité des recherches et des études comparatives.

1.2.La condition d'application de l'analyse factorielle confirmatoire

L'application de l'analyse factorielle confirmatoire nécessite le respect du critère de normalité des données comme le précise Keith T.Z (2015): « pour que les résultats d'une analyse factorielle confirmatoire soient fiables, il est nécessaire que les données suivent une distribution normale. Cela permet de garantir la validité des tests statistiques utilisés ». Pour vérifier que les données sont distribuées normalement ou approximativement normalement, plusieurs techniques statistiques et graphiques peuvent être utilisées, parmi ces techniques nous mentionnons: le test de Shapiro-Wilk, le test de Kolmogorov-Smirnov (K-S), le test de Lilliefors, le test d'Anderson-Darling, l'histogramme et le diagramme de Probabilité Normale (Q-Q Plot).

1.3.Démarche générale pour mettre en œuvre une analyse factorielle confirmatoire :

L'analyse factorielle confirmatoire sert à tester l'adéquation d'un modèle de mesure théorique aux données collectées. Les étapes que nous avons suivre pour mettre en œuvre cette analyse confirmatoire sont les suivants :

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

1- La vérification de la normalité des données :

L'analyse factorielle confirmatoire est basée sur une condition à respecter concernant la normalité de la distribution des données. Cette étape permet de garantir la validité des résultats statistiques, car les hypothèses de normalité influencent les estimations des paramètres du modèle.

2- L'évaluation de la fiabilité des échelles de mesure :

L'évaluation de la cohérence interne et externe des indicateurs utilisés pour mesurer les variables de recherche (items) est une étape cruciale dans l'AFC. Elle est généralement réalisée à travers des coefficients permettant de s'assurer de la fiabilité, la validité convergente et la validité discriminante des échelles de mesure.

3- L'évaluation de l'ajustement global du modèle :

Cette étape permet de vérifier si le modèle théorique proposé correspond bien aux données observées. Pour cela, il existe trois types d'indices : des indices d'ajustement absolus, des indices d'ajustement incrémentaux et des indices d'ajustement de parcimonie.

Les indicateurs utilisés dans chacune des étapes d'analyse seront présentés en détail dans la stratégie d'analyse.

2. Modélisation par équation structurelle

Pour comprendre la complexité relative aux orientations actuelles de la recherche dans les disciplines des sciences sociales, il est de plus en plus recommandé d'appliquer des méthodes d'analyse de données multivariées et plus sophistiquées. Parmi ces méthodes, nous mentionnons la modélisation par équation structurelle, qui offre plusieurs avantages dans l'évaluation et le test des hypothèses pour les modèles causaux par rapport aux méthodes classiques, notamment l'analyse factorielle, analyse en composantes principales et analyse de régression (Hair, Black , Babin, & Anderson , 2010).

Dans ce qui suit, nous présenterons successivement la méthode des équations structurelles, la différence entre la SEM fondée sur l'analyse de la structure des covariances (l'approche LISREL : Linear Structural RELationship) et la SEM fondée sur l'analyse de la variance, également appelée modélisation de chemin PLS ou SEM des moindres carrés partiels (l'approche PLS : Partial Least Squares), ensuite la démarche de mise en œuvre de la SEM, et enfin nous justifierons le choix de l'approche SEM-PLS comme outil d'évaluation de la qualité de mesure de notre modèle de recherche.

2.1.Qu'est-ce qu'une modélisation par équation structurelle

La modélisation par équations structurelles est une technique d'analyse qui combine simultanément les modèles de mesure (par exemple, les analyses factorielles) et de prédiction (par exemple, les régressions). Elles servent à confirmer des théories et hypothèses préexistantes portant sur un phénomène précis. Les théories engendrant des SEM représentent les processus "causaux" qui génèrent des observations sur une ou plusieurs variables. Les MES peuvent combiner en une seule analyse l'évaluation des mesures utilisées ainsi que leurs liens

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

causaux. De plus, dans les SEM, les erreurs de mesure sont modélisées ce qui permet de réduire les biais psychométriques (Arielle , Fabien , & Yannick, 2021).

Plusieurs aspects distinguent l'analyse par équations structurelles des méthodes classiques. Byrne (Byrne, 2010) propose une vue détaillée des aspects des Modèles d'Équations Structurelles. Premièrement, la SEM adopte une approche confirmatoire de l'analyse des données plutôt qu'exploratoire, bien qu'il puisse encore aborder certains éléments exploratoires. De plus, parce que la SEM exige que les relations entre les variables soient spécifiées a priori, il est particulièrement adapté à l'analyse inférentielle. En revanche, de nombreuses autres procédures multivariées, telles que l'analyse factorielle exploratoire, sont principalement descriptives et ne supportent pas les tests d'hypothèses. Deuxièmement, Les méthodes multivariées classiques ne peuvent pas accéder aux erreurs de mesure ni les corriger, tandis que la SEM peut explicitement estimer ces erreurs. En effet, d'autres méthodes comme la régression, supposent que les erreurs dans les variables explicatives (c'est-à-dire indépendantes)¹ disparaissent, ce qui peut entraîner des inexactitudes significatives si les erreurs sont importantes. De telles erreurs sont évitées lorsque des analyses SEM sont utilisées. Troisièmement, alors que les analyses utilisant des méthodes classiques reposent uniquement sur des mesures observées, l'analyse par équations structurelles peuvent inclure à la fois des variables latentes² et des variables observées dans leurs analyses. Enfin, la SEM se distingue par sa capacité à modéliser des relations multivariées et à estimer les effets indirects, car il n'existe aucune autre méthode disponible offrant ces fonctionnalités.

L'ouvrage "Introduction aux analyses par équations structurelles" de Arielle B.R, Fabien F. et Yannick M. (2021) propose cinq caractéristiques principales des SEM que nous détaillons par la suite :

- Modélisation des Relations Causales : les SEM ont comme but principal de valider un modèle théorique tout en examinant des relations causales entre variables latentes et observées. En SEM, le modèle doit être guidé par d'une ou plusieurs théories et des résultats empiriques issus de recherches antérieures, et donc, les SEM constituent une approche déductive de l'analyse de données, et sont dans la plupart des cas confirmatoires.
- Modélisation des erreurs de mesure : les SEM sont caractérisées par leurs capacités de modéliser les erreurs de mesure, ce qui veut dire que les résultats des SEM contiennent un biais dû à l'erreur qui est minimisé.
- La combinaison des modèles de mesure et modèles de structure : les SEM combinent les modèles de mesure et les modèles de structure dans la même analyse. D'une part, les modèles de mesure sont primordiaux en sciences sociales et en psychologie car la majorité des phénomènes entourant les personnes ne peuvent être mesurés qu'indirectement à l'aide d'indicateurs simples. D'autre part, les modèles de structure définissent les liens

¹ Variable explicative/indépendante: facteur, concept ou construit supposé déterminer un autre phénomène, concept, construit ou observation. Cette variable est supposée expliquer une part de la variation du phénomène étudié (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002).

² Variable latente : concept ou construit non directement observable qui nécessite de réunir un ensemble d'indicateur pour être pour être mesuré (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002).

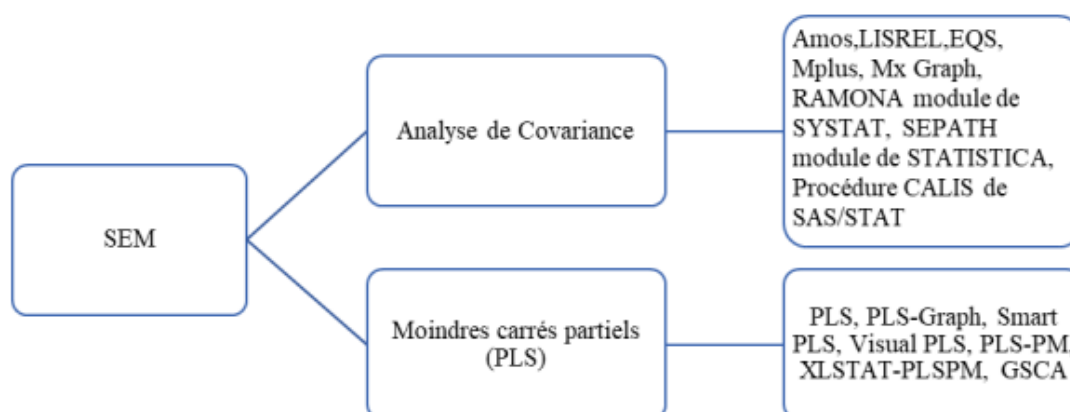
causaux entre les variables, ce qui contribue à atteindre l'objectif des SEM ; qui est la prédiction de l'effet de causalité entre une variable et une autre.

- Une évaluation statistique entière et simultanée : la SEM permet de tester dans une seule analyse les modèles de mesure et de structure en parallèle, à l'aide de techniques statistiques facilitant ainsi la sélection du modèle le plus approprié pour les données.
- La représentation graphique : les SEM sont généralement illustrés par des graphiques. La schématisation se fait par des symboles reconnus informés par le modèle théorique et les résultats de l'analyse.
- La manipulation des SEM repose sur un code graphique pour représenter les divers éléments réunis en un diagramme.

2.2.La différence entre la méthode LISREL et PLS

La modélisation par équation structurelle est un outil d'analyse de données très important (Mariem & Aslı , 2023), elle est constituée de deux approches de modélisation qui sont l'approche LISREL ; méthode de modélisation basée sur la structure de covariance et l'approche PLS; la méthode de modélisation de chemin basée sur les moindres carrés partiels.

Figure 11:Types des approches de SEM



Source : Aslı Gül et Mariem (2023)

Selon Qiu et Qi (2020) la méthode LISREL et PLS sont différents en termes de philosophie, d'objectifs, d'hypothèses de distribution et de principes de modélisation. LISREL est une technique de modélisation d'équations structurelles qui utilise une analyse de structure de covariance et estime les paramètres du modèle en reproduisant la matrice de corrélation ou la covariance observée en utilisant, dans la plupart des cas, le maximum de vraisemblance. Les principales mesures utilisées par LISREL sont des mesures de qualité d'ajustement qui évaluent dans quelle mesure le modèle hypothétique correspond aux données observées. En revanche, PLS est basé sur l'estimation des moindres carrés avec l'objectif principal de maximiser l'explication de la variance dans les constructions dépendantes d'un modèle d'équation structurelle (Chau P. Y., 1997).

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Pour éviter toute confusion entre les deux approches, plusieurs chercheurs développent une comparaison entre PLS et LISREL. Fornell et Bookstein (1982) résument la différence entre LISREL et PLS en ces points:

- LISREL vise à rendre compte des covariances observées, tandis que PLS tente d'expliquer les variances (des variables observées et/ou non-observées) ;
- LISREL garantit une précision statistique dans le cadre d'hypothèses strictes ; PLS offre une efficacité des paramètres pour la simplicité, la précision des prévisions et moins d'hypothèses ;
- LISREL et PLS traitent les résidus de mesure, mais de façon différente. PLS filtre la variance inexacte de la partie structurelle du modèle tandis que LISREL combine l'erreur de mesure et la variance spécifique en une seule estimation et régule l'atténuation ;
- LISREL dépend de grands échantillons pour produire une estimation précise et de peu de variables et de constructions pour la convergence, cependant, PLS peut être utilisé avec de petits échantillons dans l'estimation ainsi que dans les tests et se révèle pertinent même avec de grands modèles avec de nombreuses constructions et variables.

En résumé, la PLS- SEM est considérée comme l'approche statistiques la plus souple et puissante pour l'analyse es relations complexes entre variables dans des situations où les conditions ne sont pas idéales. Contrairement à l'approche LISREL- SEM qui dépend de solides connaissances théoriques, de distributions normales multivariées, d'échelles d'intervalle et de grandes tailles d'échantillons.

2.3.Les étapes de la mise en œuvre d'une MES

Par définition, le terme «modélisation par équations structurelles» se réfère au fait que, dans les SEM, le processus causal étudié est représenté par une série d'équations structurelles (c'est-à-dire de régressions), et que ces relations structurelles peuvent être modélisées de manière graphique pour permettre une conceptualisation plus claire de la théorie étudiée. Le modèle hypothétisé peut ensuite être testé statistiquement dans une analyse simultanée de l'ensemble du système de variables pour déterminer dans quelle mesure il est cohérent avec les données (Byrne, 2010). Dans ce contexte d'estimation, Bollen et Long (1993) et Kline (2005) proposent de suivre une démarche en cinq étapes :

- Spécification du modèle ;
- Évaluation de l'identification du modèle ;
- Estimation du modèle ;
- Évaluation de l'adéquation du modèle ;
- Ré-spécification du modèle si nécessaire.

Dans ce qui suit, nous présentons étape par étape la démarche pour la mise en œuvre de la modélisation par équations structurelles.

Voici une vue d'ensemble de la démarche pour la mise en œuvre de la modélisation par équations structurelles abordée par Hechmi et Chaker (2013) :

2.3.1. Étape 1: Spécification du modèle

La spécification d'un modèle est une étape cruciale dans les modèles d'équations structurelles. Elle consiste à définir les hypothèses théoriques du modèle en établissant les relations entre les variables observées et latentes, sans générer de résultats. La spécification un modèle théorique se fait a priori, autrement dit avant la collecte des données et les analyses. Le modèle doit respecter une directionnalité et suivre le principe de parcimonie, c'est-à-dire qu'il doit expliquer la variance avec le moins de variables et de liens possible. Les modèles simples sont préférés car les modèles complexes sont pénalisés par certains indices d'ajustement et nécessitent des échantillons plus grands.

2.3.2. Étape 2 : Évaluation de l'identification du modèle

L'identification d'un modèle est essentielle pour savoir comment spécifier un modèle et ses limites. En d'autres termes, elle permet de déterminer s'il existe un ensemble de paramètres qui peuvent être estimés d'une manière unique à partir des données disponibles. L'application des SEM consiste à estimer des paramètres inconnus à partir des variances et covariances des données. Si une solution unique est trouvée, le modèle est identifié et donc testable. Il existe trois types d'identification des modèles :

- **Sous-identification** : Ces modèles ont un nombre de degrés de liberté négatif, ce qui signifie qu'il y a plus de paramètres à estimer que de paramètres possibles. Ils ne peuvent pas être estimés correctement et entraînent souvent des erreurs dans les logiciels comme Mplus.
- **Identification juste** : Ces modèles ont zéro degré de liberté, c'est-à-dire que le nombre de paramètres à estimer est exactement égal au nombre de paramètres possibles. Bien que ces modèles soient estimables, ils fournissent peu d'informations sur l'ajustement du modèle et sont rarement utilisés en SEM.
- **Sur-identification** : Ces modèles ont un nombre de degrés de liberté positif, indiquant que le nombre de paramètres possibles dépasse celui des paramètres à estimer. Ils sont estimables et fournissent des indices d'ajustement utiles, ce qui les rend préférables en SEM.

2.3.3. Étape 3: Estimation du modèle

L'estimation d'un modèle se fait en deux parties, soit le choix de la méthode d'estimation et l'estimation des paramètres.

- **Le choix de la méthode d'estimation** : Le choix d'estimateur en SEM est multiple, et il est fait en fonction du type de données et du type de SEM à estimer. Plusieurs méthodes d'estimation sont incluses dans les SEM :
 - La méthode des moindres carrés (Portail Least Squares, PLS) : Minimiser la somme des carrés des différences entre les valeurs observées et les valeurs prévues.
 - La méthode du maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood, ML) : Trouver les paramètres qui maximisent la probabilité d'obtenir les données observées, en supposant une distribution donnée.

- La méthode des moindres carrés pondérés (Weighted Least Squares, WLS) : Prendre en compte la pondération des différentes parties des données.
- La méthode des moments généralisés (Generalized Method of Moments, GMM) : Basée sur l'égalisation des moments observés et théoriques.
- L'estimation des paramètres : À l'aide de la méthode choisie, les logiciels dédiés à la SEM (tels que LISREL, AMOS, Mplus ou R) calculent les valeurs des paramètres du modèle (comme les coefficients de régression, les variances et covariances) qui optimisent l'ajustement entre le modèle théorique et les données observées.

2.3.4. Étape 4: Évaluation de l'adéquation du modèle

Le but de cette étape est de vérifier à quel point le modèle spécifié précédemment est compatible avec les données observées. Étant donné que les SEM sont des analyses de confirmation, le modèle est imposé aux données, et non l'inverse.

Parmi les indices d'ajustement fréquemment utilisés pour indiquer dans quelle mesure le modèle correspond aux données le chi-carré, le Comparative Fit Index (CFI), le Tucker-Lewis Index (TLI), et la Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA). Ces indices aident à déterminer si le modèle est une bonne représentation des données. L'adéquation du modèle est déterminée selon les valeurs des indices d'ajustement obtenus ; si le modèle testé est adéquat le chercheur pourra procéder à l'étape suivante et à l'interprétation des résultats. Sinon, une modification du modèle est nécessaire.

2.3.5. Étape 5: Ré-spécification du modèle

Sur la base des résultats d'examen des indicateurs d'ajustement, les chercheurs suggèrent des modifications du modèle (ajout ou suppression de chemins, modification des erreurs, la révision des hypothèses, ou la prise en compte de nouvelles variables) pour améliorer son ajustement. Le choix de la modification est déterminé à partir des indices de modification fournis par les logiciels de modélisation.

Après avoir apporté les modifications, le modèle amélioré est réestimé et son ajustement est de nouveau réévalué pour vérifier s'il s'ajuste mieux aux données.

2.4. Justification du choix de l'approche PLS (Partial Least Squares)

La sélection d'une méthode d'analyse statistique appropriée reste une décision difficile pour les chercheurs en sciences sociales. A cet effet, nous nous sommes basées sur les raisons recommandées par Chin (1998) pour justifier le choix de l'approche PLS-SEM au lieu de l'approche LISREL-SEM comme une technique plus appropriée à notre étude :

- Notre recherche a pour objectif la prédiction et l'exploration plutôt que la confirmation et la validation stricte de la théorie. De même, le modèle conceptuel examiné est fondé principalement sur des théories d'adoption des innovations (TDI, TAR, TCP et TAM) et vise à découvrir les facteurs influençant l'adoption des véhicules électriques.
- Le phénomène étudié est l'adoption des véhicules électriques en Algérie, qui est considérée comme un sujet d'actualité et inexplorée¹.

¹ A notre connaissance, il n'y a pas de recherches qui étudient l'adoption des véhicules électriques en Algérie.

- La nature complexe de notre modèle de recherche qui contient des variables latentes (l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la complexité perçue, les motivations et les normes) et une variable médiatrice (l'attitude envers l'adoption de VE).
- La plus part des recherches dans la littérature ont opté pour l'approche PLS-SEM pour définir un cadre compréhensif des variables influençant l'adoption des VEs.

En effet, la méthode PLS est recommandée lorsque les données issues du terrain ne sont pas idéales, et sont souvent fortement corrélées. En sélectionnant la meilleure combinaison linéaire pour prédire les variables dépendantes, PLS-SEM permet d'examiner les coefficients de chemin dans l'analyse du modèle structurels d'une manière plus significatifs que celle des méthodes basées sur le maximum de vraisemblance (LISERL) (Chin & Newsted, 1999), c'est pourquoi la méthode de modélisation PLS a été utilisé.

3. Stratégie d'analyse

L'analyse et l'interprétation des résultats de cette recherche, qui seront présentés au prochain chapitre, seront structurées en trois parties. Premièrement, nous présenterons dans une analyse descriptive les caractéristiques des individus participant à l'enquête pour dresser un portrait des conducteurs de notre échantillon. La deuxième partie des analyses portera sur la qualité des construits de modèle conceptuel développé. Nous avons recours à une analyse factorielle confirmatoire pour vérifier la validé et la fiabilité empiriquement des échelles de mesures des différentes variables. Finalement, dans la troisième partie des analyses, nous tenterons de valider le modèle explicatif de l'adoption des véhicules électriques proposé dans cette recherche. La modélisation par équations structurelles est choisie. Cette méthode nous permettra de mesurer les relations entre les différentes variables et de tester les hypothèses de recherche de notre cadre conceptuel.

3.1.La démarche de l'analyse descriptive

La première étape de l'analyse des résultats obtenus est celle de l'analyse descriptive de l'échantillon statistique. Nous allons commencer par décrire le profil des répondants dans son ensemble. Ensuite, nous allons effectuer une description des répondants propriétaires d'un véhicule, à partir de la présentation de leurs caractéristiques. Enfin, nous allons entamer une description des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule électrique. Cette partie d'analyse descriptive semble être très importante pour notre recherche car elle est liée directement au sujet abordé dans ce mémoire.

3.2.La démarche de l'analyse factorielle confirmatoire

L'analyse factorielle confirmatoire permet d'évaluer l'ajustement du modèle de recherche aux données collectées à partir des différents indices statistiques de référence (2015). Pour mener bien l'analyse factorielle confirmatoire du modèle de mesure sur les variables indépendantes, médiatrices et dépendantes, nous avons utilisé le logiciel AMOS (version 25). Le point de départ pour effectuer l'analyse factorielle confirmatoire du modèle de mesure est généralement la vérification de la normalité distribution des résidus des variables (i.e., construits). Ensuite, une analyse de la fiabilité et la validité des construits a été lancé pour tester la validation des échelles de mesure. Enfin, le dernier point de l'analyse factorielle confirmatoire est l'évaluation de la qualité de l'ajustement du modèle de mesure aux données.

3.2.1. La normalité de distribution des données :

L'application des tests statistiques ainsi que les estimations des paramètres nécessite le respect de critère de la normalité des distributions. Kline (2023) précise que: «l'analyse factorielle confirmatoire repose sur l'hypothèse que les variables observées suivent une distribution normale. En cas de non-respect de cette condition, les estimations des paramètres peuvent être biaisées, ce qui peut conduire à des conclusions erronées.». Pour vérifier la condition de normalité des distributions, plusieurs techniques statistiques et graphiques peuvent être utilisées, comme le test de Shapiro-Wilk, le test de Kolmogorov-Smirnov (K-S), le test de Lilliefors, le test d'Anderson-Darling, l'histogramme et le diagramme de Probabilité Normale (Q-Q Plot).

Dans cette recherche, les coefficients de symétrie (Skewness) et d'aplatissement (Kurtosis) ont été utilisés pour vérifier l'hypothèse de normalité des distributions observées. Le coefficient de symétrie et celui d'aplatissement décrivent la forme d'une distribution de données et évaluent leur conformité à une distribution normale. Ils permettent de comprendre comment les valeurs se répartissent autour de la moyenne et à identifier des caractéristiques telles que l'asymétrie et la concentration des données.

– Le Coefficient de Symétrie (Skewness)

Le coefficient de symétrie mesure l'asymétrie d'une distribution par rapport à sa moyenne. Il indique dans quelle mesure les données sont plus étalées d'un côté de la moyenne que de l'autre (Tabachnick & Fidell, 1996); (Kline R. B., 2005); (Jolibert & Jourdan, 2006)). Si la valeur du coefficient de symétrie est égale à zéro (Skewness = 0, Symétrie parfaite), cela signifie que la distribution est parfaitement symétrique. Les valeurs sont distribuées de manière égale de part et d'autre de la moyenne. Une valeur positive du coefficient de symétrie (Skewness > 0, Asymétrie positive) indique que la distribution est asymétrique à gauche, et une valeur négative du coefficient de symétrie (Skewness < 0, Asymétrie négative) signifie que la distribution est asymétrique à droite.

– Le Coefficient d'Aplatissement (Kurtosis)

Le coefficient d'aplatissement décrit la forme de la courbe de dispersion des données et la compare à celles de la loi normale ((Kline R. B., 2005); (Jolibert & Jourdan, 2006)). Si la valeur du coefficient d'aplatissement est égale à zéro (Kurtosis = 0, Kurtosis normale), cela indique une distribution mésokurtique, similaire à la distribution normale. Elle est caractérisée par une courbe modérément haute avec des queues de taille moyenne. Une valeur positive du coefficient d'aplatissement (Kurtosis > 0, Kurtosis élevée) signifie une distribution leptokurtique. Cela veut dire qu'il existe une plus forte concentration des observations. En revanche, une valeur négative du coefficient d'aplatissement (Kurtosis < 0, Kurtosis élevée) signifie une distribution platykurtique. Cela veut dire qu'il existe une forte dispersion des observations (Tabachnick & Fidell, 1996).

3.2.2. La fiabilité et la validité des échelles de mesure :

Une fois que la normalité des données est vérifiée, il est important d'évaluer la fiabilité et la validité de chaque instrument de mesure.

– La fiabilité des échelles de mesure :

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

La fiabilité d'une échelle de mesure signifie sa capacité à générer des résultats consistants (Delacroix, Jolibert, Monnot, & Jourdan, 2021). L'échelle est considérée comme fiable si elle fournit les mêmes résultats lorsqu'elle est répétée dans le temps (Gavard-Perret, et al., 2012). Autrement dit, « si on mesure un phénomène plusieurs fois avec le même instrument, on doit obtenir le même résultat » (Evrard Yves, Pras, & Roux, 2009). Il s'agit donc de son degré de reproductibilité des résultats lorsque l'on applique une nouvelle fois l'instrument dans des conditions identiques (Vernette, 2017).

Dans le cadre de cette étude, La fiabilité des échelles de mesure est vérifiée par le calcul de deux coefficients : *l'alpha de Crombach (α)* et *le Rhô de Jöreskog*.

– *L'alpha de Crombach (α)* :

L'objectif de ce coefficient est de vérifier que la cohérence interne d'une échelle sur la base de la décomposition de la variance. Le seul inconvénient de ce test est sa sensibilité en termes de le nombre d'items, la taille de l'échantillon, l'homogénéité des inter-corrélations entre les items. D'après Evrard et al. (2009), une valeur très importante (supérieur à 0.9) du coefficient d'alpha risque de traduire une redondance entre les items. La valeur optimale du coefficient (α) est entre 0 et 1, plus il se rapproche de 1 plus il indique que les items sont corrélés entre eux et donc que l'échelle affiche une excellente cohérence interne (Evrard Yves, Pras, & Roux, 2009).

Les chercheurs diffèrent quant au seuil d'acceptation de (α) ; par exemple pour Perrien et al. (1984), la valeur de α doit être entre 0.5 et 0.6, tandis que pour Peterson (1994) recommande une valeur supérieure à 0.8. Cependant, Evrard et al. (2009) proposent des seuils d'acceptation de α selon la nature de la recherche ; en étude exploratoire, l'indicateur est acceptable entre 0.5 et 0.6 ; il doit, par ailleurs, être au minimum égale à 0.8 en étude confirmatoire (Jolibert & Jourdan, 2006). D'ailleurs, Carricano et Poujol (2010) présentent les règles de décision de l'acceptabilité d'alpha de Crombach de la manière suivante :

Tableau 19: Les règles de décision de l'acceptabilité de l'Alpha de Cronbach

La valeur α	La décision
< 0,6	Insuffisant
Entre 0,6 et 0,65	Faible
Entre 0,65 et 0,7	Minimum acceptable
Entre à 0,7 et 0,8	Bon
Entre 0,8 et 0,9	Très Bon
> 0,9	Considérer la réduction du nombre d'items

Source : Carricano et Poujol (2010)

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

Dans notre étude, nous nous référons aux seuils de α préconisés par Evrard et al. (2009) : La valeur de α est acceptable si elle est supérieure à 0,6.

– Le Rhô de Jöreskog

Ce coefficient est généralement utilisé dans le cas des analyses confirmatoires, et considéré comme plus robuste que l'alpha de Cronbach en raison de son indépendance à l'égard du nombre d'items (Peterson, 1994). La valeur optimale de ce coefficient varie entre 0 et 1, et elle peut être interpréter comme suit (Kline R. B., 2005) :

Tableau 20: L'interprétation Rhô de Jöreskog

La valeur Rhô de Jöreskog	L'interprétation
> 0,9	fiabilité très élevée
Entre 0,8 et 0,9	bonne fiabilité
Entre 0,7 et 0,8	fiabilité adéquate

Source : Kline (2005)

La mesure de la fiabilité d'une échelle n'est pas suffisante, elle doit être complétée par une mesure de validité.

La validité des échelles de mesure :

La validité des échelles de mesure fait référence à la capacité d'un instrument ou d'une échelle à mesurer réellement le concept théorique qu'il est censé évaluer. Cronbach et Meehl (1995) la définissent comme "le degré auquel un test mesure un construit théorique ou hypothétique", et ils la subdivisent en deux sous-catégories : la validité convergente et discriminante.

- **La validité convergente :** Elle est atteinte lorsque les items censés mesurer le même construit sont fortement corrélés entre eux. Fornell et Larcker (1981) ont suggéré d'évaluer la validité convergente à travers le calcul de la variance moyenne extraite (AVE).
- **La validité discriminante :** Elle évalue si les concepts théoriquement différents sont effectivement mesurés de manière distincte par l'instrument. Fornell et Larcker (1981) ont également démontré que la discrimination entre deux construits est valide lorsque la racine carrée de l'AVE de chaque construit est supérieure aux corrélations entre ces deux construits.

Le tableau ci-dessous représente les coefficients retenus pour la vérification de la fiabilité et la validité des échelles de mesures.

Tableau 21: les coefficients retenus pour la fiabilité et la validité des échelles de mesures

Test	Indice	Seuil d'acceptation
La fiabilité des échelles de mesure	<i>l'alpha de Crombach (α)</i>	> 0,5
	<i>le Rhô de Jöreskog.</i>	> 0,7
La validité convergente	<i>La variance moyenne extraite (AVE)</i>	> 0,5
La validité discriminante	<i>La racine carrée de l'AVE</i>	> corrélations du construit avec les autres

Source : élaboré par nos soins

3.2.3. Evaluation de l'ajustement du modèle

Après avoir évalué la fiabilité et la validité des échelles de mesure, nous procédons à la dernière étape de notre analyse factorielle confirmatoire, celle de l'évaluation de l'ajustement du modèle théorique élaboré. Cette étape consiste à vérifier dans quelle mesure la qualité de ce modèle correspond aux données empiriques. Cela permet de déterminer si la structure du modèle proposé est cohérente avec les données observées (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002). L'évaluation de la qualité d'ajustement du modèle repose essentiellement sur trois types d'indices statistiques: les indices absolus, les indices incrémentaux et les indices de parcimonie.

Les indices absolus :

Ils permettent d'apprécier directement la capacité générale du modèle à bien reproduire les données observées. Roussel et al. (2002) indiquent que ces indices permettent d'évaluer la similitude entre le modèle théorique et les données collectées. Il existe différents indicateurs tels que :

- **Goodness of Fit Index (GFI) et Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI):** Ces deux indices permettent de mesurer la proportion de la variance-covariance dans les données observées qui est expliquée par le modèle. Le premier est utilisé dans le cas des petits échantillons, tandis que le deuxième est utilisé dans le cas des grands échantillons tout en prenant en considération la complexité du modèle. Les valeurs de l'GFI et l'AGFI varient entre 0 et 1, où des valeurs plus proches de 1 indiquent un meilleur ajustement.
- **Parsimony Goodness-of-Fit Index (PGFI):** Cet indice mesure l'équilibre entre la qualité de l'ajustement et la simplicité du modèle. Il s'agit d'une version ajustée du GFI (Goodness of Fit Index), qui intègre le nombre de paramètres estimés dans le modèle. Les valeurs du PGFI varient généralement entre 0 et 1, où des valeurs plus élevées indiquent un modèle plus parcimonieux, c'est-à-dire un modèle qui ajuste bien les données tout en restant simple. Cependant, il est rare d'obtenir des valeurs élevées pour le PGFI (par exemple, des valeurs autour de 0,50 sont souvent considérées comme acceptables).
- **Chi-square (χ^2) :** Cet indice teste l'hypothèse selon laquelle il n'y a pas de différence entre la matrice de covariances observée et celle estimée par le modèle théorique.

Cependant, il est sensible à la taille de l'échantillon ; plus l'échantillon est grand, plus il est probable que le chi-carré devienne significatif.

- **Standardized Root-Mean-Square Residual (SRMR):** Cet indice mesure la différence moyenne entre les covariances observées et les covariances prédites par le modèle. Une valeur inférieure à 0,08 est généralement acceptée comme un bon ajustement.
- **Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA):** Il mesure l'erreur d'approximation dans le modèle, en tenant compte de la complexité du modèle (c'est-à-dire du nombre de paramètres). Un RMSEA inférieur à 0,05 indique un ajustement très bon, entre 0,05 et 0,08 un ajustement raisonnable, et supérieur à 0,10 un mauvais ajustement.

Les indices incrémentaux :

Ils permettent de mesurer l'amélioration de l'ajustement tout en comparant le modèle testé à d'autres modèles restrictifs ou de référence (modèle de base). Parmi les différents indicateurs incrémentaux nous mentionnons :

- **Normal Fit Index (NFI) et Tucker-Lewis Index (TLI ou bien rho2):** Ces indices comparent également le modèle théorique avec un modèle nul. Des valeurs supérieures à 0,90-0,95 indiquent un bon ajustement.
- **Relative Fit Index (RFI ou bien rho1) :** il évalue l'ajustement du modèle testé par rapport au modèle nul (modèle d'indépendance), mais en tenant compte de la parcimonie. Il compare les différences de chi-carré entre le modèle testé et le modèle nul, tout en ajustant pour le nombre de degrés de liberté. Le RFI varie entre 0 et 1. Des valeurs proches de 1 indiquent un bon ajustement. Cependant, cet indice pénalise les modèles complexes en ajustant les valeurs en fonction des degrés de liberté.
- **Incremental Fit Index (IFI ou bien Delta2) :** cet indice compare l'ajustement du modèle testé au modèle nul, en tenant compte le nombre de paramètres. Comme d'autres indices incrémentaux, l'IFI varie entre 0 et 1, où des valeurs proches de 1 indiquent un bon ajustement. Contrairement au RFI, l'IFI a l'avantage de ne pas sous-estimer l'ajustement des modèles complexes. Il est donc souvent considéré comme un indice plus flexible.
- **Comparative Fit Index (CFI) :** Il compare l'ajustement du modèle théorique avec celui d'un modèle nul. Une valeur supérieure à 0,90-0,95 est recommandée pour un bon ajustement.

Les indices de parcimonie :

Ils servent à évaluer la qualité d'ajustement du modèle par rapport au nombre des paramètres à estimer. Autrement dit, ils permettent d'évaluer le bon ajustement du modèle pour chaque coefficient estimé afin d'utiliser seulement les paramètres ayant un réel apport au modèle. Ils permettent donc d'obtenir un modèle plus simple avec une meilleure qualité d'ajustement.

- **Le chi-square normé (χ^2/df) :** C'est un indice classique pour évaluer la parcimonie du modèle. Il vise à évaluer l'ajustement du modèle en tenant compte à la fois de la qualité de l'ajustement et de la simplicité du modèle, c'est-à-dire du nombre de paramètres

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

estimés par rapport à la quantité de données. Il n'existe pas de seuil strictement défini, mais en général, un Chi-carré normé compris entre 1 et 5 selon le contexte de l'étude (taille d'échantillon, nature des données, etc.).

Dans notre étude, AMOS version 25 a été utilisé pour évaluer l'ajustement du modèle théorique fondé, ainsi, nous nous référons aux conseils de Roussel et al. (2002) selon lesquels ils recommandent de choisir deux indices absolus, deux indices incrémentaux, et un ou deux indices de parcimonie. Le tableau ci-dessous présente les indices d'ajustement sélectionnés pour évaluer notre modèle :

Tableau 22: Les indices sélectionnés pour l'ajustement du modèle

<i>Les indices d'ajustement absolus</i>		
Indice	Seuil d'acceptation	Rôle
χ^2	Le plus faible Possible	Indique la bonne adéquation des données collectées (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002) . Il est le plus utilisé mais reste influencé par la taille de l'échantillon
GFI	≥ 0.9	Le GFI représente la part relative de la covariance expliquée par le modèle (Byrne, 2015).
AGFI	≥ 0.9	L'AGFI est l'équivalent du GFI normé. Il rejette le modèle pour des populations inférieures à 250 (Jolibert & Jourdan, 2006).
SRMR	$0.06 < SRMR < 0.08$	Représente l'appréciation moyenne des résidus standardisés.
RSMEA	$0.06 < RSMEA < 0.08$	Exprimé en degré de liberté et mesure la différence moyenne attendue dans la population totale ((Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002) (Byrne, 2015)).
PGFI	$0.6 < PGFI < 0.8$	Représente l'équilibre entre la qualité de l'ajustement et la simplicité du modèle.
<i>Les indices incrémentaux</i>		
NFI	≥ 0.9	Mesure la proportion de la covariance totale entre les variables expliquées par le modèle testé lorsque le modèle nul est pris pour référence (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002).
RFI	≥ 0.9	Compare l'ajustement du modèle testé à un modèle nul pour savoir s'il améliore la qualité d'ajustement ou pas, tout en tenant compte e nombre de degrés de liberté (Bollen K. A., 1986).
IFI	≥ 0.9	Mesure l'amélioration de l'ajustement du modèle testé par rapport à un modèle nul, en tenant compte le nombre des

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

		paramètres (Bollen K. A., Structural Equations with Latent Variables. Wiley., 1989).
TLI	≥ 0.9	Il compare le manque d'ajustement du modèle théorique à celui du modèle de bas (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002). Il est sensible à la taille de l'échantillon (Byrne, 2010).
CFI	≥ 0.9	Mesure la diminution relative du manque d'ajustement entre le modèle testé et le modèle de base (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002). Il est plus recommandé que le NFI car il est plus pratique et n'est pas sensible à la taille de l'échantillon (Byrne, 2010).
Les indices de parcimonie		
χ^2/df	$3 < \chi^2/df < 5$	Indique le degré de parcimonie « absolu » et permet d'identifier les modèles « sous-estimés » ou « surestimés ». Il peut être utilisé pour comparer entre plusieurs modèles celui qui a la meilleure parcimonie (Roussel, Durrieu, Campoy, & Akremi, 2002). C'est un indice pratique et subjectif de mesure de la qualité d'ajustement d'un modèle (Byrne, 2015).

Source : élaboré par nos soins

3.3.La démarche de l'analyse structurelle

D'après la démarche proposée par Hair et al. (2010), notre analyse structurelle sera subdivisée en deux étapes ; la première est consacrée à l'évaluation du modèle de mesure, qui est utilisé pour vérifier la validité interne, tandis que la deuxième étape est consacrée à l'évaluation du modèle structurel, qui est utilisé pour tester les hypothèses de la recherche.

3.3.1. Évaluation du modèle de mesure

Le modèle de mesure est le modèle résultant de la construction des relations linéaires entre les variables latentes et les indicateurs (Fernandes, 2012). Pour évaluer le modèle de mesure, nous effectuons des tests de fiabilité, de validité convergente et de validité discriminante sur l'échantillon final composé de **394** répondants. La validation du modèle de mesure a été réalisé à travers le logiciel SmartPLS, qui utilise la technique d'algorithme PLS permettant de produire des loadings entre les construits de réflexion et leurs indicateurs et les pondérations entre les construits formatives et leurs indicateurs. Il donne également des coefficients de régression standardisés entre les constructions et les coefficients de détermination multiple pour tous les construits endogènes dans le modèle (Sosik, Kahai, & Piovoso, 2009).

L'évaluation du modèle de mesure sera exposée dans ce qui suit de la manière suivante : Tout d'abord, l'alpha de Cronbach et le Rhô de Joresko (ou CR) ont été calculé pour évaluer la fiabilité des construits. Ensuite, les Outer Loadings et la variance moyenne extraite (AVE) ont été également vérifié afin d'évaluer la validité convergente. Enfin, les contributions croisées

(cross loading), le critère de Fornell-Larcker et le rapport Heterotrait–Monotrait (Ratio Heterotrait–Monotrait) ont été calculé pour évaluer la validité discriminante des construits.

Evaluation de la fiabilité du modèle de mesure

L'une des étapes cruciale pour l'évaluation du modèle de mesure est la vérification de la fiabilité de chacune des variables intégrées dans le modèle de recherche. Cette fiabilité est assurée par le calcul de l'alpha de Cronbach et Le Rhô de Joresko ou la fiabilité composite (le CR, qui signifie Composite reliability) qui ont été abordé en détail précédemment.

Evaluation de la validité convergente du modèle de mesure

La validité convergente fait référence à la mesure dans laquelle un ensemble d'items qui sont censés mesurer le même construit corréleront fortement entre eux. Pour arriver à un stade final de validation et d'épuration d'instrument de mesure, deux tests de validité convergente sont réalisés, notamment le test Outer loadings et la Variance Moyenne Extraire (AVE).

– Outer loadings :

Les Outer Loadings sont les coefficients de corrélation entre chaque item observable et le construit auquel il est associé dans le modèle de mesure réflexif, ces valeurs indiquent dans quelle mesure chaque item est représentatif du construit qu'il est censé mesurer (Chin, 1998). D'après Hair et al. (2017), les items ayant une valeur de l'Outer loadings, supérieure ou égale à 0,70, signifie une forte corrélation avec le construit. Tandis que les items ayant un outer loadings inférieur à 0,40 devraient être éliminés en raison de leur non contribution à la validité convergente du construit. De plus, Hair et al. (2017) indique que les outer loadings trop élevées sur un construit signifient que les items associés ont beaucoup en commun, ce qui est capturé par le construit.

Tableau 23: Interprétation des valeurs Outer Loadings

La valeur Outer Loading	La décision
< 0,40	Insatisfaisante
Entre 0,6 et 0,65	Minimum acceptable, il est souhaitable de se référer à d'autres critères de validité convergente comme l'AVE
≥ 0,70	Très satisfaisante
> 0,9	Considérer la redondance et la multi-colinéarité

Source : Hair et al. (2017)

– La variance moyenne extraite (AVE)

En plus des Outer Loadings, l'analyse de la validité convergente peut être réalisée à l'aide d'autres critères statistiques comme la variance moyenne extraire (AVE). Elle permet également de déterminer si les items associés à un construit sont suffisamment corrélés entre eux et mesurent bien la même variable latente (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Selon Fornell & Larcker (1981), une valeur d'AVE supérieure à 0,50 est généralement requise pour conclure à une validité convergente acceptable. Cela signifie que, en moyenne, plus de 50 % de la variance des items est expliquée par le construit qu'ils mesurent. Tandis qu'une valeur d'AVE inférieure à 0,50, signifie que les items ne partagent pas suffisamment de variance avec le

construit, ce qui peut remettre en question la validité convergente. Dans ce cas, les items qui n'ont pas atténué le seul optimal peuvent être envisagés pour une suppression. Par conséquent, il peut être nécessaire de reconsidérer et re-sélectionner les items représentant les construits pour améliorer la qualité globale du modèle.

Evaluation de la validité discriminante du modèle de mesure

La validité discriminante peut être définie comme la mesure dans laquelle une opérationnalisation mesure le concept qu'elle est censée mesurer (Bagozzi Richard, Yi, & Phillips Lynn, 1991). L'évaluation de la validité discriminante de notre modèle de mesure se base principalement sur trois approches différentes :

– L'analyse des contributions croisées (cross loading)

Cette approche exige que les loadings de chaque indicateur sur leur propre variable latente doivent être plus élevées que leurs loadings sur les autres variables latentes (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Si un indicateur a une loading plus élevée sur une autre variable latente que sur la variable auquel il est associé, cela pourrait indiquer un problème de validité discriminante (Gefen, Straub, & Boudreau, 2000).

– Le calcul du critère de Fornell-Larcker

Cette approche consiste à comparer la variance partagée entre une variable latente et ses indicateurs avec la variance partagée avec d'autres variables latentes (Fornell & Larcker, 1981). Le critère de Fornell-Larcker indique que le construit partage plus de variance avec ses indicateurs associés qu'avec tous autres construits (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Pour tester cette exigence, La racine carrée de l'AVE (variance extraite moyenne) d'une variable latente doit être supérieure aux corrélations entre cette variable et toutes les autres variables latentes.

– Le calcul du rapport Hétérotrait– Monotrait (Ratio Hétérotrait–Monotrait) (HTMT)

Le ratio HTMT est une nouvelle approche pour évaluer la validité discriminante dans le PLS-SEM (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015). Techniquement, l'approche HTMT compare la corrélation entre les indicateurs de différentes variables latentes (corrélation hétérotrait) à la corrélation des indicateurs au sein de la même variable latente (corrélation monotrait). Selon Henseler et al. (2015), les valeurs de HTMT doivent être inférieures à un seuil spécifique, généralement fixé à 0,85 dans le cas où le path model comprend des construits qui sont conceptuellement plus distinctes, et 0,90 dans le cas où le path model comprend des construits qui sont conceptuellement très similaires. Si le ratio dépasse ce seuil, cela indique un manque de validité discriminante.

3.3.2. Évaluation du modèle structurel

Une fois la fiabilité et la validité du modèle de mesure est vérifiée, nous procédons à l'étape suivante qui consiste à évaluer les résultats du modèle structurel, ce qui, implique, en retour, d'examiner les relations entre les construits latents (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Cependant, avant de tester la validation du modèle structurel, la qualité du modèle structurel doit être prise en considération.

Évaluation de la qualité du modèle

Nous avons remarqué dans la littérature qu'il n'existe pas d'indices globaux qui permettent de tester la qualité du modèle dans son ensemble, donc, quatre critères statistiques de différents niveaux d'évaluation sont sélectionnés :

- Le coefficient de détermination R^2

Le coefficient de détermination R^2 est considéré comme un critère important pour évaluer la qualité du modèle de mesure. Cet indice a été proposé par Wold, H. (1975) afin de déterminer le pouvoir explicatif du modèle de mesure, qui se présente par la proportion de la variance expliquée dans la variable dépendante par les variables indépendantes du modèle.

En PLS-MES, un coefficient de détermination égal à 0,1 est considéré comme un minimum seuil acceptable du coefficient R^2 . Cependant, Chin (1998) suggère trois seuils de R^2 qui permettent d'interpréter la qualité du modèle :

- le modèle a une capacité explicative substantielle quand la valeur de R^2 est supérieures à 0,67;
- le modèle a une capacité explicative modérée quand la valeur de R^2 est entre 0,33 et 0,67;
- le modèle a une capacité explicative faible quand la valeur de R^2 est entre 0,19 et 0,33 ;

- l'indice d'ajustement Goodness-of-fit (GOF)

L'indice Goodness of Fit (GOF) est proposé par Tenenhaus (2005) pour évaluer la qualité du modèle structurel. Cet indice est considéré également comme étant un indice l'ajustement global du modèle dans le cadre des PLS-SEM en prenant en compte à la fois les relations structurelles et les relations de mesure. Le GOF est défini comme la moyenne géométrique de la variance moyenne extraite (AVE) et de la moyenne de R^2 (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015). D'après Wetzels et al. (2009) , la valeur de GOF, supérieure ou égale à 0,36, signifie que la qualité globale du modèle PLS est très satisfaisante. Notons bien que certains chercheurs estiment que le GOF est trop agrégé et ne fournit pas une image complète du modèle (Hair, Sarstedt, Ringle, & Gudergan, 2019). Il est donc généralement recommandé de consolider l'évaluation de la qualité du modèle par l'utilisation des indicateurs de qualité complémentaires.

- Le coefficient Q^2 de Stone-Geisser

Le coefficient Q^2 de Stone-Geisser est proposé dans la littérature pour évaluer la qualité de chaque équation structurelle. Cet indice évalue la capacité prédictive du modèle, en se basant sur la procédure du blindfolding (Fernandes, 2012). En PLS-SEM, Un Q^2 supérieur à zéro indique que le modèle a une capacité prédictive pour la variable considérée. Cependant, Hair et al. (2017), propose quatre seuils de Q^2 qui permettent d'interpréter la capacité prédictive du modèle :

- le modèle a un pouvoir prédictif élevé quand la valeur de Q^2 est supérieure à 0,35 ;
- le modèle a un pouvoir prédictif modéré quand la valeur de Q^2 est entre 0,15 et 0,02 ;
- le modèle a un faible pouvoir prédictif quand la valeur de Q^2 est entre 0,02 et 0 ;
- le modèle n'est pas de pouvoir prédictif quand la valeur de Q^2 est inférieure à zéro.

- Les facteurs d'inflation de la variance (VIF) :

Dans la modélisation des équations structurelles basée sur la variance (PLS-MES), il est essentiel de prendre en considération la colinéarité, car une colinéarité élevée peut affaiblir la validité des résultats du modèle et fausser l'estimation des relations structurelles (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Le facteur d'inflation de la variance (VIF) est utilisé pour mesurer la colinéarité de chacune des variables indépendantes dans le modèle structurel. Selon Hair et al. (2019), la valeur de facteur VIF de chaque variable doit être comprise entre 0.20 et 5, bien qu'un seuil plus strict de 3 est parfois souhaité car les valeurs VIF élevées indiquent une forte corrélation entre les variables indépendantes, ce qui peut compromettre l'estimation des coefficients. Nous avons mis dans le tableau (24) une présentation des indices sur lesquels nous nous sommes appuyés pour évaluer la qualité du modèle.

Tableau 24: Les indices de mesure de qualité globale du modèle

Le niveau de qualité mesurée	Indice	Seuil d'acceptation	Rôle
La qualité de modèle de mesure	R^2	$R^2 > 0,67$: le modèle est significatif $0,33 < R^2 < 0,67$: le modèle est tangent $0,19 < R^2 < 0,33$: le modèle est modéré $R^2 < 0,19$: le modèle n'est pas significatif. Chin (1998)	Le R^2 mesure le pouvoir explicatif du modèle
La qualité de modèle structurel	$GOF = \sqrt{(R^2 \times AVE)}$	$(0 < GOF < 1)$ Selon la taille d'échantillon la valeur GOF (petit : 0.1, moyen : 0.25, grand : 0.36)	Le GOF évalue l'ajustement global du modèle
La qualité de chaque bloc de variables	Q^2	Q^2 positive : le modèle a une validité prédictive ; Q^2 négative : le modèle n'a pas de validité prédictive ; $Q^2 > 0.76$: une prédictive satisfaisante.	Le Q^2 mesure la capacité prédictive du modèle
Évaluation de la colinéarité	VIF	$(0,2 < VIF < 5)$ Hair et al. (2019)	Le VIF mesure la colinéarité entre les variables indépendantes dans le modèle

Source : élaboré par nos soins

 Validation du modèle structurel et test des hypothèses

La modélisation par équations structurelles a pour objectif de tester le modèle théorique élaboré ainsi que la généralisation des résultats de recherche obtenus. L'utilisation des coefficients de trajectoire et l'analyse des effets médiateurs semblent être utiles pour expliquer la structure des relations directes et indirectes entre les différentes variables du modèle de recherche. Ainsi, le test de la taille de l'effet f^2 , qui est utilisé pour déterminer la capacité d'une

variable indépendante à prédire l'occurrence d'une variable dépendante, permet d'apporter des éléments de réponses à la deuxième question de recherche.

- Les coefficients de trajectoire

Les coefficients de trajectoire sont essentiels pour évaluer la signification et la pertinence des relations entre les variables dans un modèle structurel. Ainsi, ils mesurent la force et la direction des relations entre les variables dans un modèle et indiquent comment une variable indépendante influence une variable dépendante.

Pour évaluer la signification des coefficients, des tests statistiques, comme le test T et P sont utilisés. Selon Hair et al. (2014), lorsque la valeur de T est supérieure à la valeur critique de 1,64, nous concluons que le coefficient est significatif pour indiquer l'importance de la relation. Quant aux valeurs P, Hair et al. (2017) supposent un niveau de signification de 5%, la valeur p doit être inférieure à 0,05 pour conclure que la relation est statistiquement significative à un niveau de 5%.

Nous avons remarqué dans la littérature qu'il y a deux techniques non paramétriques proposées dans l'approche PLS pour évaluer le modèle structurel, soit la technique jackknife et la technique bootstrap. La méthode Jackknife permet d'évaluer la variabilité d'un estimateur en supprimant une à une les observations du jeu de données. Cela donne lieu à plusieurs estimations basées sur les données restantes (Efron & Tibshirani, 1993). En d'autres termes, cette technique de ré-échantillonnage consiste à retirer successivement une observation pour recalculer l'estimateur, ce qui permet d'estimer sa variance et son biais (Quenouille, 1949).

Quant à la méthode Bootstrap, elle consiste à générer de nouveaux échantillons à partir de l'échantillon initial en réalisant des tirages avec remise. Cette approche permet de simuler la distribution de l'estimateur (Efron, 1979). Autrement dit, elle crée plusieurs échantillons à partir des données d'origine, ce qui permet d'estimer la distribution de l'estimateur et de calculer des intervalles de confiance (Davison & Hinkley, 1997).

La méthode de type Bootstrapping est utilisée dans cette étude, car elle est considérée comme plus puissante, plus flexible et plus robuste face aux valeurs aberrantes. Selon Chin (1998), le bootstrap est plus efficient que le jackknife dans le sens où il s'adapte facilement aux modèles statistiques avancés et complexes.

- L'analyse des effets médiateurs

Le concept de médiation est fréquemment utilisé dans la littérature en psychologie, en sciences sociales, et dans d'autres domaines, pour comprendre comment et pourquoi un effet se produit. Les effets médiateurs désignent un mécanisme par lequel une variable intermédiaire (M) explique tout ou une partie de la relation entre une variable indépendante (VI) et une variable dépendante (VD) (Baron & Kenny, 1986). Les causes de l'effet médiateur sont appelées variables médiatrices (VM) ou simplement médiateurs, parce qu'elles se situent entre la variable indépendante et la variable dépendante (David, 2001).

Pour étudier les effets médiateurs, trois approches générales ont été développées dans la littérature (Preacher & Hayes, 2008). Ces approches sont les suivantes :

- ✚ L'approche de Baron et Kenny (1986) : L'une des approches fondamentales sur les effets médiateurs qui a été proposée par Baron et Kenny, qui se sont basés sur une suite

d'étapes causales (causal steps approach) pour tester la médiation. Selon eux, l'analyse de la médiation implique quatre étapes :

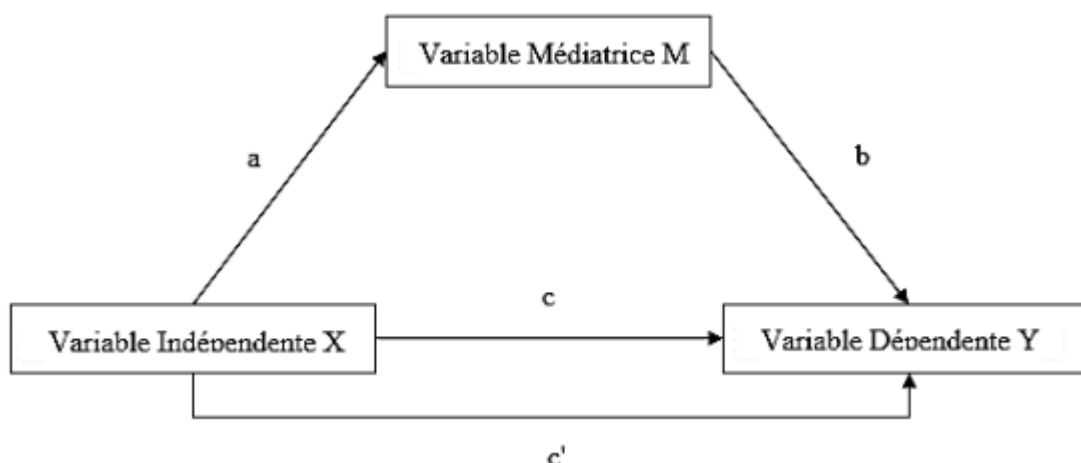
- Étape 1 : Tester si la VI a un effet significatif sur la VD (régression de VD sur VI).
 - Étape 2 : Tester si la VI a un effet significatif sur la VM (régression de VM sur VI).
 - Étape 3 : Tester si la VM a un effet significatif sur la VD lorsque la VI est incluse dans le modèle (régression de VD sur VI et VM simultanément).
 - Étape 4 : Tester l'effet direct de la VI sur la VD en contrôlant la VM. Si cet effet direct devient non significatif après inclusion de la VM, cela suggère une médiation complète. Si cet effet direct est réduit mais reste significatif, cela indique une médiation partielle.
- ✚ L'approche de MacKinnon et Dwyer (1993): Ils ont raffiné la méthodologie de Baron et Kenny en introduisant des techniques statistiques plus robustes, comme l'utilisation de la régression multiple et des tests de la médiation à travers le bootstrap, pour vérifier la signification de l'effet médiateur.
- ✚ L'approche de Hayes (2013): Ce chercheur a popularisé les méthodes de médiation et de modération à travers le modèle PROCESS, un outil d'analyse qui permet d'explorer de manière plus complexe les interactions et la médiation dans les modèles statistiques.

De plus des approches méthodologiques fondées pour tester la médiation, des méthodes statistiques ont été utilisées pour valider l'effet médiateur d'une variable ; la méthode la plus classique est la régression multiple, qui permet de réaliser plusieurs régressions entre la VI et la VD, entre la VI et la médiatrice, et entre la médiatrice et la VD. Ainsi le test Sobel, qui est utilisé généralement pour vérifier la signification de l'effet médiat indirect dans un modèle de médiation. Et la méthode Bootstrap, qui crée plusieurs échantillons aléatoires à partir des données pour calculer un intervalle de confiance de l'effet indirect.

Les approches et techniques statistiques visant à tester l'effet médiat des variables sont encore, à ce jour, sujettes à des développements et des améliorations en raison de leur rôle majeur dans la compréhension des phénomènes sociaux et comportementaux.

Nous adopterons dans notre travail l'approche de Hayes (2013) et nous utilisons la méthode Bootstrap, formulée par Preacher et Hayes (2008) et explicitée par Zhao et al. (2010) car elles sont plus robustes et appropriées aux modèles complexes. Cette méthode permet de l'effet de la variable médiatrice intégrée dans le modèle de recherche et une nouvelle analyse sera effectuée. La figure suivante présente l'étude de l'effet médiateur :

Figure 12: Illustration de l'étude de l'effet médiateur



Source : David MacKinnon (2001)

L'évaluation des significations statistiques des effets médiateurs sera effectuée en trois étapes (David, 2001):

- Effet total (c) :

L'effet total mesure l'influence globale et directe de la variable indépendante (VI) sur la variable dépendante (VD), sans considérer la variable médiatrice (VM). Il est généralement représenté par le coefficient dans la première régression. Si l'effet total est significatif, cela indique qu'il existe une relation globale entre la VI et la VD. Si l'effet total n'est pas significatif, il n'y a pas de relation directe apparente entre la VI et la VD.

- Effet direct (c') :

L'effet direct représente l'effet de la variable indépendante (VI) sur la variable dépendante (VD), après avoir contrôlé l'influence de la variable médiatrice (VM). Il est mesuré par le coefficient. Si l'effet direct reste significatif après inclusion de la VM, cela suggère une médiation partielle. Cela signifie que la VI affecte la VD à la fois directement et indirectement via la VM. Si l'effet direct devient non significatif après inclusion de la VM, cela indique une médiation complète. Dans ce cas, toute l'influence de la VI sur la VD passe par la VM.

- Effet indirect ($a \times b$) :

L'effet indirect représente l'influence de la variable indépendante (VI) sur la variable dépendante (VD) qui est transmise via la variable médiatrice (VM). Cet effet est calculé en multipliant les coefficients (l'effet de la VI sur la VM) et (l'effet de la VM sur la VD, en contrôlant pour la VI). Si l'effet indirect est significatif, cela confirme que la VM joue un rôle de médiation dans la relation entre la VI et la VD.

Selon Preacher & Hayes (2004), l'interprétation des résultats d'analyse des effets de médiation synthétise de la manière suivante :

- ✓ Médiation complète : Lorsque l'effet de la variable indépendante (VI) sur la variable dépendante (VD) disparaît complètement après l'inclusion de la variable médiatrice (VM) dans le modèle. Cela signifie que toute l'influence de la VI sur la VD est expliquée par la variable médiatrice.

TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE

- ✓ Médiation partielle : L'effet direct de la variable indépendante (VI) sur la variable dépendante (VD) est réduit mais reste significatif après avoir contrôlé pour la variable médiatrice (VM). Cela indique que la VM explique une partie, mais pas la totalité, de la relation entre VI et VD.

- La taille d'effet f^2

Le test de la taille de l'effet f^2 , appelé également coefficient de taille d'effet f^2 , est une mesure de la taille de l'effet du facteur indépendant sur la variable dépendante dans le cadre d'une régression, notamment la régression multiple et les modèles structurels (Cohen, 1992). Le coefficient de taille d'effet f^2 permet d'évaluer l'importance relative d'un facteur indépendant et sa contribution dans la prédiction d'une variable dépendante.

Selon Cohen (1988), le test de la taille d'effet f^2 permet de quantifier l'importance relative d'un facteur prédictif dans un modèle de régression. Une valeur élevée de f^2 , généralement supérieure à 0.35, suggère que la variable a un impact important sur la variance expliquée du modèle, tandis qu'une valeur moyenne de f^2 , comprise entre 0.15 et 0.35, présente une taille d'effet moyenne, ainsi les valeurs comprises entre 0,02 et 0,15 sont considérées comme petite taille d'effet, enfin, un f^2 inférieure à 0,02 montre que la variable a un impact négligeable sur la variance expliquée du modèle (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017).

Nous nous sommes appuyés dans ce travail au test de taille de l'effet f^2 pour répondre à la deuxième question de recherche, car il permet de déterminer quelle variable contribue le plus à prédire l'adoption des véhicules électriques.

Conclusion du troisième chapitre

Le but du troisième chapitre était de décrire le cadre opératoire et méthodologique de la recherche. En effet, le présent chapitre complète notre démarche scientifique de la recherche, comme le souligne Ben Aissa (2001), la recherche en science de gestion est combinaison d'un thème (quoi étudier), d'une finalité (pourquoi) et d'une démarche (comment procéder).

Tout d'abord, nous avons justifié le choix du paradigme positiviste comme positionnement épistémologique de la recherche qui nous a conduit par la suite à présenter notre choix de la démarche déductive ou hypothético-déductive comme approche de construction du raisonnement. Ensuite, nous avons mis en évidence une stratégie de recherche qui a été menée à l'aide d'un questionnaire structuré afin d'apporter des éléments de réponse à la problématique. Les données de cette étude ont été obtenues auprès des conducteurs propriétaires et non-propriétaires des véhicules. Par la suite, nous avons transformé les variables de la recherche sous forme d'indicateurs mesurables, c'est-à-dire nous avons présenté l'opérationnalisation des variables introduites au modèle de recherche (l'attitude, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue, les motivations hédoniques, les motivations symboliques, les motivations financières, les normes sociales, les normes personnelles, l'infrastructure de recharge, les initiatives gouvernementales et l'intention d'adoption des véhicules électriques). Enfin, nous avons présenté et justifié notre recours aux analyses factorielles confirmatoires (AFC) et aux méthodes d'équations structurelles notamment la méthode PLS-SEM comme des outils statistiques mobilisés pour analyser les données.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans le chapitre suivant ainsi que le test des hypothèses.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Section1 : Les résultats de l'analyse descriptive des données

Section 2 : Les résultats de l'Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC)

Section 3 : Les résultats d'analyse par équations structurelles

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Introduction du quatrième chapitre

Dans ce chapitre, nous présentons les analyses statistiques réalisées dans notre étude et les résultats obtenus. Nous commençons par une analyse descriptive des caractéristiques de nos répondants. Ensuite, nous effectuons une analyse factorielle confirmatoire qui sert à tester l'adéquation d'un modèle théorique fondé aux données collectées. Finalement, nous clôturons ce chapitre avec une analyse par équations structurelles qui sert à tester nos hypothèses de recherche et à valider notre cadre conceptuel.

Section 01 : Les résultats de l'analyse descriptive des données

Cette section est consacrée à l'exposition et à la discussion des résultats relatifs à l'analyse descriptive de données liées aux caractéristiques générales de notre échantillon d'étude. Elle consiste à repérer, à décrire les segments de conducteurs en proposant une typologie à partir des dimensions retenues. Plus précisément, nous présentons les différentes informations générales sur les caractéristiques des personnes interrogées.

L'ensemble des données recueillies lors de cette étude ont été examinées à travers le logiciel statistique SPSS, et les résultats de cette analyse sont exposés dans la partie suivante.

1. Profil des répondants

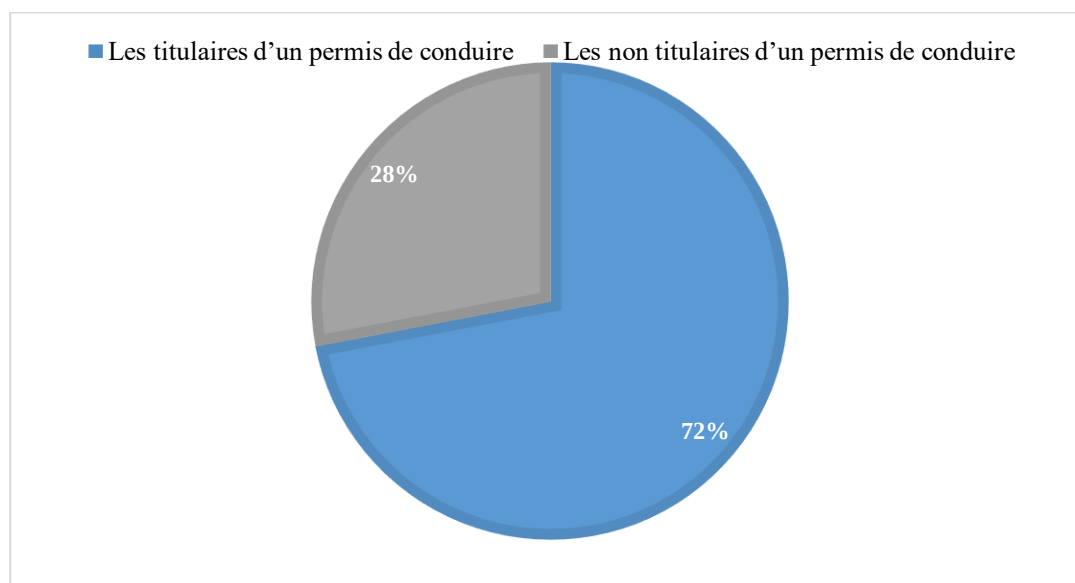
1.1.Sélection de l'échantillon et question filtre

Compte tenu notre problème de recherche portant sur l'adoption des véhicules électriques en Algérie, notre population cible est constituée principalement des citoyens algériens titulaires d'un permis de conduire. Afin d'assurer une meilleure sélection de l'échantillon, il a été demandé au répondant(e) au début du questionnaire, à travers une question filtre, d'indiquer s'il/elle possède un permis de conduire ou pas.

Le nombre des participants à l'enquête a atteint un total de 545. Sur les 545 personnes interrogées, **394 personnes** sont titulaires d'un permis de conduire et qui sont considérés comme les répondants constituant l'échantillon principal de notre étude.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Graphique 1: Répartition des répondants en fonction de leur titularisation d'un permis de conduire



Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

1.2. Les caractéristiques sociodémographiques

Dans cette étude, les questions portant sur les caractéristiques démographiques des répondants (âge, sexe, niveau d'étude, la profession,...etc.) ont été posé dans la dernière section du questionnaire. Le tableau (25) nous présente d'une manière générale le profil des répondants :

Tableau 25: Les caractéristiques sociodémographiques des répondants

		Fréquence	Pourcentage
Genre	Homme	268	68%
	Femme	126	32%
Âge	20-29 ans	140	35.5%
	30-39 ans	196	49.7%
	40-49 ans	43	10.9%
	50-59 ans	11	2.8%
	60 ans et plus	4	1%
Etat civil	Célibataire	219	55.6%
	marié(e)	168	42.6%
	divorcé(e)	5	1.3%
	veuf (ve)	2	0.5%
	Primaire	2	0.5%
	Secondaire	33	8.4%

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

niveau de scolarité	Collège	1	0.3%
	Universitaire	314	79.7%
	diplôme professionnel	44	11.2%
Occupation	Etude	51	12.9%
	Emploi	309	78.4%
	Chômage	22	5.6%
	Retraite	12	3%
Revenu	moins de 39999.00 da	99	25.1%
	40000.00 - 59999.00 da	123	31.2%
	60000.00 - 79999.00 da	73	18.5%
	80000.00 - 99999.00 da	39	9.9%
	100000.00 - 120000.00 da	26	6.6%
	plus de 120000.00 da	34	8.6%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

Le tableau ci-dessus révèle que plus de 68% des répondants sont des hommes et seulement 32% sont des femmes. La majorité (49.7%) des interviewés étaient âgés entre 30 et 39 ans, tandis que 140 (35.5%) des répondants leurs âge est entre 20 et 39 ans. Nous constatons également que 80% des interrogés possèdent un diplôme universitaire, dont 37.2% parmi eux sont des fonctionnaires, alors que 12.84% sont en chômage. Ainsi, il est à noter que la majorité (60%) de notre échantillon sont des personnes à moyen revenu, 25% des personnes à faibles revenu, alors que 25% des personnes sont et 15% sont à revenu élevé.

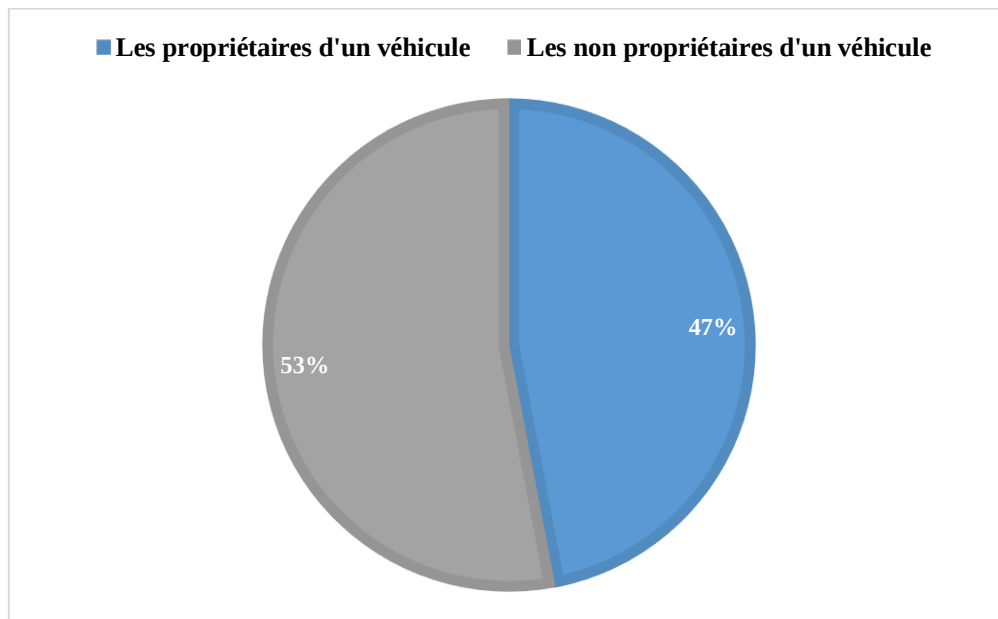
1.3. La possession d'un véhicule

La segmentation des répondants a été basée sur le critère de possession d'un véhicule, qui a permis de ressortir deux catégories :

- Les conducteurs propriétaires des véhicules
- Les conducteurs non propriétaires des véhicules

Les résultats de l'analyse de fréquence sont présentés dans le graphique 2, qui présente les segments des répondants selon leur possession d'un véhicule.

Graphique 2: Répartition des répondants en fonction de leur possession d'un véhicule



Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

Ce graphique révèle la répartition asymptotique entre les conducteurs propriétaires et les non-propriétaires des véhicules, avec un pourcentage de 47% pour les conducteurs propriétaires des véhicules, et de 53% pour les conducteurs non propriétaires des véhicules.

Pour caractériser le segment « conducteurs propriétaires des véhicules », plusieurs questions ont été posées, elles sont illustrées dans le paragraphe suivant.

2. Profil des répondants propriétaires d'un véhicule

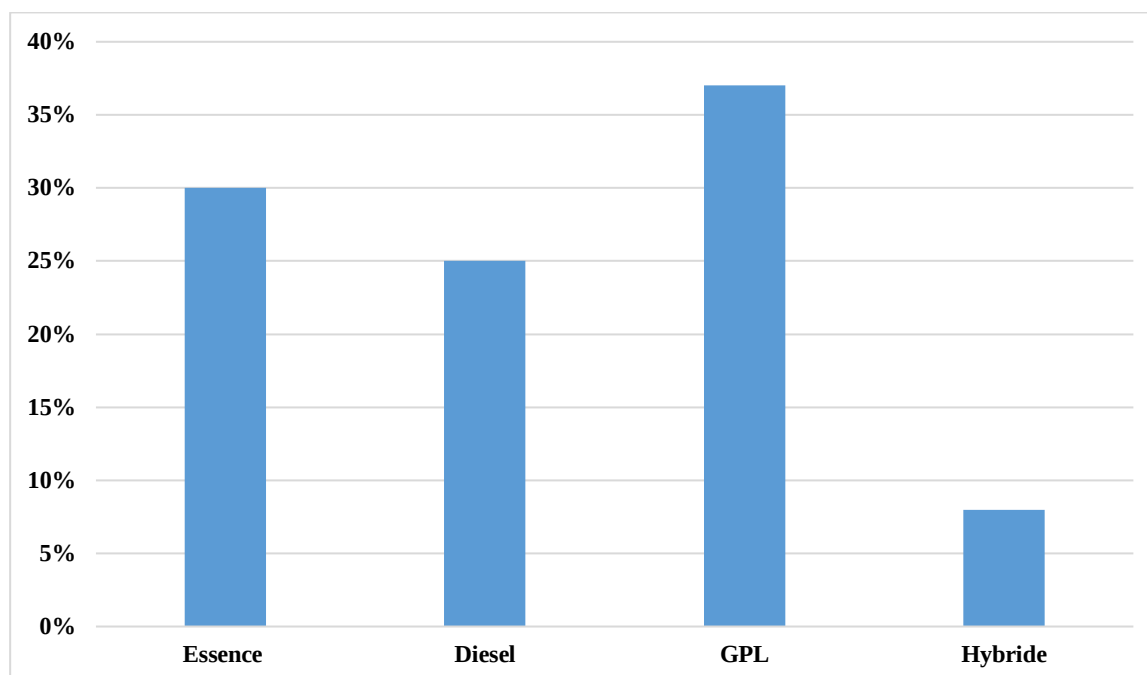
Afin de distinguer entre les conducteurs propriétaires et les conducteurs non-propriétaires des véhicules, un certain nombre de questions ont été posées concernant les caractéristiques de conduite.

2.1. Le type de moteur

La répartition des conducteurs propriétaires des véhicules selon le type de moteur du véhicule qu'ils conduisent est illustrée dans le graphique 3. En effet, dans cette étude nous avons considéré tous les types de moteurs de véhicules, la pluparts des conducteurs propriétaires des véhicules interrogés conduisent un véhicule à moteur GPL avec plus de 36%, ensuite le moteur à essence avec un pourcentage de 30%, suivi par le moteur diesel et hybride qui sont respectivement de 25% et de 8%.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Graphique 3: La répartition des conducteurs propriétaires des véhicules selon le type de moteur



Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

2.2.L'expérience de conduite

Les conducteurs propriétaires des véhicules présentent 47% de notre échantillon, dont 55% d'entre eux ont une expérience de conduite de plus de 05 ans.

Tableau 26: Fréquence de conducteurs propriétaires des véhicules selon leur expérience de conduite

	Fréquence	Pourcentage
Moins de 06 mois	04	2%
Entre 06 mois et un an	06	4%
Entre un an et 02 ans	16	7%
Entre 02 et 03 ans	8	5%
Entre 03 et 04 ans	18	10%
Entre 04 et 05ans	32	17%
Plus de 05 ans	102	55%
Total	186	100%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms

2.3.La distance annuelle parcourue

Les véhicules électriques étant considérées comme des voitures citadines, il est nécessaire de prendre en compte la distance parcourue par les conducteurs lors de l'étude de l'intention d'adoption des VE.

Le tableau ci-dessous montre que presque deux-tiers des conducteurs propriétaires des véhicules (67%) font une distance annuelle entre leur maison et leur lieu d'étude ou de travail qui varie entre 10000 et 15000 Km. Cette distance est très adaptée à l'utilisation d'un

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

véhicule électrique, car elle ne procurera pas des problèmes d'alimentation et de dépendance aux bornes de recharge.

Tableau 27: Fréquence des conducteurs propriétaires des véhicules selon la distance annuelle parcourue

	Fréquence	Pourcentage
Moins de 10000 km	4	2%
Entre 10000 et 15000 km	8	4%
Entre 15000 et 20000 km	124	67%
Entre 20000 et 25000 km	10	6%
Entre 25000 et 30000 km	24	13%
Plus de 30000 km	16	7%
Total	186	100%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms

3. Profil des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule

Les conducteurs prévoyant acheté un véhicule électrique dans le future présentent 24% de notre échantillon, dont 64.2% possèdent déjà un véhicule et 35.8% sont des non propriétaires d'un véhicule.

Tableau 28 : L'intention d'acheter un véhicule électrique des répondants

	Echantillon total N= 394		Les propriétaires des véhicules N=186		Les non- propriétaires des véhicules N=208	
	<i>Fréq</i>	%	<i>Fréq</i>	%	<i>Fréq</i>	%
Ayant une intention d'acheter un véhicule	95	24%	61	32.8%	34	16.3%
N'ayant une intention d'acheter un véhicule	299	76%	125	67.2%	174	83.6%
Total	394		186		208	

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

3.1. Horizon d'achat d'un VE

Les conducteurs ayant l'intention d'adopter un véhicule électrique prévoient l'acheter dans le moyens terme (entre 03 à 05 ans). La décision d'adopter un VE est une décision importante, car malgré que les répondant ont exprimé leur intention d'acheter un VE ; mais cet achat prendrait au minimum plus de 03 ans (73%).

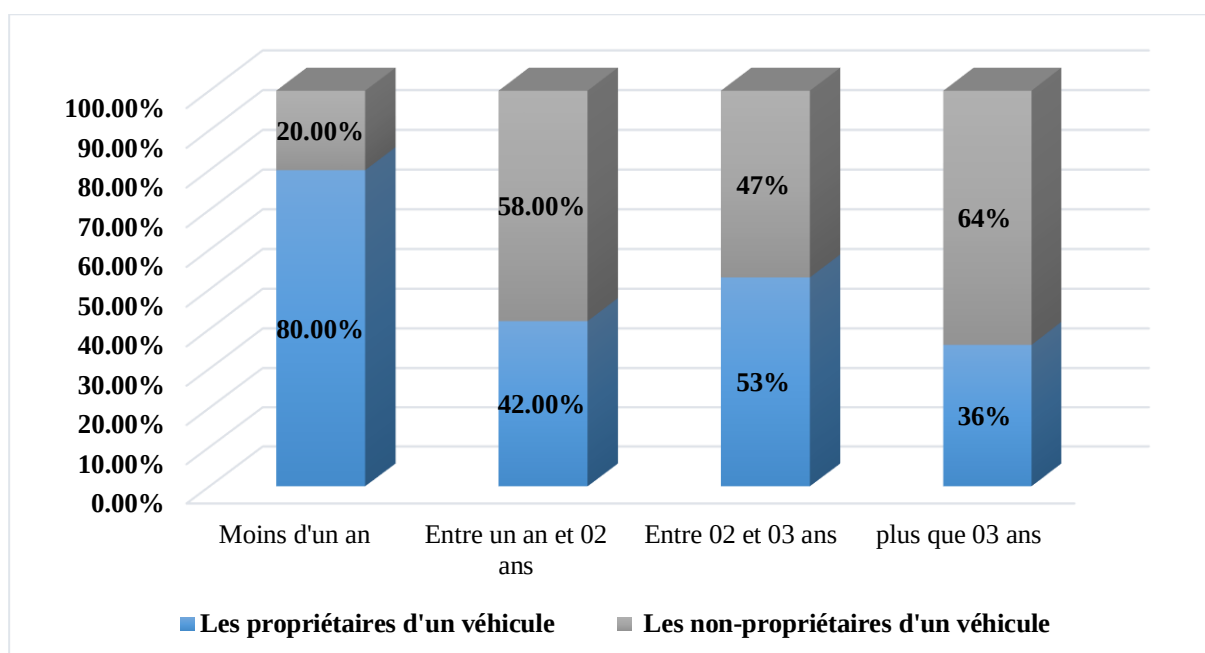
QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 29: Horizon d'achat d'un VE par les conducteurs ayant l'intention de l'acheter

	Délai d'achat d'un VE				Total
	<i>Moins d'un an</i>	<i>Entre un an et 02 ans</i>	<i>Entre 02 et 03 ans</i>	<i>Plus de 03 ans</i>	
Intention d'achat d'un VE	2	13	10	70	95
	2%	14%	11%	73%	100%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

Graphique 4: Une segmentation des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule électrique selon le délai d'achat



Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

3.2.Fonction et revenu

Les prix des véhicules électriques sont relativement élevés par rapport aux véhicules à combustion interne, ce qui fait du salaire et d'emploi un critère important pour déterminer la capacité des consommateurs à acheter un VE.

D'après les résultats du tableau ci-dessous nous constatons que la majorité des répondants sont des fonctionnaires (78%), et que leur salaire est compris entre 40 000 et 59 999 DA (39%). Cela pourrait indiquer que la majorité des répondants appartiennent à la classe moyenne, et justifie d'une certaine manière la faible intention d'achat des VE dans ces groupes.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 30: Revenu et fonction des conducteurs ayant une intention d'adopter des VE

		Fréquence	Pourcentage
Fonction	Etudiant (e)	3	3%
	Fonctionnaire	74	78%
	Chômage	8	8,5%
	Retraire	10	10 ,5%
Revenu	moins de 39999.00 da	16	17%
	40000.00 - 59999.00 da	37	39%
	60000.00 - 79999.00 da	21	22%
	80000.00 - 99999.00 da	5	5%
	100000.00 - 120000.00 da	12	13%
	plus de 120000.00 da	4	4%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

3.3.Age et sexe

Le segment « conducteurs ayant l'intention d'acheter un véhicule électrique » est constitué à 65% par des femmes. Cette différence peut refléter une plus grande sensibilisation ou intérêt des femmes envers les préoccupations environnementales, contrairement aux hommes, qui se soucient d'avantage de la performance et la puissance du véhicule.

La répartition des conducteurs ayant l'intention d'acheter un véhicule électrique selon le critère âge a fait ressortir deux catégories :

- La première catégorie et la catégorie la plus représentées dans le segment : Les tranches d'âge les plus représentées dans cette catégorie sont celles des 40-49 ans (34%) et des 50-59 ans (30%), ce qui montre que les individus de moyen âge sont les plus susceptibles d'envisager l'achat d'un véhicule électrique.
- La deuxième catégorie et la catégorie la moins représentées dans le segment : cette catégorie est constituée seulement de 18% des jeunes âgés de 20-29 ans et de 5% des personnes âgées plus de 60 ans. Cela pourrait indiquer que les plus jeunes et les plus âgés sont moins intéressés ou moins capables d'acheter des véhicules électriques.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 31: Sexe et âge des conducteurs ayant une intention d'adopter des VE

		Fréquence	Pourcentage
Genre	Homme	33	35%
	Femme	62	65%
Âge	20-29 ans	17	18%
	30-39 ans	12	13%
	40-49 ans	32	34%
	50-59 ans	29	30%
	60 ans et plus	5	5%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

3.4.Le niveau de formation

Tableau 32: Fréquence et pourcentage des répondants ayant l'intention d'acheter un VE selon leur niveau de formation

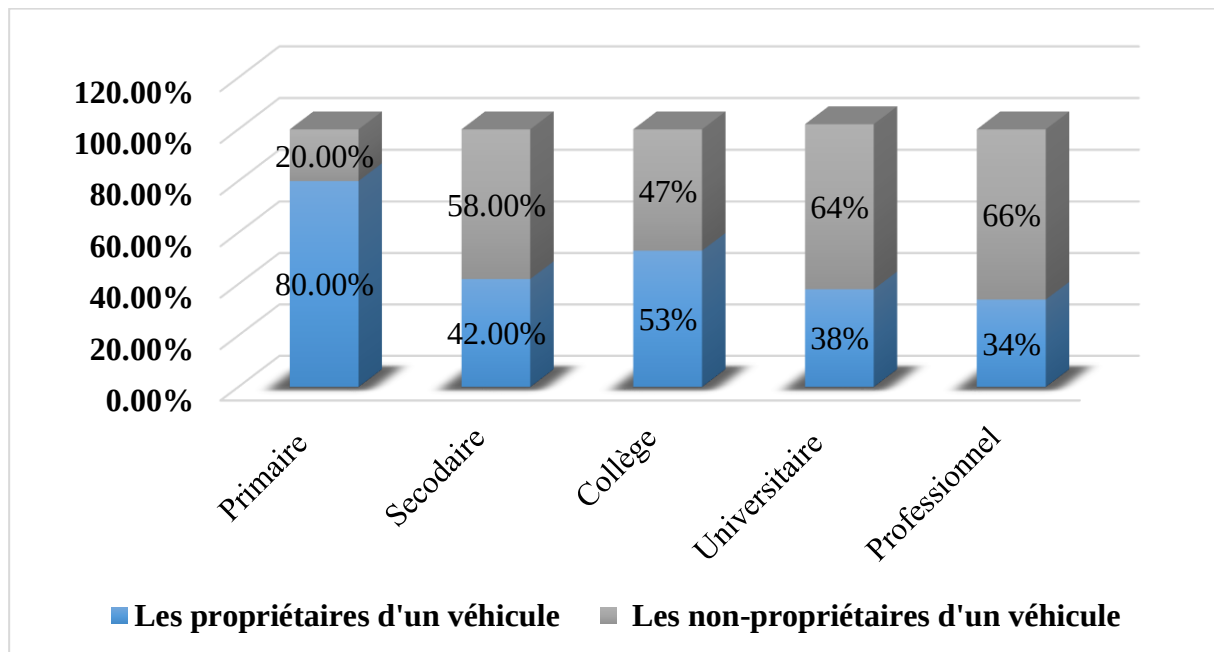
	Primaire	Secondaire	Collège	Universitaire	Professionnel	Total
Niveau de Formation	5	17	15	46	12	95
	5%	18%	16%	48%	13%	100%

Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

L'analyse descriptive (tableau 32) révèle que la majorité des conducteurs interrogés ayant une intention d'acheter un véhicule électrique ont un diplôme universitaire (46%). Ceci peut refléter que le niveau intellectuel est un critère déterminant pour l'adoption des VE.

De plus, les résultats de l'analyse ont abouti que presque les deux tiers des conducteurs souhaitant acheter un VE et ayant un niveau universitaire (48%) sont des conducteurs non-propriétaires des véhicules (64%). En revanche, la majorité des répondants, qui ont un niveau de formation moins élevé que le Bac (primaire et secondaire), sont des conducteurs propriétaires des véhicules (80% et 58%).

Graphique 5: Segmentation des conducteurs souhaitant acheter un VE



Source : Elaboré par nos soins à partir des réponses sur Google Forms.

Pour récapituler, les données montrent que l'intention d'achat d'un véhicule électrique semble être plus élevée chez les fonctionnaires, les personnes ayant un revenu moyen, les femmes, les universitaires et les personnes âgées de 40 à 59 ans.

Pour assurer une meilleure compréhension des facteurs et variables influençant l'adoption des véhicules électriques, notamment en ce qui concerne les motivations et les attentes technologiques, et les préoccupations environnementales, plusieurs tests statistiques ont été effectués, ils sont illustrés dans la partie suivante.

Section 02 : Les résultats de l'analyse factorielle confirmatoire

Pour mener bien l'analyse factorielle confirmatoire (CFA) du modèle de mesure, le logiciel AMOS (version 25) a été utilisé. La fiabilité a été évaluée à travers l'analyse de l'indice de fiabilité Rho de Jöreskog (ou CR). L'analyse de la validité convergente revient au calcul de l'AVE, et qui doit être supérieure à 0.5. Quant à l'analyse de la validité discriminante, elle est obtenue lorsque la racine carrée de l'AVE est supérieure à la variance partagée entre les construits latents (Hair J. F., Black, Babin, & Anderson, 2010).

Il est à noter que l'analyse factorielle confirmatoire a été appliquée sur l'ensemble des items de chacun des catégories de variables à part.

1. Validation empirique des échelles de mesure des variables fonctionnelles

Comme il a été démontré précédemment, l'Analyse factorielle confirmatoire (CFA) permet de vérifier la cohérence interne du modèle et de le valider le modèle.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

1.1. Test de normalité de la distribution des variables fonctionnelles

L'application de l'analyse factorielle confirmatoire (CFA) est conditionnée par la distribution normale des données. Pour vérifier cette condition, nous nous recourons au test de «Skweness» et « Kurtosis ».

Les résultats du test de normalité des variables fonctionnelles nous permettent de faire les observations suivantes :

- L'asymétrie de la variable Utilité Perçue est de -0.571 signifiant **une asymétrique modérée à gauche**, tandis que son aplatissement est de -0.322 indiquant une distribution légèrement **platykurtique**.
- L'asymétrie de la variable Facilité d'utilisation Perçue est de -0.971 signifiant **une asymétrique modérée à gauche**, tandis que son aplatissement est de 0.089 indiquant que la distribution **est presque normale** en termes d'aplatissement.
- L'asymétrie de la variable Compatibilité Perçue est de -0.310 signifiant **un faible asymétrique à gauche**, tandis que son aplatissement est de -0.839 indiquant une distribution **platykurtique**.

Tableau 33: Résultats du test d'asymétrie et d'aplatissement des variables fonctionnelles

	Asymétrie (Skewness)	Aplatissement (Kurtosis)
Utilité Perçue	-0.571	-0.322
Facilité d'utilisation Perçue	-0.971	0.535
Compatibilité Perçue	-0.310	0.089

Source : Sortie SPSS v27

Les indices d'asymétrie des variables fonctionnelles représentent une asymétrie modérée à gauche. Par ailleurs, la Facilité d'Utilisation et la Compatibilité Perçue sont légèrement platykurtiques, avec des distributions plus plates que la normale. Dans l'ensemble, la distribution des données montrent une légère déviation de la distribution normale. Cependant, cela n'empêche pas de considérer la distribution des variables fonctionnelles comme une distribution normale.

1.2. Test de fiabilité des variables fonctionnelles

Les résultats Rho de Jöreskog sont satisfaisants du moment où ils sont supérieurs à 0,7. Cela signifie que la structure des variables fonctionnelles est fiable.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 34: Résultats du test de Rho de joreskog des variables fonctionnelles

Variable	Rho de joreskog
Utilité Perçue	0.74
Facilité d'utilisation Perçue	0.76
Compatibilité Perçue	0.83

Source : Sortie SPSS ^{v27}

1.3. Test de validité des variables fonctionnelles

L'analyse de la validité des échelles de mesures des variables fonctionnelles revient à l'évaluation de la validité convergente et la validité discriminante.

Le tableau 35 présente les valeurs de l'indice AVE utilisé pour tester la validité convergente, et le tableau 36 présente les valeurs absolues des corrélations des variables fonctionnelles entre eux pour tester la validité discriminante.

Tableau 35: Résultats du test de validité convergente des variables fonctionnelles

Variable	AVE
Utilité Perçue	0.75
Facilité d'utilisation Perçue	0.62
Compatibilité Perçue	0.80

Source : Sortie SPSS ^{v27}

La validité convergente des variables fonctionnelles est confirmée : car les valeurs de l'AVE sont tous supérieur à 0,5.

Tableau 36: Résultats du test de validité discriminante des variables fonctionnelles

Variable	Utilité Perçue	Facilité d'utilisation Perçue	Compatibilité Perçue
Utilité Perçue	0.866		
Facilité d'utilisation Perçue	0.787	0.787	
Compatibilité Perçue	0.521	0.627	0.894

Source : Sortie SPSS ^{v27}

La validité discriminante des variables fonctionnelles est confirmée car la racine carrée de l'AVE de chaque variable fonctionnelle est supérieure à la valeur absolue des corrélations avec les autres variables fonctionnelles.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

1.4. Ajustement du modèle des variables fonctionnelles

La vérification de la qualité d'ajustement du modèle est envisageable en appliquant les indices d'ajustement absolus, incrémentaux et de parcimonie illustrés dans le tableau 37.

Tableau 37: Indices d'ajustement des variables fonctionnelles

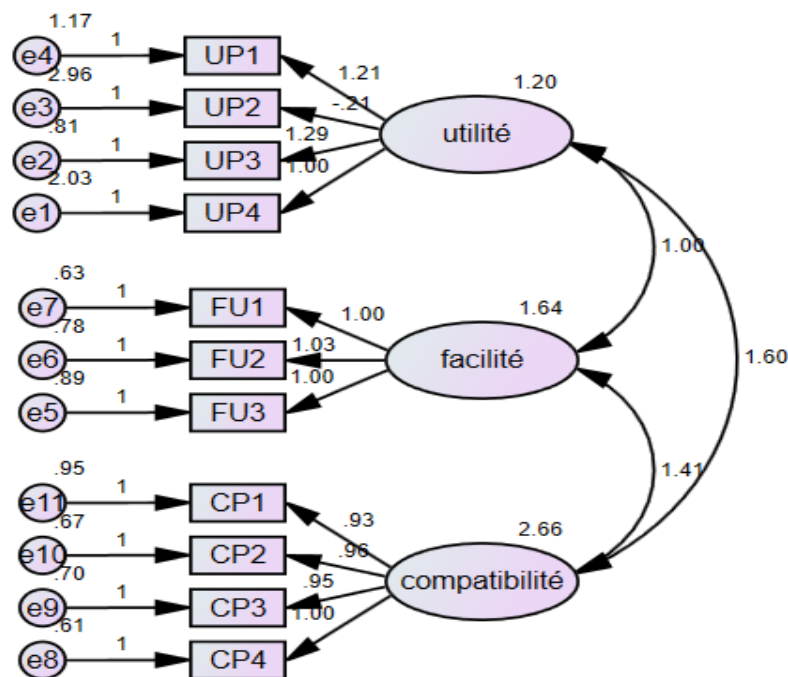
Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	237.209
Degrees of freedom	Df	49
Goodness of Fit Index	GFI	0.849
Adjusted Goodness of Fit Index	$AGFI$	0.896
Standardized Root-Mean-square Residual	$SRMR$	0.077
Root-Meansquare Error of Approximation	$RSMEA$	0.038
Parsimony Goodness-of-Fit Index	$PGFI$	0.630
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	NFI	0.862
Relative Fit Index	$RFI \rho_1$	0.845
Incremental Fit Index	$IFI \Delta_2$	0.876
Tucker-Lewis Index	$TLI \rho_2$	0.861
Comparative Fit Index	CFI	0.876
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	4.841

Source : Sortie AMOS v25

Les valeurs des indices absolus sont acceptables ; le GFI ainsi que sont légèrement en dessous du seuil recommandé de 0.90, tandis que les valeurs du RMR, le RMSEA et le PGFI sont satisfaisantes. De même pour les indices incrémentaux, qui sont légèrement en dessous de 0.90, ce qui est acceptable. Enfin, le rapport $(\chi^2/df) = 4.841$, une valeur un peu élevée par rapport au seuil souhaité mais qui reste au même temps acceptée, ce qui peut signifier en quelque sorte la complexité du modèle.

Les indices d'ajustements des variables fonctionnelles sont considérés comme représentant d'un bon ajustement.

Figure 13: Modélisation des variables fonctionnelles



Source : Sortie AMOS v25

2. Validation empirique des échelles de mesure des variables motivationnelles

De même pour les variables motivationnelles, nous testons la normalité de la distribution, puis nous passons à la fiabilité et validité, et enfin à l'ajustement du modèle.

1.1. Test de normalité de la distribution des variables motivationnelles

Les résultats du test de normalité des variables motivationnelles nous permettent de faire les observations suivantes :

- L'asymétrie de la variable Motivation Hédonique est de -0,194 et son aplatissement est de -0,322. Donc, **la normalité de la distribution est acceptée.**
- L'asymétrie de la variable Motivation Symbolique est de -0.252 et son aplatissement est de -0.011. **Donc, la normalité de la distribution est acceptée.**
- L'asymétrie de la variable Avantages économiques perçus est de 0.127 et son aplatissement est de -0.653. **L'asymétrie de la distribution est acceptée tandis que l'aplatissement n'est pas vérifié (une distribution modérément platykurtique).**

En générale, la normalité de la distribution des variables motivationnelles peut être considérée comme acceptable.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 38: Résultats du test d'asymétrie et d'aplatissement des variables motivationnelles

	Asymétrie (Skewness)	Aplatissement (Kurtosis)
Les motivations Hédoniques	-0.194	-0.027
Les motivations Symboliques	-0.252	-0.011
Les avantages économiques perçus	0.127	-0.653

Source : Sortie SPSS ^{v27}

1.2. Test de fiabilité des variables motivationnelles

Les résultats obtenus de l'indice Rho de Joreskog sont excellents (supérieurs à 0,8). Ceci reflète la fiabilité de la structure des variables motivationnelles.

Tableau 39: Résultats du test de Rho de joreskog des variables motivationnelles

Variable	Rho de joreskog
Les motivations Hédoniques	0.81
Les motivations Symboliques	0.85
Les avantages économiques perçus	0.81

Source : Sortie SPSS ^{v27}

1.3. Test de validité des variables motivationnelles

La validité de l'échelle de mesure des variables motivationnelles est confirmée : car les valeurs de l'AVE sont supérieures à 0,5, tout comme leur validité convergente : la racine carrée de l'AVE de chacune des motivations hédoniques, symboliques et économiques, est supérieure à la valeur absolue de leur corrélations avec les autres motivations.

Tableau 40: Résultats du test de validité convergente des variables motivationnelles

Variable	AVE
Les motivations Hédoniques	0.66
Les motivations Symboliques	0.78
Les avantages économiques perçus	0.65

Source : Sortie SPSS ^{v27}

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 41: Résultats du test de validité discriminante des variables motivationnelles

Variable	Les motivations Hédoniques	Les motivations Symboliques	Les avantages économiques perçus
Les motivations Hédoniques	0.812		
Les motivations Symboliques	0,760	0.883	
Les avantages économiques perçus	0,612	0,794	0.806

Source : Sortie SPSS ^{v27}

1.4.Ajustement du modèle des variables motivationnelles

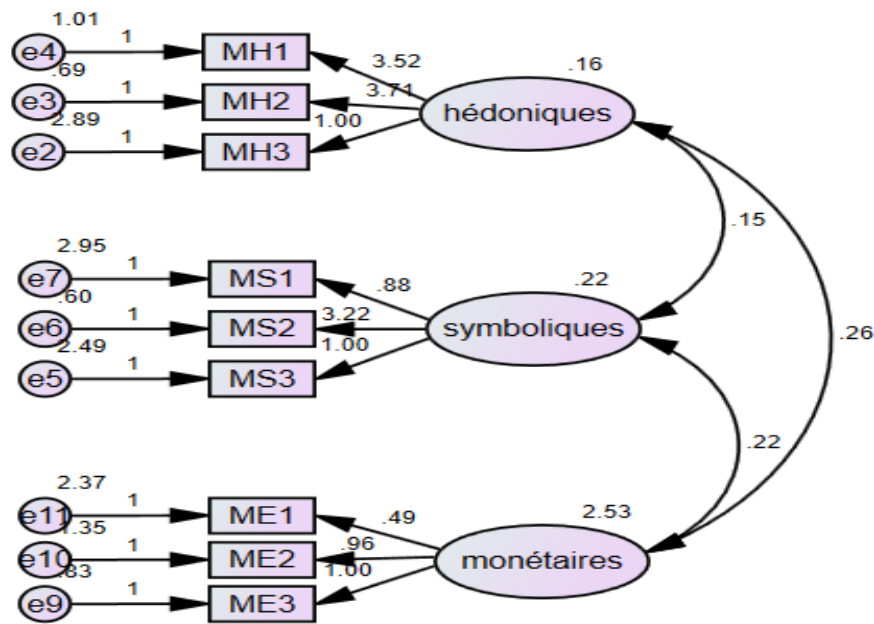
Tableau 42: Indices d'ajustement des variables motivationnelles

Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	108.727
Degrees of freedom	Df	24
Goodness of Fit Index	GFI	0.845
Adjusted Goodness of Fit Index	AGFI	0.809
Standardized Root-Mean-square Residual	SRMR	0.042
Root-Meansquare Error of Approximation	RSMEA	0.029
Parsimony Goodness-of-Fit Index	PGFI	0.651
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	NFI	0.841
Relative Fit Index	RFI rho1	0.812
Incremental Fit Index	IFI Delta2	0.796
Tucker-Lewis Index	TLI rho2	0.830
Comparative Fit Index	CFI	0.853
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	4.530

Source : Sortie AMOS ^{v25}

Globalement, ces indices indiquent un ajustement modéré du le modèle aux données : Les indices d'ajustement absolus sont acceptables (Le GFI et l'AGFI sont légèrement en dessous du seuil recommandé 0,9). Pareille pour les indices d'ajustement incrémentaux, qui sont bien proches du seuil recommandé. Enfin, les indices d'ajustement parcimonieux, le chi-square normé (χ^2/df) est de 4.530, une valeur acceptée tant qu'elle est comprise entre 3 et 5.

Figure 14: Modélisation des Variables Motivationnelles



Source : Sortie AMOS v25

3. Validation empirique des échelles de mesure des variables normatives

Comme pour les échelles de mesure des variables précédentes, nous vérifions pour cette catégorie de variables les principaux indices de normalité, de fiabilité, de validité et d'ajustement.

3.1. Test de normalité de la distribution des variables normatives

Les résultats du test de normalité des variables normatives nous permettent de faire les observations suivantes :

- L'asymétrie de la variable Normes sociales est de 0,264 et son aplatissement est de -0,403. Donc, **la normalité de la distribution est acceptée.**
- L'asymétrie de la variable Normes personnelles est de -0,417 signifiant **une asymétrie modérée à gauche**, tandis que son aplatissement est de -0,968 indiquant une distribution **platykurtique**.

Tableau 43: Résultats du test d'asymétrie et d'aplatissement des variables normatives

	Asymétrie (Skewness)	Aplatissement (Kurtosis)
Normes sociales	0.264	-0.403
Normes Personnelles	-0.417	-0.968

Source : Sortie SPSS v27

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

3.2. Test de fiabilité des variables normatives

Le Rho de Joreskog est supérieur à 0.7, ce qui montre une bonne cohérence interne des échelles de mesure des variables normatives.

Tableau 44: Résultats du test de Rho de Joreskog des variables normatives

	Rho de Joreskog
Normes sociales	0.76
Normes Personnelles	0.73

Source : Sortie SPSS ^{v27}

3.3. Test de validité des variables normatives

La validité convergente des variables normatives est confirmée ; la valeur de l'AVE des normes sociales est supérieure à 0.7, tout comme les normes personnelles, son AVE est supérieure à 0.7.

Tableau 45: Résultats du test de validité convergente des variables normatives

	AVE
Normes sociales	0,787
Normes Personnelles	0,764

Source : Sortie SPSS ^{v27}

Pour ce qui concerne l'analyse de la validité discriminante des échelles de mesure des variables normatives, nous constatons, d'après les résultats du tableau 46, que la racine carrée de l'AVE des normes sociales est inférieure à la valeur absolue des corrélations avec les normes personnelles, ce qui indique un mauvais résultat pour cette variable.

Tableau 46: Résultats du test de validité discriminante des variables normatives

Variable	Normes sociales	Normes Personnelles
Normes sociales	0.887	
Normes Personnelles	0.895	0.874

Source : Sortie SPSS ^{v27}

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

3.4. Ajustement du modèle des variables normatives

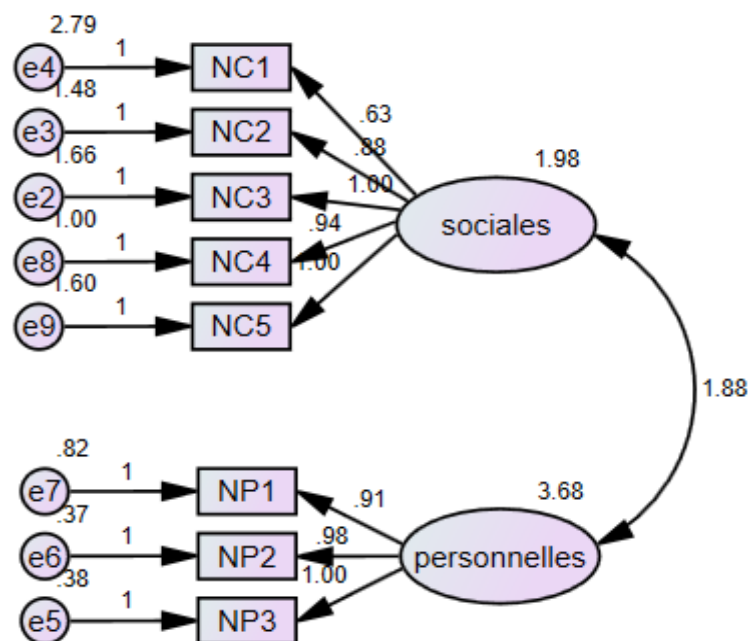
Tableau 47: Indices d'ajustement des variables normatives

Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	91.448
Degrees of freedom	Df	20
Goodness of Fit Index	GFI	0.950
Adjusted Goodness of Fit Index	$AGFI$	0.910
Standardized Root-Mean-square Residual	$SRMR$	0.015
Root-Meansquare Error of Approximation	$RSMEA$	0.065
Parsimony Goodness-of-Fit Index	$PGFI$	0.628
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	NFI	0.957
Relative Fit Index	$RFI \rho_1$	0.940
Incremental Fit Index	$IFI \Delta_2$	0.966
Tucker-Lewis Index	$TLI \rho_2$	0.953
Comparative Fit Index	CFI	0.966
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	4.572

Source : Sortie AMOS v25

Tous les valeurs des indices d'ajustement sont excellentes et respectent le seuil recommandé. Aucun ajustement n'est nécessaire pour les variables normatives.

Figure 15: Modélisation des Variables Normatives



Source : Sortie AMOS v25

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

4. Validation empirique des échelles de mesure des variables contextuelles

Les mêmes étapes de validation des échelles de mesure ont été appliquées sur les variables contextuelles.

4.1. Test de normalité de la distribution des variables contextuelles

Les résultats du test de normalité des variables contextuelles nous permettent de faire les observations suivantes :

- L'asymétrie de la variable infrastructure de recharge est de 0,394 signifiant **une légère asymétrie à droite**, tandis que son aplatissement est de -0,748 indiquant une distribution **modérément platykurtique**.
- L'asymétrie de la variable initiatives gouvernementales est de -0.713 et son aplatissement est de -0,520. L'asymétrie de la distribution n'est pas vérifiée tandis que l'aplatissement est accepté.

Nous jugeons que malgré que les valeurs des coefficients Skewness et Kurtosis sont légèrement déviées de la distribution normale, et que les écarts ne sont pas extrêmes, nous pouvons considérer que la distribution des variables contextuelles est normale.

Tableau 48: Résultats du test d'asymétrie et d'aplatissement des variables contextuelles

	Asymétrie (Skewness)	Aplatissement (Kurtosis)
Initiatives Gouvernementales	-0.713	-0.520
Infrastructure de recharge	0.394	-0.748

Source : Sortie SPSS ^{v27}

4.2. Test de fiabilité des variables contextuelles

Les résultats du test de fiabilité sont excellents car le Rho de joreskog est supérieure à 0.8, cela signifie que les échelles de mesure des initiatives gouvernementales et de l'infrastructure de recharge sont fiables.

Tableau 49: Résultats du test de Rho de joreskog des variables contextuelles

	Rho de joreskog
Initiatives Gouvernementales	0.92
Infrastructure de recharge	0.89

Source : Sortie SPSS ^{v27}

4.3. Test de validité des variables contextuelles

La validité des échelles de mesure des variables contextuelles est confirmée : le coefficient de la validité convergente (AVE) est supérieur à 0.5, ainsi, la règle de la validité discriminante est vérifiée (La $\sqrt{AVE}$ du variable > corrélations du variable avec les autres).

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 50: Résultats du test de validité convergente des variables contextuelles

	AVE
Initiatives Gouvernementales	0.92
Infrastructure de recharge	0.80

Source : Sortie SPSS ^{v27}

Tableau 51: Résultats du test de validité discriminante des variables normatives

	Incitations Gouvernementales	Infrastructure de recharge
Initiatives Gouvernementales	0.959	
Infrastructure de recharge	0.857	0.894

Source : Sortie SPSS ^{v27}

4.4.Ajustement du modèle des variables contextuelles

Tableau 52: Indices d'ajustement des variables contextuelles

Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	120.892
Degrees of freedom	<i>Df</i>	35
Goodness of Fit Index	<i>GFI</i>	0.817
Adjusted Goodness of Fit Index	<i>AGFI</i>	0.712
Standardized Root-Mean-square Residual	<i>SRMR</i>	0.525
Root-Meansquare Error of Approximation	<i>RSMEA</i>	0.178
Parsimony Goodness-of-Fit Index	<i>PGFI</i>	0.520
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	<i>NFI</i>	0.869
Relative Fit Index	<i>RFI rho1</i>	0.831
Incremental Fit Index	<i>IFI Delta2</i>	0.877
Tucker-Lewis Index	<i>TLI rho2</i>	0.842
Comparative Fit Index	<i>CFI</i>	0.877
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	3.454

Source : Sortie AMOS ^{v25}

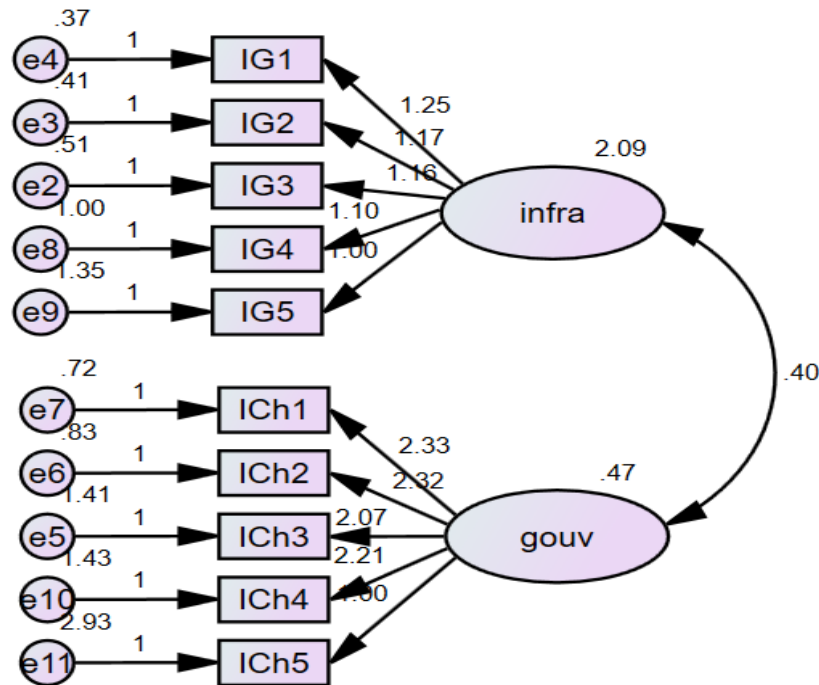
Tous les indices d'ajustement incrémentaux sont acceptables (NFI, RFI, IFI, TLI et CFI supérieur à 0.85, donc acceptable). Ces valeurs montrent un ajustement modéré. En revanche, les indices d'ajustement absolus indiquent que le modèle ne s'ajuste pas aux données : Les

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

valeurs de GFI et l'AGFI s'approche du seuil optimal, tandis que le SRMR et le RMSEA sont supérieurs aux valeurs souhaitées (Une valeur souhaitée est comprise entre 0.06 et 0.08).

Le chi-carré normé est excellent, car il est environ la valeur 3.

Figure 16: Modélisation des Variables Contextuelles



Source : Sortie AMOS v25

5. Validation empirique de l'échelle de mesure de l'attitude

5.1. Test de normalité de la distribution de la variable attitude

Les résultats du test de normalité de la variable attitude nous permettent de faire les observations suivantes :

- Le coefficient d'asymétrie (Skewness) est de -0.218, ce qui indique que la distribution de ta variable est légèrement **asymétrique vers la gauche**, mais cette distribution demeure considérée comme **symétrique** tant que la valeur du coefficient est comprise entre -0,5 et 0,5.
- Le coefficient d'aplatissement (Kurtosis) est de -0.909, ce qui signifie que la distribution est légèrement **platykurtique**, et qu'elle est plus plate que la distribution normale.

5.2. Test de fiabilité et de validité de la variable attitude

La fiabilité de l'échelle de l'attitude est confirmée, car le coefficient Rhô de Jöreskog est supérieur à 0.7, ainsi que sa validité convergente du moment où l'AVE est supérieur à 5.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Tableau 53: Résultats du test de fiabilité et la validité de l'échelle de l'attitude à 3 items retenus

	Rho de joreskog	AVE
Attitude	0.80	0.572

Source : Sortie SPSS ^{v27}

5.3.Ajustement du modèle de la variable attitude

Les valeurs des indices d'ajustement absolus, incrémentaux et de parcimonie sont satisfaisantes. Cela indique un bon ajustement du modèle de mesure de la variable attitude.

Tableau 54: Indices d'ajustement de la variable attitude

Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	51.086
Degrees of freedom	Df	14
Goodness of Fit Index	GFI	0.927
Adjusted Goodness of Fit Index	AGFI	0.897
Standardized Root-Mean-square Residual	SRMR	0.061
Root-Meansquare Error of Approximation	RSMEA	0.043
Parsimony Goodness-of-Fit Index	PGFI	0.597
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	NFI	0.915
Relative Fit Index	RFI rho1	0.889
Incremental Fit Index	IFI Delta2	0.876
Tucker-Lewis Index	TLI rho2	0.921
Comparative Fit Index	CFI	0.903
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	3.649

Source : Sortie AMOS ^{v25}

6. Validation empirique de l'échelle de mesure de l'intention à adopter des VE

6.1.Test de normalité de la distribution de la variable intention à adopter un VE

Les résultats du test de normalité de la variable intention d'adopter un VE nous permettent de faire les observations suivantes :

- Le coefficient d'asymétrie (Skewness) est de 0.061, ce qui indique que la distribution de la variable est quasiment **symétrique** car elle est proche de 0.
- Le coefficient d'aplatissement (Kurtosis) est de -1.010, ce qui indique que la distribution est **platykurtique**, légèrement plus plate qu'une distribution normale.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

6.2. Test de fiabilité et de validité de la variable intention à adopter un VE

Les résultats du test de la fiabilité et la validité de l'échelle de l'intention à adopter un VE sont excellents, car le coefficient Rho de joreskog est supérieur à 0,8 et l'indice de validité AVE est supérieur à 0,5. Donc la structure de l'échelle de mesure de l'intention à adopter un VE est fiable et valide.

Tableau 55: Résultats du test de la fiabilité et la validité de l'échelle de l'intention à adopter un VE à 4 items retenus

	Rho de joreskog	AVE
Intention d'adopter un VE	0.94	0.89

Source : Sortie SPSS ^{v27}

6.3. Ajustement du modèle de la variable intention à adopter un VE

Les indices d'ajustement absolus sont un peu plus supérieurs ou inférieurs aux valeurs optimales (le GFI et AGFI = 0.9, le SRMR et RSMEA > 0.08 et le PGFI > 0.7). Ces valeurs pourraient être considérées comme acceptables et reflètent un ajustement modéré du modèle. Par ailleurs, les valeurs des indices incrémentaux sont parfaite et signifie un bon ajustement du modèle. Et enfin, le chi-square normé est de 5.206, une valeur légèrement supérieur au seuil recommandé ($3 < \chi^2/df < 5$), mais qui reste une valeur accepté dans notre analyse.

Le tableau 56 présente les résultats de l'ajustement du modèle de la variable Intention à adopter un VE.

Tableau 56: Indices d'ajustement de la variable Intention à adopter un VE

Indices d'ajustement absolus		
Chi-square (CMIN)	χ^2	41.648
Degrees of freedom	Df	8
Goodness of Fit Index	GFI	0.783
Adjusted Goodness of Fit Index	AGFI	0.867
Standardized Root-Mean-square Residual	SRMR	0.122
Root-Meansquare Error of Approximation	RSMEA	0.302
Parsimony Goodness-of-Fit Index	PGFI	0.720
Indices d'ajustement incrémentaux		
Normal Fit Index	NFI	0.926
Relative Fit Index	RFI rho1	0.981
Incremental Fit Index	IFI Delta2	0.890
Tucker-Lewis Index	TLI rho2	0.952
Comparative Fit Index	CFI	0.849
Indices d'ajustement parcimonieux		
Normed chi-square (CMIN/DF)	χ^2/df	5.206

Source : Sortie AMOS ^{v25}

Section 03 : Les résultats d'analyse par équations structurelles

D'après Chin (2010), l'évaluation de la modélisation des équations structurelles se fait en deux étapes, la première étape est consacrée pour l'évaluation du modèle de mesure et, la deuxième pour l'évaluation du modèle structurel.

Cette section est consacrée à la présentation des résultats de la MES et le test des hypothèses de notre recherche. Pour se faire, nous évaluons tout d'abord la validation du modèle de mesure par la méthode PLS-SEM. Puis nous examinons la validation du modèle structurel, et enfin, nous présenterons les résultats du test des hypothèses de la recherche sans et avec l'effet de la variables médiatrice.

Il est à noter que l'ensemble de traitements réalisés au cours de cette étape de la recherche ont été effectués à travers le logiciel SmartPLS (version 2.0 M3).

1. Evaluation du modèle de mesure

Nous examinons tout d'abord la validation et l'estimation du modèle par la méthode PLS-SEM.

1.1. Evaluation de la fiabilité du modèle de mesure

L'évaluation de la fiabilité des mesures des construits est considérée comme une étape indispensable pour garantir la validation et l'épuration de l'instrument de mesure. Deux indices d'évaluation de fiabilité ont été utilisé pour chacune des variables de notre modèle « adoption de VE »: l'alpha de Cronbach et le Rhô de Joresko (ou CR).

1.1.1. La fiabilité – l'alpha de Cronbach

De l'analyse du tableau ci-dessous, il ressort que les valeurs d'alpha de Cronbach de nos construits sont très satisfaisantes et sont supérieures au seuil minimum d'alpha qui est 0,7 sauf pour les motivations hédoniques et symboliques (0.622 et 0.554). L'alpha de Cronbach de ces deux variables a une valeur légèrement inférieure au seuil d'acceptation (Nunnally, 1978). Nous pouvons accepter ces valeurs car, dans les méthodes MES, l'interprétation de l'alpha de Cronbach doit être plus souple comme le soulignent Bagozzi et Yi (2012)

Tableau 57: Les résultats de l'alpha de Cronbach

<i>Variable latente</i>	alpha de Cronbach
<i>L'utilité perçue</i>	0.766
<i>La facilité d'utilisation perçue</i>	0.867
<i>La compatibilité perçue</i>	0.930
<i>Les motivations hédoniques</i>	0.622
<i>Les motivations symboliques</i>	0.554
<i>Les avantages économiques perçus</i>	0.723

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

<i>Les normes sociales</i>	0.819
<i>Les normes personnelles</i>	0.951
<i>l'infrastructure de recharge</i>	0.847
<i>Les initiatives gouvernementales</i>	0.951
<i>L'Attitude</i>	0.942
<i>L'Intention d'adopter un VE</i>	0.953

Source : Sortie SmartPLS3

1.1.2. La fiabilité – la fiabilité composite (Composite reliability)

Les résultats des évaluations de la fiabilité composite des échelles de mesures indiquent que tous les construits réfléchissants ont des niveaux élevés de fiabilité. Les valeurs de la fiabilité composite (CR) varient entre 0.748 et 0.968 (tous sont supérieurs au seuil d'acceptation 0,7) : une fiabilité suffisante justifiant un niveau de cohérence interne très élevé.

Tableau 58: Les résultats de la fiabilité composite (Composite Reliability)

Variable latente	Fiabilité composite (rho_a)	Fiabilité composite (rho_c)
<i>L'utilité perçue</i>	0.781	0.866
<i>La facilité d'utilisation perçue</i>	0.870	0.919
<i>La compatibilité perçue</i>	0.934	0.950
<i>Les motivations hédoniques</i>	0.747	0.803
<i>Les motivations symboliques</i>	0.590	0.748
<i>Les avantages économiques perçus</i>	0.777	0.831
<i>Les normes sociales</i>	0.865	0.869
<i>Les normes personnelles</i>	0.951	0.968
<i>l'infrastructure de recharge</i>	0.849	0.890
<i>Les initiatives gouvernementales</i>	0.953	0.962
<i>L'Attitude</i>	0.942	0.963
<i>L'Intention d'adopter un VE</i>	0.953	0.966

Source : Sortie SmartPLS3

1.2. Evaluation de la validité convergente du modèle de mesure

Pour évaluer la validité convergente des construits de modèle, deux tests ont été menés à savoir premièrement (1.2.1) le calcul des valeurs des outer loadings. Deuxièmement (1.2.2) le calcul des valeurs de la variance moyenne extraite (AVE).

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

1.2.1. La validité convergente – Outer loadings

La première étape de l'évaluation de la validité convergente consiste à mesurer les valeurs des Outer Loadings des construits. Selon Hair et al. (2010, p. 709), les valeurs des Outer Loadings devraient idéalement être de 0,7 ou plus, et d'au moins 0,5 pour être considérées comme acceptables. Tous les items ont obtenu un score supérieur au seuil de 0,5 à l'exception de deux outer Loadings pour la construction des motivations hédoniques et de l'utilité perçue. L'item (HM3 = 0,421) n'a chargé que légèrement plus faible que le niveau acceptable et a été conservé. Cependant, l'item (PU2 = 0,117), qui avait été développé pour couvrir les aspects relatifs à la performance, s'est chargé loin du niveau acceptable le plus bas. L'item UP2 a donc été considéré pour exclusion.

Le faible score de l'item PU2 peut être justifié par l'indépendance et la distinction de cette dimension de l'utilité par les consommateurs, ce qui pose des problèmes potentiels de validité du contenu pour la mesure. Un certain soutien pour cela peut être trouvé dans la recherche sur les motifs d'utilisation de la voiture, comme Egbue et Long (2012) ont constaté que l'autonomie insuffisante des VE nuit à leurs performances. Rajoute Rezvani et al. (2015) que l'inquiétude liée à l'autonomie limitée des VE et le manque de bornes de recharge apparaissent souvent comme une barrière majeure à leur adoption. D'où, l'item PU2 a été supprimé du modèle car les aspects liés à la performance peuvent être un facteur discret influençant l'intention d'adoption de véhicule électrique, menaçant ainsi la validité apparente de la construction d'utilité perçue.

Le reste des items ont obtenu un score idéal (supérieur 0,7), sauf deux outer Loadings pour la construction de les motivations symboliques (SM1= 0.652 et SM3 =0.634), un outer Loadings pour la construction des normes sociales (SN1= 0.535) et un outer Loadings pour la construction de l'infrastructure de recharge (CHI5 = 0.623). Ces items ont chargé un score près du niveau recommandé et ont été conservé.

Les résultats de calcul des valeurs des outer loadings pour l'évaluation de la validité convergente sont illustrés dans le tableau 59 ci-dessous.

Tableau 59: Les résultats des Outer Loadings

Construit	Items	Outer Loading
<i>Utilité perçue</i>	PU1	0.863
	PU2	-0.117
	PU3	0.888
	PU4	0.721
<i>Facilité d'utilisation perçue</i>	PEU1	0.901
	PEU2	0.895
	PEU3	0.871
<i>Compatibilité perçue</i>	PC1	0.891
	PC2	0.915
	PC3	0.898
	PC4	0.930
<i>Motivations hédoniques</i>	HM1	0.889
	HM2	0.907

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

	HM3	0.421
<i>Motivations symboliques</i>	SM1	0.652
	SM2	0.822
	SM3	0.634
<i>Avantages économiques perçus</i>	PEB1	0.823
	PEB2	0.746
	PEB3	0.794
<i>Normes sociales</i>	SN1	0.535
	SN2	0.751
	SN3	0.809
	SN4	0.835
	SN5	0.825
<i>Normes personnelles</i>	PN1	0.939
	PN2	0.960
	PN3	0.963
<i>Infrastructure de recharge</i>	ChI1	0.854
	ChI2	0.833
	ChI3	0.802
	ChI4	0.806
	ChI5	0.623
<i>Initiations gouvernementales</i>	Gov1	0.943
	Gov2	0.931
	Gov3	0.937
	Gov4	0.911
	Gov5	0.848
<i>Attitude</i>	ATT1	0.944
	ATT2	0.962
	ATT3	0.932
<i>Intention d'adopter un VE</i>	IA1	0.925
	IA2	0.940
	IA3	0.957
	IA4	0.923

Source : Sortie SmartPLS3

1.2.2. La validation convergente - la variance moyenne extraite (AVE)

Ensuite, nous avons vérifié la validité convergente du modèle de mesure tout en mesurant les valeurs de la variance moyenne extraite (AVE). La valeur recommandée de l'AVE doit être égale ou supérieur de ($\geq$) 0,50, ce qui indique qu'en moyenne le construit explique 50% ou plus de la moitié de la variance de ses indicateurs et qu'elle doit être pris en compte (Fornell et Larcker 1981).

Le tableau ci-dessous représente des résultats de calcul des valeurs de la variance moyenne extraite (AVE).

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Il en ressort que la valeur de variance moyenne partagée (AVE) de tous les construits du modèle notamment l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue, les motivations hédoniques, les motivations symboliques, les avantages économiques perçus, les normes sociales, les normes personnelles, l'infrastructure de recharge, les initiations gouvernementales, l'attitude et l'intention d'adopter un VE sont avérées bien au-dessus au seuil retenu de 0,5 (elles varient de 0,501 à 0,901).

Tableau 60: Les résultats de la variance moyenne extraite (AVE)

<i>Construit</i>	<i>La variance moyenne extraite (AVE)</i>
l'utilité perçue	0.685
La facilité d'utilisation perçue	0.790
La compatibilité perçue	0.826
Les motivations hédoniques	0.501
Les motivations symboliques	0.597
Les avantages économiques perçus	0.621
Les normes sociales	0.910
Les normes personnelles	0.577
L'infrastructure de recharge	0.620
Les initiations gouvernementales	0.836
L'attitude	0.896
L'intention d'adopter un VE	0.877

Source : Sortie SmartPLS3

Les deux tests menés pour l'évaluation de la validité convergente des construits notamment les outer loadings et la variance moyenne extraite (AVE) indiquent que la validité convergente de tous les construits du modèle de mesure est assurée.

1.3.Évaluation de la validité discriminante du modèle de mesure

Pour évaluer la validité discriminante des construits de modèle, trois tests ont été menés à savoir premièrement (1.3.1) l'analyse des contributions croisées (cross loading). Deuxièmement (1.3.2) le calcul du critère de Fornell-Larcker. Troisièmement, le calcul du rapport Heterotrait– Monotrait (Ratio Heterotrait–Monotrait) (HTMT).

1.3.1. La validité discriminante - les contributions croisées (cross loading)

Pour évaluer la validité discriminante des construits nous avons opté au premier lieu à la vérification des valeurs des Cross loadings. Idéalement, un item doit fortement charger sur

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

un seul construit et avoir moins de charges sur les autres construits. Cela indique que l'item est bien corrélé et bien représentée par un construit particulier et non par d'autres.

Tableau 61: Les résultats de cross loading

	PU	PEU	PC	SM	HM	PEB	SN	PN	ChI	Gov	ATT	IA
PU1	0.863	0.453	0.673	0.451	0.549	0.359	0.451	0.457	0.339	0.496	0.545	0.562
PU3	0.887	0.550	0.723	0.465	0.583	0.430	0.494	0.507	0.370	0.504	0.538	0.593
PU4	0.724	0.555	0.568	0.389	0.506	0.454	0.497	0.621	0.312	0.422	0.516	0.416
PEU1	0.559	0.901	0.525	0.299	0.441	0.368	0.374	0.391	0.214	0.450	0.395	0.314
PEU2	0.545	0.895	0.556	0.282	0.392	0.363	0.401	0.394	0.259	0.417	0.404	0.353
PEU3	0.559	0.871	0.561	0.281	0.436	0.430	0.353	0.371	0.228	0.407	0.366	0.310
PC1	0.721	0.581	0.891	0.619	0.736	0.424	0.583	0.624	0.335	0.527	0.675	0.622
PC2	0.693	0.590	0.915	0.500	0.678	0.382	0.554	0.527	0.326	0.460	0.593	0.601
PC3	0.734	0.546	0.898	0.487	0.649	0.382	0.544	0.489	0.370	0.489	0.558	0.583
PC4	0.739	0.525	0.930	0.600	0.760	0.433	0.608	0.606	0.380	0.530	0.686	0.673
SM1	0.166	-0.065	0.252	0.652	0.245	-0.070	0.055	0.125	0.136	0.190	0.319	0.359
SM2	0.612	0.464	0.684	0.822	0.651	0.444	0.623	0.639	0.349	0.486	0.605	0.545
SM3	0.159	0.120	0.162	0.634	0.215	-0.042	0.025	0.173	0.093	0.244	0.294	0.195
HM1	0.644	0.499	0.704	0.486	0.889	0.446	0.579	0.650	0.267	0.423	0.566	0.499
HM2	0.595	0.474	0.728	0.519	0.907	0.439	0.597	0.537	0.338	0.379	0.575	0.525
HM3	0.171	-0.042	0.264	0.403	0.421	0.025	0.123	0.162	0.100	0.125	0.254	0.284
PEB1	0.502	0.507	0.475	0.377	0.467	0.823	0.517	0.494	0.224	0.369	0.421	0.360
PEB2	0.262	0.182	0.185	0.010	0.221	0.746	0.344	0.230	0.236	0.117	0.146	0.223
PEB3	0.330	0.217	0.300	0.093	0.286	0.794	0.401	0.282	0.234	0.131	0.218	0.288
SN1	0.240	0.140	0.230	0.066	0.255	0.359	0.535	0.254	0.195	0.076	0.174	0.156

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

SN2	0.403	0.371	0.425	0.381	0.469	0.450	0.751	0.483	0.291	0.291	0.407	0.310
SN3	0.441	0.313	0.479	0.366	0.473	0.438	0.809	0.522	0.327	0.299	0.477	0.444
SN4	0.539	0.404	0.585	0.404	0.554	0.450	0.835	0.492	0.313	0.301	0.506	0.483
SN5	0.486	0.324	0.556	0.374	0.514	0.443	0.825	0.583	0.254	0.263	0.503	0.521
PN1	0.587	0.395	0.581	0.497	0.605	0.427	0.602	0.939	0.311	0.460	0.637	0.534
PN2	0.606	0.420	0.602	0.502	0.591	0.447	0.624	0.960	0.340	0.488	0.615	0.538
PN3	0.610	0.427	0.596	0.524	0.610	0.455	0.600	0.963	0.357	0.528	0.651	0.544
ChI1	0.273	0.156	0.261	0.197	0.220	0.194	0.256	0.200	0.854	0.379	0.283	0.389
ChI2	0.247	0.136	0.216	0.199	0.163	0.205	0.228	0.168	0.833	0.383	0.246	0.341
ChI3	0.177	0.063	0.170	0.119	0.148	0.155	0.216	0.137	0.802	0.224	0.227	0.364
ChI4	0.206	0.082	0.199	0.125	0.185	0.162	0.229	0.146	0.806	0.230	0.249	0.335
ChI5	0.551	0.443	0.524	0.462	0.439	0.331	0.403	0.550	0.623	0.602	0.615	0.546
Gov1	0.546	0.460	0.514	0.462	0.407	0.269	0.324	0.481	0.484	0.943	0.599	0.553
Gov2	0.582	0.446	0.552	0.494	0.447	0.284	0.370	0.531	0.481	0.931	0.643	0.555
Gov3	0.526	0.431	0.503	0.409	0.375	0.253	0.279	0.468	0.461	0.937	0.576	0.511
Gov4	0.511	0.466	0.511	0.405	0.390	0.311	0.303	0.464	0.452	0.911	0.557	0.509
Gov5	0.452	0.379	0.445	0.396	0.342	0.258	0.286	0.409	0.532	0.848	0.504	0.486
ATT1	0.597	0.389	0.677	0.600	0.597	0.335	0.542	0.600	0.452	0.603	0.944	0.800
ATT2	0.624	0.425	0.663	0.584	0.606	0.355	0.534	0.635	0.430	0.623	0.962	0.785
ATT3	0.605	0.428	0.633	0.582	0.591	0.370	0.565	0.652	0.450	0.566	0.932	0.784
IA1	0.614	0.404	0.659	0.551	0.571	0.396	0.517	0.553	0.521	0.597	0.820	0.925
IA2	0.594	0.335	0.627	0.494	0.498	0.359	0.482	0.489	0.540	0.536	0.742	0.940
IA3	0.602	0.334	0.655	0.530	0.555	0.360	0.523	0.532	0.476	0.514	0.774	0.957

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

IA4	0.580	0.298	0.620	0.551	0.551	0.328	0.517	0.538	0.462	0.494	0.789	0.923
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Source : Sortie SmartPLS3

Les résultats du tableau ci-dessus montrent que les items d'un seul construit ont une forte charge sur le même construit (généralement supérieur à 0,7). Par exemple, les items PU1, PU3 et PU4 ont respectivement une charge de 0.863, 0.887 et 0.724 sur le construit Utilité Perçue, ce qui signifie qu'ils sont principalement associée à ce construit. Ainsi, pour le construit attitude qui partage des valeurs élevés avec leurs items ATT1, ATT2, ATT3 qui sont respectivement de 0.944, 0.962 et 0.932.

Par la suite, ces valeurs de cross loadings sont supérieures aux autres valeurs partagées avec les autres construits. De même, le construits facilité d'utilisation perçue partage des valeurs de 0.901, 0.895 et 0.871 avec leurs construits respectives PEU1, PEU2 et PEU3, en revanche, ces derniers sont plus élevés que les valeurs partagées avec les autres construits. Ce qui confirme la bonne corrélation de ces derniers avec le construit facilité d'utilisation perçue et une corrélation relativement faible avec les autres construits.

En effet, les résultats indiquent qu'il y a une validité discriminante entre tous les construits

1.3.2. La validité discriminante - le critère de Fornell-Larcker

Ensuite, l'étape suivante de l'évaluation de la validité discriminante des construits consiste à évaluer le critère de Fornell-Larcker. Pour ce faire, il faut comparer la racine carrées de l'AVE de chaque construit à la valeur absolue de leur corrélation. En effet, la validité discriminante est jugée conforme quand la racine carrée de l'AVE de chaque construit est supérieure à la valeur absolue de leur corrélation.

Le tableau ci-dessous (tableau 62), montrent les résultats de l'analyse du critère de Fornell-Larcker et nous indiquent que tous les construits du modèle partagent plus de variance avec leurs indicateurs qu'avec tous les autres construits.

Tableau 62: Les résultats de l'analyse du critère de Fornell-Larcker

	PU	PEU	PC	SM	HM	PEB	SN	PN	ChI	Gov	ATT	IA
PU	0.828											
PEU	0.623	0.889										
PC	0.795	0.616	0.909									
SM	0.527	0.323	0.611	0.708								
HM	0.660	0.475	0.780	0.601	0.773							
PEB	0.497	0.434	0.447	0.261	0.448	0.788						
SN	0.578	0.424	0.631	0.452	0.617	0.556	0.759					
PN	0.630	0.434	0.622	0.532	0.631	0.464	0.638	0.954				

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

ChI	0.412	0.263	0.388	0.317	0.327	0.288	0.364	0.352	0.788			
Gov	0.574	0.478	0.553	0.476	0.430	0.301	0.343	0.516	0.526	0.915		
ATT	0.643	0.437	0.695	0.622	0.632	0.373	0.578	0.665	0.470	0.632	0.946	
IA	0.639	0.367	0.684	0.568	0.581	0.385	0.545	0.564	0.534	0.573	0.835	0.936

Source : Sortie SmartPLS3

1.3.3. La validité discriminante - Ratio Heterotrait–Monotrait

Enfin, la variance moyenne extraite (AVE) fournit une évaluation de la validité convergente. Ce ratio permet de vérifier si la corrélation entre deux construits étaient parfaitement mesurés (c'est-à-dire s'ils étaient parfaitement fiables). Selon Henseler et al. (2015), les valeurs de HTMT doivent être inférieures au seuil de 0,85 (si le path model comprend des construits qui sont conceptuellement plus distinctes) ou au seuil de 0,90 (si le path model comprend des construits qui sont conceptuellement très similaires).

Tableau 63: Les résultats de ratio Heterotrait–Monotrait

	PU	PEU	PC	SM	HM	PEB	SN	PN	ChI	Gov	ATT	IA
PU												
PEU	0.773											
PC	0.939	0.687										
SM	0.658	0.429	0.697									
HM	0.902	0.612	0.980	0.933								
PEB	0.618	0.478	0.485	0.467	0.553							
SN	0.704	0.483	0.683	0.574	0.770	0.691						
PN	0.750	0.478	0.657	0.592	0.775	0.504	0.695					
ChI	0.457	0.260	0.392	0.359	0.385	0.348	0.408	0.340				
Gov	0.671	0.526	0.586	0.579	0.530	0.310	0.365	0.541	0.533			
ATT	0.760	0.484	0.739	0.774	0.805	0.395	0.618	0.703	0.469	0.666		
IA	0.742	0.402	0.724	0.693	0.750	0.436	0.568	0.592	0.558	0.600	0.881	

Source : Sortie SmartPLS3

Le tableau ci-dessus nous montre que toutes les valeurs de HTMT sont inférieures au seuil de 0,90 suggéré par Henseler et al. (2015). Ceci signifie que les construits sont suffisamment distincts les uns des autres et donc la validité discriminante est assurée.

En final, les résultats obtenus nous permettent de constater que les conditions requises pour le test des hypothèses sont assurées. La fiabilité des échelles est suffisante, la validité convergente ainsi que la validité discriminante sont assurées. Donc, ceci nous permet de passer à l'étape suivante qui est l'évaluation du modèle structurel et le test des hypothèses.

2. Evaluation du modèle structurel

Une fois que la fiabilité et la validité du modèle de mesure ont été confirmées, l'étape suivante est d'évaluer les résultats du modèle structurel, ce qui, en retour, implique de tester les hypothèses de recherche et d'examiner les relations entre les construits du modèle de recherche. Néanmoins, avant d'évaluer le modèle structurel, la qualité du modèle doit être considérée. La raison en est que l'estimation du modèle structurel est basée sur des aspects plus détaillés ou techniques et que ces aspects techniques peuvent être biaisés si l'estimation implique des fondations peu solides.

Pour évaluer le modèle structurel, nous vérifions au premier lieu, la qualité du modèle, ensuite, nous précédon à la validation du modèle structurel et le test des hypothèses de recherche.

2.1.Évaluation de la qualité du modèle

Dans l'approche de modélisation des équations structurelles PLS (MES-PLS), la qualité du modèle doit être prise en compte pour garantir la validité des résultats (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). Pour tester la qualité du modèle, quatre niveaux de validation sont proposés dans la littérature: la qualité du modèle de mesure, la qualité du modèle structurel, la qualité de chaque équation structurelle et la colinéarité.

2.1.1. L'évaluation de la qualité du modèle de mesure

L'évaluation de la qualité du modèle de mesure est une étape essentielle dans l'évaluation générale de la qualité du modèle dans le PLS-SEM. Cette étape est assurée par la vérification des valeurs de coefficient de détermination (R^2) de chacune des variables dépendantes. Ce coefficient permet également d'évaluer le pouvoir prédictif de modèle de la recherche.

Les résultats des coefficients de détermination indiqués dans tableau (64), générés par la technique l'algorithme PLS, montrent que la valeur du R^2 pour l'attitude envers l'adoption du VE est de 0.568, ce qui fait que 56.8% de la variance de l'attitude est expliquée par les variables indépendantes notamment les variables fonctionnelles, les variables motivationnelles, les variables normatives et les variables contextuelles. Ce résultat est considéré comme relativement élevé, et signifie que le modèle explique bien la variance de l'attitude. Tandis que les valeurs R^2 pour l'intention d'adoption du VE est de 0.755, ce qui signifie que 75.5% de la variance de l'intention d'adopter un véhicule électrique (VE) est expliquée par les variables du modèle.

Les résultats des coefficients de détermination R^2 indiquent une très forte capacité explicative du modèle.

Tableau 64: Le coefficient de détermination R^2 des variables latente endogènes

<i>Variables latentes</i>	<i>R^2</i>	<i>R^2 ajusté</i>	<i>Signification</i>
<i>Attitude</i>	0.568	0.561	Important
<i>Intention d'adopter un VE</i>	0.755	0.748	Important

Source : Sortie SmartPLS3

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

2.1.2. L'évaluation de la qualité du modèle structurel

Pour vérifier la qualité du modèle structurel nous vérifierons la valeur de l'indice d'ajustement Goodness-of-fit (GOF). Cet indice est défini comme la mesure de l'ajustement global, et il se calcule par l'intermédiaire de la moyenne géométrique de la variance moyenne extraite (AVE) et de la moyenne des coefficients de détermination (R^2) des variables endogènes. Notre modèle comprend deux variables endogènes « l'attitude envers le VE et l'intention d'adoption du VE ».

$$GOF = \sqrt{R^2 * AVE}$$

Tableau 65: L'indice de qualité d'ajustement GOF

	R^2	AVE	$R^2 * AVE$	GOF
Attitude	0.568	0.896	0.508928	
Intention d'adopter un VE	0.755	0.877	0.662135	
TOTAL	0.6615	0.8865	0.58642	0.76578

Source : Sortie SmartPLS3

Suite aux résultats du tableau ci-dessus, la valeur du **GOF** de notre modèle est de **0.76**, nous pouvons conclure que l'indice d'ajustement GOF de notre modèle est suffisamment grand, et nous considérons notre modèle PLS suffisamment valide.

2.1.3. L'évaluation de la qualité de chaque équation structurelle

Une deuxième étape importante pour évaluer la qualité du modèle dans le PLS-SEM est celle de l'évaluation de la qualité de chaque équation structurelle. Pour ce faire, nous vérifions les valeurs de coefficient Q^2 de Stone-Geisser (cv-redundancy) des variables endogènes. Ce coefficient permet également d'évaluer la pertinence prédictive du modèle de la recherche.

Les résultats indiqués dans tableau (66) montrent que les indices Q^2 pour les deux variables latentes endogènes sont considérablement supérieurs à zéro, notamment pour l'attitude et l'intention d'adoption du VE sont respectivement de 0.548 et 0.552, ce qui confirme la pertinence prédictive du modèle structurel de notre étude.

Tableau 66: Redondance croisée des construits Q^2

Variables latente	Q^2 prédictive
Attitude	0.548
Intention d'adopter un VE	0.552

Source : Sortie SmartPLS3

2.1.4. Évaluation de la colinéarité

Selon Hair et al. (2017), dans la modélisation du chemin PLS, les valeurs des facteurs d'inflation de la variance (VIF) de chaque construit de prédicteur doivent être comprise entre 0,20 et 5. Un VIF supérieur au seuil recommandé peut indiquer une colinéarité problématique et préoccupante pour le modèle de chemin.

Les résultats du tableau ci-dessous montrent les valeurs VIF de toutes les combinaisons des variables endogènes (représentées par les colonnes) et des variables exogènes correspondantes (représentées par les lignes). Les résultats obtenus indiquent que toutes les valeurs VIF sont

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

clairement supérieures à 0,20 et bien inférieure du seuil de 5 pour les construits de prédicteurs comme étant indicatifs de colinéarité dans le modèle structurel, ce qui confirme en d'autre terme l'absence d'une multi-colinéarité.

Tableau 67: Les statistiques de colinéarité (VIF)

<i>Variable latente</i>	<i>Attitude</i>	<i>Intention d'adopter un VE</i>
<i>L'utilité perçue</i>	3.131	3.386
<i>La facilité d'utilisation perçue</i>	1.821	1.901
<i>La compatibilité perçue</i>	4.390	4.691
<i>Les motivations symboliques</i>	1.737	1.960
<i>Les motivations hédoniques</i>	2.831	3.050
<i>Les avantages économiques perçus</i>	1.422	1.643
<i>Les normes sociales</i>	/	2.400
<i>Les normes personnelles</i>	/	2.489
<i>l'infrastructure de recharge</i>	/	1.507
<i>Les initiations gouvernementales</i>	/	2.249
<i>L'attitude</i>	/	0.937

Source : Sortie SmartPLS3

Au final, les résultats d'évaluation de la qualité de modèle obtenus sont très satisfaisants selon les études antérieures (Wetzels, Odekerken-Schröder, & Van Oppen, 2009) (Esposito, Chin, Henseler, & Wang, 2010)). Ceci nous permet de passer à l'étape suivante de l'analyse des données. Il s'agit d'analyser l'ensemble des hypothèses de la recherche, cette analyse sera présentée dans les paragraphes suivants.

2.2. Validation du modèle structurel et test des hypothèses

Dans ce qui précède, nous avons validé le modèle de la mesure et vérifié la qualité du modèle. La présente sous-section est consacrée à la validation du modèle structurel, ainsi, on met l'accent sur le test de différentes hypothèses formulées. L'estimation et la signification et la pertinence des relations du modèle structurel (les coefficients de trajectoire) ont été obtenues à l'aide de la procédure de bootstrapping. Nous présenterons dans ce qui suit les résultats d'évaluation du modèle structurel.

L'évaluation de la signification des coefficients de trajectoire du modèle structurel est considérée comme l'étape la plus importante dans notre recherche scientifique. Il est à noter que, dans cette étude l'analyse des coefficients de chemin a été obtenue à l'aide de la technique de bootstrapping.

Les résultats d'analyse de modèle structurel de la présente recherche, plus précisément, le test des hypothèses et l'examen des relations entre les construits de cette étude montrent que certains effets sont significatifs et validés, par contre, d'autres ne sont pas significatifs et rejetés.

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

2.2.1. La relation entre l'attitude et l'intention d'adoption du véhicule électrique

L'hypothèse une suppose qu'il y'ait une relation positive et directe entre l'attitude et l'intention d'adopter un véhicule électrique.

- H_1 : L'attitude a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les résultats d'analyse montrent l'existence d'un lien fort et positif entre l'attitude et l'intention d'adopter un VE. L'hypothèse 1 est validée ($\beta = 0.641$, $p < 0.001$) : plus les conducteurs ont une attitude favorable envers le VE, plus ils auront l'intention de les adopter. Contrairement, plus les conducteurs ont une attitude défavorable envers le VE, plus ils auront l'intention de les rejeter.

- **L'hypothèse H_1 est validée**

2.2.2. Les relations entre les variables fonctionnelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique

La littérature sur le sujet d'adoption des véhicules électriques est riche en matière des variables permettant de prévoir ou même de garantir cette adoption. Parmi ces variables, nous mentionnons les variables fonctionnelles, qui désignent l'ensemble des attributs et caractéristiques instrumentales ou utilitaires du véhicule électriques. Notre recherche suppose qu'il y'ait une relation positive directe entre la perception de l'utilité, la facilité d'utilisation, la compatibilité et l'intention d'adopter un véhicule électrique.

- H_{2a} : L'utilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

L'utilité perçue en tant que dimension fonctionnelle, influence positivement l'intention d'adopter un véhicule électrique. Notre analyse montre l'existence d'une relation significative positive entre l'utilité perçue et l'intention d'adopter un VE. L'hypothèse H_{2a} est validée ($\beta = 0.112$, $p = 0.036$) : plus les conducteurs perçoivent le véhicule électrique comme étant utile, plus ils auront l'intention de l'adopter.

- **L'hypothèse H_{2a} est validée**

- H_{3a} : La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

De même, l'influence de la facilité d'utilisation perçue, en tant que dimension fonctionnelle, a été examinée. Les résultats d'analyse montrent l'existence d'un lien significatif et positif entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'adopter un VE. L'hypothèse H_{3a} est validée ($\beta = -0.133$, $p = 0.001$) : plus les conducteurs perçoivent la conduite d'un VE simple et facile à apprendre, plus ils auront l'intention de l'adopter.

➤ **L'hypothèse H_{3a} est validée**

- H_{4a} : La compatibilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

L'hypothèse H_{4a} suppose qu'il y'ait une relation positive directe entre la compatibilité perçue et l'intention d'adopter un véhicule électrique. Les résultats de l'analyse Bootstrap indiquent aussi que l'intention d'adoption des VE par les conducteurs est liée significativement et positivement à la compatibilité perçue, l'hypothèse H_{4a} est validée ($\beta = 0.207$, $p = 0.002$) : plus les conducteurs perçoivent la conduite d'un VE compatible avec leurs besoins de mobilité et conforme à leurs convictions, plus ils auront l'intention de l'adopter.

➤ **L'hypothèse H_{4a} est validée**

2.2.3. Les relations entre les variables fonctionnelles et l'attitude à l'égard des VEs

Les variables fonctionnelles n'influencent pas seulement l'intention d'adoption mais également l'attitude envers l'innovation. La littérature sur l'adoption des véhicules électriques converge vers l'idée que la perception positive des attributs technologiques et techniques des VEs permet de former des attitudes positives à l'égard des VEs.

- H_{2b}: L'utilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VE

Les tests statistiques effectués révèlent que l'utilité perçue du véhicule électrique influence positivement l'attitude envers l'intention de son adopter. L'hypothèse H_{2b} est donc validée ($\beta = 0.192$, $p = 0.002$) : plus les conducteurs perçoivent le véhicule électrique comme étant utile, plus ils formeront une attitude favorable envers son adoption. Contrairement, plus le véhicule électrique est perçu comme inutile, plus les conducteurs formeront une attitude défavorable envers son adoption

➤ **L'hypothèse H_{2b} est validée**

- H_{3b} : La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VE

Les résultats démontrent qu'il n'y aucune relation significative entre la facilité d'utilisation perçue et l'attitude envers l'intention d'adopter un véhicule électrique. L'hypothèse H_{3b} n'est pas validée ($\beta = -0.011$, $p = 0.830$).

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Ce résultat signifie que le fait de percevoir le véhicule électrique comme étant facile à conduire et facile d'apprendre à conduire, n'as aucune influence sur l'attitude formée envers l'intention de d'adoption du VE.

➤ **L'hypothèse H_{3b} est rejetée**

➤ H_{4b}: La compatibilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VE

Les résultats révèlent qu'il y a un lien significatif et positif entre la compatibilité perçue et l'attitude envers l'intention d'adoption d'un véhicule électrique. Ainsi, l'hypothèse H_{4b} est validée ($\beta = 0.274$, $p < 0.001$). Ce résultat indique que plus les conducteurs perçoivent les véhicules électriques comme étant compatible, plus ils auront une attitude favorable envers l'intention de leur adoption. Par contre, plus les conducteurs perçoivent les véhicules électriques comme étant incompatible, plus ils auront une attitude défavorable envers l'intention de leur adoption.

➤ **L'hypothèse H_{4b} est validée**

2.2.4. Les relations entre les variables motivationnelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique

L'intention d'adoption des véhicules électriques n'est pas liée aux variables fonctionnelles seulement. Les variables motivationnelles, plus précisément les motivations hédoniques, les motivations symboliques et les avantages économiques perçus, influencent également la décision d'adoption des VE, c'est ce que nous discutons ci-dessous.

➤ H_{5a}: Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Le test statistique effectué révèle l'absence d'un lien significatif entre les motivations hédoniques et l'intention d'adopter un véhicule électrique. Donc, l'hypothèse H_{5a} n'est pas validée ($\beta = 0.048$, $p = 0.349$). Ce résultat montre que les émotions positives générées ou suscitées lors de la conduite du VE (amusement, plaisir, excitation, etc.) chez le client algérien, n'ont aucune influence sur l'intention d'adoption d'un véhicule électrique.

➤ **L'hypothèse H_{5a} est rejetée**

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

- H_{6a} : Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les résultats démontrent que les motivations symboliques n'influencent pas l'intention d'adoption du véhicule électrique. Donc, l'hypothèse H_{6a} n'est pas validée ($\beta = 0.027$, $p = 0.489$). Ce résultat indique que le VE n'est pas adéquat aux lifestyle des conducteurs algériens et ne reflètent pas leur identité.

➤ **L'hypothèse H_{6a} est rejetée**

- H_{7a} : Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les tests réalisés révèlent qu'il n'y a aucune relation significative entre les avantages économiques perçus et l'intention d'adopter un véhicule électrique. L'hypothèse H_{7a} n'est pas validée ($\beta = 0.052$, $p = 0.186$). Ce résultat signifie que le VE n'est pas considéré comme étant un véhicule économique et que le coût d'achat et d'entretien constituent une barrière financière qui influence l'intention d'adoption d'un véhicule électrique.

➤ **L'hypothèse H_{7a} est rejetée**

2.2.5. Les relations entre les variables motivationnelles et l'attitude à l'égard des VEs

Nous supposons dans le cadre théorique de notre recherche que les variables motivationnelles exercent une certaine influence sur la constitution d'une attitude envers l'intention d'adopter un véhicule électrique.

- H_{5b} : Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs

Les résultats démontrent qu'il n'y a aucune influence significative de la motivation hédonique sur l'attitude envers l'intention d'adopter un véhicule électrique. L'hypothèse H_{5b} n'est pas validée ($\beta = 0.112$, $p = 0.081$). Ce résultat montre que les émotions positives générées ou suscitées lors de la conduite du VE (amusement, plaisir, excitation, etc.) chez le client algérien, n'ont aucune influence sur l'attitude envers l'intention d'adopter un véhicule électrique.

➤ **L'hypothèse H_{5b} est rejetée**

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

- H_{6b} : Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs

Notre analyse confirme l'influence significative et positive des motivations symboliques sur l'attitude envers l'intention d'adopter un véhicule électrique. L'hypothèse H_{6b} est validée ($\beta = 0.280$, $p < 0.001$) : plus les conducteurs considèrent le véhicule électrique comme étant un symbole approprié à leur identité et à leur lifestyle, plus ils auront une attitude favorable envers l'intention de son adoption. Contrairement, plus les conducteurs considèrent le véhicule électrique un symbole inapproprié à leur identité et à leur lifestyle, plus ils auront une attitude défavorable envers l'intention de son adoption.

➤ **L'hypothèse H_{6b} est validée**

- H_{7b} : Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs

Les tests réalisés révèlent que les bénéfices tirés de l'achat d'un véhicule électrique et les économies réalisées par la possession de ce type de véhicule à long terme n'ont aucune influence sur la formation d'une attitude favorable ou défavorable envers l'adoption du VE. Donc, l'hypothèse H_{7b} n'est pas validée ($\beta = 0.037$, $p = 0.371$). Ce résultat indique les motivations financières n'incitent pas les conducteurs à former une attitude favorable envers l'intention d'adoption des véhicules électriques.

➤ **L'hypothèse H_{7b} est rejetée**

2.2.6. Les relations entre les variables normatives et l'intention d'adoption du véhicule électrique

Une autre catégorie de variable influence l'adoption des véhicules électriques. Les variables normatives désignent l'ensemble des règles ou des attentes sociales et personnelles qui influencent le comportement et les attitudes des individus. Ci-dessous, nous présentons les résultats obtenus de l'analyse de la relation liant les normes sociales et personnelles avec l'intention d'adoption des VEs.

- H_8 : Les normes sociales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Le test statistique révèle l'absence d'une relation significative entre les normes sociales et l'intention d'adopter un véhicule électrique. L'hypothèse H_8 n'est pas validée ($\beta = 0.016$, $p = 0.768$). Ce résultat signifie que les opinions des référents (famille, amis, collègues), des

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

personnes importantes (patron, chef,..) et des leaders ne sont pas importants, et ils n'influencent pas l'intention d'adoption des VE.

➤ **L'hypothèse H₈ est rejetée**

➤ H₉ : Les normes personnelles ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les résultats des tests statistiques réalisés révèlent que les normes personnelles n'influencent pas l'intention d'adoption des véhicules électriques. L'hypothèse H₉ n'est donc pas validée ($\beta = -0.075$, $p = 0.116$). Ce résultat indique que les conducteurs algériens n'ont pas un comportement pro-environnemental, et qu'ils ne prennent pas en considération les conséquences et les préoccupations environnementales, et la contribution des véhicules électriques à réduire les attentes globales à l'environnement.

➤ **L'hypothèse H₉ est rejetée**

2.2.7. Les relations entre les variables contextuelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique

L'adoption du véhicule électrique, comme étant une nouvelle technologie automobile introduite au marché algérien, est conditionnée par la disponibilité des conditions facilitatrices. Deux variables contextuelles ont été prises en compte dans notre recherche, notamment, l'infrastructure de recharge et les initiations gouvernementales.

➤ H₁₀ : L'infrastructure de recharge a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les résultats révèlent qu'il y a un lien significatif positif entre l'infrastructure de recharge et l'intention d'adopter un véhicule électrique. Donc, l'hypothèse H₁₀ est validée ($\beta = 0.157$, $p < 0.001$). Ce résultat indique que plus les infrastructures de recharge seront disponibles, plus les conducteurs auront une intention à adopter un VE.

➤ **L'hypothèse H₁₀ est validée**

➤ H₁₁ : Les initiatives gouvernementales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE

Les résultats des coefficients de chemin révèlent que l'intention d'adoption d'un véhicule électrique n'est liée aux initiations gouvernementales. Donc l'hypothèse H₁₁ n'est pas validée ($\beta = -0.005$, $p = 0.903$). Ceci montre que les incitations financières directes et indirectes, ainsi

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

que le plan d'action gouvernemental visant à promouvoir les véhicules électriques, n'ont aucune influence sur que l'intention d'adoption d'un véhicule électrique.

➤ **L'hypothèse H_{11} est rejetée**

Les résultats des tests des hypothèses de recherche selon la méthode des coefficients de trajectoire sont présentés dans le tableau 68 ci-dessous.

Tableau 68: Les coefficients de trajectoire (Bootstrapping 5000)

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample mean (M)</i>	<i>SD</i>	<i>T Statistics</i>	<i>P Values</i>	<i>Résultats</i>
<i>ATT -> IA</i>	0.641	0.642	0.061	10.449	0.000	Validée
<i>PU -> ATT</i>	0.192	0.192	0.063	3.031	0.002	Validée
<i>PU -> IA</i>	0.112	0.112	0.054	2.093	0.036	Validée
<i>PEU -> ATT</i>	-0.011	-0.012	0.049	0.215	0.830	<i>Rejetée</i>
<i>PEU -> IA</i>	-0.133	-0.134	0.040	3.334	0.001	Validée
<i>PC -> ATT</i>	0.274	0.276	0.073	3.772	0.000	Validée
<i>PC -> IA</i>	0.207	0.205	0.066	3.145	0.002	Validée
<i>HM -> ATT</i>	0.112	0.111	0.064	1.744	0.081	<i>Rejetée</i>
<i>HM -> IA</i>	-0.048	-0.045	0.051	0.936	0.349	<i>Rejetée</i>
<i>SM -> ATT</i>	0.280	0.281	0.048	5.809	0.000	Validée
<i>SM -> IA</i>	0.027	0.026	0.039	0.692	0.489	<i>Rejetée</i>
<i>PEB -> ATT</i>	0.037	0.038	0.041	0.895	0.371	<i>Rejetée</i>
<i>PEB -> IA</i>	0.052	0.051	0.039	1.322	0.186	<i>Rejetée</i>
<i>SN -> IA</i>	0.016	0.020	0.053	0.295	0.768	<i>Rejetée</i>
<i>PN -> IA</i>	-0.075	-0.076	0.047	1.571	0.116	<i>Rejetée</i>
<i>ChI -> IA</i>	0.157	0.156	0.034	4.646	0.000	Validée
<i>Gov -> IA</i>	-0.005	-0.006	0.042	0.122	0.903	<i>Rejetée</i>

Source : Sortie SmartPLS3

2.2.8. Les résultats de test de l'effet médiateur de l'attitude

Le modèle conceptuel que nous avons élaboré concernant l'adoption des véhicules électriques contient une variable médiatrice, qui est l'attitude à l'égard des VEs. Pour tester l'effet de cette variable médiatrice, le test du produit de coefficient est utilisé afin de représenter:

- L'effet médiateur de l'attitude des conducteurs envers le véhicule électrique sur les relations entre les variables fonctionnelles d'une part (utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue) et l'intention d'adopter un véhicule électrique d'autre part (H_{12a} , H_{12b} et H_{12c})
- L'effet médiateur de l'attitude des conducteurs envers le véhicule électrique sur les relations entre les variables motivationnelles d'une part (motivation hédonique,

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

motivation symbolique et les avantages économique perçus) et l'intention d'adopter un véhicule électrique d'autre part (H_{13a} , H_{12b} et H_{12c}).

Rappelons tout d'abord des hypothèses qui ont été abordées dans cette recherche pour examiner l'effet médiateur de la variable « attitude »:

Tableau 69: Récapitulatif des hypothèses liées à la variable médiatrice

N° :	Hypothèses
H_{12a}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre l'utilité perçue et l'intention d'adoption des VE
H_{12b}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'adoption des VE
H_{12c}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre la compatibilité perçue et l'intention d'adoption des VE
H_{13a}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les motivations hédoniques et l'intention d'adoption des VE
H_{13b}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les motivations symboliques et l'intention d'adoption des VE
H_{13c}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les avantages économiques perçus et l'intention d'adoption des VE

Il ressort du tableau ci-dessous que l'effet médiateur de l'attitude des conducteurs envers le véhicule électrique sur certaines variables influençant l'intention d'adoption du véhicule électrique est validé pour les variables suivantes: utilité perçue, compatibilité perçue et motivation symbolique. Ceci signifie que les hypothèses (H_{12a}), (H_{12c}) et (H_{13b}) sont validées. En revanche, l'attitude envers le véhicule électrique n'a aucun effet médiateur sur la relation entre la facilité d'utilisation perçue, les motivations hédoniques et les avantages économiques perçus d'un côté, et l'intention d'adoption du véhicule électrique de l'autre côté. Par conséquent, les hypothèses (H_{12b}), (H_{13a}) (H_{13c}) sont rejetées.

Tableau 70: Les résultats de test de l'effet médiateur de l'attitude

	Original sample	Sample mean	SD	T statistics	P values	Confidence intervals		Résultats
						2.5%	97.5%	
PU -> ATT -> IA	0.123	0.124	0.044	2.809	0.005	0.040	0.214	Validée*
PEU -> ATT -> IA	-0.007	-0.009	0.032	0.212	0.832	-0.076	0.051	Rejetée
PC -> ATT -> IA	0.176	0.178	0.052	3.363	0.001	0.081	0.285	Validée*
HM -> ATT -> IA	0.072	0.070	0.040	1.782	0.075	-0.011	0.147	Rejetée
SM -> ATT -> IA	0.180	0.181	0.038	4.698	0.000	0.110	0.258	Validée**
PEB -> ATT -> IA	0.023	0.025	0.027	0.884	0.377	-0.026	0.077	Rejetée

* Médiation partielle (complémentaire)

Source : Sortie Smart PLS3

** Médiation complète (médiation indirecte uniquement)

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

2.3. Comparaison des variables déterminantes de l'adoption du véhicule électrique (La taille d'effet f^2)

Pour identifier la catégorie ayant la plus grande influence sur la décision d'adopter un véhicule électrique (c'est-à-dire savoir quelle catégorie joue le rôle le plus significatif dans l'adoption des VE), une analyse de taille d'effet a été appliquée (f^2). Comme il a été abordé précédemment dans le chapitre 3, le f^2 est un indice standardisé de taille d'effet, souvent utilisé pour comparer l'importance relative d'une variable indépendante ou d'un ensemble de variables indépendants dans une analyse.

L'analyse des valeurs de la taille de l'effet f^2 montre que Les variables fonctionnelles ont un impact global plus important sur l'attitude que sur l'intention d'adopter un VE ($f^2_{\text{attitude}} = 0.118$ et $f^2_{\text{adoption}} = 0.013$). Par exemple, la compatibilité perçue a un effet modéré sur les deux variables latents endogènes, mais l'effet sur attitude est plus important que celui sur l'intention d'adopter un VE ($f^2_{\text{attitude}} = 0.040$ et $f^2_{\text{adoption}} = 0.037$). De même, les variables motivationnelles ont un impact plus marqué sur l'attitude que sur l'intention d'adopter un VE, en particulier les motivations symboliques ($f^2_{\text{attitude}} = 0.105$ et $f^2_{\text{adoption}} = 0.002$).

Par contre, il n'y a pas de taille d'effet pour la variable normatives sur l'intention d'adopter un VE car les normes sociales les normes personnelles indiquent des valeurs respectivement de 0,000 et 0,009. Pour les variables contextuelles, l'infrastructure de recharge semble être un facteur contextuel plus significatif que les initiatives gouvernementales pour l'intention d'adopter un VE. En revanche, une taille de l'effet grande associée à la variable attitude avec l'intention d'adopter un VE en affichant une valeur de 0.565.

Les résultats des valeurs de test de la taille d'effet f^2 sont exposés dans le tableau 71.

Tableau 71: Les résultats de la taille d'effet f^2

Variables	Dimensions	Attitude		Intention d'adopter un VE	
Les variables fonctionnelles	<i>L'utilité perçue</i>	0.027	Faible	0.015	EN*
	<i>La facilité d'utilisation perçue</i>	0.000	EN*	0.038	Faible
	<i>La compatibilité perçue</i>	0.040	Faible	0.037	Faible
	Total	0.118	Faible	0.013	EN*
Les variables motivationnelles	<i>Les motivations hédoniques</i>	0.010	Faible	0.003	EN*
	<i>Les motivations symboliques</i>	0.105	Faible	0.002	EN*
	<i>Les avantages économiques perçus</i>	0.002	EN*	0.007	EN*
	Total	0.132	Faible	0.005	EN*
Les variables normatives	<i>Les normes sociales</i>	/	/	0.000	EN*
	<i>Les normes personnelles</i>	/	/	0.009	EN*
	Total	/	/	0.001	
	<i>L'infrastructure de recharge</i>	/	/	0.066	Faible

QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS

Les variables contextuelles	<i>Les initiatives Gouvernementales</i>	/	/	0.000	EN*
	Total	/	/	0.031	<i>Faible</i>
Attitude		/	/	0.565	<i>Important</i>

Source : Sortie SmartPLS3

Pour conclure, les variables fonctionnelles et motivationnelles influencent principalement l'attitude, qui, à son tour, a une influence majeure sur l'intention d'adopter un VE. Les variables contextuelles, en particulier l'infrastructure de recharge, jouent également un rôle significatif sur l'intention d'adopter un VE. Contrairement aux variables normatives qui semblent avoir un effet très faible voire négligeable sur l'adoption des véhicules électriques.

Conclusion du quatrième chapitre

Les résultats d'analyse de l'étude ont montré l'applicabilité et l'interprétabilité du modèle de l'adoption des véhicules électriques proposé. Dans ce modèle intégratif d'adoption du VE, l'attitude explique une bonne partie de l'intention d'adoption des véhicules électriques, et médie l'influence de certaines variables fonctionnelles et motivationnelles.

Les résultats ont montré que les variables fonctionnelles influencent à la fois l'attitude des consommateurs à l'égard des véhicules électrique et leur intention à les adopter. Par ailleurs, l'influence des infrastructures de recharge sur la décision d'adoption du VE a été confirmée. Un réseau de bornes de recharge inexistant ou insuffisant constitue un obstacle majeur, même pour les consommateurs déjà convaincus par les véhicules électriques eux-mêmes. Contrairement, les résultats obtenus ont révélé que les variables motivationnelles et normatives n'exercent aucune influence sur l'adoption des véhicules électriques dans le contexte algérien.

Le chapitre suivant fait l'objet d'une discussion plus détaillée de ces résultats en les interprétant à partir de ce qui a été prouvé des travaux de recherche antérieurs à cet égard.

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Section1 : Discussion des résultats

Section 2 : Synthèse des travaux et contributions de la recherche

Section 3 : Limites et voies futures de recherche

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Introduction du cinquième chapitre

Les résultats de l'étude exposés dans le chapitre précédent sont présentés sous la forme d'une succession d'hypothèses mises à l'épreuve à des tests statistiques. À ce stade-là, il convient de s'en tenir à la validation factuelle des hypothèses de la recherche. À présent dans ce chapitre, nous discutons ces résultats et les mettons en perspective.

Ce chapitre a pour vocation de prendre du recul sur les choix théoriques et méthodologiques réalisés ainsi que sur la portée des résultats obtenus.

La première section permettra de revenir sur les principaux résultats en les restituant par rapport aux travaux existants. La seconde section sera consacrée à la mise en lumière des contributions de ce travail de recherche. Nous tenterons de valoriser les apports de ce travail sur le plan théorique et managérial. Enfin, dans une troisième section nous aborderons les critiques de ce travail doctoral en évoquant les limites qui lui sont inhérentes et auxquelles nous raccordons les voies de recherche.

Section 01 : Discussion des résultats

Dans cette section, nous discutons les résultats du test des hypothèses et nous déterminons les variables dont l'influence est significative sur l'adoption des véhicules électriques par les conducteurs algériens. A partir de ces variables, nous allons pouvoir conclure quant au comportement du consommateur algérien, laquelle de ces cinq catégories de variables, soit, les variables fonctionnelles, motivationnelles, normatives, contextuelles et attitudinale, influencent le plus ma décision d'adopter un véhicule électrique.

Rappelons tout d'abord, dans le tableau suivant, les hypothèses et les résultats associés de l'étude empirique :

Tableau 72: Hypothèses de la recherche

N° :	Hypothèses	Statut
Effets Directs		
H₁	L'attitude a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Validée
H_{2a}	L'utilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Validée
H_{2b}	L'utilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Validée
H_{3a}	La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Validée
H_{3b}	La facilité d'utilisation perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Rejetée

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

H_{4a}	La compatibilité perçue a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Validée
H_{4b}	La compatibilité perçue a une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Validée
H_{5a}	Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H_{5b}	Les motivations hédoniques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Rejetée
H_{6a}	Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H_{6b}	Les motivations symboliques ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Validée
H_{7a}	Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H_{7b}	Les avantages économiques perçus ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs	Rejetée
H₈	Les normes sociales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H₉	Les normes personnelles ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H₁₀	L'infrastructure de recharge a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Validée
H₁₁	Les initiatives gouvernementales ont une influence positive sur l'intention d'adopter un VE	Rejetée
Effets Médiateurs		
H_{12a}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre l'utilité perçue et l'intention d'adopter un VE	Validée*
H_{12b}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'adopter un VE	Rejetée
H_{12c}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre la compatibilité perçue et l'intention d'adopter un VE	Validée*
H_{13a}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les motivations hédoniques et l'intention d'adopter un VE	Rejetée

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

H_{13b}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les motivations symboliques et l'intention d'adopter un VE	Validée**
H_{13c}	L'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle médiateur entre les avantages économiques perçus et l'intention d'adopter un VE	Rejetée

Il ressort des résultats d'analyse obtenus que le modèle de recherche développé dans notre thèse doctorale explique 75% de l'intention d'adoption du véhicule électrique. Les résultats d'analyse indiquent que l'intention d'adopter un véhicule électrique est fortement influencée par l'attitude envers le VE, l'infrastructure de recharge, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue dans leur ordre d'influence. Les résultats de l'analyse PLS-SEM montrent également que les normes et les motivations n'influencent pas l'intention d'adoption du véhicule électrique, contrairement aux certains travaux antérieurs qui ont démontré que l'intention d'adopter un véhicule électrique est significativement liée par les normes sociales et personnelles, ainsi que les motivations.

1. Discussion des résultats de l'influence attitudinale

L'hypothèse une « L'attitude à l'égard des véhicules électriques a une influence positive sur l'intention d'adopter un VE » est validée. L'attitude à l'égard des véhicules électriques apparaît comme le meilleur déterminant de leur intention d'adoption, ceci confirme les résultats de nombreuses recherches antérieures sur l'intention d'adoption des innovations automobiles (Petschnig, Heidenreich, & Spieth, 2014), y compris dans le domaine des technologies automobiles hybrides/électriques (Sovacool & Hirsh, 2009) (Moons & Pelsmacker, 2012) (Rezvani, Jansson, & Bodin, 2015) (Noppers, Keizer, Bockarjova, & Steg, 2015) (Zhang, Wang, Hao, Wang, & Fan, 2016).

2. Discussion des résultats de l'influence fonctionnelle

Nous avons testé l'existence d'une influence significative de trois variables fonctionnelles sur l'attitude et l'intention d'adoption du véhicule électrique.

La première variable fonctionnelle est l'utilité perçue des véhicules électriques. Elle se manifeste dans leur performance, autonomie et les caractéristiques techniques par rapport aux véhicules à essence. Le test d'hypothèses effectué montre que l'utilité perçue influence positivement l'attitude des conducteurs envers les VEs, ce qui, à son tour, affecte l'intention d'adoption, tels que postulés par Schuitema et al (2013), Lai, et al. (2015), Rezvani et al. (2015), Zhang et al. (2018).

Les résultats de l'analyse structurelle de la deuxième variable fonctionnelle montrent que, la facilité d'utilisation du véhicule électrique a une influence sur l'intention d'adoption. La relation entre eux s'est avérée très significative et positive pour notre recherche. Ceci confirme les résultats des travaux postulés par Schuitema et al. (2013) Ozaki (2011) et Han et al. (2017). En effet, plus les conducteurs considèrent que la conduite des VEs est facile et ne demande pas de compétences pour l'apprendre, plus leur intention d'adopter le véhicule électrique augmente.

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Cependant, nous notons l'absence de rapport entre la facilité d'utilisation perçue et l'attitude à l'égard des VEs, contrairement à certaines études qui ont confirmé la relation positive directe entre ces deux variables, notamment les études de Huang et al. (2021) et Moons I (2018). En fait, la perception de la facilité d'utilisation des véhicules électriques par les conducteurs n'assure pas la constitution d'une attitude positive envers eux. En examinant les réponses des interviewers, nous constatons que plus de 82 % des répondants s'intéressent beaucoup plus aux autres attributs techniques des véhicules électriques pour former une attitude précise à l'égard des VEs.

La troisième variable fonctionnelle est la compatibilité perçue des véhicules électriques. L'analyse des données collectées dans notre étude empirique démontrent l'existence d'un effet positif significatif de la compatibilité perçue sur l'attitude à l'égard des VEs et l'intention d'adoption. Ce résultat confirme que l'adéquation perçue de VE avec les besoins de mobilité et les habitudes des consommateurs affecte directement la constitution d'une attitude favorable à l'égard du VE et leur intention d'adopter les VEs à l'avenir. Ce constat confirme les résultats de plusieurs recherches antérieures qui soulignent l'importance de la compatibilité perçue sur l'attitude et l'intention d'adoption (Arts, Frambach, & Bijmolt, 2011) (Wang, Li, & Zhao, 2017) (Liao, Molin, & Wee, 2016)).

En conclusion, les variables fonctionnelles intégrées dans notre modèle de recherche contribuent fortement à la compréhension du comportement des consommateurs vis-à-vis les véhicules électriques. En effet, l'influence des attributs utilitaires sur la décision d'adoption a été confirmée par de nombreuses recherches sur le modèle TDI ainsi que celui de MAT. A cet égard, Wang et al. (2018), Huang et al (2021), Moons, I. (2018) et Sang et al. (2020) indiquent que plus les véhicules électriques sont perçus comme étant utile, facile à conduire et compatible, plus les conducteurs sont susceptibles de créer une attitude favorable envers le VE, et plus ils auront l'intention de les adopter. Les résultats obtenus montrent une nouvelle fois l'importance toute particulière de l'utilité perçue la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue lorsqu'il s'agit d'étudier la dimension fonctionnelle d'une innovation ou d'une technologie.

3. Discussion des résultats de l'influence motivationnelle

La deuxième catégorie de variables influençant l'adoption des véhicules électriques est celle des variables motivationnelles. Dans ce mémoire, nous supposons que les variables motivationnelles ont une influence positive sur l'attitude à l'égard des VEs et l'intention d'adoption des VEs.

Les motivations hédoniques, symboliques et financières, fréquemment identifiées dans la littérature comme des déterminants significatifs de l'adoption des véhicules électriques et généralement considérées comme des prédicteurs importants de l'attitude envers ces véhicules et de l'intention d'adoption, ont été intégrées à notre modèle de recherche. Cependant, nos résultats empiriques indiquent une absence d'un effet direct et significatif entre ces motivations d'adoption et l'intention d'adopter un VE. Par ailleurs, à l'exception des motivations symboliques, le même constat a été obtenu pour l'influence des motivations sur l'attitude à l'égard des VEs. Ces constats divergent des résultats rapportés dans la littérature existante sur l'adoption des VEs, suggérant que la pertinence des motivations hédoniques, symboliques et

financières dans l'explication de l'adoption des innovations électriques et hybrides pourrait être limitée dans le contexte spécifique de l'Algérie.

Dans cette étude, les motivations hédoniques réfèrent au plaisir, à l'excitation ou à la curiosité ressentis par l'usage ou la conduite d'un véhicule électrique, sont considérées comme des déterminants affectifs de son adoption. Les résultats des analyses statistiques menés indiquent une absence d'influence significative des motivations hédoniques tant sur l'attitude envers les VEs que sur l'intention d'adoption. Ces résultats peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs bien établis dans les recherches antérieures telles que la nature de l'innovation, le niveau de maturité du marché, et les préoccupations dominantes. D'abord, les véhicules électriques sont généralement perçus comme des biens utilitaires plutôt que des produits ludiques, notamment dans les marchés émergents ou à faible taux de pénétration, où les consommateurs mettent l'accent sur les considérations fonctionnelles, économiques et techniques plutôt que sur les considérations hédoniques ou expérientielles (Rezvani, Jansson, & Bodin, 2015). Ensuite, les motivations hédoniques sont souvent activées par l'expérience directe d'un produit. Dans le contexte du marché automobile algérien, caractérisé par un faible niveau de maturité en matière des VEs, l'absence fréquente d'expérience concrète avec les VEs empêche l'émergence d'émotions positives et limite la possibilité de ressentir du plaisir anticipé (Bühler, Cocron, Neumann, Franke, & Krems, 2014) (Franke & Schreier, 2008)). Enfin, l'accroissement de l'intérêt et de l'attention des consommateurs à l'égard des critères techniques et pratiques lors du processus de choix d'automobile exacerbe leurs incertitudes et leur anxiété quant à la décision d'adopter un véhicule électrique, d'autant plus que l'autonomie des batteries, le coût d'entretien et le manque d'infrastructures de recharge sont encore controversés. Par conséquent, l'effet des motivations hédoniques sur les attitudes et intentions tend à être à être neutralisé, voire atténué (Egbue & Long, 2012).

En somme, le rejet des hypothèses H_{5a} et H_{5b} semble cohérent avec un profil du consommateur algérien centré sur des critères rationnels, où les dimensions affectives ne jouent pas encore un rôle déterminant dans la décision d'adoption des véhicules électriques.

Les résultats d'analyse de l'hypothèse H_{6a} et H_{6b} , indiquent que les motivations symboliques influencent l'attitude envers les véhicules électriques, mais pas directement l'intention de les adopter. Cette dissociation est fortement appuyée par la littérature. Les considérations symboliques – telles que l'expression d'une identité écologique, l'image de modernité ou la distinction sociale – contribuent à la formation d'attitudes favorables sans pour autant suffire à déclencher une intention comportementale concrète (Peters & Dötschke, 2014). De nombreuses études montrent que les attributs symboliques des VEs, améliorent l'évaluation cognitive et affective du VE et influence positivement l'attitude à son égard, notamment chez les individus qui souhaitent exprimer des valeurs environnementales ou un mode de vie innovant (Rezvani, Jansson, & Bodin, 2015) (Noppers, E H; Keizer, K; Bolderdijk, J W; Steg, L, 2014)). Toutefois, lorsque les conditions contextuelles ne permettent pas à ces symboles d'être pleinement valorisés, comme dans le cas du marché automobile algérien où les VEs restent peu familiers ou associés à des préoccupations techniques et financières importantes, leur capacité à activer l'intention comportementale d'achat réelle s'en trouve limitée (Jansson, Marell, & Nordlund, Exploring consumer adoption of a high involvement eco-innovation using value-belief-norm

theory, 2017) (Moons & De Pelsmacker, 2015) (Burgess, King, Harris, & Lewis, 2013)). Ainsi, bien que les consommateurs perçoivent les VEs comme socialement et moralement désirables, ils peuvent renoncer à les adopter faute de ressources, de soutien institutionnel ou d'infrastructures adaptées (Egbue & Long, 2012). Ce résultat est cohérent avec les recherches montrant que les motivations symboliques agissent prioritairement sur les attitudes, et qu'un passage vers l'intention n'a lieu que si des conditions contextuelles viennent renforcer cette valorisation symbolique.

Les hypothèses H_{7a} et H_{7b} , selon lesquelles les avantages économiques perçus influencent positivement l'intention d'adopter un véhicule électrique et l'attitude à son égard, ont été rejetées dans notre étude. Ce constat, bien que contre-intuitif, s'aligne avec des travaux antérieurs qui montrent que l'ambiguïté perçue des bénéfices économique des VEs domine les perceptions des consommateurs, en particulier lorsque coûts initiaux et l'incertitude sur les économies à long terme sont élevés (Rezvani, Jansson, & Bodin, 2015) (Egbue & Long, 2012)). Ce constat est particulièrement pertinent dans les marchés en développement où les avantages économiques des VEs n'arrivent à générer une forte intention d'adoption car ils sont généralement méconnus, mal compris, sous-estimés, ou perçus comme incertains (Lieven, Mühlmeier, Henkel, & Waller, 2011). De plus, des études ont montré que les consommateurs surestiment souvent les coûts de maintenance et de remplacement de batterie, ce qui empêche la perception des avantages économique (Bühler, Cocron, Neumann, Franke, & Krems, 2014). Enfin, plusieurs études suggèrent que les décisions d'achat des produits utilitaires, comme le véhicule, sont davantage guidées par des critères tangibles, crédibles ou urgents et d'une accessibilité immédiate, que par des économies projetées sur le long terme. Dès lors, il est possible que les participants à notre étude considèrent que les avantages économiques associés aux VEs ne suffisent pas toujours à former une attitude positive et à déclencher une véritable intention d'adoption.

En résumé, les résultats obtenus ci-dessus, bien que partiellement contre-intuitifs, s'alignent avec les recherches soulignant que les variables motivationnelles (hédonique, symbolique et financière) n'agissent pas de manière universelle, tant sur l'adoption des innovations technologiques en général que sur les VEs en particulier. L'influence des considérations motivationnelles est fortement modérée par le contexte local, le niveau de maturité du marché, et les préoccupations dominantes (coût, infrastructure, fiabilité).

4. Discussion des résultats de l'influence normative

Les résultats d'analyse des hypothèses H_8 et H_9 , relatives à l'influence des variables normatives montrent que ni les normes sociales, ni les normes personnelles n'exercent une influence significative sur l'intention d'adopter un véhicule électrique. Cette constatation diverge de plusieurs études antérieures sur l'adoption des innovations en général, et des véhicules électriques en particulier, soulignant le rôle significatif des considérations normatives dans la formation de l'intention comportementale (Ajzen I., 1991) (Moons & Pelsmacker, 2012)).

Le rejet de l'hypothèse H_8 peut s'expliquer par la faible visibilité sociale des véhicules électriques dans l'Algérie. Barth et al. (2016) ont indiqué que la pression sociale perd son

efficacité dans un contexte où le niveau de diffusion et le taux de possession des VE sont faibles. Ainsi, dans un environnement où les VE sont peu diffusés, les normes sociales ne peuvent influencer un comportement car les individus ne perçoivent pas une pression sociale ou des attentes de leur entourage en faveur de leur adoption.

Le rejet de l'hypothèse H₉ suggère que les normes personnelles, souvent liées à l'environnement ou à la responsabilité sociale, n'ont pas d'effet significatif sur l'intention d'adopter un VE en Algérie. Cela peut paraître contre-intuitif, car plusieurs études ont démontré que les normes personnelles sont des moteurs puissants du comportement pro-environnemental et de l'adoption de technologies vertes (Jansson, Nordlund, & Westin, 2017). Toutefois, Ces obligations morales envers l'environnement ne se traduisent pas nécessairement en intention lorsque les facteurs contextuels sont jugées défavorables (Kumar & Mohapatra, 2022). Or, en Algérie, plusieurs conditions contextuelles (prix, infrastructure, accessibilité) peuvent entraver la capacité des individus à agir de manière responsable envers l'environnement.

En somme, dans un environnement où les conditions structurelles d'adoption des VE sont défavorables, comme en Algérie, l'effet des facteurs normatifs, qu'ils soient sociaux ou personnels, peut être neutralisé affaibli au profit de considérations plus fonctionnelles ou affectives.

5. Discussion des résultats de l'influence contextuelle

La dernière catégorie de variable influençant l'adoption des véhicules électriques est celle des variables contextuelles. Parmi les variables contextuelles sensées de faciliter l'adoption du véhicule électrique, nous avons sélectionné deux : l'infrastructure de recharge et les initiatives gouvernementales.

Les résultats d'analyse structurelle révèlent un contraste entre l'impact de l'infrastructure de recharge et celui des initiatives gouvernementales sur l'intention d'adoption des véhicules électriques. D'un côté, la validation de l'hypothèse H₁₀ confirme que le déploiement d'un réseau national de recharge constitue un déterminant crucial dans la décision d'adoption des véhicules électriques en Algérie. Ce constat s'aligne avec une large littérature qui souligne l'effet significatif de la disponibilité, la proximité, la variété et l'accessibilité des bornes de recharge sur la réduction de l'anxiété liée à l'autonomie des VE et qui facilite par la suite leur adoption ((Nicholas & Tal, 2017) (Li, Long, & Chen, 2017) (Sierzchula, 2014)). Dans un contexte tel que celui de l'Algérie, où cette infrastructure reste très limitée, le développement du réseau national de recharge est perçu comme une avancée concrète. Cette perception rejoint le concept de conditions facilitatrices développé dans le modèle UTAUT, selon lequel les infrastructures disponibles influencent directement l'intention comportementale des utilisateurs (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

À l'inverse, le rejet de l'hypothèse H₁₁ indique que les initiatives gouvernementales, bien qu'efficaces dans d'autres pays ((Hardman, 2017) (Jenn, Springel, & Gopal, 2018)), n'ont pas suscité d'effet significatif sur l'intention d'adoption. Cela s'explique probablement par la faible visibilité, l'inefficacité, et manque d'implémentation concrète de ces incitations auprès des consommateurs ciblés. Comme le souligne Berkeley et al. (2018), les initiatives gouvernementales doivent être conçues d'une manière rigoureuse et s'inscrire dans une

politique gouvernementale globale pour assurer leur efficacité. Plötz et al.(2014) rajoutent que les initiatives gouvernementales ne parviennent pas à stimuler de manière significative l'intention d'adopter un VE sauf si elles sont perçues comme accessibles, crédibles et suffisamment attractives pour compenser les coûts élevés d'acquisition.

En somme, les conditions facilitatrices tangibles comme l'infrastructure de recharge influencent positivement l'adoption des VEs, tandis que les conditions intangibles comme les initiatives gouvernementales ne produisent d'effet facilitant l'adoption que si elles sont perçues comme crédibles et suffisamment avantageuses.

6. Discussion des résultats des liens médiateurs

Les résultats de cette recherche mettent en lumière le rôle médiateur de l'attitude entre certaines perceptions fonctionnelles et l'intention d'adopter un véhicule électrique, ainsi qu'entre certaines motivations à l'adoption et l'intention d'adoption du véhicule électrique.

D'un côté, La validation de l'hypothèse H_{12a} et H_{12c} corrobore les fondements du modèle d'acceptation technologique ((Davis , 1989) (Venkatesh, V; Davis, F D, 2000)) et de la théorie de l'innovation (Rogers, 2003), selon lesquelles l'attitude médie significativement la relation entre l'utilité perçue et l'intention comportementale, ainsi qu'entre la compatibilité perçue et l'intention comportementale. Cette médiation a été démontrée dans plusieurs études empiriques portant sur les VEs ((Zhang, Yu, & Zou, 2021) (Jansson, Nordlund, & Westin, 2017) (Rezvani, Jansson, & Bodin , 2015) (Moons & De Pelsmacker, 2015)). Ces recherches ont souligné que lorsque les consommateurs perçoivent un véhicule électrique comme utile et compatible, cela suscite d'abord la constitution d'une attitude favorable envers ce véhicule, qui se traduit ensuite par une intention renforcée d'adoption. En revanche, le rejet de l'hypothèse H_{12b} indique que la facilité d'utilisation perçue n'influence pas l'intention d'adoption à travers l'attitude. Ce résultat est cohérent avec les travaux de Phang et al. (2022) qui soulignent qu'en contexte des marchés où la maturité technologique et la familiarité des consommateurs avec les VEs sont limitées, comme l'Algérie, la facilité perçue d'usage n'est pas un prédicteur universel de l'attitude ou de l'adoption, car les dimensions ergonomiques ou d'usage sont moins saillantes que les considérations fonctionnelles tangibles. Le rejet de l'hypothèse H_{12b} pourrait aussi refléter l'absence ou la faible perception des bénéfices liés à une utilisation simple ou intuitive des VEs. En d'autres termes, la perception de facilité d'usage des VEs n'est pas suffisamment crédible pour engendrer une forte attitude positive, moteur de l'intention d'adoption.

Les résultats relatifs à l'effet de l'attitude comme variable médiatrice entre les différentes motivations et l'intention d'adoption des VEs révèlent une dynamique différenciée. La médiation de l'attitude a été confirmée uniquement entre les motivations symboliques et l'intention (H_{13b}). Ce résultat concorde avec les modèles théoriques d'adoption tels que le modèle d'acceptation de la technologie et la théorie du comportement planifié, selon lesquels les considérations liées à l'image sociale, au prestige influencent l'attitude favorable envers les VEs, laquelle conditionne ensuite l'intention comportementale ((Barbarossa C. , Beckmann, De Pelsmacker, Moons, & Gwozdz, 2015) (Moons, 2018)). En revanche, l'effet médiateur de l'attitude pour les motivations hédoniques ainsi que pour les avantages économiques perçus a été rejeté (H_{13a} et H_{13c}). Ce résultat contraste avec certaines études qui ont suggéré que

l'expérience de plaisir de conduite (plaisir, excitation, confort silencieux) ou les considérations économiques (coût d'achat élevé, incertitude sur les économies d'entretien) pourraient agir de manière indirecte, par le biais de variables médiatrices comme l'attitude (Moons & De Pelsmacker, 2015). Il est probable qu'en Algérie, où le marché des VE n'est pas encore mature, les facteurs affectifs et économiques ne parviennent à déclencher une attitude favorable menant directement à l'intention d'adoption (Rezvani, Jansson, & Bodin, 2015) (Phang, Pek, & Yeong, 2022)).

Section 02 : Synthèse des travaux et contributions de la recherche

1. Synthèse des travaux

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés à la détermination et à l'étude des variables influençant l'adoption des véhicules électriques en Algérie. Dans le but de définir un cadre théorique de l'adoption des véhicules électriques, plusieurs modèles et théorie d'adoption des innovations ont été appliqués. La lecture analytique de la revue de littérature nous a permis de déterminer un certain nombre de variables susceptibles d'influencer l'adoption des VE et de les regrouper dans quatre catégories distinctes de variables d'ordre, fonctionnel, motivationnel, normative et contextuel.

Dans notre étude, le terme véhicule électrique, englobe les différents types des véhicules à carburant alternatif, soit les véhicules électriques à batterie (BEV), les véhicules électriques hybrides (HEV), les véhicules hybrides rechargeables (PHEV) et les véhicules électriques à autonomie prolongée (REEV). La méthodologie privilégiée dans le cadre de notre recherche est exploratoire, quantitative et basée sur le questionnaire. Nous avons retenu un échantillon probabiliste de 400 titulaires de permis de conduite et nous avons analysé leur intention d'adoption du véhicule électrique.

L'analyse approfondie des variables qui semblent avoir un effet significatif sur l'adoption des véhicules électriques nous montre que l'influence attitudinale, fonctionnelle et contextuelles sont les trois catégories d'influence qui affectent le plus l'adoption des véhicules électriques. La présente recherche, et les résultats obtenus permettent de fournir un outil d'aide à la décision en matière de sélection de meilleures pratiques pour l'électrification.

2. Les contributions de la recherche

Notre étude a un certain nombre de contributions importantes qui pourraient aider les chercheurs dans le domaine des véhicules électriques, les dirigeants et les responsables des entreprises automobiles et les autorités publiques intéressées. Ces contributions s'organisent autour de trois axes : managériales, théoriques et méthodologiques, et que nous les expliquons dans la sous sections suivants.

2.1. Contributions théoriques

La contribution majeure de notre travail doctoral réside dans la conception d'un modèle d'adoption des véhicules électriques adapté au comportement du consommateur algérien. L'originalité de cette recherche réside dans le fait qu'elle est, à notre connaissance, l'une des premières recherches en Algérie qui a étudié le comportement du consommateur algérien vis-

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

à-vis les véhicules électriques, et qui a examiné les variables susceptibles d'influencer leur décision d'adoption de véhicules électriques.

La revue de la littérature consultée montre que plusieurs théories ont été appliquées par les chercheurs afin d'étudier l'adoption des véhicules électriques dont la théorie de diffusion d'innovation (Rogers, 1995), la théorie du comportement planifié (Ajzen, I; Fishbein, 1980), la théorie de l'action raisonnée (Fishbein & Ajzen, 1975), le modèle d'acceptation technologique (Davis, 1989) et ses extensions. Le modèle conceptuel proposé dans le deuxième chapitre représente le résultat de la combinaison de ces théories dans un seul modèle intégrateur afin d'assurer une meilleure compréhension au sujet d'adoption des véhicules électriques. En effet, ces théories sont généralement utilisées pour étudier l'adoption des différents types d'innovations dans divers domaines d'activités, cependant, les véhicules électriques présentent une certaine particularité concernant son aspect durable (écologique), ce qui réduit la faisabilité de ces théories dans l'explication d'adoption des VE par rapport à d'autres innovations. D'où l'idée d'ajouter des variables extraites des domaines connexes liés aux véhicules électriques au cadre conceptuel conçu dans ce mémoire.

Trois domaines de recherche relatifs à l'adoption des véhicules électriques ont été pris en considération dans la présente thèse : les motivations d'adoption des VE, l'adoption des innovations durables et les conditions facilitantes d'adoption des VE. L'ajout de ces extensions aux différentes variables tirées de la théorie de la diffusion d'innovation (Rogers, 1995), de la théorie de l'action raisonnée (Fishbein & Ajzen, 1975) et de la théorie d'acceptation de la technologie (Davis, 1989), a conduit à la conception d'un modèle théorique solide qui nous a permis d'expliquer 75 % de l'intention d'adoption d'un véhicule électrique.

2.2. Les contributions méthodologiques

Sur le plan méthodologique, Notre recherche a permis d'examiner l'effet d'un ensemble de variables sélectionné de la littérature sur l'adoption des véhicules électriques, tout en le subdivisant en quatre catégories de variables ayant diverses influences, à savoir l'influence fonctionnelle, l'influence motivationnelle, l'influence normative, l'influence contextuelle et l'influence attitudinale. En effet, très peu de travaux réalisés jusqu'à présent se sont intéressés à la nature des déterminants d'adoption des véhicules électriques. De plus, la plus part des études se sont concentrées effectivement sur l'impact de certaines variables sur la décision d'adoption des VE ou sur l'une des catégories, mais le fait d'intégrer plusieurs catégories dans un seul modèle n'a pas été toujours mis en avant de manière systématique dans les travaux antérieurs. Enfin, la méthodologie sur laquelle nous nous sommes basés a permis d'apporter des éléments de réponse à la question suivante : Lesquelles de ces variables influencent le plus l'adoption des véhicules électriques en Algérie, est-ce que c'est les variables fonctionnelles, les variables motivationnelles, les variables normatives, les variables contextuelles ou les variables attitudinales ?

2.3. Contributions managériales

L'originalité de ce travail de recherche réside dans le fait de fournir un outil d'aide à la décision aux dirigeants des importateurs et des constructeurs automobiles et aux pouvoirs publics intéressés en matière de promotion et le renforcement de la part du marché des véhicules électriques dans le marché automobile algérien.

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Premièrement, l'attitude vis-à-vis des véhicules électriques apparaît comme le prédicteur le plus pertinent de l'intention de leur adoption. Cela met en évidence le rôle de la création d'attitudes positives des consommateurs à l'égard des VE, sur lesquelles les acteurs de l'industrie automobile devraient se concentrer au cours de la phase initiale de déploiement des VE, car les consommateurs n'ont peut-être pas encore complètement formé leurs attitudes à l'égard de cette gamme de véhicule. L'utilité perçue, la compatibilité perçue, et les motivations symboliques se semblent être des antécédents significatifs d'attitude dans cette étude. Ensemble, ces concepts expliquent une grande partie de la variation de l'attitude et décrivent les principaux aspects de la formation des attitudes des consommateurs à l'égard des véhicules électriques.

Deuxièmement, Les résultats de l'analyse structurelle réalisée entre les variables contextuelles et l'intention d'adoption d'un véhicule électrique montrent que les consommateurs sont préoccupés par l'infrastructure de recharge que par les initiatives gouvernementales. Les initiatives d'installation de ces bornes sont principalement menées à travers un ensemble de programmes pilotes gouvernementaux et mis en œuvre par le groupe énergétique privé SONELGAS. Le déploiement de bornes de recharge pour les véhicules électriques en Algérie est encore à un stade initial. Selon les déclarations du ministre, 300 bornes de recharge publiques seront installées d'ici la fin de l'année 2024, et 700 autres bornes l'an prochain, afin d'arriver à un nombre total de 1000 bornes avant l'année 2026. Ce nombre semble être, pour l'instant, suffisant étant donné que le nombre de véhicules électriques circulants dans les routes ne dépasse pas les 2 000 unités, mais si nous comparons ce chiffre avec la vaste superficie de l'Algérie, estimée de 2381741 km², nous constatons que les autorités publiques sont confrontées à un grand défi lié à la stratégie d'implémentation et de pénétration des stations de recharge sur le territoire national.

Dans ce contexte, le plan gouvernemental, les programmes pilotes gouvernementaux, la stratégie d'installation des bornes semble devoir s'orienter pour répondre à deux usages principaux autour des principaux axes suivant :

- D'un côté, l'adoption des véhicules électriques est conditionnée par la disponibilité d'une solide infrastructure de recharge. Les consommateurs s'attendent à un réseau de recharge dense où les bornes de recharge sont suffisamment disponibles dans des emplacements stratégiques, à un réseau de recharge pratique où la rapidité du rechargement, la facilité d'utilisation, la fonctionnalité et l'entretien des bornes sont assurés. Répondre à ces attentes nécessite une reconsidération du réseau électrique national algérien ; la stratégie la plus appropriée pour satisfaire ces besoins semble être le déploiement des stations de recharge initialement dans les grandes villes (Tlemcen, Oran, Alger, Sétif, Constantine, Annaba, etc.) et le long des axes autoroutes majeurs pour maximiser la diffusion et l'utilisation de ces infrastructures. Ainsi, la disponibilité de nouveaux modèles de véhicules électriques dans le marché automobile met en question la compatibilité des bornes de recharge avec tous les types et marques de véhicules électriques. Les consommateurs s'attendent à pouvoir utiliser n'importe quelle borne avec leur véhicule peu importe sa marque, sans restrictions ou complications dues à des normes différentes. Pour réduire la confusion d'utilisation des infrastructures et faciliter l'expérience de rechargement, il semble intéressant d'implémenter une infrastructure moderne dès le

début (étant donné que la transition vers la mobilité électrique n'est qu'à ses balbutiements.) et d'adopter les bornes de recharge plus adaptées aux standards internationaux (comme les prises de type 2 pour l'AC et CCS pour le DC). Enfin, la solution envisagée pour réduire les investissements destinés à l'implémentation et déploiement du réseau électrique (qui sont généralement soutenus par l'Etat) est la disposition des bornes de recharge des véhicules électriques à domicile.

- D'un autre côté, il pourrait s'agir de développer des applications mobiles pour localiser les bornes de recharge, réserver des créneaux de recharge et gérer les paiements. Les services connectés rendent le rechargement des véhicules plus pratique et intuitive, et contribuent dans l'amélioration de l'expérience utilisateur et accélèrent l'adoption des véhicules électriques.

Troisièmement, il ressort des résultats de la présente recherche que les variables fonctionnelles jouent un rôle déterminant dans la décision d'adoption des véhicules électriques,

Soit à travers l'effet direct sur l'intention d'adoption des VE, ou à travers l'effet indirect sur l'intention d'adoption des VE par le biais de l'attitude. Cependant, aucune considération n'a été accordée à l'effet des normes personnelles et sociales sur l'adoption des véhicules électriques, malgré que le véhicule électrique se distingue par sa particularité respectueuse à l'environnement, et qu'elle est considérée comme l'atout incitant les consommateurs à être convaincus pour posséder des VE. D'où le rôle de l'état dans la sensibilisation à l'environnement de la population et des avantages écologiques du VE pour meilleures conditions de vie et de survie.

Section 03 : Limites et voies futures de recherche

1. Limites et contraintes de la recherche

Les résultats de la présente étude doivent être interprétés à la lumière de ses contraintes. Les principales limites de cette recherche sont de nature conceptuelle et méthodologique.

1.1. Les limites conceptuelle

- La première limite conceptuelle porte sur la sélection des variables intégrées dans notre modèle de recherche. En effet, la littérature est riche en matière des travaux et études scientifiques sur l'adoption des innovations généralement, et l'adoption des véhicules électriques précisément. La considération de certaines variables soulevées par la revue de littérature et d'autres par la réflexion personnelle peut affecter la capacité du modèle à expliquer le phénomène en question, de sorte qu'il est possible que d'autres variables que nous n'avons pas retenues, auraient eu une influence significative sur l'adoption des VE.
- La deuxième limite conceptuelle de notre travail est liée au fait que nous nous sommes concentrés sur les intentions du consommateur à adopter le véhicule électrique et non sur l'adoption réelle du véhicule électrique, une variable cependant plus difficile à mesurer.
- De plus, nous nous sommes limités à des échelles unidimensionnelles. Il serait intéressant de re- considérer les composantes de notre modèle de recherche, tout en intégrant les conceptualisations multidimensionnelles.
- Cette étude considère uniquement l'attitude comme une variable médiatrice, tandis que d'autres études pourraient prendre en compte d'autres variables qui peuvent jouer ce rôle

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

comme la confiance dans la technologie (2003), la perception des avantages environnementaux (2009), ou bien encore les aspects éthiques (Griskevicius, Tybur, & Van den Bergh, 2010).

- Enfin, en plus des variables médiatrices, il existe plusieurs variables modératrices qui sont souvent utilisées dans les études d'adoption des véhicules électriques, comme : L'âge, le sexe, le revenu, le niveau d'éducation et la connaissance technologique. L'intégration de ces variables modératrices à notre modèle de recherche pourrait changer les résultats obtenus.

1.2. Les limites méthodologique

Il y a trois limites méthodologiques principales à signaler dans le cadre de cette étude.

- La première limite méthodologique est relative à la qualité des construits de modèle conceptuel développé. Pour vérifier la validé et la fiabilité empiriquement des échelles de mesures des différentes variables, nous nous sommes focalisés dans la présente étude sur l'analyse factorielle confirmatoire, et nous avons négligé l'analyse factorielle exploratoire. Le recours à l'analyse factorielle exploratoire peut conduire à des modifications radicales dans la conception du modèle de recherche.
- L'étude actuelle est limitée car les motivations d'adoption des véhicules électriques ont été purement inspirées de la littérature. Comme la matière scientifique en termes de comportement du consommateur algérien à l'égard des VE, il aurait aussi été intéressant de faire recours à une étude qualitative pour identifier les motivations et les barrières à l'adoption de ces véhicules.
- La troisième limite méthodologique est liée à la familiarité des véhicules électriques par la population algérienne. Cette étude a été établie après moyennement 05 ans des déclarations de l'Etat concernant sa volonté d'adopter la mobilité électrique, ce qui peut affecter les résultats de la recherche, surtout qu'il a été enregistré une insuffisance de nombre et de genre des véhicules électriques au niveau des concessionnaires et les showroom auto, ainsi, ce type de véhicules ne bénéficie pas suffisamment de campagne publicitaires pour le rendre plus familier aux yeux des consommateurs.
- La quatrième limite concerne l'outil de recueil de données utilisé. Bien que de nombreux chercheurs ont de plus en plus recours à des outils d'enquête en ligne (tels que Qualtrics, Google Forms) pour faciliter la collecte des réponses via internet et les réseaux sociaux, cette méthode n'est pas adapté au support mobile, surtout lorsqu'il s'agit d'un questionnaire long. De plus, la diffusion de l'enquête en ligne via Google Forms met en question la représentativité et la précision de l'échantillon. Néanmoins, le mode d'administration par internet favorise un nombre important de réponses biaisées sur tout quand le questionnaire est long.

2. Voies futures de recherche

Les limites de notre travail nous permettent de proposer un certain nombre de voies futures de recherche.

- Une recherche portant sur le processus d'adoption des véhicules électriques

Une application de la théorie de diffusion d'innovation pour analyser les cinq étapes du processus d'adoption des VE (la connaissance, la persuasion, la décision, la mise en œuvre et

CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE

la confirmation). Cette théorie pourrait apporter des éléments de réponses aux difficultés relatives à chaque étapes et de déterminer les raisons conduisant à une adoption temporaire et l'adoption réelle des véhicules électriques.

- Une étude sur les motivations d'adoption des véhicules électriques

Dans cette étude, l'influence des motivations sur l'intention d'adopter un véhicule électrique a été étudié à partir ce qui a été abordé dans la littérature. Il serait intéressant de lancer une étude qualitative pour découvrir ce qui motive les consommateurs algériens et ce qui les d'abstiennent à adopter les véhicules électriques.

Conclusion du cinquième chapitre

Ce chapitre a scrupuleusement démêlé la complexité des facteurs de l'adoption des véhicules électriques en Algérie, transformant une série d'hypothèses en un tableau nuancé des réalités et des potentiels. Les résultats de notre analyse, robuste et empiriquement validée, révèlent que le modèle intégratif développé explique 75% de l'intention d'adoption des véhicules électriques, soulignant sa pertinence prédictive. Nos découvertes révèlent que l'attitude à l'égard des VEs, l'infrastructure de recharge, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue se positionnent comme les catalyseurs les plus puissants de cette intention. Il est apparu aussi que l'infrastructure de recharge pèse plus lourd dans la balance décisionnelle des consommateurs que les initiatives gouvernementales. Fait notable, et en divergence avec la littérature internationales, les variables motivationnelles (hédoniques, symboliques, financières) et normatives (sociales et personnelles) n'ont pas montré d'influence directe significative sur l'intention d'adoption des VEs dans le contexte algérien, bien que l'attitude ait médiatisé l'influence des motivations symboliques.

Malgré ses limites conceptuelles et méthodologiques – notamment la focalisation sur l'intention plutôt que l'adoption réelle et la portée des variables sélectionnées – cette étude ouvre des voies fertiles pour de futures recherches. L'exploration qualitative des motivations et barrières locales, et l'intégration de variables médiatrices et modératrices complémentaires promettent d'enrichir davantage cette compréhension essentielle pour l'avenir de la mobilité électrique en Algérie.

En somme, l'Algérie se trouve à un moment charnière. L'adoption des véhicules électriques n'est pas une fatalité passive, mais le fruit d'une ingénierie comportementale et infrastructurelle délibérée. Ce chapitre fournit les clés pour guider cette transition, non pas comme une simple mimésis des modèles occidentaux, mais comme une adaptation stratégique aux spécificités d'un marché algérien en pleine mutation vers une mobilité durable.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce mémoire doctoral s'est érigé en pionnier, explorant les dynamiques complexes de l'adoption des véhicules électriques en Algérie, un territoire aux prémices de sa transition énergétique. En réponse à l'urgence climatique mondiale et aux impératifs nationaux de décarbonisation du secteur des transports, cette recherche a minutieusement déconstruit les leviers et les freins à l'électromobilité, un enjeu crucial pour l'avenir durable du pays.

Notre démarche, ancrée dans une épistémologie positiviste et une approche hypothético-déductive, a culminé dans la proposition d'un modèle intégratif novateur. Ce cadre conceptuel, fruit d'une revue exhaustive de la littérature, a combiné cinq catégories de variables extraites des théories et approches d'adoption technologique – les variables attitudinales, fonctionnelles, motivationnelles, normatives et contextuelles – pour expliquer l'intention d'adoption des VE par les consommateurs algériens. Cette classification nous a mené à formuler la problématique suivante : ***À l'ère des transitions énergétiques et écologiques; comment les variables attitudinales, fonctionnelles, motivationnelles, normatives et contextuelles influencent-elles l'adoption des véhicules électriques en Algérie ?***

Notre travail doctoral a porté sur la détermination des variables influençant l'adoption des véhicules électriques par les consommateurs algériens. La réalisation de ce travail est guidée par trois objectifs principaux. Le premier objectif était d'étudier le comportement des consommateurs face aux innovations technologiques automobiles. À cet effet, nous avons retenu onze variables dont l'influence s'est avérée significative dans la littérature, à savoir l'attitude, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la compatibilité perçue, les motivations hédoniques, les motivations symboliques, les avantages économiques perçus, les normes sociales, les normes personnelles, l'infrastructure de recharge et les initiatives gouvernementales. Ceci nous a permis de développer un cadre théorique général des variables influençant l'adoption des véhicules électriques. Le deuxième objectif consistait à déterminer l'effet des variables retenues sur l'adoption des véhicules électriques et ce, en testant empiriquement l'existence et la signification des relations entre les différentes variables. Le troisième objectif était d'identifier les variables ayant plus d'influence sur la décision d'adoption des véhicules électriques et ce, en testant empiriquement la taille d'effet de chacune des variables retenues. Ceci nous a permis de fournir des recommandations qui pourraient aider les autorités gouvernementales et les acteurs de l'industrie automobile à mieux comprendre quelles influences amènent les consommateurs à avoir l'intention d'adopter les véhicules électriques.

Ainsi, dans le but de réaliser nos objectifs, une grande partie de notre travail doctoral a été consacrée à l'analyse empirique de la relation entre les déterminants de l'adoption des véhicules électriques, qui sont d'ordre attitudinal, fonctionnel, motivationnel, normatif, et contextuel, et l'adoption des véhicules électriques. De plus, nous avons proposé vingt-trois hypothèses dans le cadre de ce mémoire. Ces hypothèses sont le fruit d'une lecture analytique des travaux et des recherches dans des domaines connexes, notamment, l'adoption des innovations, l'adoption des véhicules électriques, l'adoption des innovations durables, les motivations à l'adoption des véhicules électriques et les conditions facilitatrices d'adoption des véhicules électriques.

Notre étude empirique a été menée par le biais d'un questionnaire administré via Google Forms, adressé aux conducteurs des automobiles algériens. Suite à cette démarche, nous avons obtenu un échantillon de taille N=394.

Les résultats de l'analyse par équations structurelle confirment avec force que l'attitude des consommateurs vis-à-vis le VE est le déterminant le plus puissant de l'intention d'adoption, une conclusion résonnant avec la littérature internationale. De manière cruciale, nous avons mis en lumière l'influence prépondérante des variables fonctionnelles – l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et la compatibilité perçue – sur cette attitude et, par la suite, sur l'intention d'adoption. Ces attributs utilitaires et instrumentaux se dessinent comme les piliers sur lesquels l'acceptation des VEs peut être solidement bâtie sur le marché algérien.

Parallèlement, cette étude révèle des divergences notables avec la littérature globale concernant l'impact des variables motivationnelles (motivations hédoniques, symboliques et financières) et des variables normatives (normes sociales et personnelles). Le rejet de l'influence directe de ces normes sur l'intention d'adoption, particulièrement saillant dans le contexte algérien, souligne la primauté des considérations rationnelles et tangibles dans un marché à faible maturité. L'absence d'expérience directe avec les VEs, la perception des VEs comme des biens utilitaires, et l'incertitude quant aux bénéfices économiques à long terme neutralisent l'effet des facteurs hédoniques et financières. Bien que les motivations symboliques influencent l'attitude, elles ne suffisent pas à elles seules à déclencher l'intention d'achat sans conditions contextuelles favorables.

En outre, la validation de l'hypothèse sur l'infrastructure de recharge met en exergue son rôle de catalyseur indispensable à l'adoption des VEs en Algérie, soulignant l'urgence d'un déploiement stratégique et accessible du réseau. Le rejet des initiatives gouvernementales comme levier direct d'adoption, en revanche, interpelle sur la nécessité d'une meilleure visibilité, efficacité et implémentation concrète des incitations.

Ce travail doctoral, pionnier en Algérie, ne se contente pas de cartographier l'intention d'adoption ; il propose un modèle intégratif original qui explique 75% de cette intention. Il offre ainsi un cadre théorique robuste et des contributions managériales concrètes pour les décideurs, soulignant la nécessité de focaliser les efforts sur la création d'attitudes positives à travers les attributs fonctionnels, et sur un déploiement infrastructurel judicieux, notamment des bornes de recharge standardisées et domestiques.

Pour la vérification des effets médiateurs, les résultats d'analyse montrent que l'attitude à l'égard des véhicules électriques joue un rôle clé dans le processus d'adoption en Algérie, en médiatisant positivement la relation entre certaines variables fonctionnelles et motivationnelles, notamment l'utilité perçue, la compatibilité et les motivations symboliques, et l'intention d'adoption des véhicules électriques. Contrairement aux motivations hédoniques, avantages économiques perçus et à la facilité d'utilisation perçue, aucun effet médiateur de l'attitude n'a été observé. Il ressort de ces résultats que l'attitude constitue, dans le cadre étudié, un filtre cognitif pertinent. Toutefois, son effet n'est significatif que si la perception d'une compatibilité directe entre les antécédents et les valeurs ou les exigences des consommateurs.

Les retombées de cette recherche dépassent le cadre académique pour offrir des perspectives managériales tangibles. Ce travail fournit une boussole pour les principaux acteurs impliqués dans la transition vers les véhicules électriques en Algérie pour bien mener une politique publique éclairée et un marketing sectoriel ciblé.

- Le gouvernement, en tant qu'acteur central, doit concevoir des politiques publiques rigoureuses et adaptées aux spécificités comportementales du consommateur algérien. Une réforme des dispositifs incitatifs, intégrant par exemple des réductions de taxes et des primes à l'achat, serait opportune.
- Les entreprises énergétiques, notamment Sonelgaz et ses filiales, sont appelées à développer un réseau national dense, accessible et fiable de bornes de recharge. Des partenariats public-privé peuvent être envisagés pour accélérer ce déploiement.
- Les constructeurs et importateurs automobiles, tels que Renault Algérie ou Fiat, doivent adapter les offres automobiles au marché algérien, en introduisant des modèles de VE à la fois correspondant aux profils des conducteurs algériens et aux conditions routières locales.
- Les institutions financières sont appelées à fournir des produits financiers ciblés (prêts verts, leasing à taux préférentiel) pour surmonter les freins économiques perçus et alléger le coût initial élevé.
- Les organisations environnementales sont censées d'élaborer des stratégies de sensibilisation axées sur les avantages pratiques et environnementaux, en résonance avec les préoccupations réelles des citoyens algériens.
- Les actions de communication et marketing doivent cultiver activement une attitude favorable chez les consommateurs, en mettant en exergue les bénéfices concrets et l'accessibilité des VE. Par ailleurs, l'offre d'essais gratuits, de démonstrations publiques et du leasing pourrait s'avérer opportun pour accroître la familiarisation des consommateurs avec cette technologie.

Sur le plan théorique, cette thèse enrichit la littérature en proposant le premier modèle d'adoption des VE spécifiquement adapté au contexte algérien, démontrant la puissance de l'intégration de multiples catégories de variables pour une compréhension holistique. Elle pave la voie à des recherches futures, invitant à une exploration qualitative des motivations profondes et des barrières résiduelles, à l'analyse de l'enchaînement des étapes du processus d'adoption dans le temps, et à l'intégration de variables modératrices telles que l'âge, le revenu ou la géographie, pour affiner encore davantage la compréhension de ce phénomène émergent en Algérie.

En définitive, ce travail doctoral offre les clés d'une transition réussie vers l'électromobilité en Algérie. Il témoigne de l'importance cruciale de la compréhension fine des dynamiques comportementales des consommateurs pour façonner un avenir plus vert et plus innovant, où le véhicule électrique s'allie harmonieusement aux aspirations de développement durable d'une nation.

Bibliographie

- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of Industrial Innovations. *Technology Review*, 40-47.
- Adam, B. C., & Farber, A. (1994). *Le financement de l'innovation technologique*. Paris: PUF.
- Adams, D. A., Nelson, R. R., & Todd, P. A. (1992). Perceived usefulness, ease of use and usage of information technology: A replication. *MIS Quarterly*, 16, 227–247.
- Adepetu, A., & Keshav, S. (2015). The relative importance of price and driving range on electric vehicle adoption: Los Angeles case study. *Transportation*, 44(2), 353–373.
- Adnan, N., Nordin, S. M., Rahman, I., & Vasant, P. (2017). A comprehensive review on theoretical framework-based electric vehicle consumer adoption research. *International Journal of Energy Research*, 41(1), 317-335.
- AIE. (2021). *CO2 emission from fuel combustion highlights 2021*. London: AIE publications .
- AIE. (2022). *World Energy Outlook 2021*. France: IEA Publications.
- Aiman, N. (2008). *Contribution au développement d'un simulateur pour les véhicules électriques routiers*. France: Université de Technologie de Belfort-Montbéliard.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol°50, n°2, 179–211.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior*. New York, USA: Hill Education.
- Ajzen, I; Fishbein. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. USA: Prentice-Hall.
- Akhilesh, S., Arvind, M., Amar, J., & Mohammad, A. (2025). Determinants of financial technology (FinTech) adoption by the farmers in agrarian economy. *Social Sciences & Humanities Open*, Volume 11, 101370.
- Al-Alawi, B. M., & Bradley, T. H. (2013). Review of hybrid, plugin hybrid, and electric vehicle market modeling studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 21, 190–203.
- Alange, S., & Jacobsson, S. (1998). Some Aspects of an Analytical Framework for Studying the Diffusion of Organizational Innovation . *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 10, n°1, 3-21.
- Alcouffe, S. (2004). *La diffusion et l'adoption des innovations managériales en comptabilité et contrôle de gestion : le cas de l'ABC en France*. Paris : HEC .
- Ambak, K., Harun, N. E., Nosli, N., & Daniel, B. D. (2016). Driver intention to use electric cars using technology acceptance model. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(3), 1524-1528.
- Anable, J., & Gatersleben, B. (2005). All work and no play? The role of instrumental and affective factors in work and leisure journeys by different travel modes. *Transportation Research, Part A* (39), 163–181.

- Antil, J. H. (1984). Socially responsible consumers: Profile and implications for public policy. *Journal of Macro marketing*, 4(18), 18-39.
- Arielle , B. R., Fabien , F., & Yannick, M. (2021). *Introduction aux analyses par équations structurelles: Applications avec Mplus en psychologie et sciences sociales*. Paris : Dunod.
- Arts, J. W., Frambach , R. T., & Bijmolt, T. H. (2011). Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior. *International Journal of Reaserach in Marketing*, 28 (2), 134-144.
- Avenier, M. J., & Gavard-Perret, M. L. (2012). Inscrire son projet de recherche dans un cadre épistémologique. Dans M. L. Gavard-Perret, D. Gotteland, & C. Haon , *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion -Réussir son mémoire ou sa thèse en science de gestion-* (pp. 11-62). Pearson Education Universitaire.
- Avin , C. (2015). *L'adoption des innovations technologiques par les clients et son impact sur la relation client - Cas de la banque mobile -*. Nice, France: Université Nice Sophia Antipolis.
- Axsen, J., Orlebar, C., & Skippon, S. (2013). Axsen, J., Orlebar, C., & Skippon, S. Social influence and consumer preference formation for pro-environmental technology: The case of a UK workplace electric-vehicle study. *Ecological Economics*, 95, 96–107.
- Babin, B J; Darden, W R; Griffin , M. (1993). Work and/or fun: measuring hedonic and utilitarian shopping value. *Journal of Consumer Research*, 20(4), 644-656.
- Bagozzi Richard, P., Yi , Y., & Phillips Lynn, W. (1991). Assessing Construct Validity in Organizational Research. *Administrative Science Quarterly*, Vol.36 (3), 421-458.
- Bagozzi, R. P., Davis, F. D., & Warshaw, P. R. (1992). Development and test of a theory of technological learning and usage. *Human Relations*, 45(7), 659-686.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol°40, 8–34.
- Bagozzi, R. P., Gopinath, M., & Nyer, P. U. (1999). The Role of Emotions in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27(2), 184–206.
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: a new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27 (1), 14–25.
- Bamberg, S; Rees, J; Seebauer, S. (2015). Collective climate action: Determinants of participation intention in community-based pro-environmental initiatives. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 155–165.
- Bamberg, S; Schmidt, P. (2003). Incentives, morality or habit? Predicting students' car use for university routes with the model of Ajzen, Schwartz, and Triandis. *Environment Behavior*, 35(2), 264-285.

- Bang, H. K., Ellinger, A. E., Hadjimarcu, J., & Traichal, P. A. (2000). Consumer concern, knowledge, belief and attitude toward renewable energy: an application of the reasoned action theory. *Psychol.Market*, 17(6), 449-468.
- Barbarossa, C., Beckmann, S. C., De Pelsmacker, P., Moons, I., & Gwozdz, W. (2015). A self-identity based model of electric car adoption intention: A cross-cultural comparative study. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 149-160.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, vol°51, n°6, 1173-1182.
- Barrett, P. (2007). Structural equation modelling: Adjudging model fit. *Personality and Individual Differences*, 42(5), 815-824.
- Barth, M. M., & Boriboonsomsin, K. (2008). Real-world carbon dioxide impacts of traffic congestion. *Transportation Research Record*, 2058(1), 163-171.
- Barth, M., Jugert, P., & Fritsche, I. (2016). Still underdetected – Social norms and collective efficacy predict the acceptance of electric vehicles in Germany. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 37, 64-77.
- Barth, M., & Reimer, A. (2018). Consumer attitudes towards electric vehicles – An analysis of symbolic meaning. *Journal of Cleaner Production*, 194, 143-155.
- Baumeister, R. F. (2007). How emotion shapes behavior: feedback, anticipation, and reflection, rather than direct causation. *Personality and social psychology review: an official journal of the Society for Personality and Social Psychology*, 11(2), 167– 203.
- Beaugrand, J. P. (1988). Démarche scientifique et cycle de la recherche. Dans M. Robert, *Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie* (pp. 1-36). Québec: Edisem.
- Beggs, S; Cardell, S; Hausman, J;. (1981). Assessing the potential demand for electric cars. *Journal of Econometrics* (17), 1–19.
- Belaidi, M. (2023, décembre 04). *La nouvelle stratégie prévoit la fabrication de véhicules électriques et hybrides*. Récupéré sur Algérie Press Service: <https://www.aps.dz/economie/135430-automobile-la-nouvelle-strategie-prevoit-la-fabrication-de-vehicules-electriques-et-hybrides>
- Bellil, B. (2023, Décembre 04). *Véhicules électriques en Algérie : Une aide financière à l'achat*. Récupéré sur INFO TRAFIC ALGERIA: <https://infotraficalgerie.dz/vehicules-electriques-en-algerie-une-aide-financiere-a-lachat/>
- Ben Aissa, H. (2001). Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en gestion ? *Xième Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, (pp. 11-15). Québec.
- Bergstad, C J; Gamble, A; Hagman, O; Polk, M;. (2011). Affective-symbolic and instrumental-independence psychological motives mediating effects of socio-demographic variables on daily car use. *Journal of Transport Geography*, 19 (01), 33-38.

- Berkeley, N., Jarvis, D., & Jones, A. (2018). Analysing the take up of battery electric vehicles: An investigation of barriers amongst drivers in the UK. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 466-481.
- Bigliardi, B., Colacino, P., & Dormio, A. (2011). Innovative Characteristics of Small and Medium Enterprises . *Journal of Technology Management & Innovation*, Volum 6 , issue 2, 83-93.
- Blythe, M A; Overbeeke, K; Monk, A F; Wright, P C;. (2004). *Funology : From Usability to Enjoyment. (Human-computer interaction series; Vol. 3)*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bockarjova, M., Knockaert, J., Rietveld, P., & Steg, L. (2014). Dynamic consumer heterogeneity in electric vehicle adoption. *Transportation Research Board Annual Meeting, 2 nd edition*.
- Bollen, A. K., & Long , J. S. (1993). *Testing structural equation models* . New York: SAGE Publications.
- Bollen, K. A. (1986). Sample Size and Bentler and Bonett's Nonnormed Fit Index. *Psychometrika*, 51(3), 375-377.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. Wiley. New York: Wiley.
- Boomsma, A. (1982). The robustness of LISREL against small sample sizes in factor analysis models. *Systems under indirect observation: Causality, structure, prediction*, pp. 149–173.
- Bradley, T. H., & Frank, A. A. (2009). Design, demonstrations and sustainability impact assessments for plug-in hybrid electric vehicles. *Renewable Sustainable Energy Review*, 13, 115–128.
- Brkich, M., Jeffs , D., & Carless Sally, A. (2002). A global self-report measure of person-job fit. *European journal of psychological assessment*, Vol.18 (1), 43-51.
- Broadbent, G., Drozdowski, D., & Metternicht, G. (2017). Electric vehicle adoption: an analysis of best practice and pitfalls for policy making from experiences of Europe and the US. *Geography Compass*, 28-75.
- Brown , M. A. (2001). Market failures and barriers as a basis for clean energy policies. *Energy Policy* 29 (14), 1197-1207.
- Bruner, G. C., & Kumar, A. (2005). Explaining consumer acceptance of handheld Internet devices. *Journal of Business Research*, 58(5), 553-558.
- Bühler, F., Cocron, P., Neumann, I., Franke, T., & Krems, J. F. (2014). Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology*.
- Bunce, L., Harris, M., & Burgess, M. (2014). Charge up then charge out? Drivers' perceptions and experiences of electric vehicles in the UK. *Transportation Research, Part A: Policy and Practice*, 59, 278–287.

- Bunch, D. S., Bradley, M., Golob, T. F., & Kitamura, R. (1993). Demand for clean-fuel vehicles in California: a discrete-choice stated preference pilot project. *Transportation Research, Part A* (27), 237–253.
- Burgess, M., King, N., Harris, M., & Lewis, E. (2013). Electric vehicle drivers' reported interactions with the public: Driving stereotype change? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 17, 33-44.
- Burns, T., & Stalker, G. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock Publication.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*, 2nd edition. New York: Routledge: Taylor & Francis Group.
- Byrne, B. M. (2015). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*, 3rd edition. New York : Routledge.
- Cabanac, M. (2002). What is emotion? *Behavioural Processes*, 60 (2), 69-83.
- Calantone, R. J., Chan, K., & Cui, A. S. (2006). Decomposing product innovativeness and its effects on new product success. *Journal of Product Innovation Management*, 23(5), 408-421.
- Caperello, N. D., & Kurani, K. S. (2011). Households' stories of their encounters with a plug-in hybrid electric vehicle. *Environment and Behavior*, 44(4), 1–16. doi:10.1177/0013916511402057
- Carricano, M., Poujol, F., & Bertrandias, L. (2010). *Analyse de données avec SPSS*. Paris: Pearson Education.
- Chalmers, A. F. (1987). *Qu'est-ce que la science ? Récents développements en philosophie des sciences : Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend*. Paris: La Découverte.
- Chanaron, J. J. (1999). *Processus innovateur*. Paris: Le Duff (éd.).
- Charreire-Petit, S., & Huault, I. (2001). Le constructivisme dans la pratique de recherche : une évaluation à partir de seize thèses de doctorat . *Finance Contrôle Stratégie*, vol°4, n°3, 31-55.
- Chau, P. Y. (1997). Reexamining a model for evaluating information center success. *using a structural equation modeling approach. Decision Sciences*, 28(2), 309- 334.
- Chau, P., & Tam, K. (1997). Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study. *MIS Quarterly*, vol°21, n°1, 1-21.
- Chen, M., & Tung, P. (2014). Developing an extended of planned behavior model to predict consumers' intention to visit green hotels. *International Journal of Hospitality Management* (36), 221–230.
- Chen, S Y. (2016). Using sustainable modified TAM and TPB to analyze the effect of perceived green value on loyalty to a public bike system. *transport research, part A: , 88*, 58-72.
- Chen, S. Y. (2016). Green helpfulness or fun? The influence of green perceived value on the green loyalty of users and non-users of public bike. *transport policy*, 47, 149-159.

- Cheng, J. M., Kao, L. L., & Lin, J. Y. (2004). An investigation of the diffusion of online games in Taiwan: An application of Rogers' diffusion of innovation theory. *Journal of American Academy of Business*, 439-445.
- Cherkaoui, A., & Haouata, S. (2016). Éléments de Réflexion sur les Positionnements Épistémologiques et Méthodologiques en Sciences de Gestion. *Revue Interdisciplinaire*, Vol1, n°2, 01-17.
- Chibani, R. (2023, décembre 04). *Sonelgaz : mise en service de la 1ère station de recharge pour véhicules électriques*. Récupéré sur Algérie Presse Service: <https://www.aps.dz/economie/158838-sonelgaz-mise-en-service-de-la-1ere-station-de-recharge-pour-vehicules-electriques>
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. Dans V. Esposito, W. W. Chin, J. Hensler, & H. Wang, *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, methods and applications* (pp. 655-690). Heidelberg: Springer.
- Chin, W. W. (1998). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, vol°22, n°1, 7–25.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295-336.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural Equation Modeling analysis with Small Samples Using Partial Least Squares. Dans R. Hoyle, *Statistical Strategies for Small Sample Research* (pp. 307-341). CA: Sage Publications.
- Choi, S., Lee, J., & Kim, H. (2023). Total cost of ownership for battery electric vehicles: The role of energy prices and driving patterns. *Energy Policy*, 172, 113–123.
- Chtourou, M. S., & Souiden, N. (2010). Rethinking the TAM model: Time to consider fun. *Journal of Consumer Marketing*, 27(4), 336-344.
- Churchill G.A., G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, vol°16, n°1, 64-73.
- Claudy, M. C., Peterson, M., & O'Driscoll, A. (2013). Understanding the attitude-behavior gap for renewable energy systems using behavioral reasoning theory. *Journal of Macromarketing*, 33(4), 273-287.
- Claudy, Marius C., M. C., Rosanna, G., & Aidan, O. (2014). Consumer resistance to innovation—a behavioral reasoning perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 32-46.
- Clinton, B., & Steinberg, D. (2019). Providing the Spark: Impact of Financial Incentives on Battery Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 132, 1103-1111.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Colerette, P. (1996). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris: Armand Colin.

- Commissariat général au développement durable. (2022, Novembre 16). *Transports : le rebond des émissions de gaz à effet de serre*. Récupéré sur Notre environnement: <https://notre-environnement.gouv.fr/actualites/breves/article/transports-le-rebond-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre#:~:text=Entre%201990%20et%202021%2C%20elles,similaire%20%C3%A0%20celui%20de%201990.>
- Cooper, J. R. (1998). A Multidimensional Approach to the Adoption of Innovation. *Management Decision*, vol°36, n°8, 493-502.
- Cooper, R G. (2005). *Product leadership – Pathways to profitable innovation*, 2nd edition. New York: Basic Books.
- Cooper, R G. (2011). *Winning at new products: Creating value through innovation*, 4 th edition. New York: Basic Books-Perseus.
- Corbel, P. (2009). *Technologie, innovation, stratégie : de l'innovation technologique à l'innovation stratégique*. Paris: Gualino.
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1995). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 55-72.
- Crossan , M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 1154-1191.
- Croutsche, J. J. (2002). Etude des relations de causalité : utilisation des modèles d'équations structurelles. *La revue des sciences de gestion*, vol°198, 81-97.
- Damanpour, F. (1987). The Adoption of Technological, Administrative, and Ancillary Innovations: Impact of Organizational Factors . *Journal of Management*, vol°13, n°4, 675-688.
- Daniel , R. (2023, 11 27). *BMW : PREMIER CONSTRUCTEUR À OFFRIR LA RECHARGE SANS FIL POUR SES VÉHICULES ÉLECTRIQUES*. Récupéré sur Auto 123: <https://www.auto123.com/fr/actualites/bmw-530-hybride-recharge-sans-fil/64719/>
- Darnton, A. (2008). Reference Report: An overview of behaviour change models and their uses. *UK Government Social Research Behaviour Change Knowledge*, 22-37.
- Darpy, D., & Volle, P. (2007). *Comportements du consommateur, concepts et outil*. Paris: Dunod.
- David, M. (2001). *Mediating Variable*. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences.
- Davis , F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, vol°13, 319-339.
- Davis, F D; Bagozzi, R P; Warshaw, P R;. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in workplace. *Journal of Applied Social Psychology*.
- Davison, A. C., & Hinkley, D. V. (1997). *Bootstrap Methods and Their Application*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Degirmenci, K., & Breitner, M. H. (2017). Consumer purchase intentions for electric vehicles: is green more important than price and range? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 51, 250-260.
- Delacroix, E., Jolibert, A., Monnot, E., & Jourdan, P. (2021). *Marketing Research: Méthodes de recherche et d'études en marketing*. Paris: Dunod.
- Dewar, J. L., & Dutton, J. (1986). The Adoption Of Radical And Incremental Innovations: An Empirical Analysis. *Management Science*, Vol. 32, Issue 11, 1422–1433.
- Diamond, D. (2009). The impact of gouvernement incentives for hybrid-electric vehicle: Evidence from US states . *Energy Policy* 37 (3), 972-983.
- Dimitropoulos, A., Rietveld, P., & Van Ommeren, J. (2013). Consumer valuation of changes in driving range: A meta-analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 55, 27–45.
- Dittmar, H. (1992). *The Social Psychology of Material Possessions: To Have Is to Be*. Weathsheaf: St. Martin's Press.
- Downs, G. W., & Mohr , L. B. (1976). Conceptual Issues in the Study of Innovations . *Administrative Science Quarterly*, vol. 21, 700-714.
- Doyle, J. G., Garrett, B., & Currie, L. M. (2014). Integrating mobile devices into nursing curricula: Opportunities for implementation using Rogers' Diffusion of Innovation model. *Nurse Education Today*, 775-782.
- Duclos, J., & Pierrard, J.-H. (1974). *Les véhicules électriques: vers une deuxième génération des véhicules ?* paris: ministère francais de l'équipement.
- Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The new environmental paradigm. *The Journal of Environmental Education*, 9(4), 10–19.
- Efron, B. (1979). Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. *Annals of Statistics*, 7(1), 1-26.
- Efron, B., & Tibshirani, R. J. (1993). *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman & Hall.
- Egbue, O., & Long, S. (2012). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy Policy* (48), 717–729.
- Eppstein, M. J., Grover, D. K., & Marshall , J. S. (2012). An agent-based model to study market penetration of plug-in hybrid electric vehicle. *Energy policy*, 39(6), 3789-9802.
- Escobar-Rodriguez, T., & Carvajal-Trujillo, E. (2014). Online purchasing tickets for low-cost carriers: An application of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model. *Tourism Management*, 43, 70-88.
- Esposito, V., Chin , W. W., Henseler, J., & Wang, H. (2010). *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, methods and applications* . Heidelberg: Springer.
- Evrard Yves, Y., Pras , B., & Roux, E. (2009). *Market, Fondements et méthodes des recherches en marketing*, 4ème éditions. Paris: Dunod.

- Fagerberg, J., Martin, B., & Andersen, E. (2013). *Innovation studies: Evolution & Future challenges*. Oxford university press.
- Faiz , F., Viet, L., & Eryadi , K. M. (2024). Determinants of digital technology adoption in innovative SMEs. *Journal of Innovation & Knowledge? Volume 9, Issue 4*, 100610.
- Fanchao, L., Eric, M., & Bert, v. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252-275. doi:10.1080/01441647.2016.1230794
- Fernandes, V. (2012). En quoi l'approche PLS est-elle une méthode a (re)-découvrir pour les chercheurs en management ? *Management*, vol°15, n°1, 101-123.
- Fischer , M. (2001). Innovation, Knowledge Creation And Systems Of Innovation. *Annals Of Regional Science*, Vol. 35, 199- 216.
- Fishbein, M A; Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*, Reading, MA: Addison Wesley.
- Fornell , C., & Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, 440- 452.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- François , M. (2012). *Modélisation d'un véhicule électrique hybride et de la dégradation de ses batteries incluant sa validation expérimentale*. Trois-Rivières: L'université du Québec à Trois-Rivières .
- Franke , N., & Schreier , M. (2008). Product uniqueness as a driver of customer utility in mass customization. *Marketing Letter*, 19 (2), 93-107.
- Franke, T., Cocron, P., Bühler, F., & Neumann, I. K. (2012). Adapting to the Range of an Electric Vehicle: the Relation of Experience to Subjectively Available Mobility Resources. *Proceedings of the European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems* (pp. 95-103). Valencia, Spain: Valero and Mendoza edition.
- Fréry , F., & Broustail, J. (1993). *Le management stratégique de l'innovation*. Paris: Dalloz.
- Frijda, N. H., Kuipers, P., & ter Schure, E. (1989). Relations among emotion, appraisal, and emotional action readiness. *Journal of personality and social psychology*, 57(2), 212–228.
- Gallagher, J., Kelly , S., & Erich , M. (2011). Giving Green to Get Green? Incentives and Consumer Adoption of Hybrid Vehicle Technology. *Journal of Environmental Economics and Management*, 61 (1), 1–15.
- Gaoua, Y. (2014). *Modèles mathématiques et techniques d'optimisation non linéaire et combinatoire pour la gestion d'énergie d'un système multi-source: vers une implantation temps-réel pour différentes structures électriques de véhicules hybrides*. Toulouse: Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT).

- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: a Literature Review. *Journal of Product Innovation Management International*, Vol 19, issue 2, 110-132.
- Gärling, A., & Thøgersen, J. (2001). Marketing of electric vehicles. *Business Strategy and the Environment*, 53-65.
- Gatignon, H., & Robertson, T. S. (1985). A propositional inventory for new diffusion research. *Journal of Consumer Research*, 11(4), 849-867.
- Gauthier, C. (1993). *Tranches de savoir. L'insoutenable légèreté de la pédagogie*. Montréal: Éditions Logiques.
- Gavard-Perret, M. L., Gotteland, D., Haon, C., Jolibert, A., Aubert, B., Avenier, M. J., & Duymedjian, R. (2012). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion : réussir son mémoire ou sa thèse , 2e Edition*. Montreuil: Pearson.
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90.
- Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M. C. (2000). Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for Research Practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(1), 1-78.
- Gill, V., Kirk, B., Godsmark, P., & Flemming, B. (2015). automated vehicles: the coming of the next disruptive technology. *Journal of the Transportation Research Board*, 64-72.
- Girod-Séville, M., & Perret, V. (1999). Fondements épistémologiques de la recherche. Dans R. A. Thiétart, *Méthodes de recherche en management* (pp. 13-33). Paris: Dunod.
- Goldsmith, R. E., & Flynn, L. R. (1992). Identifying innovators in consumer product market. *European journal of marketing*, 42-55.
- Graham-Rowe, E; Gardner, B; Abraham, C; Skippon, S; Dittmar, H; Hutchins, R. (2012). Mainstream consumers driving plug-in battery-electric and plug-in hybrid electric cars: a qualitative analysis of responses and evaluations. *Transportation Research, Part A* (46), 140–153.
- Green, W., & Jordan, W. P. (1999). *Human Factors in Product Design : Current Practice and Future Trends (1 ère édition)*. London : Taylor & Francis editions.
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, 102(1), 4-27.
- Griskevicius, V., Tybur, J. M., & Van den Bergh, B. (2010). Griskevicius, V., Tybur, J. M., & Van den Bergh, B. (2010). Going green to be seen: Status, reputation, and conspicuous conservation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(3), 392-404.
- Grosjean, C. (2012). *Usages de batteries lithium-ion comme fonction de stockage d'électricité à la convergence des besoins énergétiques de l'habitat solaire et du transport électrique*. France: université de corse pasquale paoli.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. New York: Sage.

- Gyamfi, S., Obeng, G. Y., & Djordjevic, S. (2021). Socio-economic and environmental analysis of electric vehicle adoption: The mediating role of attitude and intention. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 146, 45-59.
- Haider, M., & Kreps, G. L. (2004). Forty years of diffusion of innovations: Utility and value in public health. *Journal of Health Communication*, 3-11.
- Hair Joe, F., Sarstedt, M., Hopkins Lucas, L., & Kuppelwieser Volker, G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research. *European Business Review*, Vol.26 (2), 106-121.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis 7ème édition*. New York: Pearson edition.
- Hair, J. F., Hult, G. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (2nd ed.)*. NY: Sage Publications.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2019). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global perspective*. Pearson.
- Hall, D., & Lutsey, N. (2017). *Emerging best practices for electric vehicle charging infrastructure*. New York: International Council on Clean Transportation (ICCT).
- Hamrouche, G. (2023, décembre 04). *Extension du réseau de bornes de recharge pour voitures électriques : conforter le cap d'une mobilité verte en Algérie*. Récupéré sur H24 Algérie: <https://www.24hdz.dz/bornes-de-recharge-voitures-electriques-mobilite-verte-algerie/>
- Han, L., Wang, S., & Zhao, D. (2017). The intention to adopt electric vehicles: driven by functional and non-functional values. *Transportation Research: Policy and Practcies*, 103, 185–197.
- Hankache, W. (2008). *Gestion optimisée de l'énergie électrique d'un groupe électrogène hybride à Pile à Combustible*. Toulouse: Institut National Polytechnique.
- Hardman, S. (2017). A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 62, 508-523.
- Hardman, S., & Tal, G. (2018). Understanding discontinuance among California's electric vehicle owners. *Nature Energy*, vol 3, 582-588.
- Haris, D. A., & Elvina, S. (2015). Analysis of factors affecting user acceptance of the implementation of ClassCraft E-Learning: Case studies faculty of information technology of Tarumanagara university. *International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)* (pp. 37-51). Depok, Indonesia: IEEE. doi:10.1109/ICACSIS.2015.7415161
- Hasudungan, A., Andean, B., Aurelius, E., Widarsyah, R., & Artha, I. D. (2023). The Impact of Government Incentives on Electric Vehicle Adoption in the Metropolitan Jakarta Area. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 21(2), 191-199.

- Haustein, S., & Jensen, A. F. (2018). Factors of electric vehicle adoption: A comparison of conventional and electric car users based on an extended theory of planned behavior. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12 (7), 484-496.
- Haustein, S; Jensen, A F; Elisabetta , C. (2021). Battery electric vehicle adoption in Denmark and Sweden: Recent changes, related factors and policy implications. *Energy Policy*, Volume 149, 96-112.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis – A regression based approach*. New York: Guilford Press.
- He, L., Wang, M., Chen, W., & Conzelmann, G. (2014). Incorporating social impact on new product adoption in choice modeling: A case study in green vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 32, 421–434.
- Hechmi , N., & Chaker, N. (2013). La méthode des équations structurelles : Principes fondamentaux et applications en marketing. *Modulad "Le Monde des Utilisateurs de L'Analyse de Données"*, vol 44, 22-41.
- Heffner, R. R., Kurani, K. S., & Turrentine, T. S. (2007). Symbolism in California's early market for hybrid electric vehicles. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 12,, 396– 413.
- Hegner, S. M., Beldad, A. D., & Brunswick, G. J. (2019). In automatic we trust: Investigating the impact of trust, control, personality characteristics, and extrinsic and intrinsic motivations on the acceptance of autonomous vehicles. *International Journal Human-Computer Interaction*, 35(19), 1769-1780.
- Helveston, J. P., Yimin, L., Elea , M. F., Erica , F., Erica , K., & Jeremy, J. M. (2015). "Will Subsidies Drive Electric Vehicle Adoption? Measuring Consumer Preferences in the US and China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 73, 96–112.
- Hempel, C. G. (1972). *Éléments d'épistémologie*. Paris: Armand Colin.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Herberz, M., Hahnel , U. J., & Brosch, T. (2020). The importance of consumers motives for green mobility: a multi-modal prespective . *Trasportation research, Part A: policy and practicies*, 12, 102-118.
- Herberz, M; Hahnel, U; Brosch, T. (2022). Counteracting electric vehicle range concern with a scalable behavioural intervention. *Nature and Energy* (7), 503–510.
- Hess, S; Fowler, M; Adler, T. (2012). A joint model for vehicle type and fuel type choice: Evidence from a cross-nested logit study. *Transportation*, 39(3), 593–625.
- Higuera-Castillo, E., Molinillo, S., Coca-Stefani, J. A., & Liébana-Cabanillas, F. (2019). Perceived value and customer adoption of electric and hybrid vehicles. *Sustainability*, 11(18), 49-56.

- Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: emerging concepts, methods and propositions. *Journal of Marketing*, 46(1), 92-101.
- Holak, S. L., & Lehmann, D. R. (1990). Purchase intentions and the dimensions of innovation: an exploratory model. *Journal of Product Innovation Management*, 7 (1), 59–73.
- Holden, R. J., & Karsh, B. T. (2010). The technology acceptance model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, 43(1), 159-172.
- Hong, Y., Vinayan, G., Soh, C., Khan, N., & San Ong , T. (2013). Investigating the factors influence adoption of internet banking in Malaysia: adopters perspective. *International Journal of Business and Mngement* (8), 19-24.
- Hsu, C. I., Li, H. C., & Lu, S. M. (2013). A dynamic marketing model for hybrid electric vehicles: A case study of Taiwan. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* (20), 21–29.
- Huang, S. L., Ge, X., & Meng, W. (2021). Effects of perceived attributes of electric vehicles on attitudes and intentions: A multi-group analysis considering demographic differences. *Energy Policy*, 152, 112-167.
- Huang, X., Lin, Y., Lim, M., Tseng, M. L., & Zhou, F. (2021). The influence of knowledge management on adoption intention of electric vehicles: perspective on technological knowledge. *Industrial Management and Data Systems*, 24-52.
- Huang, X., Qian, L., & Wang, Q. (2021). Modelling consumer preference for electric vehicles: Exploring the influence of perceived value, perceived risk, and trust. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 234-257.
- Hubert, G., & Robertson, T. S. (1985). A proposal Inventory for New Diffusion Research. *Journal of Consumer Research*, no 1 (march), 249-267.
- Huijts, M. A., De Groot, I. M., Molin, J. E., & Van Wee, B. (2013). Intention to act towards a local hydrogen refueling facility: moral considerations versus self interest. *Transpprt Research, Part A: Policy and Practicies* (48), 63-74.
- Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. (1996). A motivational model of microcomputer usage. *Journal of Management Information Systems*, 13(1), 127-143.
- Insko, C. A., & Schopler, J. (1967). Triadic Consistency: A statement of affectivecognitive-conative consistency. *Psychological Review*, 74(5), 361-376.
- Jabeen, F., Olaru, D., Smith, B., Braunl, T., & Speidel, S. (2013). Willingness to pay for electric vehicles and their attributes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 34-50.
- Jamal, A., & Al-Mari, M. (2007). Exploring the effects of self-image congruence and brand preference on satisfaction: the role of expertise. *Journal of Marketing Management*, 23, 613–629.
- Jansson, J. (2011). Consumer eco-innovation adoption: assessing attitudinal factors and perceived product characteristics. *Business Strategy and the Environment*, 192-210.

- Jansson, J., Marell, A., & Nordlund, A. (2017). Exploring consumer adoption of a high involvement eco-innovation using value-belief-norm theory. *Journal of Consumer Behaviour*, 10(1), 51-60.
- Jansson, J., Nordlund, A., & Westin, K. (2017). Examining drivers of sustainable consumption: The influence of norms and opinion leadership on electric vehicle adoption in Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 154, 176-187.
- Jansson, J., Pettersson, T., & Mannberg, A. (2017). Understanding deeply entrenched views: A comparison of urban and rural fuel choice. *Energy Policy*, 101, 27-37.
- Jean, É. (2017). L'analyse factorielle et son utilisation dans l'examen des phénomènes sociocomportementaux : quelques clarifications méthodologiques. *Revue Organisations & territoires*, 26(1-2), 145-149.
- Jenn, A., Springel, K., & Gopal, A. (2018). Effectiveness of electric vehicle incentives in the United States. *Energy Policy*, 119, 349-356.
- Jensen, A. F., Cherchi, E., & Mabit, S. L. (2013). On the stability of preferences and attitudes before and after experiencing an electric vehicle. *Transportation research Part D: Transport and environment* (25), 24-32.
- Jolibert, A., & Jourdan, P. (2006). *Marketing research : Méthodes de recherche et d'études en Marketing*. Paris: Dunod.
- Jordan, P. W. (1999). Pleasure with Products: Human Factors for Body, Mind and Soul. Dans W. Green, & P. W. Jordan, *Human factors in product design* (pp. 103-112). London: Taylor & Francis edition.
- Kahn, M. E. (2007). Do greens drive Hummers or hybrids? Environmental ideology as a determinant of consumer choice. *Journal of Environmental Economics and Management* 54 (2), 129-145.
- Keith, T. Z. (2015). *Multiple Regression and Beyond: An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling, 3rd Edition*. New York: Taylor & Francis Group.
- Kemp, R., & Volpi, M. (2008). The diffusion of clean technologies: A review with suggestions for future diffusion analysis. *Journal of Cleaner Production*, S14-S21.
- Khazaei, H. (2016). Predictors of Acceptance of Electric Cars in Malaysia: Moderating Effects of Driving Experience and Voluntariness of Use. *PROCEEDINGS OF THE 13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION & MANAGEMENT* (pp. 1015-1019). Kuala Lumpur, Malaysia : Wuhan University of Technology Press.
- Khazaei, H., & Ali Tareq, M. (2021). Moderating effects of personal innovativeness and driving experience on factors influencing adoption of BEVs in Malaysia: An integrated SEM-BSEM approach. *Heliyon*, 80-102.
- Khurana, A., Ravi Kumar, V. V., & Sidhpuria, M. (2020). A Study on the Adoption of Electric Vehicles in India: The Mediating Role of Attitude. *Journal Sage*, 24(1), 23-34.

- Kim, H. W., Chan, H. C., & Chan, Y. P. (2007). A balanced thinking-feelings model of information systems continuance. *International Journal of Human Computer Studies*, 65, 511–525.
- Kim, M. K., Oh, J., Park, J. H., & Joo, C. (2018). Perceived value and adoption intention for electric vehicles in Korea: Moderating effects of environmental traits and government supports. *Energy*, 159, 799-809.
- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational Innovation : The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations. *Academy of Management Journal*, vol. 24, n°4, 689 - 713.
- Kirch, W. (2008). Level of Measurement. *Encyclopedia of Public Health* (2), 851–852.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Fifth Edition*. New York: THE GUILFORD PRESS.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling, 2nd ed*. New York: Guilford Press.
- Klockner, C. A. (2014). The dynamic of purchasing an electric vehicle: a prospective longitudinal study of the decision-making process. *Transportation Research* (24), 103-116.
- Klockner, C. A., Nayum, A., & Mehmetoglu, A. (2013, june). Positive and negative spillover effects from electric car purchase to car use. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 21, 32-38. Consulté le 12 08, 2023, sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920913000278>
- Krupa, J., Rizzo, D., Eppstein, M., Lanute, B., Gaalema, D., Lakkaraju, K., & Warrender, C. (2014). Analysis of a consumer survey on plug-in hybrid electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practices* (64), 14–31.
- Kulviwat, S., Gordon, C., Bruner, I., Kumar, A., Nasco, S. A., & Clark, T. (2007). Toward a unified theory of consumer acceptance technology. *Psychology and Marketing*, 24(12), 1059-1082.
- Kumar, B., & Mohapatra, S. (2022). Understanding sustainable consumer behavior through the lens of personal norms: The case of electric vehicles in India. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 108, 103316.
- Kurani, K. S., Turrentine, T. S., & Heffner, R. R. (2006). Narrative self-identity and societal goals: automotive fuel economy and global warming policy. Dans S. Daniel, & S. C. James, *Driving Climate Change* (pp. 217–238). Burlington: Academic Press.
- Labay, D. G., & Kinnear, T. C. (1981, 12). Exploring the Consumer Decision Process in the Adoption of Solar Energy Systems. *Journal of Consumer Research*, 8(3), 271–278. doi:10.1086/208865
- Lai, I. K., Liu, Y., Sun, X., Zhang, H., & Xu, W. (2015). Factors influencing the behavioural intention towards full electric vehicles: An empirical study in Macau . *Sustainability*, 7(9), 12564-12585.

- Lane, K. M. (2015). The role of intrinsic and extrinsic motivations in the adoption of electric vehicles. *Journal of Environmental Psychology*, vol 36, 78-92.
- Langbroeck , J. H., Franklin, J. P., & Susilo, Y. O. (2016). The effect of policy incentives on electric vehicle adoption. *Energy policy*, 94, 94-103.
- Larson, P. D., Viáfara, J., Parsons, R. V., & Elias, A. (2014). Consumer attitudes about electric cars: Pricing analysis and policy implications. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 69,, 299-314.
- Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *The American psychologist*, 46(8), 819-834.
- Lee, M. C. (2009). Factors influencing the adoption of Internet banking: An integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(3), 130-141.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. T. (2013). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), 752-780.
- Legerdinier , A. (2013). *Comment limiter les biais liés au choix des échelles de mesure dans les études marketing ?* . Grenoble: IAE.
- Lénaïc , P. (2017). *L'acceptation de la voiture électrique: étude d'un processus de l'acceptabilité à l'acceptation située*. Lyon : Université Lumière Lyon 2.
- Li, J., & Yao, E. (2020). Understanding the impact of government incentives on electric vehicle adoption: A conceptual framework and empirical analysis. *Energy Policy*, 137, 111-138.
- Li, S., Tong, L., Xing, J., & Zhou, Y. (2017). The market for electric vehicles: Indirect network effects and policy design. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 4(1), 89-133.
- Li, W., Long, R., & Chen, H. (2017). Consumers' evaluation of national new energy vehicle policy in China: An analysis based on a four-paradigm model. *Energy Policy*, 109, 159–166.
- Li, W., Long, R., Chen, H., & Geng, J. (2017). A Review of Factors Influencing Consumer Intentions to Adopt Battery Electric Vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 78, 318–328.
- Liao, F., Molin, E., & Wee, B. (2016). Consumer preferences for electric vehicles: A literature review. *Transport Reviews*, 252-275.
- Lieven, T. (2015). Policy measures to promote electric mobility – A global perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 82, 78-93.
- Lieven, T., Mühlmeier, S., Henkel, S., & Waller, J. (2011). Who will buy electric cars? An empirical study in Germany. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(3), 236–243.

- Lin, B., & Wu, W. (2018). Why People Want to Buy Electric Vehicle: An Empirical Study in First-Tier Cities of China. *Energy Policy* ,11 (2), 233–241.
- Lin, Z., & Greene, D. L. (2011). Promoting the market for plug-in hybrid and battery electric vehicles—role of recharge availability. *Journal of the Transportation Research Board*, No. 2252, 49–56.
- Liu, Z., Hao, H., Cheng, X., & Zhao, F. (2018). Critical Issues of Energy Efficient and New Energy Vehicles Development in China. *Energy Policy* (15), 92–97.
- Loehlin , J. C. (1992). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural analysis*. New York: Lawrence Erlbaum edition.
- Loilier , T., & Tellier , A. (1999). *Gestion de l'innovation. Décider, mettre en oeuvre et diffuser*. Farnce: Management et Société.
- Loudiyi, H., Chetoui, Y., & Lebdaoui, H. (2022). Economics of Electric Vehicle Adoption: An Integrated Framework for Investigating the Antecedents of Perceived Value and Purchase Intention. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 12(5), 29–38.
- Louro, M. J., Pieters, R., & Zeelenberg, M. (2005). Negative Returns on Positive Emotions: The Influence of Pride and Self-Regulatory Goals on Repurchase Decisions. *Journal of Consumer Research*, 31(4), 833-840.
- Lyytinen, K., & Damsgaard, J. (2001). What's wrong with the diffusion of innovation theory? *Conference on Diffusing Software Product and Process Innovations* (pp. 173-190). Boston: Springer.
- MacKinnon, D. P., & Dwyer, J. H. (1993). Estimating causal mediation effects. *Psychological Methods*, 1(1), 27-41.
- Malik, C., & Yadav, S. (2020). Environmentally Conscious Consumers and Electric Vehicle Adoption Behaviour: Moderating Role of Perceived Economic Benefit. *Academy of Marketing Studies Journal*,12 (4), 52-67.
- Malviya, S., Saluja, M. S., & Thakur, A. S. (2013). A study on the factors influencing consumer's purchase decision towards smartphones in Indore. *International Journal in Advanced Research of Computer and Science Management Studies*, 14-21.
- Mariem , K., & Aslı , G. (2023). Une Comparaison entre trois des Principales Approches d'Equations stricturelles. *Galatasaray University Managerial and Social Sciences Letters*, Vol.1 Issue.1, 44-55.
- Mark, S. (2017, 12 11). *Lithium-ion Battery Packs Now 209\$ per Kwh; will fall to 100\$ by 2025: Bloomberg Analysis*. Consulté le 01 9, 2024, sur Green Car Reports: https://www.greencarreports.com/news/1114245_lithium-ion-battery-packs-now-209-per-kwh-will-fall-to-100-by-2025-bloomberg-analysis
- Martins, C., Oliveira, T., & Popovič, A. (2014). Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*, 34(1), 1-13.

- Maruping, L. M., Bala, H., Venkatesh, V., & Brown, S. A. (2017). Going beyond intention: Integrating behavioral expectation into the unified theory of acceptance and use of technology. *The Journal of the Association for Information Science and Technology (JASIST)*, Volume68, Issue3 , 623-637.
- Masterson , J. J., & Hayward, G. (1979). Adipcion of innovation: A concept attainment view . *Management Decison (UK)*, 17 (4), 284-294.
- Mau, P., Eyzaguirre, J., Jaccard, M., & Collins-Dodd, C. (2008). The “neighbor effect”:Simulating dynamics in consumer preferences for new vehicle technologies. *Ecological Economics*, 68(1–2), 504–516.
- Mbengue, A., & Vandangeon-Derumez, I. (1999). Analyse causale et modélisation . Dans R. A. (Ed.), *Méthodes de Recherche en Management* (pp. 335-372). Paris : Dunod.
- McNally, R. C., Cavusgil, E., & Calantone, R. J. (2010). Product innovativeness dimensions and their relationships with product advantage, product financial performance, and project protocol. *Journal of Product Innovation Management*, 27(7), 991-1006.
- Mersky, A. C., Sprei, F., Samaras, C., & Qian, Z. (2016). Effectiveness of incentives on electric vehicle adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 46, 56-68.
- Meuter, M. L., Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Brown, S. W. (2005). Choosing among Alternative Service Delivery Modes: An Investigation of Customer Trial of Self-Service Technologies. *Journal of Marketing*, 69 (2), 61-83.
- Miao, R., Xu, F., Zhang, K., & Jiang, Z. (2014). Development of a Multi-Scale Model for Customer Perceived Value of Electric Vehicles. *International Journal of Production Research*, vol 52, issue 16, 43- 75.
- Midgley, D., Graham, R., & Dowling, A. (1978). Innovativness: the concept and its measurement. *Journal of consumer research*, 229-249.
- Minton, A. P., & Rose, R. L. (1997). The effects of environmental concern on environmentally friendly consumer behavior: an exploratory study. *Journal of Business Research*, 40 (1), 37–48.
- Mock, P., & Yang, Z. (2014). *Driving electrification: A global compariason of fiscal policy for electric vehicules*. Washington: The International Council on Clean Transportation.
- Mohammadian, A., & Miller, E. J. (2003). An empirical investigation of household vehicle type choice decisions. *Transportation Research Board Annual Meeting*. Washinnon: DC.
- Moiescu, O. I., & Gică, O. A. (2020). The Impact of Environmental and Social Responsibility on Customer Loyalty: A Multigroup Analysis among Generations X and Y. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol 17, issue 18, 46-64.
- Moons, I. (2018). Understanding electric vehicle adoption using the unified theory of acceptance and use of technology and the theory of planned behavior. *Journal of Transportation Research, Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol 54, issue 2 , 429-442.

- Moons, I., & De Pelsmacker, P. (2015). An extended decomposed theory of planned behaviour to predict the usage intention of the electric car: A multi-group comparison. *Sustainability*, 7(5), 6212-6245.
- Moons, I., & Pelsmacker, P. (2012). An extended decomposed theory of planned behaviour to predict the usage Intention of the electric car: A multi-group comparison. *Sustainability*, 7, 6212-6245.
- Moons, I; De Pelsmacker, P. (2012). Emotions as determinants of electric car usage intention. *Journal of Marketing and Management*, 28 (3–4), 195–237.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information System Research*, 2(3), 192–222.
- Nechoud, L. (2019). *Les médias sociaux et le choix d'une destination touristique, Cas : Destinations Touristiques Algériennes*. Tipasa : École Supérieure de Commerce (ESC).
- NHTSA. (2013). *National Highway Traffic Safety Administration preliminary statement of policy concerning automated vehicles*. Washington: National Highway Traffic Safety Administration U.S. Department of Transportation.
- Nicholas, M. A., & Tal, G. (2017). Charging for Charging at Work: Increasing the Availability of Charging through Pricing. *Transportation Research Record*, 2628(1), 1-9.
- Noel, L., Rubens, G. Z., Kester, J., & Sovacool, B. (2019). Fear and loathing of electric vehicles: The reactionary rhetoric of range anxiety. *Energy Research & Social Science*, 96-107.
- Noel, L., Sovacool, B. K., Kester, J., & Rubens, G. (2019). Conspicuous diffusion: Theorizing how status drives innovation in electric mobility. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 154-169.
- Noppers, E H; Keizer, K; Bolderdijk, J W; Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: driven by symbolic and environmental motives. *Global Environment Change*, 25, 52–62.
- Noppers, E. H., Keizer, K., Bockarjova, M., & Steg, L. (2015). The adoption of sustainable innovations: The role of instrumental, environmental, and symbolic attributes for earlier and later adopters. *Journal of Environmental Psychology*, 44 , 74-84.
- Norman, D. A. (2005). *Emotional Design*. New York: Basic Books.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Nysveen, H. (2005). Intentions to use mobile services: Antecedents and cross-service comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 33(3), 330–346.
- OCDE. (2022). *OECD Business Innovation Indicators: Highlights – April 2021*. Washington: OCDE.
- Oliver, J. D., & Lee, S. H. (2010). Hybrid car purchase intentions: A cross-cultural analysis. *Journal of Consumer Marketing*, 27(2), 96 -103.

- Olsen, S. O. (2007). Repurchase loyalty: The role of involvement and satisfaction. *Psychology & Marketing*, 24(4), 315-341.
- Onwezen, M. C., Antonides, G., & Bartels, J. (2013). The Norm Activation Model: An exploration of the functions of anticipated pride and guilt in pro-environmental behaviour. *Journal of Economic Psychology*, 39, 141–153.
- Osswald, S., Wurhofer, D., Trösterer, S., & Beck, E. (2012). Predicting information technology usage in the car: towards a car technology acceptance model. *Proceedings of the 4th international conference on automotive user interfaces and interactive vehicular applications*, (pp. 51–58).
- OULEBSIR, K. (2018). *Etablissement d'un rapport sur l'inventaire des sources d'émission et des puits d'absorption de GES*. Alger: Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC).
- Ozaki, R. (2011). Adopting sustainable innovation: what makes consumers sign up to green electricity? . *Business Strategy and the Environment Issue*, 20(1), 1-17.
- Pantano, E., & Di Pietro, L. (2012). Understanding consumer's acceptance of technology-based innovations in retailing. *Journal of Technology Management & Innovation*, 01-19.
- Pascal, G., & Dominique, L. (2006). *L'odyssée du transport électrique*. Paris: Direction des transports et véhicules électriques.
- Pavlou, P. A., & Fygenson, M. (2006). Understanding and predicting electronic commerce adoption: An Extension of the theory of planned behavior. *MIS Quarterly*, 30(1), 115-143.
- Perrien, J., Cheron, E. J., & Zins, M. (1984). *Recherche en marketing : méthode et décision*. Québec: Gaëtan Morin.
- Peters, A., & Dütschke, E. (2014). How do consumers perceive electric vehicles? A comparison of German consumer groups. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 359-377.
- Peterson, R. A. (1994). A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. *Journal of Consumer Research*, vol°21, n°2, 381-391.
- Petschnig, M., Heidenreich, S., & Spieth, P. (2014). Innovative alternatives take action - investigating determinants of alternative fuel vehicle adoption. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 68–83.
- Phang, C. W., Pek, M. H., & Yeong, J. H. (2022). Phang, C. W., Pek, M. H., & Yeong, J. H. (2022). Does ease of use matter for electric vehicle adoption? A comparison across cultures. *Journal of Cleaner Production*, 333, 130046.
- Piaget, J., Apostel, L., de Beauregard, O. C., & Desanti, J. T. (1967). *Logique et connaissance scientifique (Vol. 22)*. Paris: Gallimard.
- Plötz, P., Gnann, T., & Wietschel, M. (2014). Modelling market diffusion of electric vehicles with real world driving data – German market and policy options. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95-112.

- Plouffe, C. R., Hulland, J. S., & Vandenbosch, M. (2001). Research report: Richness versus parsimony in modeling technology adoption decisions: Understanding merchant adoption of a smart card-based payment system . *Information Systems Research* (12), 208–222.
- Pooley, J., & O'Connor, M. (2000). Environmental Education and Attitudes: Emotions and Beliefs are what is needed. *Environment and Behavior*, 32(5), 711–723.
- Popper, K. R. (1973). *La logique de la découverte scientifique*. Paris: Payot.
- Potoglou, D., & Kanaroglou, P. S. (2007). Household demand and willingness to pay for clean vehicles. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 12 (4), 264–274.
- Preacher, K. J., & Hayes , A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(4), 717-731.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891.
- Proff , H., & Kilian, D. (2012). Competitiveness of the EU automotive industry in electric vehicles. 30, . *Transportation research and policy*, 355-362.
- Qian, L., & Soopramanien, D. (2011). Heterogeneous consumer preferences for alternative fuel cars in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(8), 607–613.
- Qiu, L., & Qi, L. (2020). E-learning assessment for tourism education LISREL assisted intercultural tourism perception and data integrated satisfaction perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(1), 89-108.
- Quenouille, M. H. (1949). Approximate Tests of Correlation in Time Series. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 89-113.
- Rachmad , H., & Jonathan, C. (2023). A framework to explore policy to support the adoption of electric vehicles in developing nations: A case study of Indonesia. *Transportation Research Procedia* (70) , 364–371.
- Rami, A. (2020). *Les déterminants de l'intention d'achat de véhicules électriques des Québécois*. Trois-Rivières, Québec: U niversité de Sherbrooke.
- Rasouli, S., & Timmermans, H. (2013). Influence of social networks on latent choice of electric cars: A mixed logit specification using experimental design data. *Networks and Spatial Economics* (13), 1-32.

- Rezvani, Z., Jansson, J., & Bodin, J. (2015). Advances in consumer vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 34, 122-136.
- Richins, M. L. (1994). Special possessions and the expression of material values. *Journal of Consumer Research*, 21, 522-533.
- Robertson, T. S. (1971). *Innovative behavior and communication*. New York : Rinehart and Winston .
- Robson, C. (2011). *Real World Research – A Resource for Users of Social Research Methods in Applied Settings (3e éd.)*. West Sussex, United Kingdom: Wiley.
- Roche, M; Mourato, S; Fischedick, M; Pietzner, K; Viebahn, P;. (2010). Public attitudes towards demand for hydrogen fuel cell vehicles: a review of the evidence and methodological implications. *Energy Policy* 38 (10), 5301–5310.
- Roehrich, G. (2001). Causes de l'achat d'un nouveau produit: variables individuelles ou caractéristiques perçues. *Revue française du marketing*, n182, 92-106.
- Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: concepts and measurements. *Journal of Business Research* (57), 671–677.
- Rogers, E M. (1983). *Diffusion of innovations, third edition*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations, 1st édition*. New York: Free Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion Of Innovation, 4th Edition*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of innovation*. NewYork: Free Press.
- Rosenberg, M. J., & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. Dans C. I. Hovland, & M. J. Rosenberg, *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components* (pp. 1-14). Yale University Press.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E., & Akremi, A. E. (2002). *Méthodes d'équations structurelles : Recherche et Applications en Gestion*. Paris: Economica.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E., & Akremi, A. E. (2002). *Méthodes d'équations structurelles : Recherche et Applications en Gestion*. Paris : Economica.
- Sajjad, H., & Imran, M. Q. (2024). Electric Vehicle Adoption: The Nexus of Knowledge, Perceived Usefulness, and Ease of Use. *Qlantic Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(2), 154-161.
- Sang, Y. N., Bekhet, H. A., & Mazi Noor, M. A. (2020). Modelling electric vehicle purchase intention using SEM: Comparing the effects of environmental, technological and economic motivations in a developing country. *Journal of Cleaner Production*, 59-82.

- Sara, B., & Hicham, A. (2021). Fondements théoriques et importance de l'innovation : Regards des auteurs au cours des années. *Revue Internationale du Chercheur, Volume 2 : Numéro 1*, 160 - 184.
- Saussure, F. (1965). *Course in General Linguistics*. New York: Mc Graw Hill.
- Schmalfuß, F., Mühl, K., & Krems, J. F. (2017). Direct experience with battery electric vehicles (BEVs) matters when evaluating vehicle attributes, attitude and purchase intention. *Transportation Research, Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 46, 47-69.
- Schuitema, G., Anable, J., Skippon, S., & Kinnear, A. (2013). The role of instrumental, hedonic and symbolic attributes in the intention to adopt electric vehicle. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39-49.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University . Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Socialism, Capitalism and Democracy*. New York: Harper and Row.
- Schwartz, S. H. (1970). Moral decision making and behavior. *Altruism and Helping Behavior*, 127-141.
- Schwartz, S. H. (1975). The justice of need and the activation of humanitarian norms. *Journal of Social Issues*, 31(3), 111-136.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. Dans L. Berkowitz, *Advances in Experimental Social Psychology, Vol 10* (pp. 221-279). Academic Press.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. *Advances in experimental social psychology, Vol 10*, 221-279.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in experimental social psychology, Vol. 25*, 1-65.
- Shafiei, E., Thorkelsson, H., Asgeirsson, E., Dvidsdottir, B., Raberto, M., & Stefansson, H. (2012). An agent-based modeling approach to predict the evolution of market shares of electric vehicle: a case study from Iceland. *Technological Forecasting and Social Change*, 79 (8), 1638-1653.
- She, Z. Y., Sun, Q., & Ma, J. J. (2017). What are the barriers to widespread adoption of battery electric vehicles? A survey of public perception in Tianjin, China. *Transportation Policy*, 56, 29-40.
- Sheller, M. (2004). Automotive emotions: feeling the car. *Journal of Theory, Culture & Society*, 21, 221-242.
- Sierzchula, W. (2014). Factors influencing the adoption of electric vehicles: A literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 31, 1-17.
- Sierzchula, W., Bakker, S., Maat, K., & van Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. *Energy Policy*, 68, 183-194.

- Sierzchula, W., Bakker, S., Maat, K., & van Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. *Energy Policy*, 68, 183–194.
- Simon, A. (2004). *La diffusion et l'adoption des innovations managériales en comptabilité et contrôle de gestion: le cas de l'AFC en France*. France: HEC.
- Sirgy, J. (1986). *Self-Congruity: Toward a Theory of Personality and Cybernetics*. New York: Praeger.
- Sirgy, M., Johar, J., & Claiborne, C. (1992). Self-concept motivation as mediator between product user self-image congruence and attitude/intention. *Developments in Marketing Science*, 19, 402-406.
- Skippon, S. M., & Garwood, M. (2011). Responses to battery electric vehicles: UK consumer attitudes and attributions of symbolic meaning following direct experience to reduce psychological distance. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 16, 525–531.
- Sosik, J. J., Kahai, S. S., & Piovosio, M. J. (2009). Silver Bullet or Voodoo Statistics? *Group & Organization Management*, vol°34, n°1, 5 -36.
- Sovacool, B., & Hirsh, R. (2009). Beyond batteries: an examination of the benefits and barriers to plug-in hybrid electric vehicles (PHEVs) and a vehicle-to-grid (V2G) transition. *Energy Policy*, Volume 37, Issue 3, 1095–1103.
- Sparks, P., & Shepherd, R. (1992). Self-identity and the theory of planned behaviour: assessing the role of identification with green consumerism. *Social Psychology Quarterly*, 55, 388- 399.
- Steg, L. (2005). Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. *Transportation Research, Part A: Policy and Practice*, 39, 147–162.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317.
- Steg, L., Vlek, C., & Slotegraaf, G. (2011). Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4(3), 151-169.
- Steg, L; Vlek, C; Slotegraaf, G. (2001). Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4(3), 151–169.
- Stern, P C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424.
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T. D., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81-97.
- Stevens, S. S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science*, 103 (2684), 677-680.

- Stradling, S. G., Meadows, M. L., & Beatty, S. (1999). *Factors affecting car use choices*. Edinburgh, UK: Transport Research Institute, Napier University.
- Struben, J., & Sterman, J. D. (2008). Transition challenges for alternative fuel vehicle and transportation systems. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(6), 1070–1097.
- Sustainable Energy Authority of Ireland. (2007). *Hybrid Electric and Battery Electric Vehicles*. Dublin, Ireland: AEA Energy & Environment.
- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77, 203-220.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics*. New York: Harper Collins.
- Tabachnick, B. G., & Linda, S. F. (2019). *Using Multivariate Statistics, 7 th edition*. New York: Pearson edition .
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions. *International Journal of Research in Marketing*, 12, 137-156.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.
- Tedjani, M. (2016). *Influence des stratégies de gestion d'une source hybride de véhicule électrique sur son dimensionnement et sa durée de vie par intégration d'un modèle multi-physique*. Lille, France: Centrale Lille.
- Tella, A., & Olasina, G. (2014). Predicting users' continuance intention toward epayment system: An extension of the technology acceptance model. *International Journal of Information Systems and Social Change (IJISSC)*, 5(1), 47-67.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics and Data Analysis*, vol°48, n°1, 159–205.
- Thananusak, T; Rakthin, S; Tavewatanaphan, T P;. (2017). Factors affecting the intention to buy electric vehicles: empirical evidence from Thailand. *International Journal of Electric and Hybrid Vehicule (IJEHV)*, vol 9, issue 4, 361–381.
- Thomas, R. S. (1971). *Innovatrice Behavior and Communication*. New York: Rinehart ans Winston.
- Thomas, Robertson S. (1967). The Process of Innovation and the Diffusion of Innovation. *Journal of Marketing*, 14-19.
- Thong, J. Y., Hong, W., & Tam, K. Y. (2006). The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(9), 799-810.
- Timothy, A. B. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research; 2 nd edition*. New York: The Guilford Press .

- Tornatzky, L. G., & Klein, K. J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings. *IEEE Trans. Eng. Manage.* 29 (1), 28-45.
- Trafimow, D. (2009). The theory of reasoned action: A case study of falsification in psychology. *Theory & Psychology*, 19(4), 501–518.
- Tsen, C. H., Phang, G., Hasan, H., & Buncha, M. R. (2006). Going green: A study of consumers' willingness to pay for green products in Kota Kinabalu. *International Journal of Business and Society*, 7(2), 40-54.
- Turrentine, T. S., & Kurani, K. S. (2007). Car buyers and fuel economy. *Energy Policy* (35), 1213–1223.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (Journal of Science and Marketing). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. 1974, 453-458.
- Ullah, A., Aimin, W., & Ahmed, M. (2018). Smart automation, Customer Experience and Customer Engagement in Electric vehicles. *Sustainability Basel*, 10(5), 22-47.
- Urabe, K. (1988). Innovation and the Japanese Management System. *Innovation and management: international comparisons* , 55-80.
- Vafaei-Zadeh , A., Wong , T. K., & Hanifah , H. (2022). Modelling electric vehicle purchase intention among generation Y consumers in Malaysia. *Research of Transportation and Bussiness Management*, 43, 84-102.
- Vautier , S. (2016). Les échelles de mesure : lire Stevens (1946). *Epistémologie de la psychologie*, 42-59.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, F. D., & Davis, G. B. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V; Davis, F D. (2000). A Theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V; Davis, F; Morris, M G. (2007). Dead Or Alive? The Development, Trajectory And Future Of Technology Adoption Research. *ournal of the Association for Information Systems*, 8(4), 75-93.
- Venkatesh, V; Thong, J Y; Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Verma, M., Verma, A., & Khan, M. (2020). Factors influencing the adoption of electric vehicles in Bengaluru. *Transportation in Developing Economies*, 6(2), 1–10.
- Vermeersch, A. (2023, 12 28). *Les ventes de véhicules électriques dans le monde vont s'envoler en 2023, selon les prévisions de l'AIE*. Récupéré sur L'usine Nouvelle : <https://www.usinenouvelle.com/article/les-ventes-de-vehicules-electriques-dans-le-monde-vont-s-envoler-en-2023-selon-les-previsions-de-l-aie.N2124996>

- Vernette, E. (2017). *Techniques d'études de marchés*. New York: Vuibert.
- Vishwakarma, P. (2024). Investigating consumers' adoption of electric vehicles: a perceived value-based perspective. *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 42 No. 6, 1028-1051.
- Voss, K. E., Spangenberg, E. R., & Grohmann, B. (2003). Measuring the hedonic and utilitarian dimensions of consumer attitude. *Journal of Marketing Research* (40), 310-320.
- Wacheux, F. (1996). *Méthodes qualitatives et recherche en gestion*. Paris: Economica.
- Wahl, L. S., Hsiang, W. H., & Hauer, G. (2020). The intention to adopt battery electric vehicles in Germany: Driven by consumer expectancy, social influence, facilitating conditions and ecological norm orientation. *Innovations for metropolitan areas*, 79–92.
- Walsh, G., Shiu, E., & Hassan, L. M. (2014). Replicating, validating, and reducing the length of the consumer perceived value scale. *Journal of Business Research* (67), 260–267.
- Wang, B; Waygood, E D; Daziano, R A; Patterson, Z;. (2021). Does hedonic framing improve people's willingness-to-pay for vehicle greenhouse gas emissions? *Transport and Research, part D: Transport and Environment* (98), 102-127.
- Wang, N., Tang, L., & Pan, H. (2018). Analysis of public acceptance of electric vehicles: An empirical study in Shanghai. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 284-291.
- Wang, S., Li, J., & Zhao, D. (2017). The impact of social and functional values on the intention to adopt electric vehicles: Evidence from China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Wang, S., Fan, J., Zhao, D., Yang, S., & Fu, Y. (2016). Predicting consumers' intention to adopt hybrid electric vehicles: using an extended version of the theory of planned behavior model. *Transportation* 43(1), 123–143.
- Wang, S., Li, J., & Zhao, D. (2017). The impact of policy measures on consumer intention to adopt electric vehicles: Evidence from China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 105, 14-26.
- Wang, S., Wang, J., & Li, J. (2018). Exploring the effects of non-economic incentives on electric vehicle adoption: The roles of perceived value, perceived risk, and trust. *Journal of Energy Policy*.
- Wang, T., & Chen, C. (2012). Attitudes, mode switching behavior, and the built environment: a longitudinal study in the Puget sound region. *Transportation Research Part A: Policy and Practicies* (46) 10, 1594-1607.
- Wang, X., & González, J. A. (2013). Assessing feasibility of electric buses in small and medium-sized communities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(6), 431-448.
- Wang, Y., & Choi, J. K. (2018). Understanding the mediating role of perceived value in the relationship between perceived risks and benefits of electric vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 58-70.

- Watchravesringkan, K., Hodges, N. N., & Kim, Y. H. (2010). Exploring consumers' adoption of highly technological fashion products: The role of extrinsic and intrinsic motivational factors. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 14(2), 263–281.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration . *MIS Quarterly*, vol°33, n°1, 177–195.
- Wicker, A. W. (1969). Attitudes versus actions: The relationship of verbal and overt behavioral responses to attitude objects. *Journal of Social Issues*, 25(4), 41-78.
- Willet, G. (1992). *La communication modélisée*. Ottawa : Éditions du Renouveau Pédagogique.
- Wolbertus, R., Maarten , K., Robert , V. H., & Caspar , G. C. (2018). Policy Effects on Charging Behaviour of Electric Vehicle Owners and on Purchase Intentions of Prospective Owners: Natural and Stated Choice Experiments. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 62, 283–297.
- Wold, H. (1975). Path Models with Latent Variables: The NIPALS Approach. *Quantitative Sociology: International Perspectives on Mathematical and Statistical Modeling*, 307-357.
- Yang, J., & Chen, F. (2021, October). How are social-psychological factors related to consumer preferences for plug-in electric vehicles? Case studies from two cities in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 149, 111-123. Consulté le 08 15, 2023, sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032121006110>
- Yang, K., & Jolly, L. D. (2009). The effects of consumer perceived value and subjective norm on mobile data service adoption between American and Korean consumers. *Journal of Retailing and Consumer Services* , 16, 502-508.
- Yildiz, B., Çiğdem, S., & Meidutė-Kavaliauskienė, I. (2024). Sustainable Mobility and Electric Vehicle Adoption: A Study on the Impact of Perceived Benefits and Risks. *Transport*, 39(2), 129–145.
- Yong , A., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, Vol.9(2), 79-94.
- Zhang, H., Tolbert, L. M., & Ozpineci, B. (2011). Impact of SiC devices on hybrid electric and plug-in hybrid electric vehicles. *Industry Applications* 47(2), 912–921.
- Zhang, X., Bai, X., & Shang, J. (2018). Is subsidized electric vehicles adoption sustainable: Consumers 'perceptions and motivation toward incentive policies, environmental benefits, and risks. *Journal of Cleaner Production*, 192, 71-79.
- Zhang, X., Li, Y., & Wang, J. (2022). Drivers of Electric Vehicle Adoption: A Comprehensive Review and Analysis of Influencing Factors. *Journal of Sustainable Transportation*, 15(4), 45-67.
- Zhang, X., Wang, K., Hao, Y., Wang, S., & Fan, J. (2016). The impact of government incentives and consumer preferences on the adoption of electric vehicles: Evidence from China. *Energy Policy*.

- Zhang, Y., Yu, Y., & Zou, B. (2011). Analyzing public awareness and acceptance of alternative fuel vehicles in China: the case of EV. *Energy Policy* 39 (11), 7015-7024.
- Zhang, Y., Yu, Y., & Zou, B. (2011). Analyzing public acceptance of battery electric vehicles: An extension of the UTAUT model with environmental concerns. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 19, 29-39.
- Zhang, Y., Yu, Y., & Zou, B. (2021). Attitudes, motivations, and behavior of electric vehicle buyers in China. *Transportation Research Part D*, 97, 102917.
- Zhao , X., Lynch , J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research* 37(2), 197–206.
- Zhong, Y., Segu, O., & Moon, H. C. (2021). Service transformation under industry 4.0: Investigating acceptance of facial recognition payment through an extended technology acceptance model. *Technology in Society, Volume 64*, 101-125.
- Zhou, F. L., Lim , M. K., He, Y. D., Lin, Y., & Chen, S. (2019). End of life vehicle (ELV) recycling management: Improving performance and ISM approach. *Journal Clean Product*, 28, 231-243.
- Zhou, M., Long, P., Kong, N., Zhao , L., Jia, F., & Campy, K. S. (2021). Characterizing the motivational mechanism behind taxi driver's adoption of electric vehicles for living: Insights from China. *Transportation Research Part a: Policy and Practice*, 144, 134–152.

Table des matières

Dédicaces	2
Remerciement	3
Liste des figures	4
Liste des tableaux	5
Liste des graphiques	7
Liste des abréviations	8
Liste des annexes.....	10
Sommaire	11
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	15
1. Mise en contexte.....	15
2. Problématique de la recherche.....	16
3. Objectifs de la recherche	19
4. Organisation de la recherche	20
PREMIER CHAPITRE : REVUE DE LITTÉRATURE	24
Section 01 : Définitions des principaux concepts et autres considérations conceptuelles	25
1. Définitions de l'innovation	25
2. Les typologies de l'innovation.....	34
2.1. La typologie de l'innovation selon le critère de degré de nouveauté de l'innovation	34
2.2. La typologie de l'innovation selon l'objet de l'innovation	35
2.3. La typologie de l'innovation selon la nature de l'innovation	37
3. L'innovation dans le secteur d'automobile.....	38
3.1. L'électromobilité.....	38
3.2. L'automatisme	38
Section 02 : Les différents modèles théoriques d'adoption des innovations	39
1. La Théorie de la Diffusion de l'Innovation (TDI)	40
1.1. Les fondements de la Théorie de Diffusion de l'Innovation (TDI)	40
1.2. Les critiques adressés à la Théorie de la Diffusion de l'Innovation (TDI)	42
2. La Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)	43
2.1. Les fondements de la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)	43
2.2. Les critiques adressés à la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR)	43
3. La Théorie du Comportement Planifié (TCP)	44
3.1. Les fondements de la Théorie du Comportement Planifié (TCP).....	44

3.2. Les critiques adressés à la théorie du comportement planifié (TCP).....	45
4. Le modèle d'acceptation de la technologie (MAT)	45
4.1. Les fondements du modèle d'acceptation de la technologie (MAT)	45
4.2. Les extensions du modèle d'acceptation de la technologie (MAT)	46
Section 03 : Conceptualisation d'un modèle d'adoption des véhicules électriques	47
1. Généralités sur le véhicule électrique	48
1.1. Les types du véhicule électrique	48
1.1.1. Le véhicule électrique à batterie (BEV)	49
1.1.2. Le véhicule électrique hybride (HEV)	50
1.2. Impacts potentiels des Véhicules électriques.....	51
1.2.1. Impacts environnementaux du véhicule électrique	51
1.2.2. Impacts économiques du véhicule électrique	51
2. Le contexte algérien en matière du véhicule électrique	52
2.1. Les politiques publiques menées nationalement pour le déploiement des véhicules électriques.....	52
2.2. Les politiques d'installation de bornes de recharge	53
3. Les variables influençant l'adoption des véhicules électriques	54
3.1. Fondement d'un modèle conceptuel basé sur les théories d'adoption d'innovation	58
3.1.1. Attitude	58
3.1.2. L'utilité perçue.....	58
3.1.3. La facilité d'utilisation perçue	59
3.1.4. La compatibilité perçue	60
3.2. Développement du modèle conceptuel basé sur les approches théoriques connexes	62
3.2.1. Les approches centrées sur les dimensions motivationnelles	62
3.2.1.1. Les motivations hédoniques.....	63
3.2.1.2. Les motivations symboliques	65
3.2.1.3. Les motivations financières	67
3.2.2. Les approches centrées sur les dimensions environnementales.....	68
3.2.2.1. Les normes sociales	69
3.2.2.2. Les normes personnelles	70
3.2.3. Les approches centrées sur les dimensions contextuelles	71
3.2.3.1. Infrastructures de recharge.....	72
3.2.3.2. Les initiatives gouvernementales	73
DEUXIÈME CHAPITRE: CADRE CONCEPTUEL	79

Section 01 : description du cadre conceptuel	79
1. Présentation du modèle de recherche	79
2. Justification du modèle de recherche retenu	81
Section 02 : description des éléments du cadre conceptuel	83
1. Attitude à l'égard des véhicules électriques	83
2. Les variables fonctionnelles.....	83
2.1. L'utilité perçue.....	84
2.2. La facilité d'utilisation perçue	85
2.3. La compatibilité perçue	85
3. Les variables motivationnelles.....	86
3.1. Les motivations hédoniques.....	87
3.2. Les motivations symboliques.....	88
3.3. Les avantages économiques perçus.....	88
4. Les variables normatives	90
4.1. Les normes sociales.....	90
4.2. Les normes personnelles.....	91
5. Les variables contextuelles	91
5.1. L'infrastructure de recharge.....	92
5.2. Les initiatives gouvernementales	92
6. L'influence de la variable médiatrice « attitude ».....	93
6.1. Le rôle médiateur de l'attitude entre les variables fonctionnelles et l'intention d'adoption des VEs.....	93
6.2. Le rôle médiateur de l'attitude entre les variables motivationnelles et l'intention d'adoption des VEs.....	94
TROISIÈME CHAPITRE: CADRE OPÉRATOIRE ET MÉTHODOLOGIE	99
Section 01 : posture épistémologique	99
1. Le positionnement épistémologiques	99
1.1. Les paradigmes épistémologiques.....	99
1.1.1. Le paradigme positiviste.....	100
1.1.2. Le paradigme interprétativiste	101
1.1.3. Le paradigme constructiviste	102
1.2. Le paradigme épistémologique adopté et la justification	102
2. La construction du raisonnement	103
2.1. Les modes du raisonnement.....	103
2.1.1. L'approche déductive	103
2.1.2. L'approche inductive.....	103

2.2 L'approche adoptée et justification.....	103
Section 02 : stratégie et procédures de recherche	104
1. Une recherche descriptive explicative et quantitative	104
1.1. Raisons du choix du type de recherche	104
1.2. Les objectifs de la recherche explicative descriptive	104
2. Méthodologie de l'enquête quantitative	105
2.1. L'élaboration et réalisation du questionnaire.....	105
2.2. Mode d'administration du questionnaire	106
2.3. Structure du questionnaire	107
2.4. Échantillon / population de la recherche	108
Section 03 : opérationnalisation des variables de la recherche	109
1. Échelles de mesure des variables fonctionnelles	110
1.1. L'utilité perçue.....	110
1.2. La facilité d'utilisation perçue	111
1.3. La compatibilité perçue	111
2. Échelles de mesure des variables motivationnelles.....	112
2.1. Les motivations hédoniques.....	112
2.2. Les motivations symboliques.....	112
2.3. Les avantages économiques perçus.....	113
3. Échelles de mesure des variables normatives	113
3.1. Les normes sociales.....	113
3.2. Les normes personnelles.....	113
4. Échelles de mesure des variables contextuelles	114
4.1. L'infrastructure de recharge.....	114
4.2. Les initiatives gouvernementales	114
5. Échelles de mesure de l'attitude.....	115
6. Échelles de mesure de l'intention d'adoption des VEs	115
Section 04 : la démarche statistique pour l'analyse des données	116
1. Analyse factorielle confirmatoire (AFC).....	116
1.1. L'intérêt de l'analyse factorielle confirmatoire	117
1.2. La condition d'application de l'analyse factorielle confirmatoire	118
1.3. Démarche générale pour mettre en œuvre une analyse factorielle confirmatoire :	118
2. Modélisation par équation structurelle	119
2.1. Qu'est-ce qu'une modélisation par équation structurelle	119

2.2.	La différence entre la méthode LISREL et PLS	121
2.3.	Les étapes de la mise en œuvre d'une MES	122
2.3.1.	Étape 1: Spécification du modèle.....	123
2.3.2.	Étape 2 : Évaluation de l'identification du modèle	123
2.3.3.	Étape 3: Estimation du modèle	123
2.3.4.	Étape 4: Évaluation de l'adéquation du modèle	124
2.3.5.	Étape 5: Ré-spécification du modèle.....	124
2.4.	Justification du choix de l'approche PLS (Portail Least Squares).....	124
3.	Stratégie d'analyse	125
3.1.	La démarche de l'analyse descriptive	125
3.2.	La démarche de l'analyse factorielle confirmatoire	125
3.2.1.	La normalité de distribution des données :	126
3.2.2.	La fiabilité et la validité des échelles de mesure :	126
3.2.3.	Evaluation de l'ajustement du modèle	129
3.3.	La démarche de l'analyse structurelle	132
3.3.1.	Évaluation du modèle de mesure	132
3.3.2.	Évaluation du modèle structurel	134
QUATRIÈME CHAPITRE : ANALYSE ET RÉSULTATS		143
Section 01 : Les résultats de l'analyse descriptive des données.....		143
1.	Profil des répondants	143
1.1.	Sélection de l'échantillon et question filtre	143
1.2.	Les caractéristiques sociodémographiques.....	144
1.3.	La possession d'un véhicule	145
2.	Profil des répondants propriétaires d'un véhicule.....	146
2.1.	Le type de moteur.....	146
2.2.	L'expérience de conduite.....	147
2.3.	La distance annuelle parcourue.....	147
3.	Profil des répondants ayant une intention d'acheter un véhicule.....	148
3.1.	Horizon d'achat d'un VE.....	148
3.2.	Fonction et revenu	149
3.3.	Age et sexe.....	150
3.4.	Le niveau de formation.....	151
Section 02 : Les résultats de l'analyse factorielle confirmatoire		152
1.	Validation empirique des échelles de mesure des variables fonctionnelles	152
1.1.	Test de normalité de la distribution des variables fonctionnelles	153

1.2.	Test de fiabilité des variables fonctionnelles	153
1.3.	Test de validité des variables fonctionnelles	154
1.4.	Ajustement du modèle des variables fonctionnelles	155
2.	Validation empirique des échelles de mesure des variables motivationnelles	156
1.1.	Test de normalité de la distribution des variables motivationnelles	156
1.2.	Test de fiabilité des variables motivationnelles	157
1.3.	Test de validité des variables motivationnelles	157
1.4.	Ajustement du modèle des variables motivationnelles	158
3.	Validation empirique des échelles de mesure des variables normatives	159
3.1.	Test de normalité de la distribution des variables normatives.....	159
3.2.	Test de fiabilité des variables normatives.....	160
3.3.	Test de validité des variables normatives	160
3.4.	Ajustement du modèle des variables normatives	161
4.	Validation empirique des échelles de mesure des variables contextuelles.....	162
4.1.	Test de normalité de la distribution des variables contextuelles.....	162
4.2.	Test de fiabilité des variables contextuelles	162
4.3.	Test de validité des variables contextuelles.....	162
4.4.	Ajustement du modèle des variables contextuelles.....	163
5.	Validation empirique de l'échelle de mesure de l'attitude	164
5.1.	Test de normalité de la distribution de la variable attitude.....	164
5.2.	Test de fiabilité et de validité de la variable attitude.....	164
5.3.	Ajustement du modèle de la variable attitude.....	165
6.	Validation empirique de l'échelle de mesure de l'intention à adopter des VE.....	165
6.1.	Test de normalité de la distribution de la variable intention à adopter un VE .	165
6.2.	Test de fiabilité et de validité de la variable intention à adopter un VE	166
6.3.	Ajustement du modèle de la variable intention à adopter un VE.....	166
Section 03 : Les résultats d'analyse par équations structurelles.....		167
1.	Evaluation du modèle de mesure	167
1.1.	Evaluation de la fiabilité du modèle de mesure	167
1.1.1.	La fiabilité – l'alpha de Cronbach.....	167
1.1.2.	La fiabilité – la fiabilité composite (Composite reliability)	168
1.2.	Evaluation de la validité convergente du modèle de mesure.....	168
1.2.1.	La validité convergente – Outer loadings.....	169
1.2.2.	La validation convergente - la variance moyenne extraite (AVE).....	170
1.3.	Evaluation de la validité discriminante du modèle de mesure.....	171

1.3.1.	La validité discriminante - les contributions croisées (cross loading)	171
1.3.2.	La validité discriminante - le critère de Fornell-Larcker.....	174
1.3.3.	La validité discriminante - Ratio Heterotrait–Monotrait.....	175
2.	Evaluation du modèle structurel.....	176
2.1.	Évaluation de la qualité du modèle	176
2.1.1.	L'évaluation de la qualité du modèle de mesure	176
2.1.2.	L'évaluation de la qualité du modèle structurel.....	177
2.1.3.	L'évaluation de la qualité de chaque équation structurelle	177
2.1.4.	Évaluation de la colinéarité	177
2.2.	Validation du modèle structurel et test des hypothèses.....	178
2.2.1.	La relation entre l'attitude et l'intention d'adoption du véhicule électrique 179	
2.2.2.	Les relations entre les variables fonctionnelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique.....	179
2.2.3.	Les relations entre les variables fonctionnelles et l'attitude à l'égard des VEs 180	
2.2.4.	Les relations entre les variables motivationnelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique.....	181
2.2.5.	Les relations entre les variables motivationnelles et l'attitude à l'égard des VEs 182	
2.2.6.	Les relations entre les variables normatives et l'intention d'adoption du véhicule électrique.....	183
2.2.7.	Les relations entre les variables contextuelles et l'intention d'adoption du véhicule électrique.....	184
2.2.8.	Les résultats de test de l'effet médiateur de l'attitude.....	185
2.3.	Comparaison des variables déterminantes de l'adoption du véhicule électrique (La taille d'effet f^2)	187
CINQUIÈME CHAPITRE : DISCUSSION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE		191
Section 01 : Discussion des résultats		191
1.	Discussion des résultats de l'influence attitudinale.....	193
2.	Discussion des résultats de l'influence fonctionnelle.....	193
3.	Discussion des résultats de l'influence motivationnelle	194
4.	Discussion des résultats de l'influence normative	196
5.	Discussion des résultats de l'influence contextuelle	197
6.	Discussion des résultats des liens médiateurs	198
Section 02 : Synthèse des travaux et contributions de la recherche		199
1.	Synthèse des travaux	199

2. Les contributions de la recherche	199
2.1. Contributions théoriques.....	199
2.2. Les contributions méthodologiques	200
2.3. Contributions managériales	200
Section 03 : Limites et voies futures de recherche	202
1. Limites et contraintes de la recherche	202
1.1. Les limites conceptuelle	202
1.2. Les limites méthodologique.....	203
2. Voies futures de recherche.....	203
CONCLUSION GÉNÉRALE	205
Bibliographie.....	208
Table des matières	237
Annexes	245
Résumé	259

Annexes

Annexe 01 : Le questionnaire version arabe

الموضوع : تبني السيارات الكهربائية

الغرض من هذا الاستبيان ، الذي هو جزء من مشروع الدكتوراه ، هو دراسة اعتماد السيارات الكهربائية في الجزائر. إجاباتك هي مساهمة كبيرة في جودة بحثنا. مشاركتك طوعية ونحن نقدر أنك تأخذ الوقت الكافي للإجابة على جميع الأسئلة. سيتم التعامل مع جميع إجاباتك بشكل مجهول ولن يتم جمع أي معلومات تعريف شخصية.

إذا كان لديك أي أسئلة أو تعليقات بخصوص هذه الدراسة ، فلا تتردد في مراسلتنا عبر البريد الإلكتروني على العنوان التالي: etd_ameslem@esc-alger.dz

القسم 01: تحديد السياق

1. هل لديك رخصة قيادة ؟

نعم

لا

2. هل تملك حاليا سيارة ؟

نعم

لا

3. منذ متى وأنت تملك سيارتك الحالية ؟

أقل من 06 شهرا

بين 06 اشهر وسنة واحدة

بين سنة و 02 سنوات

بين 02 و 03 سنوات

بين 03 و 04 سنوات

بين 04 و 05 سنوات

أكثر من 05 سنوات

4. يرجى الإشارة إلى نوع السيارة التي تقودها حاليا

5. في المتوسط , كم كيلومتر تقود سنويا ؟

أقل من 10000 كم

بين 10000 و 15000 كم

بين 15000 و 20000 كم

بين 20000 و 25000 كم

بين 25000 و 30000 كم

أكثر من 30000 كم

6. ما نوع محرك السيارة الذي تقوده بشكل أساسي ؟

محرك بنزين

محرك مازوت

محرك غاز

محرك هجين (بنزين / كهرباء)

7. هل تخطط لشراء سيارة كهربائية في المستقبل ؟

نعم

لا

8. ما هي المدة الزمنية التي يمكن ان تستغرقها لشراء سيارة كهربائية ؟

أقل من سنة

بين 01 و 02 سنوات

بين 02 و 03 سنوات

أكثر من 03 سنوات

القسم 02: تقييم سمات السيارة الكهربائية

أحدثت السيارات الكهربائية ثورة في صناعة السيارات في السنوات الأخيرة. تعمل هذه المركبات بالكهرباء بدلا من البنزين التقليدي أو الديزل ، مما يجعلها أكثر حفاظا للبيئة . أدت المخاوف المتزايدة بشأن تغير المناخ والحاجة إلى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري إلى زيادة الاهتمام بالسيارات الكهربائية.

بحلول عام 2030 ، ستصبح السيارات الكهربائية بديلا عمليا للسيارات التقليدية في الجزائر ، خاصة إذا تطورت تكنولوجيا البطاريات ؛ والبنية التحتية اللازمة لإعادة شحنها.

9. لكل بيان، تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك وفقا لمقياس يتراوح من 1 إلى 7، أين 1 يعني

عدم الموافقة على الإطلاق، و 7 الموافقة بشدة.

استجب بشكل عفوي قدر الإمكان وفقا لتصورك الخاص

لا وافق بشدة	لا وافق	لا وافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق	وافق بشدة
						إن استقلالية السيارة الكهربائية ستكون كافية لرحلاتي اليومية
						أداء السيارة الكهربائية أقل من أداء السيارة التي تعمل بالبنزين
						سيارة كهربائية يمكن أن تلبي احتياجاتي
						استخدام السيارة الكهربائية يجعل من الممكن تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري
						سيكون تعلم استخدام السيارة الكهربائية أمرا سهلا بالنسبة لي
						أعتقد أنني سأجد سيارة كهربائية سهلة الاستخدام.
						قيادة السيارة الكهربائية بسيطة مثل قيادة سيارة تعمل بالبنزين.
						استخدام سيارة كهربائية يتوافق مع قناعاتي
						السيارات الكهربائية تتناسب بشكل جيد مع عادات القيادة الخاصة بي
						استخدام سيارة كهربائية متوافق تماما مع احتياجات التنقل الخاصة بي
						سيارة كهربائية تناسبني جيدا

10. لكل بيان, تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك وفقا لمقياس يتراوح من 1 إلى 7, أين 1 يعني عدم الموافقة على الإطلاق, و 7 الموافقة بشدة. استجب بشكل عفوي قدر الإمكان وفقا لتصورك الخاص

لاوافق بشدة	لاوافق	لاوافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق	وافق بشدة
						بالمقارنة مع سيارة تعمل بالبنزين ، فإن السيارة الكهربائية هي تقنية مثيرة.
						عند مقارنتها بسيارة تعمل بالبنزين ، فإن السيارة الكهربائية ممتعة للغاية في القيادة.
						أفضل قيادة سيارة تعمل بالبنزين بدلا من السيارة الكهربائية
						مقارنة مع سيارة البنزين ، السيارة الكهربائية ليست مناسبة لاسلوب حياتي
						سأكون فخورا بامتلاك سيارة كهربائية خارج منزلي.
						سأشعر بالحرج من قيادة سيارة كهربائية
						أنا أدرك جيدا المزايا الاقتصادية التي تقدمها السيارة الكهربائية
						تكلفة شراء سيارة كهربائية أقل من تكلفة سيارة البنزين
						تكلفة صيانة السيارة الكهربائية أقل من تكلفة سيارة البنزين

11. لكل بيان, تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك وفقا لمقياس يتراوح من 1 إلى 7, أين 1 يعني عدم الموافقة على الإطلاق, و 7 الموافقة بشدة. استجب بشكل عفوي قدر الإمكان وفقا لتصورك الخاص

لاوافق بشدة	لاوافق	لاوافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق	وافق بشدة
						قيادة السيارة التي تجذب انتباه الآخرين أمر مهم بالنسبة لي
						يتفاعل الناس بشكل إيجابي عندما يرون سيارة كهربائية على الطريق
						أعتقد أنني أكثر عرضة لبنني سيارة كهربائية إذا تبناها أصدقاؤني وأقاربي

						الأشخاص الذين تعتبر آرائهم مهمة بالنسبة لي
						يجدون السيارات الكهربائية جيدة
						سيارة كهربائية تعكس شخصيتي
						سأشعر بالتزام أخلاقي باستخدام السيارات الكهربائية بسبب انخفاض استهلاكها للوقود
						سأشعر بالتزام أخلاقي باستخدام السيارات الكهربائية بسبب انبعاثاتها المنخفضة
						سأشعر بالتزام أخلاقي باستخدام السيارات الكهربائية لأنها أكثر صداقة للبيئة

12. إذا أخطأك علما أن الدولة تقدم إعانات تقديرية بقيمة 300000 حتى 500000 دينار عند شراء سيارة كهربائية ، بالإضافة إلى إعفاء بنسبة 80٪ من الضرائب الجمركية ، وإعادة شحن السيارة الكهربائية مجانا حتى يتم تحديد سعر رمزي ، تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك على كل بيان

لا اوافق بشدة	لا اوافق	لا اوافق نوعا ما	محايد	اوافق نوعا ما	اوافق بشدة	
						إعانات الشراء ستساعدني في تبني السيارات الكهربائية
						تخفيض الضرائب المتعلقة بالشراء يساعدني على تبني السيارات الكهربائية
						تساعدني الاجراءات التفضيلية مثل الوصول إلى الممرات المخصصة للحالات العاجلة وإعادة الشحن المجانية في تبني السيارات الكهربائية
						تساعدني السياسة الحكومية في توسيع البنية التحتية للشحن الحكومية لتبني السيارات الكهربائية
						تساهم المبادرات الحكومية التي تقترحتها الدولة الجزائرية بشكل فعال في الترويج للسيارات الكهربائية

13. إذا أحطناك علما أن الدولة قد وفرت أكثر من 1000 محطة شحن في جميع أنحاء الوطن ، فتأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك على كل بيان

لاوافق بشدة	لاوافق	لاوافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق بشدة
					البنية التحتية العامة لشحن السيارات الكهربائية متاحة
					تتوفر البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية على الطريق السيار
					أعيش في مدينة ذات بنية تحتية جيدة جدا للسيارات الكهربائية
					أعيش أو أعمل بالقرب من مكان يمكنني فيه شحن سيارة كهربائية
					سأختار شراء سيارة كهربائية إذا كانت البنية التحتية للشحن أفضل

14. لكل بيان ، تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك

لاوافق بشدة	لاوافق	لاوافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق بشدة
					أنا أميل بشكل إيجابي إلى السيارة الكهربائية
					ستكون قيادة السيارة الكهربائية قرارا حكيمًا
					من المنطقي استخدام سيارة كهربائية بدلا من سيارة تعمل بالبنزين

15. لكل بيان ، تأكد من الإشارة إلى درجة موافقتك أو عدم موافقتك

لاوافق بشدة	لاوافق	لاوافق نوعا ما	محايد	وافق نوعا ما	وافق بشدة
					أنا مستعد لتبني سيارة كهربائية قريبًا
					أنا أخطط لتبني سيارة كهربائية قريبًا
					إذا اضطررت لشراء سيارة جديدة قريبًا ، فأنا أفضل سيارة كهربائية
					إذا أراد أصدقاؤني شراء سيارة جديدة ، أقترح شراء سيارة كهربائية

القسم 03: البيانات الاجتماعية والجغرافية

16. ما هو جنسك ؟

ذكر

انثى

17. ما هو عمرك ؟

20-29 سنة

30-39 سنة

40-49 سنة

50-59 سنة

60 عاما فما أكثر

18. ما هي حالتك الاجتماعية ؟

اعزب

متزوج (ة)

مطلق (ة)

منفصل (ة)

ارمل (ة)

19. ما هو مستواك الدراسي ؟

ابتدائي

اعدادي

ثانوي

جامعي

دبلوم مهني

20. ما هي وظيفتك الرئيسية؟

طالب

موظف

بطل

متقاعد

21. ما هو دخلك الشهري ؟

أقل من 39999.00 دج

39999.00-40000.00 دج

40000.00-59999.00 دج

59999.00-79999.00 دج

79999.00-99999.00 دج

99999.00-100000.00 دج

أكثر من 100000.00 دج

22. ما هي المسافة بين منزلك والأماكن التي تتردد عليها عادة عمل, دراسة, التسوق؟

أقل من 1 كلم

1-9 كلم

10-19 كلم

20-29 كلم

30-39 كلم

40-49 كلم

50 كلم وأكثر

23. في أي ولاية من الجزائر تعيش ؟

.....

Annexe 02 : Le questionnaire version française

Le présent questionnaire qui s'inscrit dans le cadre d'un projet de doctorat a pour objet d'étudier l'adoption des véhicules électriques en Algérie. Vos réponses sont d'un grand apport pour la qualité de notre recherche. Votre participation est volontaire et nous apprécions que vous preniez le temps de répondre à toutes les questions. Toutes vos réponses seront traitées de manière anonyme et aucune information permettant de vous identifier ne sera recueillie.

Si vous avez des questions ou des commentaires concernant cette étude, n'hésitez pas de nous contacter par courrier électronique à l'adresse suivante : etd_ameslem@esc-alger.dz

Section 01 : Mise en contexte

- 1. Etes-vous titulaire d'un permis de conduite ?**
☐ Oui
☐ Non
- 2. Etes-vous actuellement propriétaires d'un véhicule ?**
☐ Oui
☐ Non
- 3. Depuis quand vous possédez votre véhicule actuel ?**
☐ Moins de 06 mois
☐ Entre 06 et un an
☐ Entre un an et 02 ans
☐ Entre 02 et 03 ans
☐ Entre 03 et 04 ans
☐ Entre 04 et 05 ans
☐ Plus de 05 ans
- 4. Veuillez indiquer la marque du véhicule que vous conduisez actuellement**
.....
- 5. En moyenne, combien de kilomètre parcourrez-vous par année ?**
☐ Moins de 10000 Km
☐ Entre 10000 et 15000 Km
☐ Entre 15000 et 20000 Km
☐ Entre 20000 et 25000 Km
☐ Entre 25000 et 30000 Km
☐ Plus de 30000 Km
- 6. Quel type de moteur du véhicule que vous conduisez principalement ?**
☐ Essence
☐ Diesel
☐ GPL
☐ Hybride
- 7. Prévoyez-vous l'achat d'un véhicule électrique dans le future ?**
☐ Oui
☐ Non

8. Dans combien de temps prévoyez-vous acheter un véhicule électrique ?

- Moins d'un an
- Entre 01 et 02 ans
- Entre 02 et 03 ans
- Plus de 03 ans

Section 02 : Perception des aspects en lien avec le véhicule électrique

Les véhicules électriques (VE) ont révolutionné l'industrie automobile ces dernières années. Ces véhicules sont alimentés à l'électricité au lieu de l'essence ou du diesel traditionnel, ce qui les rend plus respectueux de l'environnement et durables. Les préoccupations croissantes concernant le changement climatique et la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre ont conduit à un intérêt accru pour les véhicules électriques.

À l'horizon 2030, les véhicules électriques deviendront une alternative viable et pratique aux voitures conventionnelles en Algérie, surtout si la technologie des batteries se développe; et l'infrastructure nécessaire pour les recharger est disponible.

9. Pour chaque énoncé, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord selon une échelle allant de 1 à 7, où 1 signifie pas du tout d'accord, et 7 tous à fait d'accord.

Répondez le plus spontanément possible selon votre propre perception

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
L'autonomie du véhicule électrique serait suffisante pour mes déplacements au quotidien							
La performance d'un véhicule électrique est inférieure à celle d'un véhicule à essence							
Un véhicule électrique pourrait répondre à mes besoins							
L'utilisation d'un véhicule électrique permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre							
Apprendre à utiliser un véhicule électrique serait facile pour moi							
Je crois que je trouverais un véhicule électrique facile à utiliser.							
La conduite d'un véhicule électrique							

est aussi simple que celle d'un véhicule à essence.							
Utiliser un véhicule électrique est conforme à mes convictions							
Les véhicules électriques correspondent bien à mes habitudes de conduite							
Utiliser un véhicule électrique est totalement compatible avec mes besoins de mobilité							
Un véhicule électrique me convient bien							

10. Pour chaque énoncé, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord selon une échelle allant de 1 à 7, où 1 signifie pas du tout d'accord, et 7 tous à fait d'accord.

Répondez le plus spontanément possible selon votre propre perception

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique est une technologie excitante.							
En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique est très plaisant à conduire.							
Je préférerais conduire un véhicule à essence plutôt qu'un véhicule électrique							
En le comparant à un véhicule à essence, le véhicule électrique n'est pas approprié à mon lifestyle							
Je serais fier de posséder un véhicule électrique à l'extérieur de ma maison.							

Je me sentrais gêné de un véhicule électrique							
Je réaliserai des économies sur les dépenses de carburant, car le coût d'utilisation d'un véhicule électrique est inférieur.							
Le coût d'entretien d'un véhicule électrique sera moindre.							
Le coût total de possession d'un véhicule électrique sera réduit grâce aux initiatives gouvernementales (par exemple, réduction de la taxe routière, primes d'assurance moins élevées, prêts à taux préférentiels).							

11. Pour chaque énoncé, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord selon une échelle allant de 1 à 7, où 1 signifie pas du tout d'accord, et 7 tous à fait d'accord.

Répondez le plus spontanément possible selon votre propre perception

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
Conduire un véhicule qui attire l'attention des autres est important pour moi							
Les gens réagiront positivement lorsqu'ils verront un véhicule électrique sur la route							
Je pense que je suis plus susceptible d'adopter un véhicule électrique si mes amis et proches l'adoptent							
Les personnes dont les opinions sont importantes pour moi trouvent les véhicules électriques bons							

Un véhicule électrique refléterait ma personnalité							
Je ressentirais une obligation morale d'utiliser des véhicules électriques en raison de leur faible consommation de carburant.							
Je ressentirais une obligation morale d'utiliser des véhicules électriques en raison de leurs faibles émissions.							
Je ressentirais une obligation morale d'utiliser les véhicules électriques car ils sont plus respectueux de l'environnement.							

12. Si nous vous informons que l'Etat propose des subventions estimées de 300 000 jusqu'à 500 000 DA lors de l'achat d'un véhicule électrique, outre une exonération à 80 % des taxes douanières, et une recharge gratuite du véhicule électrique jusqu'à ce qu'une tarification symbolique soit déterminée, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord à chaque énoncé

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
Les subventions à l'achat m'aident à adopter les véhicules électriques							
Réduire les taxes liées à l'achat m'aide à adopter les véhicules électriques							
Des mesures préférentielles telles que l'accès aux voies réservées aux cas urgent et le rechargement gratuit m'aident à adopter les véhicules électriques							
La politique d'expansion des infrastructures de							

recharge du gouvernement m'aide à adopter les véhicules électriques							
Les initiatives gouvernementales proposées par l'Etat algérienne contribuent effectivement à la promotion des voitures électriques							

13. Si nous vous informons que l'Etat a entamé l'installation et le déploiement de plus que 1000 bornes de recharge au niveau de tout le territoire national, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord à chaque énoncé

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
L'infrastructure publique pour la recharge des véhicules électriques est disponible							
L'infrastructure de recharge des voitures électriques sur les autoroutes est disponible							
Je vis dans une ville avec une très bonne infrastructure pour les véhicules électriques							
J'habite ou je travaille à proximité d'un endroit où je peux recharger un VE							
Je choisirais d'acheter un véhicule électrique si l'infrastructure de recharge était meilleure							

14. Pour chaque énoncé, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
Je suis favorablement enclin à passer à un véhicule électrique.							

Conduire un véhicule électrique sera une sage décision.							
Il est logique d'utiliser un véhicule électrique plutôt qu'un véhicule à essence.							

15. Pour chaque énoncé, veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord

	Tout à fait d'accord	D'accord	plutôt d'accord	Neutre	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
Je suis prêt à adopter un VE bientôt							
Je prévois d'adopter un VE prochainement							
Si je dois bientôt acheter une nouvelle voiture, je préférerais un VE							
Si mes amis veulent acheter une nouvelle voiture, je suggérerais d'acheter un véhicule électrique.							

16. Vous êtes

Homme

Femme

17. Quel est votre âge?

20-29 ans

30-39 ans

40-49 ans

50-59 ans

60 ans et plus

18. Quel est votre état civil?

Célibataire

marié(e)

divorcé(e)

séparé (e)

Veuf (ve)

19. Quel est votre dernier niveau de scolarité complète?

Primaire

Secondaire

Collège

Universitaire

Diplôme professionnel

20. Quelle est votre occupation principale?

Etude
Emploi
Chômage
Retraire

21. Quel est votre revenu mensuel ?

Moins de 39999.00 DA
Entre 40000.00 et 59999.00 DA
Entre 60000.00 et 79999.00 DA
Entre 80000.00 et 99999.00 DA
Entre 100000.00 et 120000.00 DA
Plus que 120000.00 DA

22. Quelle est la distance entre votre maison et les endroits que vous fréquentez habituellement (travail, étude, courses) ?

Moins de 01 Km
Entre 1 et 09 Km
Entre 10 et 19 Km
Entre 20 et 29 Km
Entre 30-39 Km
Entre 40 et 49 Km
Plis de 50 Km

23. Dans quelle wilaya d'Algérie habitez-vous?

.....

Résumé

Les véhicules électriques (VE) ont été récemment lancés sur le marché algérien et devraient être promus dans les prochaines années. Ces voitures sont conçues pour pouvoir fonctionner avec un moteur électrique alimenté par une batterie rechargeable au lieu d'un moteur à combustion interne. Ce mécanisme de fonctionnement permet diminuer les atteintes globales à l'environnement tout en réduisant les émissions des gaz à effet de serre (GES). De plus, les VE devraient avoir des impacts positifs majeurs sur l'économie algérienne à travers la réduction de la dépendance aux carburants fossiles et des coûts énergétiques à long terme. De même, les véhicules électriques contribuent aux bouleversements de l'industrie automobile à travers l'accélération de la transition vers les nouveaux modèles de production et la création des nouveaux emplois dans les secteurs de batteries et des infrastructures de recharge.

Cependant, aucune recherche n'a été effectuée sur les variables incitant les consommateurs algériens à avoir l'intention d'adopter des VE. La présente recherche vise à développer un cadre conceptuel pour expliquer l'adoption des véhicules électriques en Algérie. La présente recherche vise à exploiter la littérature relative à ce sujet et de développer un modèle théorique pour expliquer l'adoption des véhicules électriques en Algérie. Le modèle théorique développé dans le cadre de ce mémoire a été inspiré de la littérature sur l'adoption de l'innovation – la Théorie de la diffusion d'innovation, la Théorie du Comportement Planifié et le Modèle d'Acceptation de la Technologie – et des extensions pertinentes basées sur les résultats des recherches sur les motivations d'adoption des VE, les recherches sur l'adoption des innovations durables et les recherches sur les conditions facilitatrices d'adoption des VE.

Ce modèle conceptuel est testé au moyen d'une enquête quantitative (N=394). Les résultats révèlent que l'adoption des VE est principalement basée sur l'attitude à l'égard des VE, ainsi que sur l'utilité, la facilité d'utilisation, la compatibilité perçue et l'infrastructure de recharge. De plus, l'utilité perçue, la compatibilité perçue et les motivations symboliques jouent un rôle dans la formation des attitudes à l'égard des véhicules électriques.

En revanche, les résultats n'ont montré aucune influence des variables normatives (normes sociales et personnelles) et des variables motivationnelles (les motivations hédoniques, symboliques et économiques) sur l'adoption des VE.

Dans l'ensemble, le modèle théorique explique 75% de la variance d'adoption des véhicules électriques. La thèse se termine par des implications théoriques et managériales, et des recommandations qui pourraient aider les décideurs et les acteurs de l'industrie automobile à mieux comprendre quelles influences amènent les consommateurs à avoir l'intention d'adopter les véhicules électriques.

Mots clés : adoption d'innovation, véhicule électrique, innovations durable, motivations, la perception des consommateurs, les conditions facilitatrices.

Abstract

Electric vehicles (EVs) were recently launched in the Algerian market and are supposed to be promoted within the next few years. These cars are designed to be capable of operating with an electric motor powered by a rechargeable battery instead of an internal combustion engine (ICE). This operating mechanism improves environmental conditions and reduces greenhouse gas emissions. In addition, EVs have major positive impacts on the Algerian economy through the reduction of dependence on fossil fuels and long-term energy costs. Moreover, electric vehicles contribute to the upheavals in the automotive industry through the acceleration of the transition to new production models and the creation of new jobs in the battery and charging infrastructure sectors.

However, no research has been established on the variables that lead Algerian consumers to intend to adopt EVs. The present research aims to exploit the literature of this subject and to develop a theoretical model to explain the adoption of electric vehicles in Algeria. The theoretical model developed within the framework of this thesis was inspired by the literature on the adoption of innovation – the Theory of innovation diffusion, the Theory of Planned Behavior, and the Technology Acceptance Model – and relevant extensions based on the results of research on the motivations for the adoption of EVs, research on the adoption of sustainable innovations and research on the facilitating conditions for the adoption of EVs.

This conceptual model is tested through a quantitative survey (N=394). The results reveal that EV's adoption is mainly based on attitude toward EVs, as well as the perceived utility, ease of use, compatibility, and charging infrastructure. In addition, perceived utility, perceived compatibility, and symbolic motivations play a role in shaping attitude toward EVs.

In contrast, the results showed no influence of normative variables (social and personal norms) and motivational variables (hedonic, symbolic, and economic motivations) on the adoption of EVs.

Overall, the conceptual model explains 75% of the variance in EV's adoption. The thesis concludes with theoretical and managerial implications, and recommendations that may help policymakers and automobile industry stakeholders understand more clearly what influences lead consumers to intend to adopt EVs.

Keywords: innovation adoption, electric vehicle, sustainable innovation, motivations, consumers' perception, facilitating conditions.

ملخص

لقد تم إطلاق السيارات الكهربائية مؤخراً في السوق الجزائرية ومن المفترض أن يتم الترويج لها أكثر في السنوات القليلة المقبلة .

إن هذا النوع من السيارات صمم خصيصاً لتكون له القدرة على العمل بمحرك كهربائي يعمل ببطارية قابلة لإعادة الشحن بدلاً من محرك الاحتراق الداخلي. تساهم آلية التشغيل هذه على تحسين الظروف البيئية وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. بالإضافة إلى ذلك، فإن المركبات الكهربائية لها آثار إيجابية كبيرة على الاقتصاد الجزائري من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتكاليف الطاقة على المدى الطويل. علاوة على ذلك، تساهم السيارات الكهربائية في التغيير الجذري لمجال صناعة السيارات من خلال تسريع الانتقال إلى نماذج إنتاج جديدة وخلق وظائف جديدة في قطاعي للبطاريات والبنية التحتية للشحن.

ومع ذلك، لم يتم إجراء أي بحث حول المتغيرات التي تدفع المستهلكين الجزائريين إلى اعتماد تبني المركبات الكهربائية. بهذا الصدد، يهدف البحث الحالي إلى استغلال أدبيات هذا الموضوع وتطوير نموذج نظري لشرح اعتماد السيارات الكهربائية في الجزائر. استلهم النموذج النظري الذي تم تطويره في إطار هذه الأطروحة من الأدبيات المتعلقة بتبني الابتكار-نظرية نشر الابتكار، ونظرية السلوك المخطط، ونموذج قبول التكنولوجيا-والتמידات ذات الصلة بنتائج البحوث حول دوافع اعتماد السيارات الكهربائية، والبحوث حول اعتماد الابتكارات المستدامة والبحوث حول الشروط المسهلة لاعتماد السيارات الكهربائية.

يتم اختبار هذا النموذج النظري من خلال دراسة كمية (ن=394). تكشف النتائج أن اعتماد السيارات الكهربائية يعتمد بشكل أساسي على الموقف تجاه السيارات الكهربائية، فضلاً عن المنفعة المتصورة وسهولة الاستخدام والتوافق والبنية التحتية للشحن.

بالإضافة إلى ذلك، تلعب المنفعة المتصورة والتوافق المدرك والدوافع الرمزية دوراً في تشكيل الموقف تجاه المركبات الكهربائية .

في المقابل، لم تظهر النتائج أي تأثير للمتغيرات المعيارية (المعايير الاجتماعية والشخصية) والمتغيرات التحفيزية (دوافع المتعة والرمزية والاقتصادية) على اعتماد المركبات الكهربائية .

بشكل عام، يشرح هذا النموذج النظري 75 % من التباين في اعتماد السيارات الكهربائية . وتختتم الأطروحة بآثار نظرية وإدارية، وتوصيات قد تساعد صانعي السياسات وأصحاب المصلحة في صناعة السيارات على فهم أكثر وضوحاً للعوامل المؤثرة على المستهلكين الذين يعتزمون تبني السيارات الكهربائية .

الكلمات المفتاحية: تبني الابتكار، السيارات الكهربائية، الابتكارات المستدامة، المحفزات، تصور المستهلكين، الشروط التسهيلية.