

Université Ferhat Abbas- Sétif 1
Institut : Optique et Mécanique de Précision
Département : Optique et mécanique de précision
Domaine : Sciences et Technologies
Filière : Optique et Mécanique de Précision
Spécialité : Optique et Photonique Appliquée

Mémoire de Master

APPLICATION ANDROID POUR TRADUIRE LA LANGUE DES
SIGNES

Étudié par : Kouachi Nadine

Devant le jury :

Président : Dr .Arabi

Eximinateur : Mr.Betka

Encadreur : Prof. Semchdine Fouzi

2022/2023



Bien sur la louange est à ALLAH, nous le louons et nous lui demandons aide et pardon, et nous cherchons refuge auprès d'ALLAH contre le mal de nos âmes, et contre nos mauvaises actions. Celui qu'ALLAH guide, nul ne peut l'égarer, Et celui qu'IL l'égaré, il ne sera point guidé. Et nous témoignons que rien ne mérite d'être adoré à part ALLAH Seul et sans associé, et nous témoignons que Mohammed est Son serviteur et Son messager

REMERCIEMENTS :

Ce travail s'est accompli grâce au soutien et concours de précieuses personnes. Il est

donc important de leur en rendre grâce :

*Nos remerciements vont donc en premier lieux à notre promotrice **Professeur Semchddine fouzi** pour*

son soutien, son appui et, pour avoir été une source constante d'inspiration.



*Nous tenons aussi à remercier **Mr Arabi et Mr Betka** pour avoir accepté de présider le jury et juger notre travail. Et nous n'oublions pas notre grand respect pour vous avec*

Toute la gratitude.

Mes remerciements vont à tous les enseignants et personnels de l'Institut d'Optique et de Mécanique de Précision et plus particulièrement au Département d'Optique et Photonique appliquée à notre formation De près ou de loin.

DEDICACES :

A mon très cher père

... A mon pilier NOUI KOUACHI...

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude, mon amour, ma reconnaissance. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Qu'Allah, le tout miséricordieux, te préserve, t'accorde santé, le bonheur quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

A ma très chère mère

... À mon ange et la fleur de ma vie EL ZAHRA KOUACHI...

Les mots expressifs soient-ils restent faibles pour énoncer mon affection, mon amour, ma reconnaissance hautement profonde. Tu as œuvré pour ma réussite, de par ton amour, tous les sacrifices consentis et tes précieux conseils. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. Reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Qu'Allah, tout puissant, te donner santé, bonheur afin que je puisse te combler à mon tour.

A mon seule et très cher frère Sami (Fouaz), et à mes sœurs mes chères princesses Samia,

Amel, Kadidja, Chaima, khaoula et Sara :

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous, Fière d'être entourée par vous, merci d'être ma vie.

Qu'Allah le tout puissant, vous protège et vous exhausse tous vos vœux.

À mes nains bien-aimés : mes princes Chiheb , Mouad, et Adem, et mes petites princesses

Rassil, Wijdane, Rahil ,Sadjida, et djomen.

Résumé :

Les sourds-muets et même les malentendants souffrent de difficultés de communication. La conversation naturelle est pour eux un problème auquel ils se sont confrontés quotidiennement. Au cours du développement, la langue des signes et même la langue des lèvres ont été étudiées, mais cette dernière n'a pas pu être généralisée à la société. Avec l'utilisation croissante des téléphones intelligents et des technologies mobiles, la communication devient plus facile et plus fluide pour les personnes sourdes-muettes. Notre projet vise à développer l'application SignLingo dédiée aux sourds-muets afin de faciliter et d'aider les sourds-muets pour s'intégrer à la société et accorder une vie plus indépendante

Mots clé: sourd-muet, Android, ios, Application mobile, Intelligence artificielle.

Abstract

Deaf and mute individuals, as well as those with hearing impairments, face communication challenges on a daily basis. Natural conversation poses a problem for them. Sign language and even lip reading have been studied during development, but the latter has not been widely adopted in society. With the increasing use of smartphones and mobile technologies, communication is becoming easier and more seamless for deaf-mute individuals. Our project aims to develop the SignLingo application specifically designed for the deaf-mute community, to facilitate and assist them in integrating into society and leading more independent lives.

Keywords: deaf-mute, Android, ios, Mobile application, Artificial Intelligence.

ملخص

يعاني الصم والبكم وحتى ضعف السمع من صعوبة التواصل فالمحادثة الطبيعية بالنسبة لهم اشكالية يواجهونها يوميا فعلى مدى التطور تم دراسة لغة الإشارة وحتى لغة الشفاه لكن هذه الخيرة لم يمكن تعميمها على المجتمع. يهدف مشروعنا الى تطوير تطبيق ساينلينغو للهاتف المحمول الذي اصبح من الضروري في حياتنا اليومية اقتناء هاتف محمول من اجل تسهيل ومساعدة الصم والبكم من الاندماج مع المجتمع ومنح حياة اكثر استقلالية.

الكلمات المفتاحية: الصم والبكم ، Android ، iOS ، تطبيقات الهاتف المحمول ، الذكاء الاصطناعي.

LISTE D'ABREVIATION :

ANN : Artificial Neural Network (Réseau de neurones artificiels).

BERT : Bidirectional Encoder Representations from Transformers (Représentations d'encodeur bidirectionnelles à partir de transformers).

CNN :Convolutional Neural Network (Réseau de neurones convolutif).

CV :Computer Vision (Vision par ordinateur).

DL : Deep Learning (apprentissage profond).

DVM :Dalvik Virtual Machine (Machine Virtuelle Dalvik).

HOG : Histogram of Oriented (Histogramme de Gradients Orientés).

HTML : HyperText Markup Language (langage de balisage hypertexte).

IA :Intelligence Artificielle.

IBM :International Business Machines Corporation.

iOS :iPhone Operating System.

LSTM :Long Short-Term Memory (Mémoire à long terme et à court terme).

MIT :Massachusetts Institute of Technology.

ML :Machine Learning (Apprentissage automatique).

NLU :Natural Language Understanding (Compréhension du langage naturel).

NLG :Natural Language Generation (Génération de langage naturel).

NLP :Natural Language Processing (Traitement du langage naturel).

OHA :Open Handset Alliance (Alliance des téléphones mobiles ouverts).

OS :Operating System (Système d'exploitation).

RNN :Recurrent Neural Network (Réseau neuronal récurrent).

SDK :Software Development Kit (Kit de développement logiciel).

SIP :Session Initiation Protocol (Protocole d'initiation de session).

SQL :Structured Query Language (Langage de requête structuré).

UI :User Interface (Interface Utilisateur).

UX :User Experience (Expérience Utilisateur).

VOIP :Voice over Internet Protocol (Voix sur Protocole Interne).

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:Fonctionnalités de chaque solution du développement mobile [OLFA,2006]	13
Tableau 2 :Top 10 des applications mobiles par pénétration de l'audience des applications aux Etas-Unis ,juin 2017	19
Tableau 3:Tableau des différences entre CNN ,RNN et ANN.....	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Application Mobiles.....	12
Figure 2: Taux d'utilisation des versions d'Android	16
Figure 3:Architecture de la plateforme Android.....	17
Figure 4:L'icône représentant le système IOS	17
Figure 5:L'icône représentant le système Windows mobile	18
Figure 6:L'icône représentant le système OS	19
Figure 7: système d'exploitation mobiles les plus utilisées.....	19
Figure 8: Capture d'écran de la conversation ChatGPT créée par Erik Gregersen	25
Figure 9:Image d'une nouvelle version de Microsoft Bing à venir pour Android et iOS	25
Figure 10:L'icône représentant Copilot et la nouvelle version Copilot X	26
Figure 11:Cloud nucléaire dessiné par NVIDIA	26
Figure 12:Résumé vidéo du podcast par Eighify.....	26
Figure 13:Les domaines de l'IA	27
Figure 14: Processus d'apprentissage automatique	28
Figure 15: La représentation des connaissances dans divers	31
Figure 16:Watson Discovery Advisor appliqué aux sciences de la vie	32
Figure 17: Certains assistants personnels	33
Figure 18: Identification d'un individu dans un système biométrique.....	33
Figure 19:Interface Splash.....	41
Figure 20:L'interface Créer un compte	42
Figure 21:L'interface d'authentification	43
Figure 22: L'interface d'accueil.....	44

SOMMAIRE

Chapitre I : Généralité sur les Application mobiles.....	11
I.1 Introduction.....	12
I.2 Définition.....	12
I.3 Types de services spécifiques au moyen d'une application mobile.....	12
I.3.1 Applications natives.....	12
I.3.2 Développement Web (HTML).....	13
I.3.3 Développement hybride.....	13
I.4 Plateformes Smartphones.....	13
I.4.1 Android.....	13
I.4.2 iPhone Operating System(IOS).....	17
I.4.3 Windows Phone.....	18
I.4.4 BlackBerry OS (Operating System).....	18
I.5 Système d'exploitation mobiles les plus utilise.....	19
I.6 Avantages des applications mobiles.....	20
I.7 Inconvénients des applications mobiles.....	20
I.8 Conclusion.....	20
Chapitre II : Intelligence Artificielle et Outils de reconnaissance.....	21
II.1 Introduction.....	22
II.2 Intelligence Artificielle.....	22
II.3 Histoire de l'intelligence artificielle.....	22
II.4 Types d'intelligence artificielle.....	24
II.4.1 Machines réactives.....	24
II.4.2 Mémoire limitée.....	24
II.4.3 Théorie de l'esprit (theory of mind).....	24
II.4.4 Conscient de soi (self aware).....	25
II.5 Outils d'intelligence artificielle.....	25
II.5.1 ChatGPT.....	25
II.5.2 Microsoft Bing chatgpt.....	25
II.5.3 GitHub copilot.....	26
II.5.4 NVIDIA Canvas.....	26
II.5.5 Eightify.....	26
II.5.6 Runway.....	27

II.6	Les domaines de L'IA.....	27
II.6.1	Apprentissage automatique.....	27
II.6.2	L'apprentissage en profondeur	28
II.6.3	Traitement du langage naturel	29
II.6.4	La Robotique	30
II.6.5	Les jeux vidéo.....	30
II.6.6	Expert Système.....	30
II.6.7	Diagnostic.....	31
II.6.8	Contrôle intelligent.....	31
II.6.9	Vision par ordinateur	31
II.7	Utilisations de l'intelligence artificielle.....	31
II.7.1	Moteurs de recherche.....	31
II.7.2	La médecine.....	31
II.7.3	La finance	32
II.7.4	Le transport.....	32
II.7.5	Les assistants personnels	33
II.7.6	Reconnaissance faciale	33
II.8	Intelligence artificielle et intelligence humaine	34
II.9	Les avantages de L'IA	34
II.10	Inconvénients de l'intelligence artificielle	34
II.11	Conclusion	35
ChapitreIII : Conception et Réalisation d'une application pour la reconnaissance de la langue des signes		36
III.1	Introduction.....	37
III.2	Environnement du travail.....	37
III.2.1	Environnement matériel	37
III.2.2	Environnement logiciel.....	37
III.3	Les étapes pour réaliser <i>l'application</i>	40
III.4	Présentation des interfaces de notre application	41
III.4.2	Conclusion.....	44

INTRODUCTION GENERALE :

L'intelligence artificielle (IA) est une discipline en constante évolution qui vise à développer des systèmes capables de simuler l'intelligence humaine. Dans le contexte des applications mobiles pour les personnes sourdes et muettes, l'IA peut jouer un rôle crucial pour faciliter la communication et surmonter les barrières linguistiques.

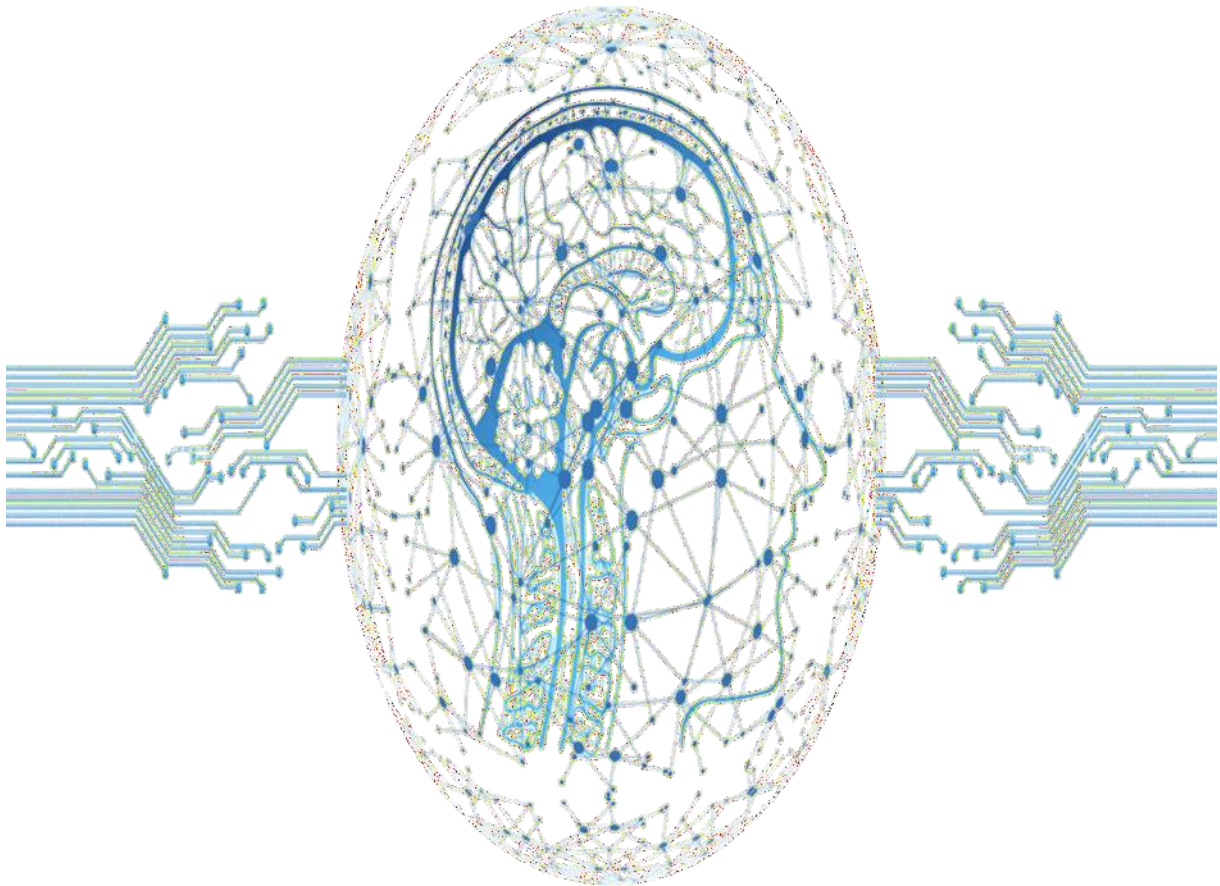
Les personnes sourdes et muettes utilisent généralement la langue des signes pour communiquer entre elles, ce qui peut rendre la communication difficile avec les personnes entendant qui ne maîtrisent pas cette langue. Les applications mobiles basées sur l'IA offrent des solutions innovantes pour combler cette lacune.

Ces applications peuvent utiliser des techniques d'apprentissage automatique et de traitement du langage naturel pour traduire la langue des signes en texte ou en parole, permettant ainsi aux personnes entendant de comprendre et de communiquer plus facilement avec les sourds-muets. De plus, l'IA peut également être utilisée pour reconnaître les expressions faciales, les gestes et les mouvements des mains, afin de faciliter une communication plus fluide et précise.

En développant des applications mobiles utilisant l'IA, nous cherchons à améliorer l'inclusion sociale des personnes sourdes et muettes, en leur offrant de nouvelles possibilités de communication et en favorisant leur autonomie. Ces applications peuvent réduire les barrières de communication, permettre une participation active dans la société et faciliter l'accès à l'information et aux services essentiels.

Cependant, il est important de considérer les aspects éthiques et de protection des données lors du développement et de l'utilisation de telles applications. La confidentialité et la sécurité des informations personnelles doivent être garanties afin de préserver la confiance des utilisateurs.

Chapitre I : Généralité sur les Application mobiles



I.1 Introduction :

L'avènement des applications mobiles a profondément modifié notre mode de vie, offrant une gamme étendue de fonctionnalités accessibles en un instant. Devenant rapidement indispensables, ces applications facilitent la communication, divertissent et donnent accès à une abondance d'informations. Toutefois, cette évolution suscite des interrogations quant aux conséquences technologiques et sociales de cette révolution mobile.

I.2 Définition :

L'application mobile est un logiciel téléchargeable, gratuit ou payant. Conçu pour fonctionner sur les appareils mobiles, téléphones mobiles et smartphones. Il a été revu par les fabricants d'appareils mobiles ainsi que les fournisseurs de services téléphoniques et les chercheurs dans le domaine des technologies de l'informatique et systèmes d'information.[1]



Figure 1: Application Mobiles

I.3 Types de services spécifiques au moyen d'une application mobile :

I.3.1 Applications natives :

Ces applications sont téléchargées depuis l'App Store puis installées et elles peuvent fonctionner sans connexion Internet. Peu de jeux utilise des outils et des langages spéciaux pour chaque système d'exploitation qui permettent de profiter des éléments et de tous les fichiers de fonctionnalités de l'api (GPS, appareil photo, etc).

Pour se développer plus rapidement que ses inconvénients, le code doit être développé pour chaque plate-forme.[1]

1.3.2 Développement Web (HTML):

Des langages Web classiques tels que HTML, CSS et JavaScript sont utilisés dans ce développement. Nous ne pouvons pas profiter de la gamme complète des fonctionnalités offertes par l'Api mobile.[1]

1.3.3 Développement hybride :

Le développement hybride de langages Web (HTML, JavaScript, CSS etc..), chacun basé sur les technologies mobiles natives, est recommandé afin de pouvoir utiliser les fonctionnalités du Smartphone comme: caméra, GPS [1]. Ils sont téléchargés des magasins d'applications en ligne et installés sur le téléphone portable. Une solution mieux connue sous le nom de Titanium Platform conçue pour décrire une application qui utilise JavaScript et API. Une autre nouvelle solution qui vient de sortir est l'utilisation du Framework Réacs natif.[3]

Tableau 1:Fonctionnalités de chaque solution du développement mobile [OLFA,2006]

Fonctionnalités	Type d'application	Application Web	Application native	Application hybride
Accès aux fonctionnalités natives (GPS, etc.)		Non (Accès limité)	Oui	Oui
Téléchargement depuis les Mobile stores		Non	Oui	Oui
Codage 1 seule fois et exécution sur plusieurs plateformes		Oui	Non	Oui
Accès hors ligne		Non	Oui	Oui
Portabilité du code		Oui	Non	Oui
Coût de développement et de maintenance		Réduit	Élevé	Moyen

I.4 Plateformes Smartphones :

1.4.1 Android :

C'est un système d'exploitation mobile libre qui permet aux développeurs d'écrire facilement du code en Java en utilisant les bibliothèques développées par Google. Une alliance de 35 sociétés opérant dans ce monde mobile a vu le jour. L'ensemble est appelé l'Open Handset Alliance (OHA). Aujourd'hui, il est constitué de 80 membres qui utilisent des graphismes 2D et 3D. Il utilise un moteur SQL intégré pour enregistrer des données et des fonctions réseau. Il repose sur le noyau Linux, l'OS et l'API.[2]

Les outils des développeurs Android comprennent notamment Eclipse et Android Studio. Conçu pour les Téléphones, cela couvre d'autres possibilités d'utilisation comme les tablettes et les ordinateurs portables, terminaux interactifs, marcheurs, etc. La première norme a été annoncée pour Android. La Plate-forme pour les périphériques mobiles est basée sur un noyau Linux 2,6.

1.4.1.1 Quelques versions d'Android :

Ces mises à jour s'appuient sur des solutions pour ajouter des fonctionnalités innovantes ou pour corriger les problèmes et les dysfonctionnements rencontrés par les programmes, la première version date donc de 2008.

➤ **La version 1.0 :**

- Connus des développeurs parce qu'il est uniquement une version du SDK appelé alpha.
- Téléchargement d'applications et de leurs mises à jour via l'Android Market.
- Synchronisation des contacts, des emails et des calendriers.[3]
- Supporte le Wi-Fi et le Bluetooth.
- Une messagerie instantanée avec Google Talk.

➤ **La version 2.3 (2.3.7) :**

- Cette version utilise de minuscules tablettes dédiées aux smartphones.
- Supporte les écrans de résolution à grande échelle (WXGA et au-dessus).
- Support pour VoIP et SIP ainsi que les formats vidéo WebM/VP8 et les codecs audio AAC.[4]

➤ **La version 4.0.3 :**

- Développer une application pour la tablette n'était pas compatible avec le smartphone du fait de la taille de l'écran, les interfaces du smartphone, de la tablette, de la TV connectée et du système embarqué ont été développées.
- Il offre la possibilité de retourner les API « home. New » pour les développeurs (notification des mises à jour des contacts par les fournisseurs de services).
- Améliorer l'accessibilité pour les lecteurs d'écran.
- Divers changements dans l'interface de la caméra.
- Optimisation du calendrier (fournisseurs de services API).[3]

➤ **La version 4.2:**

Un système multi-compte qui a publié le résultat de la ligne qui n'a pas paru en Décembre dans le département des télécommunications est également appelé Jelly Bean dédié aux tablettes nous permet 360 degrés Treet View photo capture, supports de jeu et contrôle Bluetooth.[2]

➤ **La Version 4.4 (également appelée Android KitKat) :**

- Il a une nouvelle interface transparente.
- écran d'enregistrement vidéo.

-
- Système de notification amélioré.
 - Gestion du système de traduction.[3]

➤ **La Version 5.0 Lollipop :**

Android 5.0 est unique en ce qu'il est disponible sur Android TV et sur les nouvelles plateformes Android Automatique, sortie en octobre 2014. Plus une autonomie de batterie améliorée grâce au projet Volta et une nouvelle interface/conception ("Material Design")

- Vitesse améliorée.
- La gestion de la batterie améliorée peut contribuer à améliorer les performances.[5]

➤ **LaVersion 6.0 Marshmallow :**

Cette version présente l'intégration ultime du mode multi-fenêtres, la possibilité de désinstaller l'application d'origine et permet également une réorganisation du gestionnaire d'autorisations Introduit en 2015 par Mountain View.[5]

➤ **LaVesion7.0 Nougat :**

Il est sorti avec le LG V20 connu sous le nom de Nougat en mars 2016 et bientôt Android 7.0 a été suivi par 7.1, la version qui équipe les smartphones de la nouvelle gamme Google Pixel dès sa sortie.[6]

- supporte également l'API native pour implémenter les claviers images.
- téléphonie multi-points.
- Listes restreintes.

➤ **La Version 8 (Oréo) :**

Oreo propose un changement majeur : Project Treble. Cela accélère les mises à niveau du système d'exploitation par les fabricants et adopte une nouvelle stratégie d'optimisation de la batterie Système de remplissage automatique de formulaire intégré pour les navigateurs Web La possibilité de placer des applications et d'utiliser certaines applications en même temps, comme Messages ou Google Duo.[6]

➤ **La Version 9.0 Pie :**

Il est sorti en 2018. L'interface a été améliorée. L'horloge a été déplacée à gauche de la barre de notification. Curseur de taille repensé.[4]

➤ **La Version14 :**

Cette version introduit le blocage des anciennes applications Android. Elles doivent avoir été développées à l'aide du SDK Android version 6 ou ultérieure pour être installées.

1.4.1.2 Utilisation des versions d'Android :

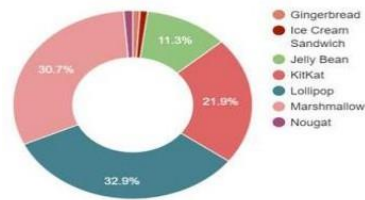


Figure 2: Taux d'utilisation des versions d'Android

En résumé, les versions d'Android ont connu une évolution significative au fil des années. Les premières versions étaient destinées aux développeurs et offraient des fonctionnalités de base. Au fur et à mesure des mises à jour, de nouvelles fonctionnalités ont été introduites, telles que des améliorations de l'interface utilisateur, une meilleure gestion de la batterie, des fonctionnalités de sécurité avancées et une personnalisation accrue.

Les versions les plus récentes d'Android ont mis l'accent sur des éléments tels que le design visuel, la connectivité intelligente, la gestion de la confidentialité et l'optimisation des performances. Chaque version apporte son lot d'améliorations et de nouvelles fonctionnalités pour offrir une expérience utilisateur plus riche et intuitive.

Il est important de noter que l'adoption des différentes versions d'Android peut varier en fonction de plusieurs facteurs tels que la disponibilité des mises à jour pour les appareils existants, les politiques des fabricants de smartphones et les préférences des utilisateurs.

1.4.1.3 Architecture d'Android :

La plate-forme Android se compose de quatre couches principales :

1) Noyau Linux :

Le noyau Linux lui confère des fonctionnalités multitâches et est basé sur le noyau Linux 2.6 qui agit également comme une couche d'abstraction telle que la sécurité, le gestionnaire de mémoire, le gestionnaire de processus et la pile réseau.

2) Bibliothèques :

Bibliothèques graphiques et multimédias rédigées en C et C++ pour afficher correctement les pixels sur l'écran. Il a un Surface Manager qui affiche les objets à l'écran et gère les fichiers Microsoft Surface. En plus, un OpenGL/ES qui gère les graphiques 3D tandis que SGL gère 2D ou 3D. il est munit aussi de Codecs audiovisuels (Mpeg 4, H.264, AAC, MP3...).

3) Le module de développement d'application :

L'Application Framework contient une plate-forme d'application pour la gestion des fenêtres et du contenu.

Le fournisseur de contenu permet également le partage de données et l'interaction avec d'autres applications (Annuaire, numéro de téléphone, nécessaire pour d'autres applications).[4]

4) La Dalvik Virtual Machine :

DVM était une machine virtuelle créée spécifiquement pour exécuter le langage de programmation Java sur les appareils Android. Elle était conçue pour optimiser les performances et la gestion des ressources dans les environnements mobiles. Ainsi, le DVM était adapté aux contraintes de puissance de calcul et de mémoire des appareils Android.



Figure 3:Architecture de la plateforme Android

1.4.2 iPhone Operating System (IOS) :

Apple a développé le système d'exploitation mobile pour l'iPhone. Il comporte quatre couches d'abstraction, similaires à celles de Mac OS X : une couche « Core OS », une couche « Core Services », une couche « Media » et une couche « Cocoa ».

L'architecture du système est identique à l'architecture de Mac OS X[2], est le premier OS pour téléphones tactiles. Cependant, iOS n'a pas beaucoup évolué depuis sa création. iOS est caractérisé par une interface à faible consommation.



Figure 4:L'icône représentant le système IOS

1.4.3 Windows Phone :

Apple (Ios) et Google (Android) ont apporté des modifications à leur système d'exploitation mobile créé par Microsoft qui s'appelle Windows et ils ont créé Windows Phone. Semblable à d'autres alternatives, telles qu'Android et Ios, Windows Phone est un système d'exploitation Pour Smartphone.

Il est généralement utilisé sur les appareils à écran tactile, et il offre des fonctionnalités telles que l'accès au réseau, l'accès aux capteurs et l'intégration de la caméra. Il a également développé des applications puissantes, mobiles, contextuelles, string et natives Croyant. Un soin particulier a également été apporté à l'ouverture de ces API : il est possible de les utiliser à partir de nombreuses technologies telles que le code C++ original, (Android, Ios, Windows Phone, etc.).

Différents des systèmes existants, il a des bases pour son téléchargement, des environnements de développement et ses propres langages de programmation qui poussent les développeurs à choisir la plate-forme.[2]



Figure 5:L'icône représentant le système Windows mobile

1.4.4 BlackBerry OS (Operating System):

BlackBerry OS était un système d'exploitation développé par BlackBerry Limited pour ses smartphones. Il était connu pour sa sécurité, sa gestion des emails et sa messagerie instantanée BBM. Cependant, avec l'émergence d'Android et iOS, BlackBerry OS a perdu sa popularité et a été remplacé par le système d'exploitation BlackBerry 10.



Figure 6:L'icon représentant le système OS

I.5 Système d'exploitation mobiles les plus utilise :

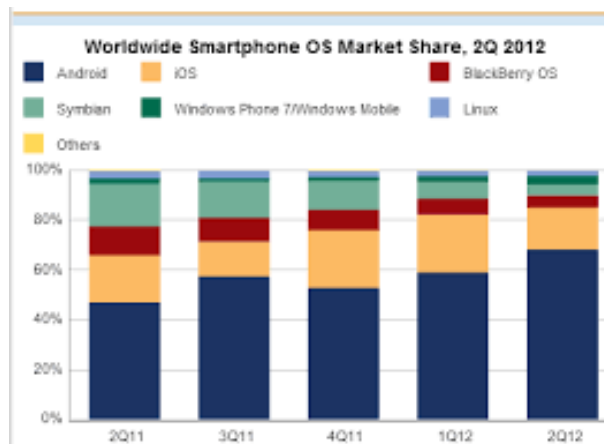


Figure 7: système d'exploitation mobiles les plus utilisées

Selon le graphique du système d'exploitation mobile, nous constatons qu'Android est le plus commercialisable par rapport à d'autres systèmes d'exploitation comme Windows Phone Ios, Il prend toujours sa première place sur le marché mondial.

Tableau 2 :Top 10 des applications mobiles par pénétration de l'audience des applications aux Etas-Unis ,juin 2017

Rank	Applications	Percentage
1	Facebook	81%
2	Youtube	71%
3	Messenger	68%
4	Google Search	61%
5	Google Maps	57%
6	Instagram	50%
7	Snapchat	50%
8	Google Play	47%
9	Gmail	44%
10	Pandora	41%

I.6 Avantages des applications mobiles :

- ❖ Les applications mobiles facilitent la navigation sur le Web via des appareils mobiles, offrant une accessibilité constante et aidant les utilisateurs à enregistrer leur travail directement sur leur téléphone, ce qui favorise la fidélisation des clients et l'extension de la portée de la clientèle.
- ❖ Les applications sont un rappel constant au travail.
- ❖ Les applications augmentent l'engagement des clients.
- ❖ Les applications réduisent les coûts.

I.7 Inconvénients des applications mobiles :

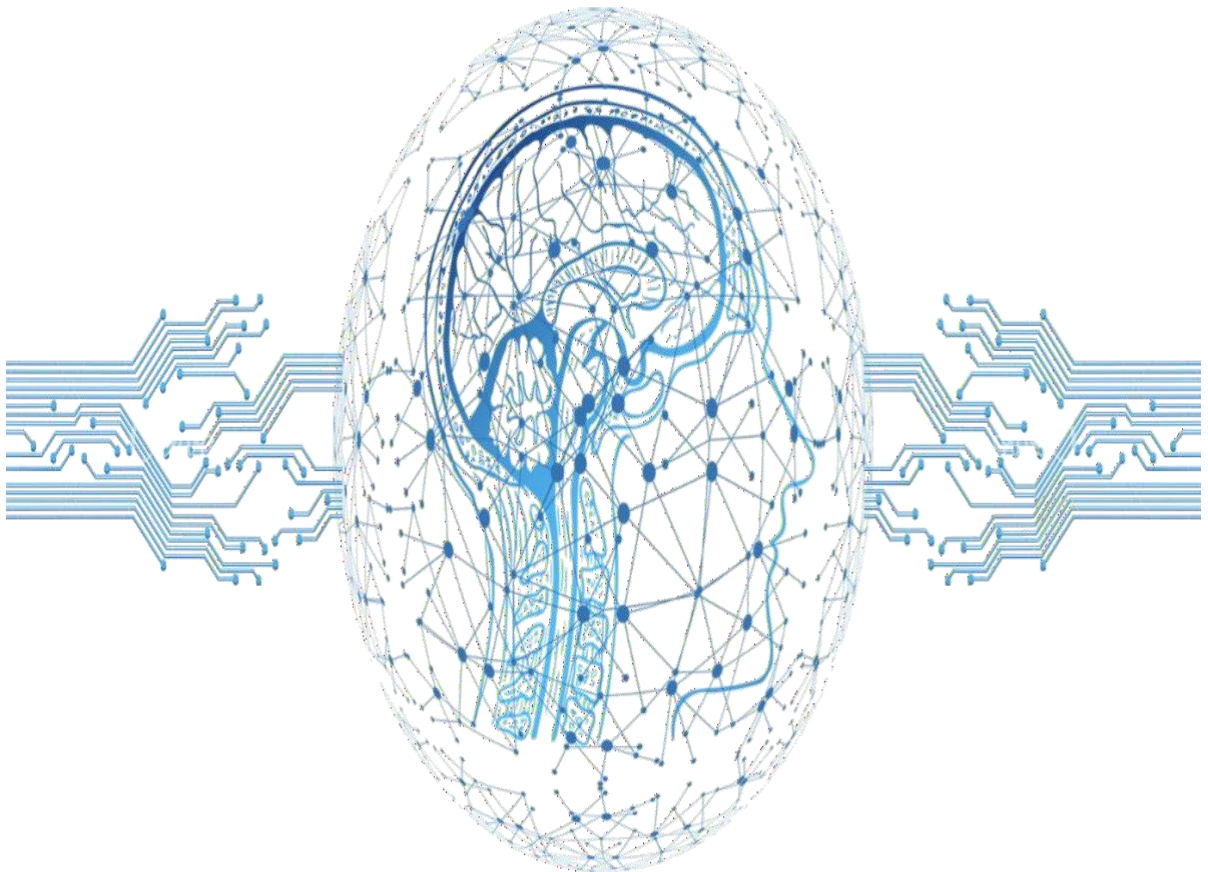
- ❖ Bien qu'il ait de nombreux avantages, il a également un effet néfaste sur la société, en particulier les adolescents, qui sont les plus utilisateurs de Facebook, Skype et YouTube, car c'est le début de leur perte de temps ou lors de l'utilisation de jeux sur Internet ou d'applications inappropriées.
- ❖ Caused des désagréments notamment dans les bus et les trains par des personnes qui les utilisent partout.
- ❖ Nocif pour la santé humaine.
- ❖ Collecter et partager des données personnelles sans le consentement explicite de l'utilisateur. Cela soulève des préoccupations quant à la protection de la vie privée et à la sécurité des informations sensibles qui peuvent être exploitées ou compromise.

I.8 Conclusion :

Les téléphones mobiles ne sont plus simplement des téléphones, ils sont devenus une nécessité quotidienne dans la vie. Ils sont utilisés pour le divertissement, les affaires, l'éducation, les chats vidéo, les appels vocaux, la navigation sur le Web, la prise de photos et les jeux.

Les applications pour smartphones offrent des fonctionnalités supplémentaires que les téléphones ordinaires ne proposent pas. Elles comprennent le partage avancé de photos, les jeux et les services Internet. L'innovation continue à évoluer et les téléphones, ainsi que leurs applications, se développent à chaque seconde. Cela signifie que les téléphones sont passés d'appareils ordinaires à des smartphones qui nous permettent d'accéder à toutes les informations en un clin d'œil.

ChapitreII : Intelligence Artificielle et Outils de reconnaissance



II.1 Introduction :

L'intelligence artificielle (IA) est en plein essor, mais suscite également des questions et des défis majeurs. La problématique de l'IA réside dans l'équilibre entre les avantages potentiels et les risques associés à son développement. Bien que l'IA offre des opportunités d'automatisation, d'efficacité et d'innovation, elle soulève des préoccupations liées à la vie privée, à l'éthique, à l'impact sur l'emploi et à la prise de décisions autonomes.

Comment pouvons-nous exploiter l'IA de manière responsable et bénéfique pour l'humanité ? Cette problématique reste au cœur des débats et des recherches entourant l'intelligence artificielle.

II.2 Intelligence Artificielle:

Le science de l'IA est considérée comme un saut quantique dans le domaine de la technologie, un terme scientifique imaginé en 1956 entre l'informatique et les sciences cognitives, les programmes informatiques ou les machines telles que les robots qui ont la capacité d'apprendre à résoudre des problèmes. [7]

Un domaine de l'informatique capable d'imiter la pensée humaine et de simuler le cerveau humain dans des environnements anti-humain. La Capacité intellectuelle, qui est la capacité des ordinateurs ou des robots à résoudre des problèmes en quelques minutes ou heures, tels que la mémorisation de textes, résumer des textes ou effectuer des opérations de multiplication rapide pour deux nombres de 20 nombres.

II.3 Histoire de l'intelligence artificielle :

Le rythme et la rapidité du développement de L'IA ont suscité un grand intérêt pour revenir et connaître ses origines afin d'en comprendre les premières tendances et perspectives.

➤ Au milieu du XXe siècle :

Il a connu plusieurs développements, dont les plus importants sont :

- Lancement du concept d'intelligence artificielle par le mathématicien Alan M. Turing
- Lancement du premier programme d'intelligence artificielle par Allen Newell, John C. Shaw et Herbert A. Simon Samuel a créé un programme qui jouait là où les étudiants de Minsky travaillaient dessus, ce qui aboutissait à ANALOGY, ou jouer avec des cubes et modéliser des jeux d'échecs et résoudre des énigmes simples avec une logique similaire à la pensée humaine.
- John McCarthy invente alors LISP (Liste Processing), un langage de programmation interactif (développé au MIT).[8]

➤ Dans les années soixante (1963-1973) :

Les scientifiques ont prédit leur évolution et prédisent que l'IA fonctionnerait comme les humains.

Le début de la traduction automatique a forcé le pentagone à financer des chercheurs, mais la marée s'est rapidement inversée et a subi le plus grand revers lorsque le financement a été coupé en 1966 en raison de l'échec des algorithmes des chercheurs. Minsky et Papert ont prouvé dans leur livre « Perceptrons » en 1969 que les réseaux neuronaux de l'époque ne pouvaient pas expliquer certaines fonctions très simples, ce qui a déclenché toutes les recherches sur l'apprentissage automatique, et ce qui a conduit à une crise dans cette branche de l'intelligence artificielle.[9]

➤ Dans les années (1969-1979) :

La recherche s'est poursuivie, où des disciplines précises ont émergé et ce domaine a été divisé en référence, chacune se concentrant sur un type spécifique de solution.

- DENDRAL détermine la structure moléculaire de la molécule qui donne ses résultats de formule et de spectrométrie de masse.

- Mycine diagnostique l'inflammation du sang.[9]

➤ Dans les années quatre-vingt :

La machine a gagné en visibilité et mobilité et lentement commencé le retour de l'intelligence artificielle, alors qu'elle était la plus grande entreprise à traiter avec elle (Etats-Unis et Japon).

➤ Avec le début des années quatre-vingt-dix :

des thèmes mathématiques et des études expérimentales ont été adoptés.

Développement Deep Blue : 256 processeurs conçus en parallèle, chaque processeur peut calculer environ trois millions de coups par seconde. [7]

➤ Du début du XXe siècle à nos jours :

Les applications d'IA ont continué de faire des progrès importants depuis, dans des domaines tels que la santé, la finance, la fabrication, le transport et la logistique.

- Le MIT a lancé un projet pour repenser la recherche en intelligence artificielle

- Watson, le superordinateur IBM gagne deux des trois rounds de Jeopardy !

- Deep Knowledge Ventures a nommé son conseil d'administration VITAL, un algorithme capable de prendre une décision en analysant des dossiers d'entreprise potentiellement intéressants et des tests cliniques.

-
- Eugene Goostman, un programme informatique conçu en Russie, a réussi un concours organisé par l'Université britannique de Reading en trompant plusieurs personnes dans le cadre du test de Turing.
 - AlphaGo a battu le champion de Go Lee Se-Dol trois fois de suite en cinq rounds
 - La construction du premier réseau neuronal, Perceptron, par Frank Rosenbaltt, la soi-disant machine de communication.

II.4 Types d'intelligence artificielle :

L'IA est divisée en quatre types de base à notre époque actuelle, nous avons en fait dépassé le premier type, et nous sommes sur le point de maîtriser et de professionnaliser le deuxième type, mais les troisième et quatrième types ne sont qu'une théorie, et ils seront très probablement la prochaine étape dans le développement de l'intelligence artificielle.

II.4.1 Machines réactives :

Limité à l'exécution de tâches de base uniquement, le mécanisme de leur travail n'inclut aucun processus d'auto-apprentissage.

Comme des appareils simples qui reconnaissent le visage, par exemple. Ou DeepBlue, un ordinateur qui a vaincu le champion du monde d'échecs.[11]

II.4.2 Mémoire limitée :

À la capacité de stocker des données, ou des prévisions passées, et de les utiliser pour faire de meilleures prédictions à l'avenir. Avec une mémoire limitée, l'ingénierie et la construction de techniques d'apprentissage automatique deviennent plus complexes. Par exemple, les voitures autonomes, qui stockent diverses données liées à l'état des routes, aux autres voitures sur la route et à d'autres facteurs, et sur la base de ces données, prennent des décisions sur l'itinéraire que vous emprunterez ou la réaction spécifique que vous prendrez.[11]

II.4.3 Théorie de l'esprit (theory of mind) :

La machine sera capable (grâce à la technologie de l'intelligence artificielle) de comprendre les entités avec lesquelles elle interagit, de connaître leurs besoins, leurs sentiments, leurs principes et même le processus de pensée qu'elles font.[11]

II.4.4 Conscient de soi (self aware) :

Ce que l'on voit dans les films de la science-fiction. Il éveille des espoirs, mais il suscite aussi beaucoup de craintes. L'idée d'un robot conscient de lui-même avec une intelligence spéciale et autonome est troublante.[11]

II.5 Outils d'intelligence artificielle:

II.5.1 ChatGPT :

Un modèle de langage exceptionnel développé par Open AI fournit des scripts d'écriture et du code avec la capacité de développer un code de programmation capable de s'adapter à un large éventail de sujets, de langages et de styles de parole .[12]



Figure 8: Capture d'écran de la conversation ChatGPT créée par Erik Gregersen

II.5.2 Microsoft Bing chatgpt :

Microsoft a intégré son moteur de recherche, Bing, à la technique de chat GPT, permettant d'avoir une conversation en utilisant l'intelligence artificielle, d'aider à créer du contenu LinkedIn, de résoudre des problèmes, d'améliorer la sécurité et de bloquer ou promouvoir des contenus préjudiciables. C'est le résultat d'une coopération avec le modèle Open AI.[13]



Figure 9: Image d'une nouvelle version de Microsoft Bing à venir pour android et ios

II.5.3 GitHub copilot :

Cet outil s'appuie sur des informations de programmation et offre des fonctionnalités logicielles, Il utilise OpenAI Codex, un nouveau système d'intelligence artificielle développé par OpenAI peut écrire un meilleur code et le développer avec l'avantage d'avoir une description et une explication pour les codes par copilot X.[14]



Figure 10:L'icône représente copilot et la nouvelle version copilot X

II.5.4 NVIDIA Canvas :

Un programme qui fonctionne sur des ordinateurs conçus pour l'inspiration des artistes, et c'est un gribouillis au pinceau du peintre basé sur l'intelligence artificielle qui complète les dessins en ajoutant des textures, des couleurs et des détails réalistes.[15]



Figure 11:Cloud nucléaire dessiné par NVIDIA

II.5.5 Eightify :

Une extension sur Chrome qui utilise le moteur GPT pour résumer les vidéos qui fonctionnent moyennant des frais d'abonnement.[15]

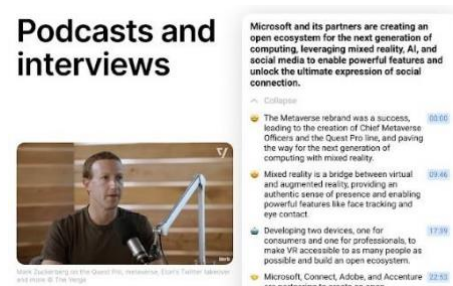


Figure 12:Résumé vidéo du podcast par Eightify

II.5.6 Runway :

Il crée des images et des vidéos avec un large éventail de paramètres d'IA tel que l'écran vert et les innovations tridimensionnelles qui combinent des constructeurs intelligents comme Lexica et HitPaw Video Enhancer dans un seul tableau de bord web.[16]

II.6 Les domaines de L'IA :

Les domaines de l'IA sont une chose simple qui peut être faite, comme ses champs sont différents selon le rôle et la fonction applicable.



Figure 13:Les domaine de L'IA

II.6.1 Apprentissage automatique:

Elle s'intéresse au développement et à la conception d'algorithmes qui permettent aux ordinateurs d'avoir une fonction d'apprentissage qui dépend des commandes et des tâches qui leur sont adressées, de sorte que le rôle de l'élément humain est faible. En particulier, lorsqu'il effectue des tâches sans assistance humaine. C'est ici que le rôle de Data Mining apparaît dans la recherche de données pertinentes et leur utilisation dans l'exécution de tâches, et il s'est développé grâce au Big Data (Robot Sophia). Cette branche de l'intelligence artificielle est divisée en trois sections :

II.6.1.1 Apprentissage supervisés :

Un type d'apprentissage automatique qui se fait en donnant aux données nommées par machine Labeled DATA et leur sortie, puis en entrant d'autres données sans titre et en faisant en sorte que la machine détermine sa propre sortie, de sorte que l'apprentissage contrôlé est utilisé dans la classification et la prévision, régression .[17]

II.6.1.2 Apprentissage non supervisé:

C'est un type d'apprentissage automatique qui se fait en donnant à la machine diverses entrées et en la classant selon différentes classifications, et l'apprentissage sans assistance est utilisé dans l'analyse de cluster .[18]

II.6.1.3 Apprentissage par renforcement:

C'est un type d'apprentissage automatique qui dépend du principe d'essai et d'erreur en les récompensant s'ils trouvent la bonne façon de faire quelque chose ou d'effectuer une tâche, et c'est l'un des types d'apprentissage automatique les plus complexes et les plus difficiles.[18]



Figure 14: Processus d'apprentissage automatique

II.6.2 L'apprentissage en profondeur :

Un sous-ensemble de l'apprentissage automatique est effectué par des réseaux de neurones artificiels, qui sont des algorithmes qui travaillent pour résoudre des problèmes complexes.

II.6.2.1 Réseaux de neurones artificiels (ANN) :

Il est considéré comme l'un des techniques les plus importants utilisés dans le domaine de l'intelligence artificielle, car il s'agit de modèles mathématiques et statistiques et d'équations capables de comprendre les données et de donner des résultats corrects tels qu'un mécanisme. Le travail des neurones humain dans le traitement de l'information reçue au cerveau consiste en des nœuds où ce que nous avons mentionné précédemment que les neurones ou les éléments de traitement sont connectés ensemble pour former un réseau de nœuds, et chaque connexion entre ces nœuds a un ensemble de valeurs appelées poids qui contribuent à déterminer les valeurs résultant de chaque élément de traitement en fonction des valeurs entrant dans cet élément.[19]

II.6.2.2 Réseaux de neurones récurrents (RNN) :

Un sous-ensemble de l'apprentissage automatique est effectué par des réseaux de neurones. Ce sont des réseaux conçus pour des données séquentielles que les RNN ne traitent que des séquences de longueur finie.

Le modèle LSTM a été proposé par Hochreiter et Schmidhuber en 1997. Chaque module LSTM a trois passerelles: une passerelle d'oubli, une porte d'entrée et une porte de sortie. La porte d'oubli supprime l'ancienne mémoire, la passerelle d'entrée reçoit de nouvelles données et la passerelle de sortie combine la mémoire à court terme et la mémoire à long terme pour

créer l'état actuel de la mémoire artificielle, qui sont des algorithmes qui travaillent pour résoudre des problèmes complexes.[20]

II.6.2.3 Réseaux de neurones à convolution (CNN) :

Un réseau de neurones convolutifs (CNN) est une architecture couramment utilisée en vision par ordinateur. Il est composé de plusieurs couches, notamment les couches de convolution, les couches de pooling, les couches entièrement connectées et les couches de normalisation.

Les couches de convolution appliquent des filtres convolutifs pour extraire des caractéristiques significatives des données d'entrée, comme les bords, les textures et les motifs visuels.

Les couches de pooling réduisent la dimension spatiale des caractéristiques extraites par les couches de convolution, ce qui permet de réduire la quantité de calcul nécessaire et de rendre le modèle plus résistant aux variations mineures.

Les couches entièrement connectées combinent les caractéristiques extraites pour effectuer la classification ou la prédiction finale.

Les couches de normalisation, comme la normalisation par lots, sont souvent utilisées pour stabiliser et accélérer l'apprentissage du réseau en normalisant les activations des neurones.

Les CNN s'inspirent du fonctionnement du cortex visuel du cerveau humain, mais ils ne reproduisent pas exactement les processus de reconnaissance visuelle du cerveau.

Les CNN sont largement utilisés pour des tâches telles que la classification d'images, la détection d'objets, la segmentation d'images, etc. Ils visent à reproduire certaines des capacités du cerveau humain dans la reconnaissance des motifs et des objets visuels.[11]

Tableau 3: Tableau des différences entre CNN ,RNN et ANN

	MLP	RNN	CNN
Data	Tabular data	Sequence data (Time Series, Text, Audio)	Image data
Recurrent connections	No	Yes	No
Parameter sharing	No	Yes	Yes
Spatial relationship	No	No	Yes
Vanishing & Exploding Gradient	Yes	Yes	Yes

II.6.3 Traitement du langage naturel:

Ce domaine est lié au traitement et à la compréhension des langues humaines par communication automatique et est responsable de la prédiction de texte dans le moteur de recherche Google, du filtrage des e-mails, des assistants virtuels tels que Siri, Alexa et google

Assistant, ainsi que de divers outils de traductions. En pratique, NLU est utilisé pour signifier NLP.

Le NLG a également la capacité de fournir une description verbale de ce qui s'est passé.[21]

II.6.4 La Robotique :

C'est un domaine qui relie l'informatique au génie mécanique et électrique qui opère dans des environnements hostiles aux humains tels que les fonds marins et l'espace, et grâce aux algorithmes des développeurs, les robots ont formé une intuition et peuvent lancer leur propre algorithme évolutif si leurs performances diminuent. Il existe différents types de robots tels que les robots mobiles, les robots volants, les robots militaires et médicaux domestiques où ils sont utilisés pour de nombreux types de chirurgie (robot de Vinci) .

L'association française de normalisation (A.F.N.O.R) définit un robot comme étant un système mécanique du type manipulateur commandé en position, reprogrammable, et polyvalent.[22]

II.6.5 Les jeux vidéo :

L'intelligence artificielle est actuellement utilisée dans presque tous les jeux vidéo. Il a été utilisé dans le jeu de pong mensuel il y a vingt ans. L'ordinateur battait les joueurs humains. En 1997, Garry Kasparov, un professeur d'échecs, a été vaincu par un ordinateur IBM de Deep Blue.[23]

En ce qui concerne les nouveaux jeux actuels, l'intelligence artificielle a été utilisée pour les jeux de stratégie tels que la mise en place, la prise de décision en temps réel, la création de mondes dynamiques, et ce développement peut être utilisé pour créer des personnages plus intelligents et plus réalistes, et interagir avec les joueurs de manière humaine, au lieu de suivre des textes prédéfinis tels que Skyrim, Half-Life et Minecraft .

II.6.6 Expert Système :

Il s'agit de programmes informatiques qui utilisent des méthodes d'intelligence artificielle pour résoudre des problèmes dans un domaine spécialisé qui nécessite généralement une expertise humaine. Les systèmes experts reposent sur deux composants: la base de connaissances et le moteur d'inférence. Les experts cherchent à rendre un ordinateur capable d'apprendre des essais et des erreurs, tout comme les humains, pour avoir une flexibilité dans le traitement des données en utilisant diverses techniques d'intelligence artificielle.[24]

II.6.7 Diagnostic :

Il évalue l'état d'un système particulier en examinant tous ses éléments et les processus si sont effectués correctement ou non. Ce domaine utilise la médecine où il peut diagnostiquer diverses maladies et syndromes.

II.6.8 Contrôle intelligent

Il automatise les tâches et les actions grâce à l'interaction de machines qui prennent des décisions rapides et interactives sans aucune intervention humaine, telles que les robots de nettoyage qui seuls prennent des décisions pour nettoyer une tâche sale du sol sans aucune intervention humaine.

II.6.9 Vision par ordinateur :

Il a hâte de faire une machine capable de voir comme un humain, mais c'est très difficile, car même une vision humaine est l'un des travaux humains les plus difficiles et les plus complexes.[22]

II.7 Utilisations de l'intelligence artificielle :

II.7.1 Moteurs de recherche :

C'est un outil qui vous permet de rechercher sur le Web, donc Google est le moteur de recherche le plus utilisé. Ces moteurs utilisent des algorithmes pour améliorer leurs résultats (4500 recherches Google) tels que Florida et panda update, et la plus grande mise à jour a été l'utilisation de la technique de machine Rank Brain9 qui trie des milliards de pages web.

BERT a inclus toutes les requêtes de recherche en anglais.

L'un de ses concurrents les plus compétitifs est YAHOO. Search, Qwant, Bing.[23]

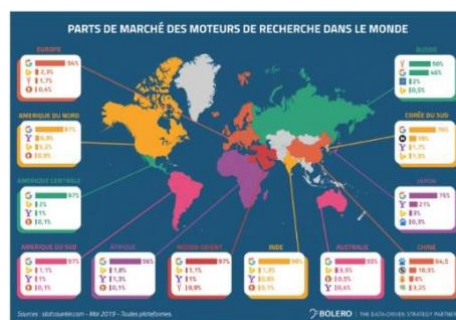


Figure 15: La représentation des connaissances dans diverses

II.7.2 La médecine :

L'intelligence artificielle a résolu le plus grand casse-tête de la biologie, à commencer par le programme Alpha Fold, qui peut prédire 58 % des acides aminés humains. Développé

par Deep Mind, il accélère le développement d'un traitement expérimental des troubles des cellules hépatiques.

L'intelligence artificielle a également fait ses preuves dans la détection précoce du cancer du sein après qu'un programme de renseignement a pu extraire les schémas uniques de la maladie après lui avoir montré des milliers d'images mammaires et des milliers de dossiers de patients afin qu'il puisse comprendre les premières notes de diagnostic sur la maladie. Cette maladie, sans parler du géant IBM Watson, il s'est établi dans le département d'oncologie, et a compilé la plus grande base de données de dossiers de patients et d'analyses ADN couvrant 300 millions de patients sans oublier les plates-formes de NVIDIA pour le développement d'applications qui accélèrent l'analyse d'images, la recherche scientifique et la découverte de médicaments.[25]

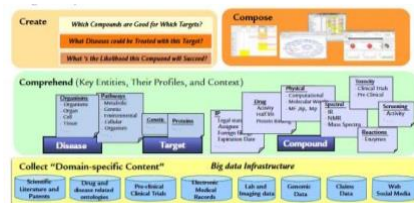


Figure 16:watson discovery advisor appliqué aux sciences de la vie

II.7.3 La finance :

Les techniques d'intelligence artificielle jouent un rôle important dans la création d'un environnement de travail plus prévisible pour les conditions financières et concurrentielles des projets et aident à commercialiser les produits en identifiant les messages appropriés pour attirer les consommateurs. Grâce aux chatbots, les données peuvent être analysées et comprises dans la gestion de la relation client et des risques, Notation de crédit.[26]

II.7.4 Le transport :

Nous constatons maintenant que le secteur des transports s'est développé à un niveau où les véhicules peuvent se déplacer sans assistance humaine.

➤ Les véhicules autonomes :

Utilisent un mélange complexe de capteurs, de caméras et de radars sans l'aide de la personne assise à l'intérieur, de sorte que des contrôles neurologiques ont été développés pour simuler le cerveau humain, tels que (l'identification des feux de circulation, des personnes, des barrières, des arbres et des embouteillages). Annoncés par Google : puis Waymo, Uber, Tesla et General Motors, Renault, Peugeot, Navia, Volvo et autres.

plus.ai a développé un camion intelligent qui a fait un voyage de 41 heures pour livrer du beurre.

➤ *Drones :*

À ses débuts, il fonctionnait avec un contrôle manuel, mais ses algorithmes sont rapidement devenus ceux qui le contrôlaient, car il pouvait surveiller la météo, détecter les incendies de forêt et les activités géographiques, en plus de fournir des services militaires tels que le renseignement et la reconnaissance. [26]

II.7.5 Les assistants personnels :

Un assistant personnel est un ensemble de logiciels capables d'effectuer des tâches ou des services pour un individu. Ces logiciels ont pour fonction de reconnaître la voix de l'utilisateur, d'analyser et de mettre en œuvre les requêtes qu'il émet. Il est de deux types.

Le premier type est destiné aux smartphones, tels que Siri d'Apple, Cortana de Microsoft et Bixby de Samsung. Quant au deuxième type, il s'agit de l'assistant domestique qui est intégré à un appareil de la maison pour contrôler facilement d'autres appareils, comme Alexa d'Amazon et google Home, où l'on peut demander à l'assistant domestique d'éteindre les lumières ou de contrôler le réfrigérateur intelligent à distance.[27]



Figure 17: Certains assistants personnels

II.7.6 Reconnaissance faciale

Il s'appuie sur des algorithmes, dont le plus célèbre est l'algorithme Histogram Of Oriented Gradient (HOG), des mesures physiologiques telles que les empreintes digitales, le son, les yeux et l'ADN utilisés dans les domaines de la sécurité et de l'arrestation des criminels tels que le système us-visit et la protection personnelle des téléphones.[28]

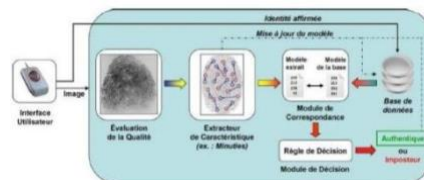


Figure 18: Identification d'un individu dans un système biométrique

II.8 Intelligence artificielle et intelligence humaine

Le rythme rapide de l'intelligence artificielle dans son développement jour après jour est devenu et tombe dans une vie après avoir été un film de science-fiction qui s'est exposé continuellement dans notre vie quotidienne. Cela a terrifié l'esprit humain et s'est retrouvé dans un défi depuis que le système IBM a vaincu le champion d'échecs, mais malgré cela, il n'a pas gagné la précision de l'esprit ou agir avec des réactions inattendues ou comprendre des situations inattendues ainsi. L'IA peut aller au-delà de l'application faible, mais pas de la puissante IA en raison des différences entre le cerveau humain et l'ordinateur.[29]

II.9 Les avantages de L'IA :

- ❖ Aide et permet aux enseignants d'investir plus facilement du temps dans l'autocorrection, l'organisation et l'activation de leurs leçons Plateforme UTIFEN .
- ❖ Facilite le contenu d'apprentissage tel que les livres numériques et augmente l'interaction entre l'apprentissage et l'apprenant tel que (Google HomePod Amazon Eco).
- ❖ Vivez des expériences historiques à travers des jeux éducatifs Le credo d'Asasin.
- ❖ Réduit les dangers du travail humain dans des professions dangereuses en tant que pompier .
- ❖ Gain de temps et de précision dans le déminage médical et militaire.
- ❖ Fournir un contenu favori basé sur l'historique du lectorat via un algorithme de recommandation tel que Spotify et Netflix .
- ❖ Épargne continue et ne pas se reposer jour et nuit, sept jours sur sept.
- ❖ Vitesse et capacité à analyser des millions de données en quelques secondes ou minutes .[30]

II.10 Inconvénients de l'intelligence artificielle

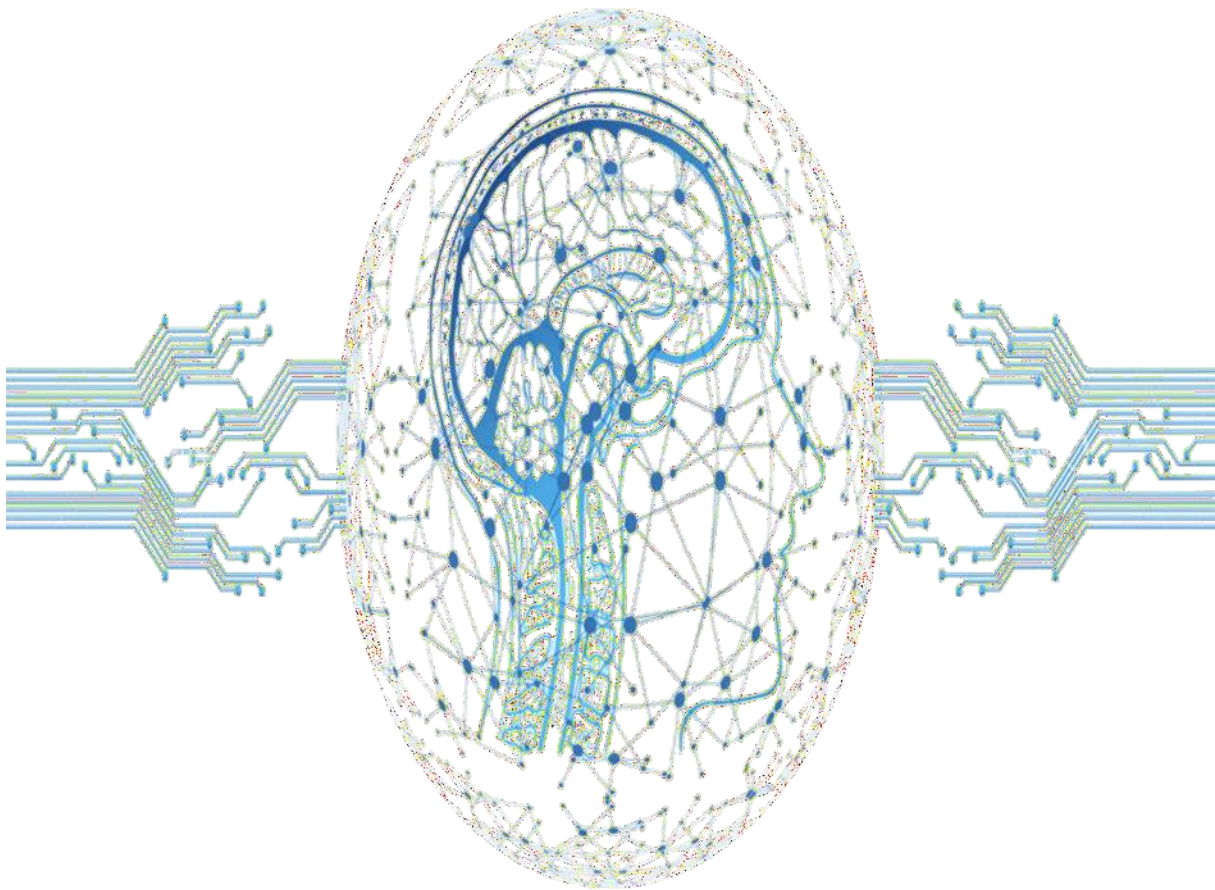
- ❖ Augmentation de la paresse à mesure que l'homme devient dépendant des machines et augmente le taux de chômage.
- ❖ Éliminer certaines professions et se passer de l'élément humain et le remplacer par des machines.
- ❖ Le prix de la recherche IA est élevé.
- ❖ Manque de créativité malgré sa capacité à concevoir.[31]

Malgré ses points négatifs, ses points positifs éclipsent maintenant ses négatifs, mais d'un autre côté, il ouvre toujours un nouveau conflit et craint qu'un jour il assume la maîtrise de soi car il peut faire la guerre à un programmeur.

II.11 Conclusion :

Le monde connaît actuellement une transformation radicale sans précédent en raison de l'ampleur des avancées technologiques. Les domaines d'application de l'intelligence artificielle se sont diversifiés et ses algorithmes se sont multipliés, en faisant de l'IA le principal assistant des êtres humains, voire parfois un remplaçant. Cela soulève la question de savoir si les machines finiront par prendre le pas sur les humains et inverser les rôles.

Chapitre III : Conception et Réalisation d'une application pour la reconnaissance de la langue des signes



III.1 Introduction :

Dans ce chapitre, nous présentons une description des dispositifs et des environnements de ces dispositifs, ainsi que du logiciel qui a rendu possible l'exécution de notre projet, de nos technologies et de nos langages de programmation. Par la suite, nous détaillons le processus de mise en œuvre de notre application mobile en exposant ses différentes interfaces qui permettent à l'utilisateur d'interagir avec le système.

III.2 Environnement du travail :

III.2.1 Environnement matériel :

Dans le cadre de notre projet, nous avons opté pour l'utilisation d'un ordinateur HP qui se distingue par les caractéristiques suivantes

Système d'exploitation : Windows 11.

Processeur : Intel(R) Core(TM) i5-8350U .

Mémoire vive : 8,00 Go .

Afin de mener à bien les différentes étapes de test, de conception des interfaces et d'expérimentation de l'application, nous avons utilisé un simulateur spécifique sur l'ordinateur.

III.2.2 Environnement logiciel



III.2.2.1 Python :

Python est un langage de programmation de haut niveau, interprété et orienté objet, connu pour sa syntaxe claire et concise. Il favorise la lisibilité du code grâce à l'indentation significative et encourage l'écriture de code propre et bien organisé. Python est simple et facile à utiliser, offrant des structures de données de haut niveau et des fonctions intégrées avancées pour simplifier le développement rapide d'applications. Il prend en charge la programmation orientée objet, permettant une organisation efficace du code. Python dispose d'une vaste bibliothèque standard et de nombreuses bibliothèques tierces spécialisées, offrant une multitude de fonctionnalités pour divers domaines tels que le web, l'analyse des données, l'intelligence artificielle, etc. Il est également portable, pouvant être exécuté sur différents systèmes d'exploitation sans modifications majeures. Python bénéficie d'une communauté active et dynamique, ce qui se traduit par une documentation abondante et des ressources pour les développeurs. En raison de ses caractéristiques et de sa polyvalence, Python est largement utilisé dans de nombreux domaines.



III.2.2.2 *PyCharm* :

PyCharm est un environnement de développement intégré (IDE) spécialement conçu pour Python. Développé par JetBrains, il offre de nombreuses fonctionnalités pour faciliter le développement en Python. Il propose des fonctionnalités telles que l'achèvement automatique du code, la vérification statique, le débogage, la gestion de projet et l'intégration avec des frameworks populaires. PyCharm est disponible en deux versions : la version communautaire gratuite et la version professionnelle payante avec des fonctionnalités avancées. En résumé, PyCharm est un IDE puissant qui améliore la productivité et la qualité du code Python.



III.2.2.3 *Visual Studio* :

Visual Studio est un environnement de développement intégré (IDE) développé par Microsoft, offrant une gamme complète d'outils et de fonctionnalités pour faciliter le développement, le débogage et le déploiement d'applications Python. Il dispose d'un éditeur de code avancé avec des fonctionnalités telles que l'achèvement automatique, le refactoring et la recherche dans le code. L'IDE comprend également des fonctionnalités de débogage puissantes, une intégration avec des frameworks populaires tels que Django et Flask, ainsi que des outils d'intégration pour le développement d'applications basées sur PyTorch. Visual Studio prend en charge plusieurs langages de programmation et propose différentes éditions adaptées aux besoins des développeurs individuels et des organisations. En résumé, Visual Studio est un environnement de développement polyvalent et robuste pour les projets Python.



III.2.2.4 *Dart* :

Dart est un langage de programmation développé par Google, utilisé principalement avec le framework Flutter pour le développement d'applications mobiles multiplateformes. Il se distingue par son typage fort, sa gestion automatique de la mémoire, sa programmation orientée objet, ses fonctionnalités asynchrones et réactives, ainsi que sa riche bibliothèque standard. Dart offre une syntaxe simple, une productivité élevée et est bien adapté aux applications mobiles modernes avec Flutter.



III.2.2.5 *Flutter* :

Est un framework open source développé par Google, permettant de créer des applications mobiles multiplateformes. Il se distingue par sa capacité à développer des

applications avec une seule base de code, qui peuvent être exécutées à la fois sur Android et iOS. Avec une interface utilisateur réactive, un seul code de base, des performances élevées, la fonctionnalité de Hot Reload et une grande communauté de développeurs, Flutter offre une solution puissante et flexible pour le développement d'applications mobiles modernes et attrayantes.



III.2.2.6 *Firebase :*

Est une plateforme de développement d'applications mobiles et web proposée par Google. Elle propose une variété de services et d'outils pour faciliter le développement, le déploiement et la gestion des applications. Certains des services les plus couramment utilisés de Firebase comprennent l'authentification des utilisateurs, la base de données en temps réel (Firestore), le stockage d'objets (Cloud Storage), l'exécution de code côté serveur (Cloud Functions), les notifications push (Firebase Cloud Messaging), l'hébergement web (Firebase Hosting), et l'analyse des utilisateurs et des performances (Firebase Analytics). Ces services permettent aux développeurs de créer des applications puissantes, évolutives et réactives, et d'obtenir des informations précieuses sur l'utilisation et les performances de leurs applications. Firebase est largement utilisé en combinaison avec des technologies telles que Dart et Flutter pour le développement d'applications mobiles multiplateformes.



III.2.2.7 *Adobe XD :*

Est une application de conception et de prototypage d'interfaces utilisateur (UI) et d'expériences utilisateur (UX). Elle permet aux concepteurs de créer des maquettes interactives et des prototypes d'applications mobiles et web. Les fonctionnalités clés comprennent la conception d'interfaces utilisateur, le prototypage interactif, la collaboration et les commentaires, les composants réutilisables, l'intégration avec d'autres outils Adobe et l'utilisation de kits de conception et d'UI. Adobe XD est largement utilisé par les concepteurs pour créer des expériences utilisateur convaincantes.



III.2.2.8 *PicsArt :*

Est une application mobile populaire pour la retouche photo et la création graphique. Elle propose une large gamme d'outils et de fonctionnalités pour éditer, embellir et créer des œuvres d'art numériques. Avec PicsArt, vous pouvez appliquer des filtres, ajuster les couleurs, ajouter des autocollants, du texte et des effets spéciaux. L'application offre également des fonctionnalités avancées telles que la fusion de photos, la suppression d'objets indésirables et

la création de collages. PicsArt est également un réseau social où les utilisateurs peuvent partager leurs créations et interagir avec d'autres utilisateurs. L'application est disponible en téléchargement gratuit avec des options d'abonnement pour accéder à davantage de fonctionnalités et de contenu.



III.2.2.9 Canva :

Est une plateforme de création graphique en ligne qui permet aux utilisateurs de concevoir facilement des visuels attrayants pour diverses occasions. Avec son interface conviviale, ses modèles prédéfinis, sa bibliothèque d'éléments graphiques et ses outils d'édition, Canva simplifie la création de designs professionnels, même pour les personnes sans compétences en conception graphique. Les utilisateurs peuvent personnaliser les modèles, ajouter des éléments graphiques, ajuster les attributs visuels et collaborer en temps réel avec d'autres utilisateurs. Canva propose une version gratuite ainsi que des abonnements payants offrant des fonctionnalités supplémentaires. En résumé, Canva est une solution pratique pour créer des graphiques attrayants et de qualité sans nécessiter une expertise en conception graphique .

III.3 Les étapes pour réaliser *l'application* :

- Nous avons enregistré 43 gestes, dont 26 lettres de l'alphabet et dix chiffres de l'American Sign Language, ainsi que quelques autres gestes. Nous avons pris 1 200 photos 50 x 50 pixels de chaque geste.
- Nous avons utilisé l'éditeur PyCharm Python pour créer un modèle de reconnaissance gestuelle basé sur les données collectées. Nous avons évalué les performances du modèle à l'aide de matrices de confusion, de scores F et de précision.
- Nous avons testé le modèle en ajustant le dessin de la main pour la reconnaissance de la main.

Les mots peuvent être formés en utilisant l'orthographe digitale et la formation de mots b. Vous devez maintenir le geste sur le carré vert pendant 15 secondes pour convertir en texte. Sinon, le geste n'est pas pris en compte.

- Calculatrice : L'application fournit également une calculatrice pour effectuer des calculs en utilisant des gestes pour sélectionner des nombres et des opérations. Lors de la sélection d'un opérateur, utilisez les chiffres de 1 à 9 pour représenter les opérations suivantes : 1 pour "+", 2 pour "-", 3 pour "*", 4 pour "/", 5 pour "%", 6 pour "**", 7 pour ">>" (opérateur de décalage vers la droite), 8 pour "<<" (opérateur de décalage

vers la gauche), 9 pour " &" (opérateur de décalage vers la gauche ET unaire), et 0 pour " | " (opérateur OU unaire).

Ces instructions vous permettront d'utiliser efficacement l'application pour effectuer des gestes, des calculs et des opérations

- Clavier à double langue des signes : nous avons conçu un clavier qui convertit la langue des signes en anglais et vice versa.
- Suivi de l'utilisateur : l'application suit l'utilisateur par numéro de téléphone.
- Pour le front-end, nous avons utilisé des flutter, Adobe XD et Picart

Nous avons utilisé Firebase pour gérer les comptes d'utilisateurs des applications, stocker les gestes capturés, gérer les informations sur les processus informatiques et synchroniser les données en temps réel entre le front-end et le back-end.

III.4 Présentation des interfaces de notre application :

Les interfaces graphiques de notre application jouent un rôle crucial en facilitant la communication entre l'utilisateur et la machine, tout en améliorant les performances globales de l'application. Dans cette section, nous mettons en avant les fonctionnalités clés de notre application en décrivant quelques-unes de ses interfaces principales.

III.4.1.1 Interface Splash :

L'interface Splash de notre application " SignLingo " présente de manière accueillante et esthétique le logo de notre application. Elle apparaît pendant quelques secondes au lancement de l'application, offrant ainsi une première expérience visuelle aux utilisateurs.



Figure 19:Interface Splash

III.4.1.2 L'interface "Créer un compte" :

L'interface "Créer un compte" permet à l'utilisateur de créer un compte lors de sa première utilisation de l'application. L'utilisateur peut accéder à cette interface en sélectionnant l'option "Créer un compte". Il sera ensuite invité à remplir les champs requis, tels que le nom d'utilisateur, l'adresse e-mail et le mot de passe. Une fois les informations saisies, l'utilisateur peut cliquer sur le bouton "Connexion" pour finaliser l'étape de création du compte. Cette interface permet à l'utilisateur de s'inscrire et de commencer à utiliser l'application avec ses propres identifiants.

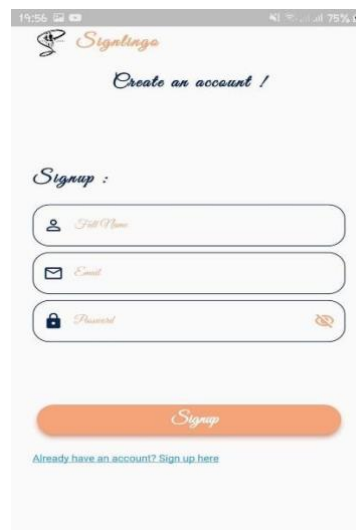


Figure 20:L'interface Créer un compte

III.4.1.3 L'interface d'authentification (login) :

Permet aux utilisateurs qui possèdent déjà un compte de se connecter en saisissant correctement leur identifiant (nom d'utilisateur ou adresse e-mail) et leur mot de passe. Une fois les informations d'identification fournies, l'utilisateur peut cliquer sur le bouton "LOGIN" pour accéder à son compte. Cette interface vérifie les informations d'identification de l'utilisateur et lui permet d'accéder aux fonctionnalités et aux contenus personnalisés de l'application.

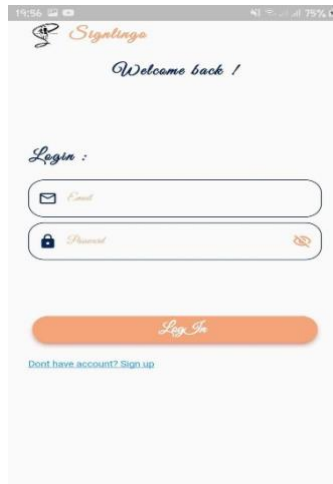


Figure 21:L'interface d'authentification

III.4.1.4 L'interface d'accueil :

Offre à l'utilisateur deux options principales : "Traduction de la langue des signes en texte" ou "Signe vers Voix", ainsi que la possibilité d'accéder au mode calculatrice. En choisissant l'option "Traduction de la langue des signes en texte", l'utilisateur pourra utiliser la caméra de son appareil pour capturer des gestes de la langue des signes. L'application analysera ensuite ces gestes et les traduira en texte correspondant à la signification des gestes. Cela permet à l'utilisateur de communiquer avec des personnes qui utilisent la langue des signes.

En choisissant l'option "Signe vers Voix", l'utilisateur peut utiliser la caméra pour capturer des gestes de la langue des signes. L'application traduira ces gestes en paroles, permettant à l'utilisateur de communiquer oralement avec d'autres personnes. De plus, l'interface d'accueil offre également un accès au mode calculatrice. En cliquant sur cette option, l'utilisateur pourra effectuer des opérations mathématiques en utilisant des gestes spécifiques de la langue des signes. L'application reconnaîtra ces gestes et effectuera les calculs correspondants, affichant le résultat à l'écran.

En résumé, l'interface d'accueil de l'application propose les fonctionnalités de traduction de la langue des signes en texte, de traduction de la langue des signes en voix, ainsi que l'accès au mode calculatrice pour effectuer des opérations mathématiques.



Figure 22: L'interface d'accueil

III.4.2 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement le processus de réalisation de notre application en définissant l'environnement, les outils et les langages de développement lié à notre système. Nous avons en fait construit un prototype de notre application.

CONCLUSION GENERALE:

Avec le développement rapide des applications informatiques et mobiles, elles sont de plus en plus utilisées dans presque tous les secteurs, y compris pour aider les personnes handicapées telles que les sourds-muets. Notre projet s'inscrit précisément dans ce cadre. Il vise à développer une application mobile Android appelée "SignLingo" pour faciliter la communication entre les sourds et les entendants, qu'ils soient femmes, hommes ou enfants. Et en continuant à développer et à améliorer les applications, cela peut contribuer à une meilleure inclusion sociale et à une communication plus fluide pour tous. L'intelligence artificielle joue un rôle essentiel dans ce processus, offrant de nouvelles opportunités prometteuses pour faciliter la communication et améliorer la qualité de vie des sourds-muets.

L'utilisation de la technologie et de l'intelligence artificielle dans les applications mobiles pour les personnes sourdes et muettes représente une avancée considérable dans l'amélioration de leur qualité de vie et leur intégration dans la société. Avec plus de recherche et d'innovations, d'autres développements et améliorations peuvent être réalisés dans ce domaine, qui favorise une communication et une interaction efficaces entre tous les membres de la société, quelles que soient leurs capacités auditives et linguistiques.

Les références :

- [1] S. BELHADJ KACEM et I. SENOUSSAOUI, « Développement d'un atelier graphique pour la génération d'applications mobiles multi-plateforme. », PhD Thesis, 07-01-2018.
- [2] S. Floria et T. Tassadit, « Conception et réalisation d'une application mobile avec interconnexion à une base de Données multimédia à distance dans le domaine de la médecine avancée », Thesis, Université Mouloud Mammeri, 2015. Consulté le: 22 février 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ummo.dz/dspace/handle/ummo/12802>
- [3] R. Veer, R. Patil, A. Mhatre, et S. Gaikwad, « Android Development based on Linux », vol. 4, n° 5, 2018.
- [4] B. Thafathe et D. Djamel, « Conception et réalisation d'une application mobile intégrée à un logiciel de gestion commerciale. Cas: MS CONTACT INFORMATIQUE Tizi ouzou », Thesis, Université Mouloud Mammeri, 2017. Consulté le: 22 mai 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ummo.dz/dspace/handle/ummo/12877>
- [5] N. M. Dongre, « A Research On Android Technology With New Version Naugat(7.0,7.1) », *IOSR JCE*, vol. 19, n° 02, p. 65-77, mars 2017, doi: 10.9790/0661-1902016577.
- [6] M. Haris, B. Jadoon, M. Yousaf, et F. H. Khan, « EVOLUTION OF ANDROID OPERATING SYSTEM: A REVIEW », 2017.
- [7] D. Pastre, « L'IN^{TEL}LIGENCE ARTIFICIELLE DEFINITION-GENERALITES-HISTORIQUE-DOMAINES », 2000.
- [8] I. Djeraba et M. el A. Ghenim, « Développement d'un système d'aide à la décision pour la gestion de la ligne de production de Général Emballage SPA », Thesis, Directeur: Mr. Fouad MALIKI / Co-directeur: Mr. Moussa CHENINI, 2022. Consulté le: 24 mai 2023. [En ligne]. Disponible sur: http://thesis.essa-tlemcen.dz:8080/xmlui/handle/STDB_UNAM/345
- [9] B. Moukrim, « Intelligence artificielle en santé: espoirs et craintes des médecins généralistes », 2019.
- [10] O. Boisard, « Brève histoire de l'intelligence artificielle », *Soins Cadres*, vol. 29, n° 123, p. 10-14, nov. 2020, doi: 10.1016/j.scad.2020.10.004.
- [11] L. Tighzert, promoteur, B. Arroul, et S. Messaoudi, « Reconnaissance des caractères manuscrits de la langue berbère par Deep Learning appliqué à la base de données berbère Dataset. », Thesis, Université Abderrahmane Mira- Bejaia, 2021. Consulté le: 12 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://172.17.1.105:8080/xmlui/handle/123456789/18653>
- [12] J. Cadot, « ChatGPT, c'est quoi ? On a laissé ChatGPT répondre à la question », *Numerama*, 5 décembre 2022. <https://www.numerama.com/sciences/1200230-cest-quoi-chatgpt-on-a-laisse-chatgpt-repondre-a-la-question.html> (consulté le 21 mai 2023).
- [13] Y. Mehdi, « Reinventing search with a new AI-powered Microsoft Bing and Edge, your copilot for the web », *The Official Microsoft Blog*, 7 février 2023.

<https://blogs.microsoft.com/blog/2023/02/07/reinventing-search-with-a-new-ai-powered-microsoft-bing-and-edge-your-copilot-for-the-web/> (consulté le 21 mai 2023).

[14] « What is GitHub Copilot? An AI Pair Programmer for Everyone — SitePoint ». <https://www.sitepoint.com/github-copilot-ai-pair-programming/> (consulté le 20 juin 2023).

[15] « YouTube Video Summaries with Eightify AI ChatGPT ». <https://eightify.app/summary/artificial-intelligence> (consulté le 20 juin 2023).

[16] « Runway - Advancing creativity with artificial intelligence. », *Runway*. <https://runwayml.com/> (consulté le 12 juin 2023).

[17] L. Leyrit, « Reconnaissance d'objets en vision artificielle: application à la reconnaissance de piétons », PhD Thesis, Université Blaise Pascal-Clermont-Ferrand II, 2010.

[18] L. Chebout, H. Abdennour, et A. Nouicer, « Reconnaissance automatique de gestes manuels en langues des signes avec le Deep learning », 2022, Consulté le: 24 mai 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/13272>

[19] K. Lounis et D. Moussi, « La Classification d'images d'insectes ravageurs en utilisant le Deep Learning . », Thesis, Université Mouloud Mammeri, 2020. Consulté le: 20 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ummtto.dz/dspace/handle/ummtto/13208>

[20] H. Mohammad-Rahimi *et al.*, « Deep learning for caries detection: A systematic review », *Journal of Dentistry*, vol. 122, p. 104115, juill. 2022, doi: 10.1016/j.jdent.2022.104115.

[21] « “Natural Language Processing” by Elizabeth D. Liddy ». <https://surface.syr.edu/istpub/63/> (consulté le 24 mai 2023).

[22] C. Elhafnaoui, A. Labbi, aya bilal, et G. H. Tayeb, « commande et realisation d un robot scara a 4 degre de liberte », 2022, Consulté le: 20 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://dspace.univ-eloued.dz:80/xmlui/handle/123456789/12699>

[23] A. Benmansour, S. S. Bouzouina, et S. H. Oudinat, « L'aide de l'intelligence artificielle à la prise de décision », Thesis, 2017. Consulté le: 20 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tlemcen.dz/handle/112/11515>

[24] J. McCarthy, « What is artificial intelligence », 2007.

[25] K. Holzberger et W. Kim, « L'intelligence artificielle accessible à tous: la promesse d'une puissante technologie pour le secteur de la radiologie », *Accès https://www.nuance.com/content/dam/nuance/fr_fr/collateral/healthcare/whitepaper/wp-nuance-sante-livreblan-lintelligence-artificielle-radiologie.pdf*, 2018.

[26] S. Benhamou, L. Janin, A. Bocognano, J. Charrié, et G. Thibault, « Intelligence artificielle et travail », *Paris: France Stratégie*, vol. 90, 2018.

[27] J. BOIVIN, « TECHNIQUE, SOCIÉTÉ ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE OU VERS L'INDIVIDUATION ALGORITHMIQUE: UNE ANALYSE DES ASSISTANTS PERSONNELS INTELLIGENTS », 2021.

[28] F. Boussad et R. R. Boussa, « Développement d'un système biométrique multimodal basé sur la fusion des scores de matching . », Thesis, Université Mouloud Mammeri, 2020.

Consulté le: 20 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur:
<https://www.ummtto.dz/dspace/handle/ummtto/13212>

[29] L. Picard, « La Guerre des Intelligences – Intelligence Artificielle versus Intelligence Humaine. Dr Laurent Alexandre. Editions Jean-Claude Lattès, 2017; 339 p – 20,90 € », *Hegel*, vol. 2, n° 2, p. 171-172, 2018, doi: 10.4267/2042/67621.

[30] T. Karsenti, « Intelligence artificielle en éducation: L'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain? », *Formation et profession*, vol. 26, n° 3, p. 112-119, 2018.

[31] D. J. Caron et P. R. Desrochers, « Quelques défis sur l'usage de l'intelligence artificielle dans les organisations publiques: l'exemple du 3-1-1 », 2021.