

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES LETTRES ET DES LANGUES

DOMAINE : Lettre et langue

étrangère

DEPARTEMENT DES LETTRES ET LANGUE FRANCAISE

FILIERE : Langue française

N°

OPTION : Science de langage



Mémoire de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de Master

**Mobilisation des signes sémiotiques dans
l'application mobile « Hodna Bus » à M'sila
vers un usage optimisé**

Présenté Par :

Mili Asma
Berbeche Nadia

Encadré par:

Dr. Zohir Boussadia

Soutenu le : 23/06/2025, devant le jury composé de :

Dr. Noureddine Lehimeur Président	Université Mohammed Boudiaf M'sila
Dr. Zohir Boussadia Rapporteur	Université Mohammed Boudiaf M'sila
Dr. Youssef Ben Sefa Examineur	Université Mohammed Boudiaf M'sila

2024/2025 :Année universitaire

Remerciements

Avant tout, nous exprimons notre profonde gratitude à **Dieu Tout-Puissant**, source de sagesse et de force, qui nous a accordé la patience, la santé et la persévérance pour mener à bien ce travail. Puis, à notre encadrant **Mr. Zohir Boussaadia**, dont sa patience et sa sagesse ont su éclairer notre chemin, nous adressons nos remerciements les plus sincères.

A nos familles, pour leur amour silencieux mais constant, pour les encouragements discrets qui ont fait toute la différence.

A nos enseignants, pour avoir semé en nous les graines de savoir et de la curiosité.

Nos remerciements les plus respectueux vont également aux membres du jury, pour le temps accordé, leurs remarques enrichissantes, et l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'évaluer notre travail.

Ce mémoire est le fruit d'un parcours collectif, et à toutes celles et ceux qui, par un geste ou un mot, y ont contribué : merci, merci, merci du fond du cœur.

Dédicace

Nous dédions ce modeste travail :

A nos chers parents,

Pour leur amour inconditionnel, leur prière, leur sacrifice et leur soutien constant tout au long de notre parcours universitaire

A nos familles,

Pour leur patience, leur compréhension et leur encouragement.

Table des Matières

REMERCIEMENTS.....	
DEDICACE.....	
TABLE DES MATIERES.....	
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PREMIER CHAPITRE : La sémiotique :Définitions et Principes.....	6
I.1. Définition de la sémiotique.....	7
I.2. Distinction entre sémiotique et sémiologie :.....	8
I.3. Types de la sémiotique :.....	11
I.4. La socio-sémiotique :.....	14
I.5. Définition du signe sémiotique.....	15
I.6. Typologie des signes sémiotiques.....	16
I.7. La sémiotique dans les applications mobiles du transport urbain.....	18
I.7.1. Fondements de la sémiotique dans les interfaces mobiles du transport urbain	18
I.7.2. Interaction entre l'utilisateur et les applications mobiles de transport urbain à travers les signes	19
DEUXIEME CHAPITRE: Conception / Perception des signes sémiotiques de..... l'application HODNA BUS.....	20
II.1. Présentation et objectifs du questionnaire destiné au développeur.....	21
II.2. Présentation et objectifs du questionnaire destiné à l'utilisateur	21
II.3. Présentation de l'application HODNA BUS.....	22
II.4. Analyse du questionnaire destiné au développeur.....	23
II.5. Analyse du questionnaire destiné à l'utilisateur	28
II.6. Synthèse des Questionnaires sur l'Application Hodna Bus : Perspectives des Utilisateurs et des Développeurs.....	46
II.7. Recommandations partagées	51

CONCLUSION GÉNÉRALE.....	53
Bibliographie.....	56
Annexes	
Indexes	
Résumé	

Introduction Générale

INTRODUCTION

À l'ère du numérique, les citoyens cherchent toujours à quel niveau il peut en bénéficier pour faciliter la vie dans ses différents aspects (transport, santé, shopping...). Et parce que la majorité des citoyens ont des téléphones portables, ils téléchargent des applications mobiles qui contribuent à l'optimisation des services de transport urbain et facilitent l'accès à l'information en temps réel tout en améliorant l'expérience utilisateur. Grâce aux avancées technologiques, ces applications intègrent des fonctionnalités comme la géolocalisation et les notifications instantanées, permettant ainsi une meilleure organisation des déplacements et une réduction des temps d'attente.

Cependant, une application efficace ne se limite pas aux seules fonctionnalités pratiques ; elle doit également offrir une interface intuitive et ergonomique garantissant une navigation fluide et une compréhension immédiate des informations essentielles. Dans ce contexte, la sémiotique – l'étude des signes et de leur signification – joue un rôle crucial dans la conception des interfaces numériques. Un langage visuel clair et cohérent favorise une meilleure interaction avec l'utilisateur, car les signes sémiotiques (icônes, couleurs, typographies) influencent directement la perception et l'expérience des usagers. Une mauvaise utilisation de ces éléments entraîne des confusions et dévalorise l'efficacité de l'application. Comme le souligne Norman (2013, p. 11), *« un bon design se remarque rarement, car lorsqu'il est réussi, il devient presque invisible »* ; de même, Nielsen (1993, p. 29) insiste sur l'importance de l'usabilité pour réduire la charge cognitive.

L'application **Hodna Bus**, dédiée au transport urbain à M'sila, illustre parfaitement l'impact des signes sémiotiques sur l'ergonomie et l'accessibilité numérique. Elle propose une interface conviviale et interactive qui affiche les emplacements des bus sur une carte dynamique, permettant aux utilisateurs de suivre les trajets et d'anticiper les temps d'attente.

Une interface bien structurée et visuellement cohérente joue un rôle clé dans l'efficacité du service, améliorant considérablement l'expérience utilisateur. Shneiderman et al. (2017, p. 78) rappellent ainsi que : « *la cohérence de la conception visuelle est essentielle pour guider l'utilisateur dans ses interactions avec le système* ». Cependant, l'efficacité des éléments sémiotiques employés dépend de plusieurs facteurs, notamment du respect des normes d'accessibilité et des attentes des utilisateurs.

L'accessibilité numérique est essentielle pour garantir une utilisation inclusive, en tenant compte notamment des personnes en situation de handicap grâce à des contrastes adaptés, des tailles de police lisibles et des descriptions alternatives pour les éléments visuels. L'étude des signes sémiotiques dans *Hodna Bus* permet d'identifier les bonnes pratiques en matière de conception d'interfaces et d'optimiser l'expérience utilisateur. Les icônes doivent être intuitives et universellement reconnues, les couleurs utilisées de manière stratégique pour guider la navigation, et la typographie garantir une lisibilité optimale. Par ailleurs, une bonne structuration de l'information est nécessaire pour hiérarchiser les contenus et faciliter l'accès aux fonctionnalités essentielles. Une interface surchargée ou mal organisée peut ainsi nuire à l'efficacité du service et décourager l'utilisateur.

Ainsi, cette étude vise à analyser l'influence des signes sémiotiques dans la conception de *Hodna Bus* en mettant en lumière les enjeux liés à l'ergonomie et à l'accessibilité. Il s'agit d'identifier les meilleures pratiques en design d'interfaces pour améliorer l'expérience utilisateur et optimiser l'interaction entre les usagers et les services de transport urbain. L'objectif est de proposer des recommandations permettant une navigation plus intuitive et une accessibilité renforcée, contribuant ainsi à une meilleure utilisation des services numériques de transport.

Des applications mobiles de transport, comme *Hodna Bus*, mobilisent des signes sémiotiques pour structurer leurs plateformes numériques et faciliter l'interaction avec les usagers. L'optimisation de ces signes en termes d'accessibilité et d'expérience utilisateur demeure un défi majeur. Ainsi, comment les signes sémiotiques sont-ils mobilisés sur l'application *Hodna Bus* pour la rendre plus accessible, notamment en matière de localisation pour le large public usager dans la ville de M'sila ? Quel est l'impact des signes sémiotiques utilisés sur l'accessibilité et l'expérience utilisateur ? Et quelles stratégies sémiotiques permettent d'améliorer la lisibilité et l'ergonomie de l'application *Hodna Bus* dans le secteur du transport urbain en Algérie ?

L'application *Hodna Bus* mobiliserait un système sémiotique spécifique où l'interaction entre signes visuels, linguistiques et fonctionnels structurerait l'expérience utilisateur et redéfinirait la perception du transport en commun en Algérie. Une sémiotique optimisée et conforme aux normes ergonomiques — adaptée aux habitudes des usagers — améliorerait sensiblement l'accessibilité, la lisibilité et l'efficacité de l'application.

Cette recherche aura pour objectifs : d'analyser les principes sémiotiques appliqués aux interfaces numériques des applications mobiles ; d'étudier l'accessibilité de ces signes sémiotiques dans le domaine du transport urbain ; d'évaluer l'application *Hodna Bus* en termes d'efficacité sémiotique et d'ergonomie et de proposer des recommandations pour optimiser la lisibilité et l'accessibilité des interfaces numériques dans les services de transport.

Notre corpus sera l'application mobile *Hodna Bus*, elle est développée par l'ETUS de M'sila, c'est une application qui vise à moderniser l'usage des transports en commun en offrant des services numériques tels que la consultation des horaires, itinéraires et tarifs, la géolocalisation des bus en temps réel, et le paiement électronique des trajets (ETUS M'sila, s. d.; Softonic, s. d.). Elle est disponible sur Android,.

Pour la méthode de travail, notre étude comprendra une analyse des principes sémiotiques appliqués aux interfaces numériques, une étude de cas sur *Hodna Bus* à travers l'observation de son application mobile et des retours des utilisateurs, ainsi qu'une comparaison avec d'autres applications similaires pour identifier les meilleures pratiques. L'approche méthodologique reposera sur une analyse sémiotique des éléments visuels et interactifs, une enquête qualitative et quantitative auprès des utilisateurs de l'application *Hodna Bus* pour évaluer leur expérience et leur perception, et une étude comparative avec d'autres applications de transport afin d'identifier les stratégies efficaces et les points à améliorer.

Sur le plan de travail, notre recherche se structurera en deux chapitres principaux. Dans le chapitre théorique, nous aborderons la sémiotique et la sémiologie en explorant les concepts de signes, d'icônes, d'indice et de symboles, nous étudierons aussi la sémiotique dans les applications mobiles du transport urbain en présentant ses fondements et l'interaction entre l'utilisateur et ces applications mobiles pour concevoir une application inclusive et fonctionnelle pour tous les usagers. Le deuxième chapitre sera consacré à l'analyse de l'impact des signes sémiotiques dans l'application *Hodna Bus* : il s'agira d'une étude de cas dans laquelle nous examinerons la conception sémiotique de son interface, son efficacité en matière d'accessibilité et d'expérience utilisateur, et nous proposerons des améliorations possibles en nous basant sur les résultats obtenus.

PREMIER CHAPITRE
LA SEMIOTIQUE : DEFINITIONS ET
PRINCIPES

I.1. Définitions de la sémiotique

La sémiotique se définit comme la théorie générale des systèmes de signes. Linguistiquement parlant, elle est une théorie générale des modes de signifier. (Dubois, 2012, p. 426)

Selon le Nouveau dictionnaire encyclopédique des sciences du langage, la sémiotique est « *l'étude des signes et des processus interprétatifs* ». (Ducrot & Schaeffer, 1995, p. 179)

La sémiotique est un corps de théories, de méthodologies et d'applications produites ou intégrées dans le cadre de la discipline sémiotique, fondée entre la fin du XIXe et le début du XXe siècle.

Son objet empirique est le produit signifiant (texte, image, etc.), c'est-à-dire ce qui véhicule du sens. Pour reprendre une définition courte et classique, telle qu'elle est conçue par Ferdinand de Saussure, nous dirons que la sémiotique est :

[...] je crois qu'on peut diviser la science en trois espèces.[...] la troisième peut être appelée sémiotique ou la connaissance des signes [...] son emploi consiste à considérer la nature des signes dont l'esprit se sert pour entendre les choses , ou pour communiquer la connaissance aux autres. Car puisque'entre les choses que l'esprit contemple il n'y en a aucune, excepté lui-même, qui soit présente à (Locke, 1972, p. 198)

Pour le philosophe et scientifique américain Charles Sanders PEIRCE (1839-1914), la sémiotique est un autre nom de la logique : « *la doctrine formelle des signes* ».' Dans cette perspective, elle peut être définie comme la théorie générale des signes et de leur articulation dans la pensée. En effet, selon lui, la sémiotique est envisagée comme une philosophie de la représentation :

« [...] je suis, autant que je sache, un pionnier ou plutôt un défricheur de for ts, dont la tâche de dégager et d'ouvrir des chemins dans ce que j'appelle la sémiotique, c'est-à-dire la doctrine de la nature essentielle et des variétés

fondamentales de semiosis [le procès du signe] possibles [...]». ((Peirce, 1978, p. 135)

J.-M, KLINKENBERG définit la sémiotique comme une « *discipline qui n'a fait que récemment son entrée parmi celles qui sont reconnues dans le champ des sciences humaines et qui font l'objet d'un enseignement*» (Klinkenberg, 1996, p. 22): si son existence a été postulée au début du siècle par Peirce d'une part et par le linguiste genevois Ferdinand de Saussure de l'autre, c'est à partir de la décennie 1960 seulement qu'elle tend à s'institutionnaliser. Pour lui, la sémiotique c'est la discipline qui coiffe tous les signes existants.

Synthétiquement, la sémiotique se donne pour projet de mieux comprendre non seulement le sens des objets, mais aussi comment le sens se fabrique, les lois de fonctionnement des signes et leur interprétation .cela veut dire que le sens est autant indispensable à la vie de l'être humain que l'air qu'il respire.

I.2. Distinction entre sémiotique et sémiologie :

Certains auteurs défendent la thèse que la sémiotique est une sémiologie, parmi eux, on trouve, Louis Hjelmslev, « *la sémiologie est une sémiotique dont le plan du contenu est lui-même une sémiotique. Cette distinction est d'une certaine manière reflétée ici. D'une démarche plus consciente, dans l'expression « système sémiologique »*, il est recommandé d'introduire entre sémiotique et sémiologie la même nuance que celle qui existe entre phonétique et phonologie : une nuance entre la science de la substance et celle de la forme.

En 1969, un comité international qui a donné naissance à l'Association internationale de sémiotique a proposé d'adopter les deux appellations recouvrant toutes les acceptions des deux termes.

J.M.FLOCH pense « *Qu'à défaut de se confondre, sémiologie et sémiotique désignent presque la même chose*». (Floch, 1995, p. 7)

En revanche, d'autres théoriciens semblent appliquer différemment les concepts de sémiologie et de sémiotique. Ces théoriciens soulignent des nuances terminologiques relatives à l'emploi de sémiologie/sémiotique. En effet, Martine JOLY rattache le concept sémiotique à une philosophie du langage, car la sémiotique ne pourrait être qu'une extension générale de la linguistique. Quant Synthétiquement, la sémiotique se donne pour projet de mieux comprendre non seulement le sens des objets, mais aussi comment le sens se fabrique, les lois de fonctionnement des signes et leur interprétation .cela veut dire que le sens est autant indispensable à la vie de l'être humain que l'air qu'il respire

Cette démarche dépasse largement le courant communicationnel, car la sémiologie de la signification est d'orientation plus extensive. Dans ce sens, les objets les plus utilitaires dans notre vie sociale quotidienne, tels que la nourriture et le vêtement, peuvent, selon Roland BARTHES, constituer des systèmes de sens.

Alors, cette sémiologie n'a pas d'a priori, elle étudie les signes et les indices, on peut la nommer une sémiotique.

Les deux types de la sémiologie se distinguent par leur objectif général : dans la sémiologie de la communication, la communication doit être au centre de la sémiologie (la langue est fondamentalement un instrument de communication). Quant à la sémiologie de la signification, elle devient une partie de la linguistique à cause du fait que les objets, les images ou les comportements ne peuvent jamais signifier de façon autonome, sans l'utilisation de langage.

Mais d'une manière générale, nous pouvons résumer la différence entre la sémiotique et la sémiologie dans le tableau ci-dessous :

Critère	Sémiologie	Sémiotique
Origine	Introduite par Ferdinand De	Elaborée par Charles Sanders Peirce dès

historique	Saussure dans « Cours de linguistique générale »(1916)	la fin du XIXème siècle.
Définition	Science étudiant les systèmes de signes dans la société, principalement à partir de la linguistique.	Discipline générale étudiant tous les phénomènes sémiotiques (signes linguistiques, naturelles, visuels, etc.).
Approche théorique	Binaire : Signe= signifiant/ signifié.	Triadique : Signe/Objet/Interprétant
Champ d'application	Linguistique, Sémiologie visuelle (publicité, mode, cinéma), Analyse culturelle.	Linguistique, logique, philosophie, Sciences cognitives, Communication, Sciences naturelles.
Typologie des signes	Peu développée : met l'accent sur la valeur différentielle des signes (la langue comme système).	Développée : icône (ressemblance), indice (connexion physique), symbole (convention).
Exemples d'analyse	Analyse d'une affiche publicitaire selon le code culturelle qu'elle mobilise.	Etude d'un symptôme médical (indice), interprétation d'un plan(icône) ; compréhension d'un logo(symbole).
Statut actuel	Utilisée surtout dans la tradition européenne (notamment française); parfois vue comme un sous-ensemble de la sémiotique.	Terme dominant aujourd'hui dans la recherche internationale ; couvre bien aussi la sémiologie que d'autres approches sémiotiques.
Références majeures	Ferdinand De Saussure Roland Barthes	Charles Sanders Peirce Umberto Eco Greimas

I.3. Types de la sémiotique :

Dans sa structure, la sémiotique connaît différentes orientations comme un domaine pluridisciplinaire ou ayant des champs vastes pour son émergence. Elle est axée sur les signes ou des symboles qui se concatènent. De ce fait, le Professeur Sim KILOSHO dans son module sur l'approche sémiotique montre que dans les années 70, Umberto ECO circonscrit le champ sémiotique de la manière suivante :

a. Zoosémiotique : c'est-à-dire étude du langage des animaux ; Signaux olfactifs, c'est le fait de sentir l'odeur de quelqu'un ou de quelque chose (Par exemple, le code des parfums chez Baudelaire).

Communication tactile : (Par exemple le baiser, la tape sur les épaules), Codes du goût (par exemple l'usage d'épices).

Paralinguistique : (par exemple les types de voix, l'utilisation non-linguistique de la voix).

b. Sémiotique médicale : (par exemple l'étude du rapport entre les maladies et leurs symptômes ainsi que celles de verbalisations significatives chez le malade) ; à cette étape, la sémiotique est consœur à la psychanalyse.

Kinésique et proxémique (l'étude des langages gestuels, des gestes liturgiques, des étiquettes, etc.), comme dit Anne UBERSFELD : « *Le dialogue est le développement, la mise en forme de deux propositions discursives confrontées ou affrontées* ».

Codes musicaux : ici, l'étude sémiotique intervient s'il y a des signes musicaux.

Langages formalisés (par exemple les structures mathématiques, les langages-machines, ainsi que la formalisation des descriptions scientifiques).

Langues naturelles (la linguistique, notamment la linguistique structurale).

Langues écrites, alphabet inconnus, codes secrets (par exemple les écritures et les énigmes).

Communications visuelles (par exemple les signalisations routières, les systèmes graphiques, les bandes dessinées).

Systèmes d'objets (par exemple l'architecture, les objets vus comme faits de communication).

Structure du récit (par exemple les contes, le folklore, le texte littéraire).

Codes culturels (par exemple les hiérarchies, les légendes et les théologies primitives qui représentent d'une manière organisée la vision du monde d'une société donnée, les systèmes de parenté).

Codes et messages esthétiques (par exemple la création artistique).

Communication de masse (par exemple le cinéma, la presse orale et écrite, la bande dessinée).

Rhétorique : par exemple, à des fins de persuasion, du langage (Morisho, 2018, p. 192)

Par rapport à ces deux pôles d'intérêt philosophique linguistique et/ou littéraire (la zoosémiotique et la sémiotique médicale), Jean-Claude Domenjoz nuance ses termes en parlant des types de sémiotique renvoyant à son histoire selon les trois grands niveaux que voici :

a. La sémiotique générale : a pour fin de construire et de structurer son objet théorique ainsi que de développer des modèles purement formels de portée générale. Relèvent de ce niveau, les recherches visant à proposer une théorie générale de la pensée symbolique et à définir la structure du signe, ses relations et ses effets. Ce niveau concerne la théorie de la connaissance.

b. Les sémiotiques spécifiques : portent sur l'étude de systèmes symboliques d'expression et de communication particuliers. A ce niveau, les systèmes langagiers sont envisagés de manière théorique à partir des points de vue : de la syntaxe (relations formelles des signes entre eux), de la sémantique (relations des signes à la référence) et de la pragmatique (relations des signes aux utilisateurs). Ce niveau concerne l'étude du langage.

c. La sémiotique appliquée : est l'application d'une méthode d'analyse utilisant des concepts sémiotiques. Son champ d'action concerne l'interprétation de productions de toutes natures ; par exemple, la sémiologie de l'image fixe comme analyse de l'image au moyen d'outils sémiotiques. Ce niveau porte sur le discours (Morisho, 2018, p. 193)

D'après KLINKENBERG, la sémiotique se classe en sept sous- branches. Il cite d'abord la sémiotique : de médias, des spectacles. Ensuite, il mentionne les sémiotiques : visuelle, de l'espace, du geste. Et enfin, il fait allusion à celle du texte et du discours et de récit.

a. La sémiotique de médias :

Elle s'intéresse aux messages visuels, écrits ou sonores, à la publicité, l'affiche politique, les jeux télévisés et les reportages sont des objets de prédilection.

b. La sémiotique des spectacles :

Elle analyse les messages véhiculés par le cinéma, le théâtre, l'opéra, etc.

c. La sémiotique visuelle :

S'applique à l'image en général. Elle s'intéresse, par exemple, à l'image plastique, au dessin, à la bande dessinée, à la photographie et à tous les signes iconiques. Pour ce qui est de notre travail, c'est cette sémiotique qui nous intéresse.

d. La sémiotique de l'espace :

Elle concerne l'architecture, l'urbanisme et le paysage, tel qu'il est créé par l'homme, mais aussi fait l'objet de représentations.

e. La sémiotique du geste :

Elle traite de tous les codes corporels, qu'ils soient naturels ou artificiels (expressions, postures, langage de sourds-muets).

f. La sémiotique du texte et du discours :

Elle s'appuie sur le texte de fiction, sur la bibliographie, sur le texte politique (déclaration, tract, etc.), juridique et scientifique. La poésie et le roman donnent lieu à une sémiotique littéraire, plus centrée sur la stylistique et la rhétorique.

g. La sémiotique du récit :

Elle s'intéresse à la dimension narrative des textes écrits et oraux comme les mythes, les contes, les romans, les biographies ; par exemple chez COURTÈS (Joseph) dans *Analyse sémiotique du discours*, 1991 où les narrations développent des oppositions de valeurs situées à un niveau plus profond (« vérité » versus « mensonge »).

Partant de ces différents types et sous-branches de la sémiotique précités, la notion qui nous concerne est celle de la sémiotique, estimons inter-systémique c'est-à-dire envisageable comme des systèmes signifiants où l'exploration du sens qui, selon notre corpus, décrypte le mémorial. En guise de conclusion, le fonctionnement du signe est triadique nécessite la coopération de trois instances : le signe (ce qui représente), l'objet (ce qui est représenté) et l'interprétant qui produit leur relation.

La sémiotique étudie le processus de signification, c'est-à-dire la production, la codification et la communication de signes.

En français, ce terme est souvent confondu avec la sémiologie, alors que le principe sémiotique fonctionne à partir d'un système triadique quand la sémiologie fonctionne selon un système binaire.

I.4. La socio-sémiotique :

Selon Claude ZILBERBERG dans son article "*Vocabulaire des études sémiotiques et sémiologiques*", la socio-sémiotique recouvre deux acceptions distinctes: en premier lieu, la description d'un domaine particulier, le social en second lieu, un courant théorique proposant une analyse du contenu indépendamment de toute application. Au titre du premier point, la socio-sémiotique s'attache aux "pratiques de la quotidienneté". Au titre du second, la socio-sémiotique adopte comme orientation théorique la dépendance du sens à l'égard de l'interaction. Trois principes précisent cette orientation théorique : loin de fonder les pratiques, le social est fondé par les pratiques ; la signification compose l'articulation propre à chaque

pratique et la négociation entre actants interagissant les uns avec les autres ; l'analyse des procès prévaut sur celle des systèmes. Du point de vue théorique, la socio-sémiotique relativise l'importance de la jonction en faisant une place à l'union, c'est-à-dire à la "coprésence" sensible des actants appréhendés non plus par la lecture, mais par une "saisie".

I.5. Définition du signe sémiotique :

La sémiotique a pour objet le signe. Elle est née avec les travaux de Charles Sanders Peirce, qui a défini le signe comme un signe général, triadique et pragmatique. Selon lui, le signe est « *quelque chose qui tient lieu pour quelqu'un ou quelque chose sous quelque rapport ou à quelque titre* ». (J. Fontanille, 1998, p. 30)

Le signe peircien est relationnel, processuel et tient compte des éléments suivants :

- **Le representamen** ou représentant est une chose qui représente une autre chose qui est son objet. Il correspond au signifiant dans l'école saussurienne.
- **L'objet** est la chose représentée par le representamen ; il n'a pas d'équivalent dans la conception saussurienne.
- **L'interprétant** est l'outil que l'interprète utilise dans l'interprétation ; il correspond au signifié dans l'école saussurienne. (Y. Achour, 2014, p. 97)

Autrement dit, le representamen est premier (une pure possibilité de signifiant), l'objet est le second (ce qui existe et dont on parle), mais ce processus s'effectue en vertu d'un interprétant (un troisième qui dynamise la relation de signification).

Exemple : Je vous parle d'un chien.

- Le mot "chien" est le representamen.
- L'objet est ce qui est désigné par le mot.
- Le premier interprétant est la définition que nous partageons de ce mot : le concept de "chien".

Ce premier rapport, Peirce le nomme le **fondement (grounds)** du signe.

Mais le processus sémiotique continue, car à partir de ce signe, il est possible que je me représente mentalement un certain chien dont je vous parle ensuite, faisant naître dans votre esprit d'autres interprétants jusqu'à l'épuisement réel du processus d'échange (ou de la pensée, qui est un dialogue avec soi-même).

Penser et signifier sont donc le même processus vu sous deux angles différents. Ce processus se nomme **sémiosis**.

Selon le Nouveau dictionnaire encyclopédique des sciences du langage, le signe est « *la notion de base de la sémiotique* » (Ducrot & Schaeffer, 1995, p. 213), une catégorie sémiotique, c'est-à-dire une notion relevant de l'étude générale des systèmes symboliques.

Linguistiquement parlant, le signe « désigne tout comme le symbole, l'indice ou le signal, un élément A, de nature diverse, substitut d'un élément B » (Dubois, 2012, p. 430).

En somme, le signe est quelque chose qui est mis à la place de quelque chose d'autre.

I.6. Typologie des signes :

Les signes se classent en quatre catégories : **indices, symboles, icônes et signes au sens strict (Klinkenberg, 1996, p. 192)**. Ni ce classement ni cette terminologie ne font l'unanimité. Certains optent en effet pour une classification à trois termes seulement : indices, icônes et symboles. Dans ce dernier cas, la catégorie « symbole » contient toutes les espèces de signes arbitraires.

I.6.1. Indices :

Un signe renvoie à son objet de manière indicielle lorsqu'il est réellement affecté par cet objet.

Exemples :

- Un coup frappé à la porte est l'indice d'une visite.
- Le symptôme d'une maladie est l'indice de cette maladie.

- La fumée pour le feu, le bruit de verre brisé indiquant qu'une fenêtre vient d'être cassée, une trace de main sur la joue témoignant d'une gifle, l'odeur de pâtisserie ou de brûlé...

Ces signes sont **motivés** et le sont **par contiguïté**.

I.6.2. Icônes : Un signe renvoie à son objet de façon iconique lorsqu'il **ressemble** à son objet.

Exemples :

- Le sentiment produit par un morceau de musique est l'icône de ce morceau.
- Le portrait d'une personne est l'icône de cette personne.
- Une maquette est l'icône d'un bâtiment construit ou à construire.

Ces signes sont **motivés** et le sont **par ressemblance**.

I.6.3. Symboles : On appelle **symboles** les signes arbitraires créés par des découpages correspondants.

Exemples :

- Le noir pour le deuil, le blanc pour la pureté.
- Le vert des poubelles symbolisant l'environnement.
- Le croissant représentant l'Islam, la croix pour la chrétienté.
- La balance symbolisant la justice.

Ces signes sont **arbitraires** et **correspondants**.

I.6.4. Signes au sens strict : Les signes au sens strict sont **arbitraires** et **non correspondants**.

Exemples :

- La plupart des signes linguistiques.
- Les numéros de téléphone.

I.7. La sémiotique dans les applications mobiles du transport urbain

I.7.1. Fondements de la sémiotique dans les applications mobiles de transport urbain

La sémiotique, en tant que science des signes et de leur signification, joue un rôle central dans la conception des interfaces numériques. Selon Stamper (1991), les systèmes d'information peuvent être étudiés à travers une hiérarchie sémiotique composée de six niveaux : physique, empirique, syntaxique, sémantique, pragmatique et social. Cette structure permet de décoder la manière dont les signes facilitent l'interaction entre l'utilisateur et l'application, en tenant compte non seulement de la forme des signes mais aussi de leur interprétation et de leur impact dans un contexte social donné.

Par exemple, l'utilisation d'icônes standardisées, comme le pictogramme d'un bus pour symboliser un arrêt ou celui d'une horloge pour les horaires, repose sur des conventions visuelles et culturelles partagées. Ces signes permettent une communication rapide et universelle, même dans un contexte de diversité linguistique, comme le soulignent Kress & van Leeuwen (2001).

Par ailleurs, la théorie des affordances introduite par Gibson (1979) — et largement reprise dans le domaine de l'interaction homme-machine — met en évidence comment certains éléments visuels "affordent" (suggèrent implicitement) des actions. Un bouton au design particulier peut ainsi inciter l'utilisateur à cliquer, simplement par sa forme et sa position. Norman (2013) insiste dans ce sens sur l'importance de la conception centrée sur l'utilisateur, affirmant que les éléments de l'interface doivent être intuitifs, compréhensibles et capables de fournir un retour d'information clair, contribuant ainsi à une navigation fluide et à une meilleure appropriation de l'application.

I.7.2. Interaction entre l'utilisateur et les applications mobiles de transport urbain à travers les signes sémiotiques

L'interaction utilisateur-interface dans les applications de transport repose sur ce que l'on peut appeler une sémiotique de l'action, où les signes guident les comportements de manière implicite. Quelques exemples illustrent cette dynamique :

- Couleurs : Le rouge est souvent utilisé pour signaler une alerte ou un retard, tandis que le vert indique un trajet disponible ou validé. Ces codes chromatiques, analysés par Barthes (1964), s'appuient sur des associations culturelles bien ancrées.
- Animations dynamiques : Par exemple, un curseur mobile sur une carte indiquant la position en temps réel d'un bus permet à l'utilisateur de visualiser le mouvement, facilitant la projection mentale du trajet. Cette dynamique peut être interprétée dans le cadre de la linguistique structurale de Saussure (1916/1983), qui reconnaît le signe comme un tout composé du signifiant (forme visible) et du signifié (idée associée).
- Feedback sonore : Un bip sonore qui valide l'achat d'un billet ou l'entrée dans un véhicule constitue un signe auditif permettant à l'utilisateur de confirmer immédiatement une action. Cela relève de la sémiotique triadique de Peirce (1931–1958), où le signe est perçu en relation avec l'objet et l'interprétant.

Ces signes ne sont pas neutres : ils sont façonnés par des normes sociales et culturelles.

Stamper (2001) montre que la signification des signes dans une interface numérique est influencée par les contextes sociaux dans lesquels les utilisateurs évoluent. Ainsi, une étude de Zhang et Li (2020) démontre que les interfaces respectant les attentes culturelles locales sont mieux comprises et plus rapidement adoptées. Cela souligne la nécessité d'une sémiotique contextualisée, adaptée aux usagers cibles, notamment dans des contextes multilingues ou interculturels comme celui de l'Algérie

DEUXIEME CHAPITRE:
CONCEPTION / PERCEPTION DES SIGNES
SEMIOTIQUES DE L'APPLICATION
HODNA BUS

II.1. Présentation et objectifs du questionnaire destiné au développeur

II.1.1. Présentation du questionnaire

Dans le cadre de notre étude portant sur l'analyse sémiotique d'une application de localisation de bus **HOBNA BUS**, un questionnaire a été élaboré spécifiquement pour le développeur de l'application. Ce questionnaire prend la forme d'une interview structurée, comprenant douze questions ciblant divers aspects liés à la conception des signes utilisés dans l'interface. Il permet d'explorer la vision du concepteur concernant les choix graphiques, linguistiques et interactifs intégrés à l'application.

II.1.2. Objectifs du questionnaire

Ce questionnaire vise principalement à :

- Identifier les types de signes sémiotiques utilisés dans l'application (icônes, couleurs, textes, etc.)
- Comprendre leur fonction et leur rôle dans la transmission de l'information
- Évaluer la logique d'organisation de ces signes (couleur, taille, ordre...)
- Vérifier la clarté et l'accessibilité des signes pour différents types d'utilisateurs, y compris les personnes en situation de handicap
- Analyser l'intégration d'éléments interactifs (notifications, alertes) et la mise à jour en temps réel
- Examiner l'utilisation de signes linguistiques, les langues choisies et le niveau de langue utilisé dans l'application

En somme, ces objectifs permettent d'évaluer l'efficacité des choix sémiotiques du développeur dans le but de rendre l'information accessible, claire et inclusive.

II.2. Présentation et objectifs du questionnaire destiné aux utilisateurs

II.2.1. Présentation du questionnaire

Dans le cadre d'une recherche universitaire intitulée :

« Mobilisation des signes sémiotiques dans l'application mobile **Hodna Bus** à M'sila vers un usage optimisé », un questionnaire s'adresse aux utilisateurs de l'application afin de recueillir

leurs avis et expériences. L'étude est menée dans le cadre d'un mémoire de Master en sciences du langage.

À travers une série de questions, nous souhaitons mieux comprendre la manière dont les usagers perçoivent l'interface de l'application, notamment les éléments visuels tels que les icônes, les couleurs, les symboles, ainsi que la lisibilité et l'ergonomie générale. La participation est anonyme et précieuse, car elle contribue à améliorer la qualité et l'accessibilité de l'application pour un public large et diversifié.

II.2.2. Objectifs du questionnaire

Le questionnaire vise plusieurs objectifs :

- Évaluer la compréhension des signes sémiotiques utilisés dans l'application (icônes, couleurs, symboles, etc.).
- Mesurer l'ergonomie de l'interface, c'est-à-dire la facilité avec laquelle les utilisateurs accèdent à l'information.
- Identifier les difficultés rencontrées par les usagers dans l'utilisation de la carte ou des outils de localisation.
- Recueillir les préférences des utilisateurs concernant les types d'indications (visuelles, textuelles, sonores...).
- Évaluer l'accessibilité de l'application pour des profils variés, y compris les personnes ayant des besoins spécifiques (déficiences visuelles, cognitives, etc.).
- Proposer des pistes d'amélioration fondées sur les retours concrets des usagers.

Ces objectifs permettent d'analyser dans quelle mesure l'application Hodna Bus répond aux attentes et besoins de ses utilisateurs, tout en mettant en lumière les aspects à optimiser pour une utilisation plus fluide et inclusive.

II.3. Présentation de l'application HODNA BUS

L'application mobile HODNA Bus a été lancée pour la première fois le 22 septembre 2022, selon les informations disponibles sur des plateformes de téléchargements comme **google play** et **APKFab**. Depuis, l'application a connu de nombreuses mises à jour visant à

améliorer ses performances et à élargir ses fonctionnalités. Par exemple, une nouvelle version a été publiée le 10 mai 2024, contenant des améliorations mineures et des corrections de bugs.

Il est à noter que l'application a été développée par **Maâlmî Adel** vise à faciliter les déplacements des citoyens dans la wilaya de M'sila, en fournissant des informations sur les itinéraires des bus, les horaires, les arrêts, ainsi que les options de paiement.

L'application mobile HODNA BUS constitue un système sémiotique complexe qui mobilise une pluralité de signes numériques (visuels, iconographiques, textuels et interactifs) afin de faciliter et d'optimiser la mobilité urbaine dans la wilaya de M'sila. Elle adopte une identité visuelle cohérente à travers son logo, ses icônes et sa palette chromatique, traduisant des concepts clés tels que la géolocalisation en temps réel par GPS. Cette représentation spatiale dynamique facilite la compréhension intuitive des trajets et positions des bus.

Par ailleurs, son ergonomie légère et sa navigation intuitive favorisent une expérience utilisateur fluide et inclusive, même pour les personnes ayant un accès limité aux technologies.

Sur le plan sociopolitique, HODNA BUS s'inscrit dans une dynamique de modernisation et de transition numérique soutenue par les politiques publiques algériennes. Grace à ses partenariats intersectoriels et les initiatives technologiques nationales, l'application joue un rôle de médiateur entre l'innovation technique et le service public. Elle contribue ainsi à une mobilité durable et accessible, transformant progressivement les pratiques et représentations urbaines, donc elle devient un intermédiaire sémiotique crucial.

II.4. Analyse du questionnaire destiné au développeur :

Question 1 : Quels sont les types de signes sémiotiques que vous avez utilisés dans l'application ?

Réponse : L'équipe indique avoir utilisé principalement des symboles.

Commentaire :

L'usage des symboles comme forme principale de signes sémiotiques est pertinent dans le contexte d'une application de géolocalisation. Selon la sémiotique visuelle, les symboles facilitent la transmission rapide de l'information, à condition qu'ils soient universels et reconnaissables. Cependant, il serait utile d'explorer si ces symboles sont arbitraires ou conventionnels, en s'appuyant sur la typologie de Peirce (icônes, indices, symboles).

Question 2 : À quoi servent ces signes dans l'application ?

Réponse : Ils servent à localiser les bus en temps réel.

Commentaire :

La fonction référentielle des signes est bien mise en avant ici. Il s'agit d'un usage instrumental des signes pour fournir une information factuelle immédiate. Cela s'inscrit dans une logique de communication fonctionnelle propre aux interfaces numériques. Il serait toutefois pertinent de discuter de la charge cognitive et de la vitesse de décodage de ces signes selon les profils d'utilisateurs.

Question 3 : Avez-vous pensé à une logique particulière (couleur, taille, ordre...) dans l'organisation de ces signes ?

Réponse : Non, pas pour l'instant.

Commentaire:

L'absence de logique sémiotique structurée (couleurs, tailles, etc.) peut limiter la hiérarchisation visuelle de l'information. En ergonomie cognitive, ces éléments sont fondamentaux pour guider l'attention et faciliter la lecture rapide. L'interface gagnerait en lisibilité par l'introduction d'un code couleur ou de variations iconiques significatives.

Question 4 : Est-ce que vous pensez que les signes utilisés sont facilement compréhensibles pour les utilisateurs de tout âge ?

Réponse : Oui, car les symboles sont simples et universels.

Commentaire:

La recherche de simplicité et d'universalité est louable. Toutefois, il serait judicieux de tester empiriquement la compréhension des signes auprès d'échantillons d'utilisateurs variés. Les études en sémiotique appliquée montrent que ce qui semble universel peut être interprété différemment selon les contextes culturels ou générationnels.

Question 5 : Est-ce que l'application permet de localiser les bus facilement à partir des signes affichés ?

Réponse : Oui, grâce aux symboles sur la carte.

Commentaire:

La réponse met en évidence une bonne adéquation entre signe et fonction. Cela montre que l'interface répond à un besoin essentiel de localisation. Toutefois, une évaluation utilisateur (usability test) permettrait de vérifier si cette facilité perçue est partagée par les usagers en situation réelle.

Question 6 : Avez-vous intégré des éléments interactifs comme les notifications ou les alertes sonores ?

Réponse : Non, mais cela est prévu.

Commentaire:

L'interactivité est un pilier des interfaces modernes. Son absence actuelle limite l'expérience utilisateur. L'intégration de notifications ou d'alertes relèverait du registre sémiotique auditif, augmentant la multimodalité de l'application. C'est un aspect stratégique pour l'accessibilité et la réactivité.

Question 7 : Est-ce que les signes sont mis à jour en temps réel ?

Réponse : Oui, via GPS.

Commentaire:

La mise à jour en temps réel renforce la valeur informative des signes, leur conférant un statut d'indices dynamiques selon la classification peircienne. Cela témoigne d'une volonté d'ancrer la sémiotique de l'application dans un contexte spatio-temporel immédiat, ce qui est essentiel pour la pertinence perçue de l'information.

Question 8 : À votre avis, ces signes sont-ils efficaces pour rendre l'information claire ?

Réponse : Moyennement, car il manque un codage visuel.

Commentaire:

L'autoévaluation critique ici est pertinente. Elle montre une conscience des limites ergonomiques du système. L'absence de redondance sémiotique (par exemple, l'ajout de couleurs ou d'animations) peut réduire la capacité du signe à transmettre des informations différenciées. Un raffinement graphique est donc recommandé.

Question 9 : Est-ce que vous avez utilisé des éléments linguistiques dans les signes ?

Réponse : Oui, des textes explicatifs accompagnent certains signes.

Commentaire

L'association texte-image est un mécanisme de renforcement sémantique. Cela permet une double lecture du signe, visuelle et linguistique. Selon Barthes, cela correspond à la fonction d'ancrage du texte, qui oriente l'interprétation de l'image et limite les ambiguïtés.

Question 10 : Quelles langues sont utilisées dans l'application ?

Réponse : Arabe, français, anglais.

Commentaire:

Le choix du multilinguisme témoigne d'une bonne adaptation contextuelle à la diversité linguistique régionale. Cela s'aligne avec les principes d'accessibilité et d'inclusivité en conception d'interface. Cependant, il est important de vérifier l'harmonisation terminologique entre langues pour éviter les incohérences.

Question 11 : Le niveau de langue utilisé est-il accessible à tous les publics ?

Réponse : Oui, un langage simple a été adopté.

Commentaire:

L'usage d'un registre linguistique accessible renforce l'expérience utilisateur. Il conviendrait toutefois de valider cette accessibilité par des tests sur le terrain, notamment auprès des personnes âgées ou des utilisateurs peu familiers avec les technologies.

Question 12 : Avez-vous pris en compte les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap ?

Réponse : Pas encore, mais cela est envisagé.

Commentaire:

L'accessibilité numérique est un impératif éthique et légal dans la conception des applications. L'absence actuelle d'adaptations pour les personnes en situation de handicap constitue une limite majeure. Il est recommandé de se référer aux normes WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) pour les futures mises à jour.

II.5. Analyse du questionnaire de l'utilisateur

II.5.1. Questions démographiques

Catégories de questions	Modalités de réponses	Nombre de réponse	Pourcentage
1.1. Âge	Moins de 18 ans	4	8 %
	18–24 ans	5	10 %
	25–34 ans	12	24 %
	35–44 ans	16	32 %
	45–54 ans	9	18 %
	55 ans et plus	4	8 %
1.2. Niveau d'éducation	Primaire	4	8 %
	Secondaire	12	24 %
	Universitaire (Licence)	14	28 %
	Universitaire (Master ou plus)	19	38 %
	Autre	1	2 %
1.3. Utilisation des transports publics à M'sila	Oui, régulièrement	18	36 %
	Parfois	28	56 %

	Rarement	3	6 %
	Jamais	1	2 %

Tableau 1 : Questions démographiques

L'analyse des données démographiques met en évidence une diversité notable parmi les répondants. En termes d'âge, la majorité des utilisateurs se trouvent dans la tranche des 35–44 ans (32 %), suivis par ceux âgés de 25–34 ans (24 %) et de 45–54 ans (18 %), tandis que les jeunes de moins de 25 ans ne représentent que 18 % de l'échantillon. Cela pourrait indiquer une moindre implication des jeunes dans l'usage ou l'évaluation de l'application. Par ailleurs, le niveau d'éducation des participants est relativement élevé, avec 66 % d'entre eux titulaires d'un diplôme universitaire (Licence ou Master et plus), ce qui témoigne d'une population globalement instruite, susceptible de mieux interagir avec des technologies numériques. Enfin, l'utilisation des transports publics à M'sila est largement répandue, puisque 92 % des répondants déclarent y recourir, dont 36 % régulièrement et 56 % occasionnellement, ce qui souligne l'importance de ce mode de transport dans la région et justifie l'intérêt porté à l'évaluation de l'application Hodna Bus comme outil d'aide à la mobilité urbaine.

II.5.2. Questions sur l'utilisation de l'application Hodna Bus

II.5. 2.1. Depuis combien de temps utilisez-vous l'application Hodna Bus ?

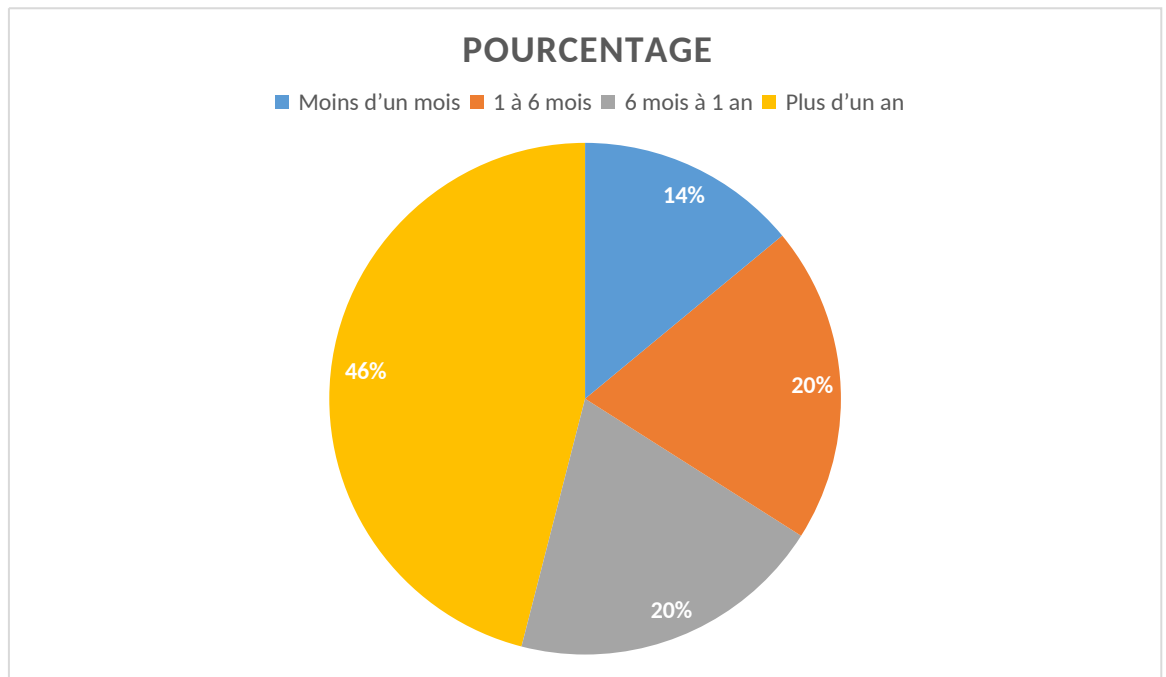


Figure 1 : Durée d'utilisation de l'application Hodna Bus

Ce graphique montre que la plus grande part de l'échantillon (46 %) possède une expérience ou une durée dépassant une année, ce qui indique que la majorité des participants disposent d'une expérience relativement longue dans le domaine concerné. En revanche, la catégorie des moins d'un mois représente seulement 14 %, ce qui suggère la présence d'un nombre limité de nouveaux entrants dans le secteur. Quant aux catégories « 1 à 6 mois » et « 6 mois à 1 an », elles affichent des proportions équivalentes (20 % chacune), témoignant d'une répartition assez équilibrée entre débutants et personnes ayant une expérience intermédiaire.

II.5. 2.2. À quelle fréquence les usagers utilisent l'application

Fréquence d'utilisation	Nombre	Pourcentage
Quotidiennement	14	28 %
Hebdomadairement	13	26 %
Occasionnellement	17	34 %
Rarement	6	12 %

Tableau 2: Fréquence d'utilisation de l'application Hodna Bus

L'analyse de la fréquence d'utilisation de l'application *Hodna Bus* met en évidence une adoption modérée mais relativement régulière parmi les répondants. En effet, 28 % des utilisateurs déclarent utiliser l'application quotidiennement, ce qui témoigne d'une intégration significative de l'outil dans leur routine de mobilité. À cela s'ajoutent 26 % d'utilisateurs hebdomadaires, portant à 54 % la part des répondants ayant un usage fréquent (quotidien ou hebdomadaire) de l'application. Par ailleurs, 34 % indiquent l'utiliser de manière occasionnelle, et 12 % rarement, ce qui peut refléter une utilisation plus circonstancielle, liée à des besoins ponctuels en déplacement. Cette répartition montre que l'application bénéficie d'un certain ancrage dans les habitudes des usagers, bien qu'un tiers des répondants y aient recours de façon non régulière, ce qui pourrait inviter à explorer les raisons de cette utilisation intermittente (ergonomie, pertinence des fonctionnalités, ou fiabilité perçue).

II.5. 2.3. Quel est l'objectif principal de votre utilisation de l'application ?

Objectif principal	Nombre	Pourcentage
Localisation des bus	34	68 %
Consultation des horaires	13	26 %
Planification de trajet	14	28 %
Autre	1	2 %

Tableau 3: Objectif principal d'utilisation de l'application Hodna Bus

L'analyse des objectifs d'utilisation de l'application Hodna Bus met en lumière une prédominance claire de la fonctionnalité de localisation des bus, choisie par 68 % des utilisateurs comme objectif principal. Cette préférence souligne l'importance accordée à l'accès à une information en temps réel, essentielle pour une gestion efficace des déplacements urbains. Par ailleurs, la planification de trajet (28 %) et la consultation des horaires (26 %) représentent des usages secondaires mais non négligeables, traduisant un besoin d'anticipation et d'organisation chez les usagers. La faible proportion d'utilisateurs relevant d'autres objectifs (2 %) indique que les fonctionnalités majeures de l'application correspondent globalement aux attentes. Ces résultats suggèrent ainsi que l'amélioration continue de la précision et de la réactivité des informations de localisation devrait être une priorité pour optimiser l'expérience utilisateur et répondre aux besoins croissants de mobilité urbaine.

II.5. 3. Questions sur la compréhension des signes sémiotiques

II.5. 3.1. Trouvez-vous les icônes et symboles utilisés dans l'application intuitifs ?

Réponse	Nombre	Pourcentage
Oui	28	56 %
Non	10	20 %
Partiellement	12	24 %

Tableau 4 : Intuitivité des icônes et symboles dans l'application

L'analyse des réponses concernant la compréhension des signes sémiotiques dans l'application Hodna Bus révèle que la majorité des utilisateurs (56 %) trouvent les icônes et symboles intuitifs, ce qui indique une bonne conception visuelle facilitant la navigation et l'interprétation des informations. Cependant, une part significative des répondants (44 %) exprime des réserves, avec 20 % qui jugent les icônes non intuitives et 24 % seulement partiellement compréhensibles. Cette répartition souligne qu'il existe encore des marges d'amélioration pour renforcer la clarté et l'accessibilité des éléments graphiques, notamment pour les utilisateurs moins familiers avec ce type de représentation. Améliorer la lisibilité et la cohérence des signes sémiotiques pourrait ainsi contribuer à une expérience utilisateur plus fluide et satisfaisante.

II.5. 3.2. Avez-vous déjà eu des difficultés à comprendre les indicateurs de localisation des bus ?

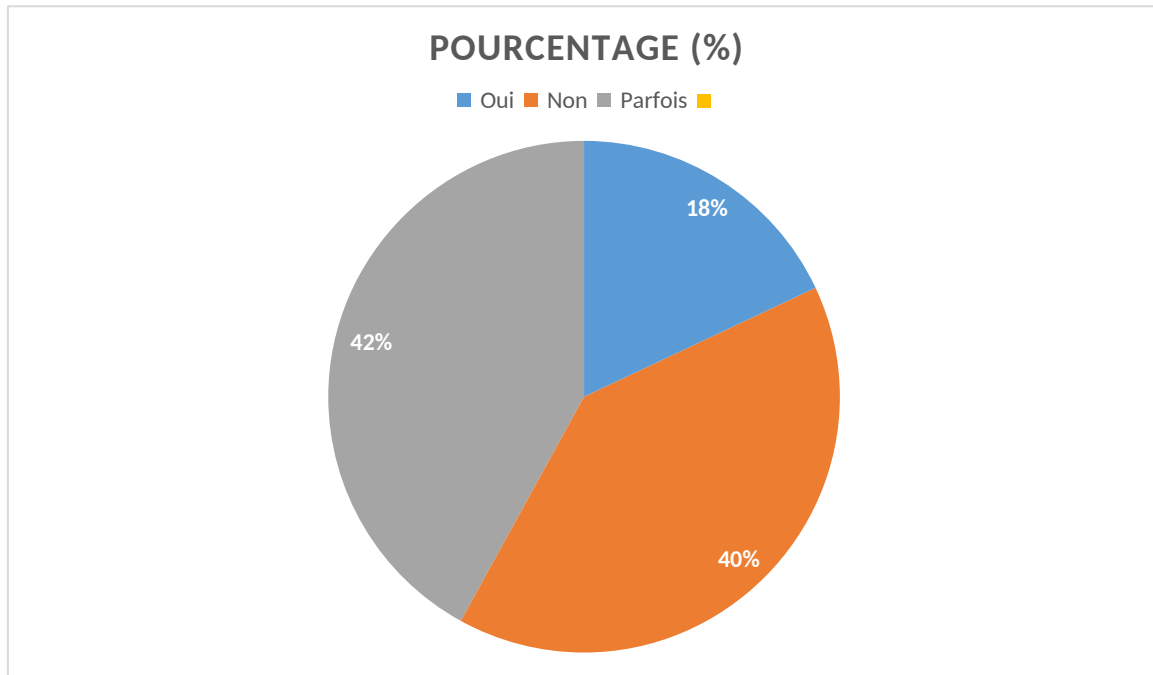


Figure 2 : Difficultés à comprendre les indicateurs de localisation des bus

Le graphique illustre qu'une part significative des participants (44 %) rencontre parfois des difficultés à comprendre les indicateurs de localisation des bus, tandis que 18 % déclarent faire face à ces difficultés de manière permanente. En revanche, 38 % des répondants affirment ne rencontrer aucune difficulté à ce niveau.

Ces résultats soulignent la nécessité d'améliorer les interfaces d'affichage des informations liées à la localisation des bus, tant sur le plan du design visuel que de la clarté des symboles utilisés, afin d'assurer une meilleure compréhension et une utilisation plus aisée pour toutes les catégories d'utilisateurs.

II.5. 3.3. Les couleurs utilisées pour différencier les lignes de bus sont-elles claires et distinctives ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	26	52 %
Non	↳	18 %
Moyennement	15	28 %
Total	50	100 %

Tableau 5 : Clarté et distinction des couleurs des lignes de bus

L'analyse des réponses relatives à la clarté et la distinction des couleurs utilisées pour différencier les lignes de bus montre que 52 % des utilisateurs jugent ces couleurs claires et facilement identifiables, ce qui témoigne d'un effort réussi dans la codification visuelle des lignes. Cependant, 18 % des répondants considèrent que les couleurs ne sont pas suffisamment distinctives, tandis que 28 % les trouvent moyennement claires. Cette répartition met en lumière une certaine hétérogénéité dans la perception des couleurs, qui pourrait poser des difficultés pour une part non négligeable des utilisateurs, notamment ceux ayant des déficiences visuelles comme le daltonisme. Pour optimiser l'ergonomie et l'accessibilité de l'application, il serait donc pertinent d'envisager des ajustements, tels que l'utilisation de contrastes renforcés ou de motifs complémentaires, afin de garantir une meilleure différenciation des lignes pour tous les usagers.

II.5. 3.4. Préférez-vous des indications textuelles en plus des symboles ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	26	52 %
Non	↳	18 %
Moyennement	14	28 %
Aucune réponse	1	2 %
Total	50	100 %

Tableau 6: Préférence pour des indications textuelles en complément des symboles

L'analyse des réponses à la question sur la préférence d'ajouter des indications textuelles en complément des symboles révèle que 52 % des utilisateurs sont favorables à cette amélioration, soulignant un besoin d'information plus explicite pour faciliter la compréhension. Par ailleurs, 18 % des répondants estiment que les symboles seuls suffisent, tandis que 28 % sont moyennement d'accord, ce qui traduit une certaine ambivalence. Cette tendance montre que, bien que les icônes soient globalement appréciées, l'ajout de textes explicatifs pourrait renforcer l'accessibilité et la clarté de l'application, notamment pour les usagers moins familiers avec les codes visuels ou pour ceux ayant des difficultés cognitives. Ainsi, combiner symboles et indications textuelles apparaît comme une piste pertinente pour améliorer l'ergonomie et la convivialité de l'application Hodna Bus.

II.5. 4. Questions sur l'accessibilité et l'ergonomie

II.5. 4.1. L'affichage des informations de localisation des bus est-il clair et lisible ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	22	44 %
Non	11	22 %
Moyennement	17	34 %
Total	50	100 %

Tableau 7 : Clarté et lisibilité de l'affichage des informations de localisation des bus

L'analyse des réponses concernant la clarté et la lisibilité de l'affichage des informations de localisation des bus montre que moins de la moitié des utilisateurs (44 %) trouvent ces informations clairement présentées. Un tiers des répondants (34 %) expriment une perception mitigée, jugeant l'affichage moyennement clair, tandis que 22 % estiment qu'il n'est pas clair du tout. Ces résultats indiquent un besoin significatif d'amélioration de la visibilité et de la présentation des données, afin de garantir une meilleure compréhension et une expérience utilisateur plus fluide. Ils soulignent l'importance d'optimiser l'interface pour rendre l'information plus accessible à tous, notamment en travaillant sur la mise en page, la taille des caractères, les contrastes et l'organisation visuelle des données.

II.5. 4.2. Avez-vous des difficultés à interpréter la carte ou le suivi en temps réel des bus ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	13	26 %
Non	16	32 %
Parfois	21	42 %
Total	50	100 %

Tableau 8 : Difficultés d'interprétation de la carte et du suivi en temps réel des bus

L'analyse des réponses concernant la compréhension de la carte et du suivi en temps réel des bus révèle que 26 % des utilisateurs rencontrent régulièrement des difficultés pour interpréter ces informations. Par ailleurs, 42 % éprouvent ces difficultés de manière occasionnelle, ce qui montre qu'une majorité significative (68 %) rencontre au moins parfois des obstacles dans la lecture des données cartographiques. En revanche, seulement 32 % des répondants déclarent ne pas avoir de problème à cet égard. Ces résultats suggèrent qu'il serait pertinent d'améliorer la lisibilité et la convivialité de la carte et du suivi en temps réel, par exemple en simplifiant les éléments visuels, en clarifiant les symboles ou en proposant des tutoriels d'utilisation, afin de faciliter l'accès à l'information et d'optimiser l'expérience utilisateur.

II.5. 4.3. Trouvez-vous que l'application est adaptée aux personnes peu familiarisées avec la technologie ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	23	46 %
Non	12	24 %
Moyennement	15	30 %
Total	50	100 %

Tableau 9 : Facilité d'utilisation pour les novices en technologie

L'analyse des perceptions sur l'adaptation de l'application aux personnes peu familiarisées avec la technologie montre que 46 % des utilisateurs estiment qu'elle est adaptée à ce public. Cependant, près d'un quart des répondants (24 %) considèrent que l'application ne répond pas suffisamment à leurs besoins, tandis que 30 % jugent son accessibilité moyenne. Ces résultats indiquent que, bien qu'une partie significative des utilisateurs trouve l'application facile à prendre en main, il subsiste des barrières pour une proportion non négligeable d'utilisateurs moins technophiles. Il serait donc recommandé d'envisager des améliorations, telles que des interfaces plus simples, des guides pas à pas ou des modes d'utilisation adaptés, afin de rendre l'application plus inclusive et accessible à tous les profils d'utilisateurs.

II.5. 4.4. Souhaiteriez-vous des fonctionnalités supplémentaires pour améliorer la localisation des bus ?

Fonctionnalité	Effectif	Pourcentage (%)
Notifications sonores	19	36.54 %
Indications vocales	22	42.31 %
Aucune	↳	17.31 %
Autres	2	3.85 %
Total	52	100 %

Tableau 10 : Besoin de fonctionnalités supplémentaires pour la localisation des bus

L'analyse des attentes des utilisateurs concernant les fonctionnalités supplémentaires pour améliorer la localisation des bus révèle un intérêt marqué pour les aides auditives. En effet, 42,31 % des répondants souhaiteraient bénéficier d'indications vocales, tandis que 36,54 % privilégient les notifications sonores. Ces préférences témoignent d'un besoin d'accessibilité accrue, notamment pour les personnes en situation de mobilité réduite ou celles moins attentives à l'écran. En revanche, 17,31 % des utilisateurs ne souhaitent aucune amélioration supplémentaire, ce qui suggère que la fonctionnalité actuelle répond déjà à leurs attentes. Enfin, une minorité de 3,85 % propose d'autres options, ce qui pourrait encourager les développeurs à explorer des solutions innovantes pour enrichir l'expérience utilisateur.

II.5. 5. Questions sur l'expérience globale

II.5. 5.1. Globalement, comment évaluez-vous la facilité d'utilisation de l'application Hodna Bus ?

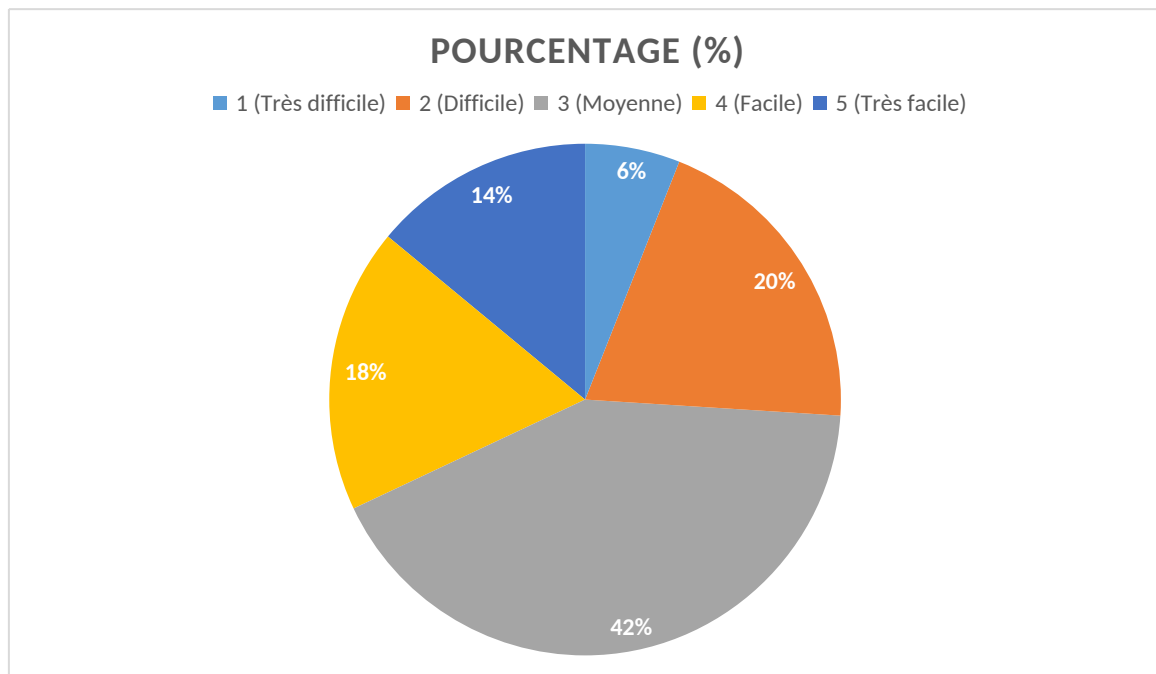


Figure 3 : Appréciation générale de l'ergonomie de l'application

Les résultats du graphique circulaire révèlent que la majorité des utilisateurs (42 %) estiment que l'utilisation de l'application *Hodna Bus* est **moyennement facile**. Environ 18 % des utilisateurs la trouvent **facile**, tandis que 14 % la considèrent **très facile**. À l'opposé, 20 % des utilisateurs la jugent **difficile** et 6 % la trouvent **très difficile**. Ces données suggèrent que même si une partie significative des utilisateurs est globalement satisfaite, une

proportion non négligeable rencontre encore des difficultés, indiquant un besoin potentiel d'améliorations en matière d'ergonomie et d'expérience utilisateur.

II.5.5.2. Quels sont les principaux obstacles que vous rencontrez dans l'utilisation de l'application ?

Parmi les 50 utilisateurs de l'application Hodna Bus, plusieurs obstacles majeurs ont été identifiés dans son utilisation. Tout d'abord, un nombre significatif d'utilisateurs rencontre des difficultés liées à la complexité de la navigation, ce qui rend parfois la recherche d'informations essentielles moins intuitive. De plus, la compréhension des indicateurs visuels, tels que les icônes, symboles et couleurs, pose problème à certains usagers, affectant leur capacité à interpréter correctement la localisation des bus et la différenciation des lignes. L'accessibilité constitue également un défi, particulièrement pour les personnes ayant des déficiences visuelles ou cognitives, soulignant la nécessité d'adaptations spécifiques pour rendre l'application plus inclusive. Par ailleurs, certains utilisateurs ont exprimé des réserves quant à la fiabilité et à la mise à jour des données en temps réel, ce qui peut nuire à la confiance dans l'outil. Enfin, plusieurs usagers ont suggéré l'intégration de fonctionnalités supplémentaires, telles que des notifications sonores ou des indications vocales, afin d'améliorer l'expérience utilisateur globale. Ces constats soulignent l'importance d'une amélioration continue de l'application, notamment en termes d'ergonomie, de clarté visuelle et d'accessibilité, pour mieux répondre aux besoins divers des utilisateurs.

L'analyse des retours des utilisateurs de l'application Hodna Bus met en lumière plusieurs obstacles importants qui entravent une expérience optimale. La complexité de la navigation apparaît comme un frein majeur, affectant la facilité d'accès aux informations clés.

Cette difficulté est renforcée par une compréhension parfois limitée des éléments visuels, notamment les icônes, symboles et codes couleur, ce qui complique la lecture et l'interprétation des données sur la localisation et les lignes de bus. De plus, l'accessibilité reste un enjeu crucial, surtout pour les personnes avec des déficiences visuelles ou cognitives, ce qui appelle à des adaptations spécifiques pour garantir une utilisation inclusive. Les préoccupations autour de la fiabilité et de la mise à jour en temps réel des informations témoignent également d'un besoin de renforcer la confiance des usagers dans l'application. Enfin, les suggestions d'intégrer des fonctionnalités supplémentaires comme les notifications sonores ou indications vocales révèlent une volonté claire d'améliorer l'ergonomie et la convivialité de l'outil. Ces observations soulignent la nécessité d'un travail continu d'amélioration centrée sur l'utilisateur, combinant ergonomie, accessibilité et fiabilité des données pour maximiser l'efficacité et la satisfaction des usagers.

II.5.5.3. Avez-vous des suggestions pour améliorer la clarté des informations de localisation des bus ?

Les utilisateurs de l'application Hodna Bus ont émis plusieurs suggestions visant à améliorer la clarté des informations de localisation des bus. Une grande partie des usagers propose l'ajout de descriptions textuelles en complément des symboles afin de mieux comprendre la position et la direction des bus en temps réel. D'autres recommandent une palette de couleurs plus distinctives pour différencier clairement les lignes de transport, surtout pour les personnes ayant des difficultés visuelles. L'intégration d'indications vocales ou de notifications sonores lors de l'approche des bus ou lors des changements d'itinéraire a également été suggérée, dans le but de rendre l'expérience plus accessible et interactive. En outre, certains utilisateurs ont exprimé le besoin d'une carte plus simplifiée, avec des repères géographiques plus visibles et des zooms automatiques sur l'itinéraire emprunté. Enfin, une mise à jour plus fréquente des données en temps réel ainsi qu'une meilleure stabilité du

système de localisation sont perçues comme essentielles pour renforcer la fiabilité de l'application. Ces propositions témoignent d'un réel intérêt des usagers pour une application plus ergonomique, précise et inclusive.

Les suggestions des utilisateurs de l'application Hodna Bus mettent en avant plusieurs axes d'amélioration essentiels pour renforcer la clarté et l'accessibilité des informations de localisation des bus. L'ajout de descriptions textuelles complémentaires aux symboles est fortement recommandé, afin de faciliter la compréhension, notamment pour les usagers moins familiers avec les codes visuels. Par ailleurs, l'adoption d'une palette de couleurs plus distinctives apparaît comme une nécessité, particulièrement pour les personnes présentant des déficiences visuelles, ce qui souligne l'importance d'un design accessible et inclusif. Les indications vocales et notifications sonores sont également perçues comme des fonctionnalités clés pour rendre l'expérience plus interactive et adaptée à un public varié. De plus, la demande d'une carte simplifiée avec des repères géographiques clairs et un système de zoom automatique révèle le besoin d'une interface intuitive qui optimise la navigation. Enfin, la fiabilité de l'application est au cœur des préoccupations, avec une attente de mises à jour en temps réel plus fréquentes et d'une meilleure stabilité du système de localisation. Ces propositions reflètent une volonté commune d'améliorer l'ergonomie, la précision et l'inclusivité de l'application pour mieux répondre aux besoins diversifiés des utilisateurs.

II.5. 6. Questions pour les utilisateurs ayant des besoins spécifiques

II.5.6.1. Avez-vous des déficiences visuelles ou cognitives qui rendent l'utilisation de l'application difficile ?

Réponse	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	↳	18 %
Non	41	82 %
Total	50	100 %

Tableau 11 : Impact des déficiences visuelles ou cognitives sur l'utilisation de l'application

L'analyse des réponses concernant les besoins spécifiques des utilisateurs révèle que 18 % d'entre eux déclarent avoir des déficiences visuelles ou cognitives rendant l'utilisation de l'application Hodna Bus plus difficile. Ce pourcentage, bien que minoritaire, souligne l'importance de prendre en compte ces profils dans la conception et l'optimisation de l'application. En effet, une partie non négligeable des utilisateurs pourrait bénéficier d'adaptations particulières visant à améliorer l'accessibilité, telles que des interfaces simplifiées, des options d'agrandissement des éléments visuels, ou des aides auditives. La majorité des répondants (82 %) ne rencontre pas de telles difficultés, ce qui indique que l'application répond globalement aux besoins des utilisateurs standards, mais laisse une marge d'amélioration notable pour assurer une expérience inclusive et équitable pour tous.

II.5.6.2. Si oui, quelles adaptations seraient nécessaires pour vous faciliter l'accès aux informations ?

Les utilisateurs ayant déclaré des déficiences visuelles ou cognitives ont suggéré plusieurs adaptations afin de faciliter l'accès aux informations sur l'application Hodna Bus. Parmi les propositions les plus fréquemment mentionnées figurent l'augmentation de la taille des caractères et des icônes, ainsi que l'utilisation de polices lisibles avec un bon contraste visuel pour limiter la fatigue oculaire. L'ajout d'une option de lecture vocale des informations de localisation ou d'itinéraires a également été jugé important, notamment pour les personnes malvoyantes. Certains utilisateurs ont recommandé la simplification de l'interface, en réduisant le nombre d'étapes nécessaires pour accéder aux données essentielles, ainsi que l'introduction de pictogrammes plus explicites et d'un guidage pas à pas. D'autres encore ont souligné l'intérêt d'un mode « accessibilité » spécifique, activable dès l'ouverture de l'application, qui proposerait une navigation adaptée aux différents handicaps. Ces suggestions traduisent le besoin d'une conception inclusive et ergonomique qui prenne en compte la diversité des capacités des usagers.

Les propositions des utilisateurs présentant des déficiences visuelles ou cognitives mettent en lumière des besoins essentiels pour rendre l'application Hodna Bus plus accessible et conviviale. L'importance accordée à l'augmentation de la taille des caractères et des icônes, ainsi qu'au contraste visuel, souligne la nécessité d'une meilleure lisibilité pour limiter la fatigue visuelle. Par ailleurs, l'ajout de fonctionnalités vocales démontre un intérêt fort pour des solutions multimodales adaptées, permettant de compenser les limitations sensorielles. La recommandation de simplifier l'interface et d'intégrer un mode « accessibilité » dédié reflète une volonté d'adapter l'expérience utilisateur à différents profils, en réduisant la complexité de navigation. Ces suggestions sont révélatrices d'une prise de conscience croissante de l'importance d'une conception inclusive, qui va au-delà des standards habituels pour offrir un

accès équitable à l'information, en phase avec les exigences actuelles en matière d'accessibilité numérique.

II.6.Synthèse des Questionnaires sur l'Application Hodna Bus : Perspectives des Utilisateurs et des Développeurs

Cette synthèse regroupe les observations clés issues de deux questionnaires distincts : l'un mené auprès des utilisateurs finaux de l'application Hodna Bus, et l'autre auprès de l'équipe de développement. L'objectif est de confronter les perceptions et les réalités techniques pour identifier les forces, les faiblesses et les pistes d'amélioration de l'application, en particulier en ce qui concerne l'ergonomie et la sémiotique.

II.6.1. Analyse du Questionnaire Utilisateur

Le questionnaire utilisateur a été administré à un échantillon de 50 répondants à M'sila, offrant des insights sur leur profil démographique, leur utilisation de l'application et leur perception des signes sémiotiques et de l'ergonomie.

II.6.1.1. Profil Démographique des Utilisateurs : L'échantillon présente une diversité d'âge, avec une majorité d'utilisateurs âgés de 25 à 44 ans (56%), tandis que les moins de 25 ans sont sous-représentés (18%). Le niveau d'éducation est majoritairement élevé, 66% des répondants ayant un diplôme universitaire (Licence ou Master et plus), ce qui suggère une bonne capacité d'interaction avec les technologies numériques. L'utilisation des transports publics à M'sila est très répandue (92% les utilisent, dont 36% régulièrement), confirmant la pertinence de l'application.

II.6.1.2. Utilisation de l'Application Hodna Bus :

- **Ancienneté d'utilisation :** La majorité des utilisateurs (46%) ont plus d'un an d'expérience avec l'application, ce qui indique une base d'utilisateurs fidèles et expérimentés. Seuls 14% sont de nouveaux utilisateurs (moins d'un mois).

- **Fréquence d'utilisation :** L'application est utilisée quotidiennement par 28% des répondants et hebdomadairement par 26%, soit un total de 54% d'utilisateurs fréquents. Cependant, 34% l'utilisent occasionnellement et 12% rarement, ce qui laisse entrevoir des opportunités d'amélioration pour renforcer l'engagement.
- **Objectif principal :** La localisation des bus est la fonctionnalité la plus prisée (68%), soulignant l'importance de l'information en temps réel. La planification de trajet (28%) et la consultation des horaires (26%) sont également significatives.

II.6.1.3. Compréhension des Signes Sémiotiques :

L'analyse des retours utilisateurs révèle plusieurs points clés concernant l'ergonomie visuelle de l'application Hodna Bus. Premièrement, bien que 56 % des utilisateurs trouvent les icônes et symboles intuitifs, une proportion significative de 44 % exprime des réserves, indiquant un besoin d'amélioration de la clarté visuelle pour renforcer l'intuitivité. Deuxièmement, 62 % des utilisateurs rencontrent des difficultés fréquentes ou occasionnelles avec les indicateurs de localisation, soulignant une problématique majeure de lisibilité qui nuit à l'expérience de navigation. Par ailleurs, la perception des couleurs des lignes de bus apparaît partagée : seulement 52 % les jugent suffisamment claires, tandis que 46 % estiment qu'elles manquent de distinction, ce qui pose un défi particulier pour les personnes atteintes de déficiences visuelles. Enfin, la préférence majoritaire pour l'ajout d'indications textuelles (52 %) confirme le besoin d'informations complémentaires pour faciliter la compréhension des symboles et améliorer l'accessibilité générale de l'application. Ces résultats montrent clairement que l'optimisation de la représentation visuelle et textuelle constitue un levier essentiel pour améliorer l'expérience utilisateur globale.

II.6.1.4. Accessibilité et Ergonomie :

L'analyse des retours concernant l'affichage et l'utilisation des fonctionnalités de localisation dans l'application révèle plusieurs axes d'amélioration importants. Moins de la moitié des utilisateurs (44 %) jugent la clarté de l'affichage de localisation satisfaisante, tandis qu'un tiers (34 %) le considère moyennement clair et 22 % le trouvent peu clair, ce qui traduit un besoin significatif d'optimisation visuelle et de présentation des données. Par ailleurs, une majorité écrasante de 68 % éprouve des difficultés à interpréter la carte et le suivi en temps réel, que ce soit régulièrement (26 %) ou occasionnellement (42 %), soulignant un point faible majeur de l'interface qui pourrait être amélioré via une simplification graphique et la mise en place de tutoriels explicatifs. Concernant l'adaptation aux utilisateurs moins familiers avec la technologie, seulement 46 % jugent l'application accessible, tandis que 54 % perçoivent des barrières, ce qui invite à développer des interfaces plus intuitives accompagnées de guides d'utilisation clairs. Enfin, l'intérêt marqué pour des fonctionnalités supplémentaires telles que les indications vocales (42,31 %) et les notifications sonores (36,54 %) met en lumière un besoin réel d'accessibilité renforcée, notamment pour les personnes à mobilité réduite ou celles ayant moins d'attention portée à l'écran. Ces observations suggèrent une voie claire vers une amélioration centrée sur la simplicité, la clarté et l'inclusion.

II.6.1.5. Expérience Globale :

L'évaluation de la facilité d'utilisation de l'application met en évidence des perceptions variées parmi les utilisateurs. En effet, 42 % la considèrent « moyennement facile », tandis que 32 % la jugent « facile » ou « très facile », et 26 % éprouvent au contraire des difficultés, soulignant ainsi que l'ergonomie demeure un défi pour une part non négligeable des usagers. Parmi les principaux obstacles identifiés figurent la complexité de la navigation, l'incompréhension des indicateurs visuels tels que les icônes, symboles et couleurs, ainsi que des problèmes d'accessibilité, particulièrement pour les personnes

présentant des déficiences. Par ailleurs, certains utilisateurs expriment des réserves quant à la fiabilité et à la mise à jour des données en temps réel, et évoquent le besoin d'intégrer des fonctionnalités additionnelles, notamment des notifications sonores et vocales. Les suggestions d'amélioration recueillies convergent vers une interface plus intuitive et inclusive : ajout de descriptions textuelles pour renforcer la compréhension, usage de couleurs plus distinctives, incorporation d'indications vocales et notifications sonores, simplification de la carte avec repères géographiques clairs et zoom automatique, ainsi qu'une mise à jour plus régulière et une meilleure stabilité du système de localisation. Ces recommandations orientent le développement futur vers une meilleure expérience utilisateur et une accessibilité renforcée.

II.6.2. Analyse du Questionnaire Développeur

Le questionnaire adressé à l'équipe de développement apporte une perspective interne sur la conception de l'application et les intentions derrière les choix techniques et sémiotiques.

L'analyse sémiotique de l'application de géolocalisation montre que l'équipe privilégie des symboles pour communiquer rapidement l'information, mais la nature précise et l'universalité de ces signes, selon la typologie de Peirce (icône, indice, symbole), restent à approfondir. Ces signes remplissent une fonction référentielle et instrumentale cruciale pour la localisation en temps réel des bus, mais leur organisation visuelle (couleurs, tailles, ordre) manque de structure sémiotique, ce qui nuit à la hiérarchisation et à la lisibilité, comme l'attestent les utilisateurs. Si les développeurs jugent les symboles simples et universels, les retours des usagers révèlent des difficultés de compréhension, soulignant la nécessité de tests empiriques intergénérationnels et interculturels. Par ailleurs, bien que l'équipe affirme une bonne facilité de localisation via ces symboles, cette perception requiert une validation par des tests d'utilisabilité concrets. Enfin, l'absence d'éléments interactifs, tels que notifications et alertes sonores, limite l'expérience utilisateur malgré une demande forte à ce sujet.

La mise à jour en temps réel des signes via GPS assure une information dynamique et pertinente, mais l'efficacité globale des signes reste « moyenne » en raison d'un codage visuel insuffisant, notamment un manque de distinction des couleurs et d'intuitivité. Les textes explicatifs améliorent la compréhension en limitant les ambiguïtés, conformément au principe d'ancrage de Barthes. L'application, qui propose trois langues (arabe, français, anglais), favorise l'adaptation contextuelle et l'inclusivité, bien que l'harmonisation terminologique nécessite des améliorations. Un langage simple est utilisé, mais sa compréhension demande une validation par des tests auprès de publics variés. Enfin, la prise en compte des besoins des personnes en situation de handicap demeure insuffisante, ce qui constitue une lacune majeure au regard des normes d'accessibilité numérique (WCAG) et des retours utilisateurs, dont 18 % sont concernés.

II.7. Recommandations partagées

La confrontation des deux analyses révèle un décalage significatif entre les intentions de développement et l'expérience réelle des utilisateurs. Si les développeurs ont mis en place des fonctionnalités clés comme la localisation en temps réel via GPS et le multilinguisme, des efforts importants sont nécessaires pour améliorer l'ergonomie et la sémiotique.

Points d'amélioration prioritaires :

1. Amélioration de la sémiotique visuelle :

- Implémenter une logique sémiotique structurée (codes couleur, tailles, animations) pour améliorer la hiérarchisation et la lisibilité des informations.
- Renforcer la distinction des couleurs pour les lignes de bus et envisager des motifs complémentaires pour les utilisateurs daltoniens.

- Ajouter des indications textuelles systématiques en complément des symboles, comme souhaité par une majorité d'utilisateurs, pour réduire les ambiguïtés.

2. Accessibilité et Ergonomie Inclusive :

- Prioriser le développement des fonctionnalités d'accessibilité (notifications sonores, indications vocales, mode "accessibilité" dédié, agrandissement des caractères/icônes, simplification de l'interface) pour répondre aux besoins des personnes avec déficiences visuelles ou cognitives (18% des utilisateurs).
- Simplifier l'interprétation de la carte et du suivi en temps réel, potentiellement via des tutoriels intégrés ou une refonte graphique.
- Mettre en place des tests d'utilisabilité avec des échantillons d'utilisateurs variés (âges, niveaux de familiarité technologique, handicaps) pour valider la compréhensibilité et la facilité d'utilisation.

3. Fiabilité et Mises à Jour :

- Garantir une mise à jour plus fréquente et une meilleure stabilité du système de localisation pour renforcer la confiance des utilisateurs.

En somme, l'application Hodna Bus répond à un besoin réel de mobilité urbaine à M'sila. Cependant, pour maximiser son potentiel et sa satisfaction utilisateur, une approche plus centrée sur l'utilisateur, intégrant les principes d'ergonomie cognitive et d'accessibilité numérique, est indispensable. Le fait que l'équipe de développement soit consciente de certaines de ces lacunes ("pas pour l'instant", "prévu", "moyennement") est un bon point de départ pour les améliorations futures.

Conclusion Générale

L'étude approfondie de l'application Hodna Bus, éclairée par les principes fondamentaux de la sémiotique et confrontée aux retours d'utilisateurs et de développeurs, révèle une dynamique complexe entre conception des signes et expérience utilisateur. La sémiotique, en tant que science de la signification et de l'interprétation des signes, offre un cadre d'analyse indispensable pour comprendre comment les informations sont véhiculées et perçues au sein de cette interface de géolocalisation.

L'équipe de développement a naturellement privilégié l'utilisation de symboles pour la communication rapide des informations de localisation des bus. Cette approche, bien que fonctionnelle dans sa visée référentielle et instrumentale, soulève des questions sémiotiques cruciales, notamment quant à la nature précise de ces signes selon la typologie de Peirce (icône, indice, symbole) et leur véritable universalité. Si les développeurs estiment leurs symboles intrinsèquement simples et compréhensibles par tous, les retours des utilisateurs mettent en évidence des difficultés significatives de compréhension et d'interprétation des indicateurs visuels et des couleurs des lignes. Ce décalage souligne l'impérieuse nécessité de réaliser des tests empiriques approfondis, incluant des échantillons intergénérationnels et interculturels, pour valider l'intuitivité et l'accessibilité de ces signes.

Un point faible majeur, confirmé tant par les perceptions utilisateurs que par l'auto-évaluation des développeurs, réside dans l'absence d'une logique sémiotique structurée concernant l'organisation visuelle des signes (couleurs, tailles, ordre). Cette lacune entrave la hiérarchisation de l'information et la lisibilité, nuisant directement à la facilité d'utilisation globale de l'application, comme en témoignent les évaluations "moyennement facile" et les difficultés rencontrées par une part non négligeable d'utilisateurs.

Par ailleurs, l'analyse sémiotique insiste sur la multimodalité et l'interactivité des signes. La forte demande des utilisateurs pour des fonctionnalités telles que les notifications

sonores et les indications vocales (qui relèvent du registre sémiotique auditif) révèle un besoin non comblé d'accessibilité accrue et d'une expérience plus immersive. L'absence actuelle de ces éléments interactifs, bien que prévue par les développeurs, limite l'efficacité sémiotique de l'application, particulièrement pour les personnes ayant des besoins spécifiques ou moins familiarisées avec la technologie.

En conclusion, l'application Hodna Bus, malgré une base d'utilisateurs fidèles et une fonctionnalité principale de localisation en temps réel appréciée, se trouve à un carrefour où une refonte sémiotique consciente et centrée sur l'utilisateur est impérative. L'intégration d'une organisation visuelle plus cohérente, l'enrichissement des signes par des indications textuelles, et le développement prioritaire des fonctionnalités d'accessibilité (vocales, sonores) sont des leviers essentiels. En s'appuyant sur les principes de la sémiotique appliquée, l'application pourra non seulement optimiser la clarté et l'efficacité de sa communication, mais aussi garantir une expérience plus inclusive et satisfaisante pour l'ensemble de ses usagers, transformant les signes en des vecteurs de sens réellement accessibles et intuitifs.

Bibliographie :

Livres

- Barthes, R. (1964). *Éléments de sémiologie*. Éditions du Seuil.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication*. Arnold.
- Lefebvre, J. (2018). *Ergonomie et design des interfaces numériques*. Dunod.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Éd. revue et augmentée). Basic Books.
- Peirce, C. S. (1931–1958). *Collected papers of Charles Sanders Peirce* (Vols. 1–8). Harvard University Press.
- Saussure, F. de. (1983). *Cours de linguistique générale* (Trad. R. Harris). Duckworth. (Œuvre originale publiée en 1916)
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., & Elmqvist, N. (2017). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Pearson.

Articles

- Stamper, R. (1991). Le cadre sémiotique pour la recherche en systèmes d'information. In H.-E. Nissen, H. K. Klein & R. Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions* (pp. 515–528). North-Holland.
- Stamper, R. (2001). La sémiotique organisationnelle : l'informatique sans l'ordinateur ? In K. Liu, R. J. Clarke, P. B. Andersen & R. K. Stamper (Eds.), *Information, organisation and technology: Studies in organisational semiotics* (pp. 115–171). Springer.
- Zhang, X., & Li, Y. (2020). La sémiotique culturelle dans le design UX : étude interculturelle des applications de mobilité. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(8), 742–756. <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1686066>

Sites Web

- APKCombo. (s. d.). *Hodna Bus – Téléchargement APK*. <https://apkcombo.com>
- APKPure. (s. d.). *Hodna Bus APK pour Android*. <https://apkpure.com>
- ETUS M'sila. (s. d.). *Hodna Bus – Établissement de Transport Urbain et Suburbain de M'sila*. <https://etus-msila.dz>

- Softonic. (s. d.). *Hodna Bus pour Android – Télécharger*. <https://hodna-bus.en.softonic.com/android>

Annexe 1

Interview avec développeur

Question 1 : Quels sont les types de signes sémiotiques que vous avez utilisés dans l'application ?

.....
.....

Question 2 : À quoi servent ces signes dans l'application ?

.....
.....

Question 3 : Avez-vous pensé à une logique particulière (couleur, taille, ordre...) dans l'organisation de ces signes ?

.....
.....

Question 4 : Est-ce que vous pensez que les signes utilisés sont facilement compréhensibles pour les usagers de tout âge ?

.....
.....

Question 5 : Est-ce que l'application permet de localiser les bus facilement à partir des signes affichés ?

.....
.....

Question 6 : Avez-vous intégré des éléments interactifs comme les notifications ou les alertes sonores ?

.....
.....

Question 7 : Est-ce que les signes sont mis à jour en temps réel ?

.....
.....

Question 8 : À votre avis, ces signes sont-ils efficaces pour rendre l'information claire ?

.....
.....

Question 9 : Est-ce que vous avez utilisé des éléments linguistiques dans les signes ?

.....
.....

Question 10 : Quelles langues sont utilisées dans l'application ?

.....
.....
Question 11 : Le niveau de langue utilisé est-il accessible à tous les publics ?
.....
.....

Question 12 : Avez-vous pris en compte les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap ?
.....
.....

Annexe 2

Instructions du Questionnaire

Cher(e) utilisateur(trice),

Dans le cadre d'une étude scientifique intitulée :

« Mobilisation des signes sémiotiques dans l'application Hodna Bus à M'sila vers une utilisation optimisée »,

et menée en vue de l'obtention d'un Master en sciences de langage nous vous invitons à participer à ce questionnaire.

En tant qu'utilisateur(trice) de l'application Hodna Bus, votre expérience et votre avis sont précieux. Ce formulaire contient une série de questions portant sur la conception visuelle et l'ergonomie de l'application, notamment l'utilisation des icônes, des couleurs et des outils de localisation.

Vos réponses nous aideront à mieux comprendre les besoins des usagers et à proposer des améliorations concrètes pour rendre l'application plus accessible et intuitive.

Nous vous remercions sincèrement pour le temps que vous accorderez à cette enquête et pour votre précieuse contribution.

1. Questions démographiques

1.1. Quel est votre âge ?

- ☐ Moins de 18 ans
- ☐ 18–24 ans
- ☐ 25–34 ans
- ☐ 35–44 ans
- ☐ 45–54 ans
- ☐ 55 ans et plus

1.2. Quel est votre niveau d'éducation ?

- ☐ Primaire
- ☐ Secondaire
- ☐ Universitaire (Licence)
- ☐ Universitaire (Master ou plus)
- ☐ Autre : _____

1.3. Utilisez-vous souvent les transports publics à M'sila ?

- ☐ Oui, régulièrement
- ☐ Parfois
- ☐ Rarement
- ☐ Jamais

2. Questions sur l'utilisation de l'application Hodna Bus

2.1. Depuis combien de temps utilisez-vous l'application Hodna Bus ?

- ☐ Moins d'un mois
- ☐ 1 à 6 mois
- ☐ 6 mois à 1 an
- ☐ Plus d'un an

2.2. À quelle fréquence utilisez-vous l'application ?

- ☐ Quotidiennement
- ☐ Hebdomadairement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Rarement

2.3. Quel est l'objectif principal de votre utilisation de l'application ?

- ☐ Localisation des bus
- ☐ Consultation des horaires
- ☐ Planification de trajet
- ☐ Autre : _____

3. Questions sur la compréhension des signes sémiotiques

3.1. Trouvez-vous les icônes et symboles utilisés dans l'application intuitifs ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Partiellement

3.2. Avez-vous déjà eu des difficultés à comprendre les indicateurs de localisation des bus ?

(ex. flèches, points de repère, couleurs)

- ☐ Oui

- ☐ Non
- ☐ Parfois

3.3. Les couleurs utilisées pour différencier les lignes de bus sont-elles claires et distinctives ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Moyennement

3.4. Préférez-vous des indications textuelles en plus des symboles ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Sans préférence

4. Questions sur l'accessibilité et l'ergonomie

4.1. L'affichage des informations de localisation des bus est-il clair et lisible ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Moyennement

4.2. Avez-vous des difficultés à interpréter la carte ou le suivi en temps réel des bus ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Parfois

4.3. Trouvez-vous que l'application est adaptée aux personnes peu familiarisées avec la technologie ?

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Moyennement

4.4. Souhaiteriez-vous des fonctionnalités supplémentaires pour améliorer la localisation des bus ?

- ☐ Notifications sonores
- ☐ Indications vocales
- ☐ Aucune
- ☐ Autres : _____

5. Questions sur l'expérience globale

5.1. Globalement, comment évaluez-vous la facilité d'utilisation de l'application Hodna Bus ?

(de 1 = très difficile à 5 = très facile)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

5.2. Quels sont les principaux obstacles que vous rencontrez dans l'utilisation de l'application ?

.....

.....

.....

5.3. Avez-vous des suggestions pour améliorer la clarté des informations de localisation des bus ?

.....

.....

.....

6. Questions pour les utilisateurs ayant des besoins spécifiques

6.1. Avez-vous des déficiences visuelles ou cognitives qui rendent l'utilisation de l'application difficile ?

☐ Oui

☐ Non

6.2. Si oui, quelles adaptations seraient nécessaires pour vous faciliter l'accès aux informations ?

.....

.....

.....

Annexe 3



Indexe :

Liste des figures

Figure 1 : Durée d'utilisation de l'application Hodna Bus.....	30
Figure 2 : Difficultés à comprendre les indicateurs de localisation des bus.....	34
Figure 3 : Appréciation générale de l'ergonomie de l'application.....	41

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Questions démographiques.....	28
Tableau 2: Fréquence d'utilisation de l'application Hodna Bus.....	31
Tableau 3: Objectif principal d'utilisation de l'application Hodna Bus.....	32
Tableau 4 : Intuitivité des icônes et symboles dans l'application.....	33
Tableau 5 : Clarté et distinction des couleurs des lignes de bus.....	35
Tableau 6: Préférence pour des indications textuelles en complément des symboles.....	36
Tableau 7 : Clarté et lisibilité de l'affichage des informations de localisation des bus.....	37
Tableau 8 : Difficultés d'interprétation de la carte et du suivi en temps réel des bus.....	38
Tableau 9 : Facilité d'utilisation pour les novices en technologie.....	39
Tableau 10 : Besoin de fonctionnalités supplémentaires pour la localisation des bus.....	40
Tableau 11 : Impact des déficiences visuelles ou cognitives sur l'utilisation de l'application.....	45

Résumé

Cette étude propose une analyse sémiotique de l'application mobile *Hodna Bus*, dédiée à la géolocalisation des transports urbains à M'Sila. Elle adopte une double approche, théorique et empirique, pour évaluer l'impact des signes (icônes, symboles, couleurs, textes) sur l'ergonomie et l'expérience utilisateur. Après avoir défini les concepts fondamentaux de la sémiotique selon Peirce et Saussure, la recherche s'appuie sur deux questionnaires, l'un auprès des utilisateurs et l'autre auprès des développeurs. Les résultats révèlent une utilité perçue élevée de l'application, notamment pour la localisation des bus, mais aussi plusieurs limites : faible lisibilité des signes, confusion des couleurs, manque d'accessibilité et de repères visuels ou sonores. Du côté des développeurs, les choix sont jugés simples mais manquent de structuration sémiotique et de validation par des tests d'usabilité. L'étude recommande ainsi une amélioration des éléments visuels, l'ajout de fonctionnalités interactives (notifications, guidage vocal), et une approche de design inclusif pour garantir une meilleure accessibilité à tous les usagers.

Abstract

This study presents a semiotic analysis of the mobile application *Hodna Bus*, which is dedicated to the geolocation of urban transport in M'Sila. It adopts a dual approach—both theoretical and empirical—to evaluate the impact of signs (icons, symbols, colors, texts) on usability and user experience. After defining the fundamental concepts of semiotics according to Peirce and Saussure, the research is based on two questionnaires: one for users and one for developers.

The results reveal a high perceived usefulness of the application, particularly for bus tracking, but also highlight several limitations: low sign readability, color confusion, lack of accessibility, and insufficient visual or auditory cues. On the developer side, design choices are considered simple but lack semiotic structure and usability testing.

The study thus recommends improving visual elements, adding interactive features (notifications, voice guidance), and adopting an inclusive design approach to ensure better accessibility for all users.

