**INTRODUCTION GENERALE**

**0.1 Aperçue générale**

L'évolution rapide de la technologie a transformé la manière dont nous acquérons de nouvelles compétences et connaissances. Dans un monde de plus en plus axé sur la technologie, la formation professionnelle n'a pas échappé à cette révolution. Aujourd'hui, l'accès à une formation de qualité est essentiel pour le développement personnel et professionnel.

La formation professionnelle joue un rôle crucial dans le développement des compétences nécessaires pour réussir dans un environnement professionnel en évolution rapide. Vivant dans un monde ou l’éducation est devenu intournable, nous pensons que l'apprentissage ne devrait pas être limité par des barrières géographiques ou temporelles.

Au cours de ces dernières années, l'apparition des plateformes de formation en ligne et des réseaux sociaux ont apporté plusieurs changements significatifs dans la vie des individus. Ces nouvelles technologies ont révolutionné la manière dont nous apprenons et développons nos compétences professionnelles.

Ces plateformes de formation en ligne ont rendu l'apprentissage plus accessible que jamais. Les utilisateurs peuvent suivre des cours à leur propre rythme, sans contraintes géographiques ou temporelles. Cela ouvre de nouvelles opportunités pour les personnes qui souhaitent se former.

C’est dans ce même ordre d’idées qui s’inscrire notre travail de fin de cycle.

**0.2 Problématique**

La transition vers la formation en ligne représente un défi majeur pour le centre de formation professionnelle TEGRA, qui cherche à élargir son offre de formation en mécanique automobile et générale, en ajustage et soudure, en ressources humaines, en administration, informatique, multimédia, logistique et en technique coupe et couture. Face à cette transformation, plusieurs questions et problématiques se posent :

1. Problématique liée au transport : le centre de formation est confronté à une problématique cruciale liée au transport. De nombreux candidats qui sont inscrit ne disposent pas des moyens financiers nécessaires pour se rendre physiquement au centre de formation.
2. Accessibilité : Dans le souci d’atteindre un grand nombre des candidats, surtout aux étudiants encore à l’université qui ne peuvent pas se rendre au centre, le centre de formation de se demande comment garantir que la formation en ligne soit accessible à tous, quel que soit le niveau de compétence des candidats ?
3. Qualité de l’Enseignement : Comment maintenir et améliorer la qualité de l’enseignement lors du passage à une plateforme en ligne ? comment assurer que les candidats acquièrent les compétences pratiques nécessaires ?
4. Adaptation aux besoins du marché : comment s’assurer que les formations proposées en ligne correspondent aux besoins du marché du travail ?

**0.3 Hypothèse**

A la préoccupation exprimée sous forme des questions au niveau de la problématique, nous avons proposé une réponse provisoire : DEVELOPPEMENT D’UNE PLATEFORME MOBILE DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Avec cette solution nous nous convainquons que cela va répondre aux besoins du centre de formation professionnelle TEGRA.

**0.4 Choix et intérêt du sujet**

Le développement logiciel est un domaine avec une croissance très rapide. En tant qu'ingénieur logiciel, notre tâche serait de concevoir, développer et maintenir des applications informatiques. Nous devons être capables de comprendre aux besoins des utilisateurs et de traduire ces besoins en fonctionnalités logicielles. Notre rôle est de créer des solutions logicielles efficaces, fiables et évolutives, en respectant les bonnes pratiques de développement. Nous devons également être en mesure de collaborer avec d'autres membres de l'équipe, tels que les concepteurs, les testeurs et les chefs de projet, pour assurer le succès du projet.

0.4.1 Choix du sujet

Ce sujet est d’une grande importance parce qu’il vient résoudre les problèmes auxquels le centre de formation TEGRA est confronté, entre autre : les problèmes liés au transport des candidats et aux contraintes de déplacement, Les étudiants qui se trouvent loin du centre de formation et qui ont des difficultés à se déplacer. Ainsi, grâce à cette solution, tous les candidats pourront désormais accéder aux cours et aux ressources pédagogiques depuis n'importe où, grâce à leur smartphone ou leur tablette. Cela élimine les problèmes de se rendre physiquement au centre de formation. Plus, cette solution offre également une flexibilité horaire, permettant aux étudiants de suivre les cours à leur propre rythme et selon leur disponibilité.

0.4.2 Intérêt personnel

En tant qu'ingénieur logiciel, le développement de cette application Android de formation professionnelle en ligne nous a permis d'acquérir plus de compétences dans le domaine du développement d'applications mobiles Android. Nous avons pu mettre en pratique nos connaissances en utilisant le langage de programmation Kotlin, qui est devenu officiel pour le développement d'applications Android. Cette expérience nous a permis d’explorer les différentes bibliothèques et frameworks disponibles pour le développement d'applications Android, ce qui nous a permis d'améliorer notre efficacité en tant qu'ingénieurs logiciels.

0.4.3 Intérêt scientifique

L’obtention d’un diplôme n’est pas seulement n’est pas le seul intérêt du travail, mais aussi pour qu’il soit un document de référence pour tous ceux qui voudront parler sur un sujet ayant des similitudes avec le nôtre.

0.4.4 Intérêt social

Cette solution peut être appliquée non seulement au centre de formation pour lequel elle a été développée, mais également à toutes les autres écoles de formation professionnelles voir même des institutions supérieures qui souhaitent rendre leurs formations accessibles en ligne au moyen d’une application mobile. Cette application peut être adaptée et personnalisée pour répondre aux besoins spécifiques de différentes institutions éducatives. Elle permettra aux écoles de proposer des cours dans divers domaines, de gérer les inscriptions des étudiants, de fournir des cours, etc… De plus, cette solution peut également offrir (si on la personnalise pour un autre centre ou institution donnée) également la possibilité d'intégrer des fonctionnalités de communication et de collaboration entre les étudiants et les enseignants, favorisant ainsi un environnement d'apprentissage interactif et engageant.

**0.5 Méthodes et technique**

0.5.1 Méthode

Il existe tout un tas des méthodes ayant pour but d’aider les scientifiques dans la réalisation de leur projet. Parmi ces méthodes, une seule nous intrigue pour notre travail : la méthode UP.

Etant construire sur le langage de modélisation UML, la méthode UP conduit à une description fonctionnel et détaillée qui facilite le développement rapide et structuré de logiciels.

0.5.2 Technique

Voici les techniques que nous avons employés pour la réalisation de notre travail :

* Entretien : Elle consiste à parler avec le gérant du centre afin de savoir comment le centre procède pour délivrer les cours ; nous nous sommes donc entretenu avec un membre de l’administration de l’établissement.
* Documentation: qui consiste essentiellement à consulter des livres, lire des articles, des travaux de fin d’études, des vidéos et autres…
* Observation: elle nous a permis de comprendre certaines activités du système actuel qui nous servirons de base pour proposer notre système.

**0.6 Etat de l’art**

L'objectif de ce travail est d'implémenter une application Android qui permet aux candidats de suivre leurs cours en ligne. L'idée principale derrière ce projet est de favoriser l'accès à la formation pour ceux qui ne peuvent pas se rendre physiquement au centre de formation en raison de certaines contraintes.

Cependant, avouons-le, nous ne sommes pas les premiers à parler sur ce sujet  
et faire des recherches sur dans domaine. Il est important de noter qu'il existe déjà des travaux antérieurs qui présentent des similitudes avec notre projet.

Notons par exemple le travail de l’étudiant Mwika KITSHOMA Elie intitulé « Mise en place d’une plateforme de collaboration inter-universitaire » en bref, c’est une solution permettant aux étudiants d’Esis, d’Ecopo et d’Isamm (ECIAM) de pouvoir accéder aux différents ressources pédagogique ce trouvant sur la plateforme (livres, articles, etc…)

En plus des travaux antérieurs, il existe également de nombreuses plateformes de formation en ligne qui offrent des cours professionnels dans divers domaines. Ces plateformes, accessibles via Internet, permettent aux apprenants d'accéder à une vaste gamme de cours et de ressources pédagogiques. Elles offrent souvent des fonctionnalités telles que des vidéos de cours, des exercices, des forums de discussion et des évaluations pour mesurer les progrès des apprenants.

Tenez, par exemple …

**0.7 Délimitation du travail**

La délimitation de notre travail se situe dans le développement d'une application Android de formation professionnelle en ligne, cette plateforme conçue spécifiquement pour le centre de formation TEGRA, peut également être réadapter pour un autre centre de formation. Nous nous concentrons sur la conception, le développement et la mise en œuvre de cette application, en mettant l'accent sur les fonctionnalités clés telles que l’authentification des utilisateurs, l'inscription des utilisateurs, la sélection des cours dans différents domaines, l'accès aux ressources pédagogiques et la possibilité de suivre les cours avec des images à l'appui.

Enfin, notre travail se concentre sur le développement de l'application Android et ne prend pas en compte d'autres plateformes ou systèmes d'exploitation, IOS par exemple.

**0.8 Subdivision du travail**

En plus de l'introduction générale et de la conclusion générale, notre travail sera divisé en 3  
chapitres :

* Chapitre 1. Etude préliminaire et généralités : Ce chapitre traitera des concepts qui gravitent autour de notre sujet de recherche.
* Chapitre 2. Conception et modélisation : Cette partie évoquera des fondements importants qui nous permettront de voir de près les différentes facettes de la solution que nous essayons de proposer.
* Chapitre3. Dans ce chapitre nous présenterons de façon concrète la solution implémentée avec quelques interfaces de l’application mobile.

**0.9 Outils logiciels et équipements utilisés**

Voici les outils que nous avons utilisés :

* Android Studio : Environnement de développement pour les applications Android.
* Visual Studio Code : Editeur de code que nous avons utilisé pour le code PHP
* Git et Github : Pour contrôler les versions de notre projet Android.
* Hostinger : Un hébergeur.
* WampServeur : Pour l’execution du code php en local
* WanderShare IdrawMax : Le logiciel que nous avons utilisé pour modéliser nos diagrammes UML
* Microsoft Word : Pour la rédaction de notre travail

**CHAPITRE 1. ETUDE PRELIMINAIRE ET GENERALITES**

**1.1 Introduction partielle**

Ce chapitre se consacre à l'étude préliminaire et à l'infrastructure du centre de formation TEGRA. Nous présenterons premièrement l’ONG TEGRA et ensuite, son centre de formation professionnelle portant le même nom. Nous examinerons en détail le fonctionnement du centre de formation, afin de mieux comprendre son organisation et ses besoins par rapport à la formation professionnelle.

Nous verrons également la plateforme Digital Ad Expert, qui est une plateforme en ligne de formation professionnelle gratuit. nous verrons comment est-ce qu’il procède depuis l’inscription des candidats jusqu’à la suivie de cours en passant par la certification.

Nous commencerons par analyser l'infrastructure existante du centre de formation TEGRA. Nous étudierons également les différentes formations proposées par le centre.

Ensuite, nous allons examiner les processus d'inscription, de planification des cours, de suivi des progrès des apprenants et d'évaluation des résultats.

Nous aborderons également les défis auxquels le centre de formation est confronté, Nous chercherons à identifier les lacunes ou les besoins non satisfaits en matière de formation professionnelle, afin de proposer des solutions adaptées dans notre application Android.

**1.2 Présentation de l’ONG**

Tegra ONGD est une Asbl de droit congolais à caractère social, communautaire et de développement, crée le 20 mai 2009 à Lubumbashi dans la province du haut Katanga conformément à la loi N 004/2001 du 20 juillet 2001 relative aux associations sans but lucratif et d’utilité publique.

1.2.1 Historique de l’ONG

Comme toute organisation, TEGRA ONGD possède sa genèse. Celle-ci résulte d'un lien amical et affectif tissé dès 1992. Certes, des camarades de classes depuis le secondaire jusqu'à l'université partageaient des idées, d'abord littéraires, puis sur l'environnement social en vue d'amorcer une action communautaire susceptible de donner des réponses idoines en faveur de la multitude dans cet environnement dépourvu d'emplois et dans lequel s'incruste inlassablement la pauvreté. Initialement, ces amis, se réunissaient dans une cellule littéraire dénommée "Jeunes Élites du Renouveau, en sigles: JELIR, ou encore, SAINTETE, dont la devise était : "Tous pour un et un pour tous". Sous sa forme actuelle, TEGRA a vu le jour le 20 mai 2009. Il est aussi l'émanation d'une chaleur spirituelle ayant attiré et réuni un certain nombre de personnes dans le but d'une orientation sociétale cohérente pour la promotion des valeurs irréversibles devenues rares en ce temps où l'individualisme prend de l'ascendance.

Ainsi, le destin a mis à part huit (8) personnes de la cellule précitée pour poser les fondements de l'ASBL dénommée TEGRA ONGD(acronyme de Temps de la Grâce ) ayant pour socle le bien-être communautaire autour des axes suivants: soins de santé, éducation et alimentation. L'action initiale fut le désenclavement du quartier Joli Site par la transformation de la piste caravani ère que fut la route Kiswishi en route carossable permettant la mise en valeur de ce quartier, permettant aux détenteurs des parcelles d'y accéder.

1.2.2 Objectifs

Les objectifs de l’ONG se résument dans la recherche et la promotion du bien etre général par la création des œuvres sociales, œuvres médicales et éducatives notamment par l’implantation des centres hospitaliers, centres de santés, dispensaires, les écoles, l’élevage et l’agriculture.

1.2.2 Activités proposés

Les activités de TEGRA ONGD s’articulent autour de trois (3) principaux axes appelés projets : sanitaire, éducatif et agro-pastoral.

En parlant de ces trois activités, voici ce que l’ONG croit :

- Santé : Une population active, en bonne santé est un préalable au développement économique, puisqu’elle consacre davantage de temps et d’énergie à utiliser ses ressources naturelles…

- Educatif : L’éducation est un puissant agent de changement, elle améliore la santé et les moyens de subsistance, contribue à la stabilité sociale et stimule la croissance économique à long terme.

- Agropastoral : l’agriculture et l’élevage sont des moyens nécessaires pour la lutte contre l’insécurité alimentaire.

**1.3 Projet éducatif**

Le projet éducatif de TEGRA ONGD a vu le jour le 30 juin 2015 avec la construction de COMPLEXE SCOLAIRE TECHNIQUE TEGRA, puis du collège TEGRA, ensuite de l’ISTM, et enfin du CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE DES ARTS ET METIERS.

**1.3.1 Centre de formation professionnelle TEGRA**

Le centre de formation professionnelle TEGRA a pour secteurs d’activités : la formation, le recrutement et l’assistance technique.

Le centre est ouvert à toute personne désireuse d’accroitre sa qualification, se former dans un métier, suivre une formation pointue dans un domaine qui la passionne.

***1.3.1.1 Formations proposées***

Voici les formations proposées par le centre :

- Mécanique automobile et générale

- Ajustage et soudure

- Technique coupe et couture

- Ressources humaines

- Administration

- Informatique

- Multimédia

- Logistique

Ces formations sont accessibles à tous et permettent à chacun de se former à une métier d’avenir ou tout simplement de compléter ses compétences professionnelles.

**1.3 Etude préalable**

L'étude de l'existant est une étape essentielle de notre projet, car elle nous permet de comprendre en détail le fonctionnement actuel du centre de formation et d'identifier les points forts et les points faibles de son infrastructure. Cette analyse de l'existant nous aidera à déterminer les besoins et les exigences spécifiques auxquels notre application Android devra répondre.

***1.3.1 Analyse du système existant***

De nos jours, il existe plusieurs plateformes de formation en ligne, chacune ayant ses propres avantages et inconvénients. Ces plateformes permettent aux apprenants d'accéder à une variété de cours et de ressources pédagogiques à partir de n'importe quel endroit et à n'importe quel moment. Elles permettant aux utilisateurs de suivre des cours à leur propre rythme et selon leur disponibilité.

De plus, ces plateformes offrent souvent des fonctionnalités interactives comme des vidéos de cours, des exercices pratiques, des quiz et des forums de discussion. Cela favorise l'engagement des apprenants et facilite les échanges avec les instructeurs et les autres apprenants, créant ainsi une communauté d'apprentissage en ligne.

***1.3.1.1 Cas du centre TEGRA***

Le centre de formation professionnelle procède comme suit pour l’inscription des candidats : Tout d’abord, le candidat s’inscrit en ligne sur leur site internet en remplissant un formulaire d’inscription. Une fois l’inscription terminée, le candidat est invité à se rendre au centre de formation pour finaliser le processus d’inscription. Sur place, le candidat doit fournir les documents requis, tels que des pièces d’identité, et effectuer le paiement des frais de formation. Une fois toutes les étapes complétées, le candidat est officiellement inscrit et peut commencer sa formation au centre.

Une fois sur place, un coordonnateur est chargé d’orienter les candidats inscrits vers les formations de leur choix. Dans les locaux, les candidats sont accueillis par les formateurs et personnel administratif. Ils sont informés des horaires des cours.

***Evaluation et vérification*** :

Le centre de formation TEGRA propose différentes méthodes pour évaluer les candidats et certifier leur réussite. Voici comment il procède :

* Evaluation continue : le centre utilise des évaluations continues tout au long de la formation pour voir les progrès des apprenants. Ça peut être des devoirs ou des projets pratique.
* Examens finaux : à la fin de la formation, le centre organise des examens finaux pour évaluer les connaissances et les compétences acquises par les candidats. Ces examens peuvent être écrits ou pratiques.
* Projets pratiques : dans certains cas, le centre peut demander aux apprenants de réaliser des projet pratique pour évaluer leur capacité. Cela va permettre pour les candidats de mettre en pratique ce qu’ils ont appris.

Une fois que les candidats ont réussi les évaluations et les examens requis, le centre de formation délivre des certificats de réussite ou des diplômes pour attester leurs compétences dans le domaine de formation.

A noter que ces certificats sont reconnus par le droit congolais.

***1.3.1.2 Cas de la plateforme Digital Ad Expert***

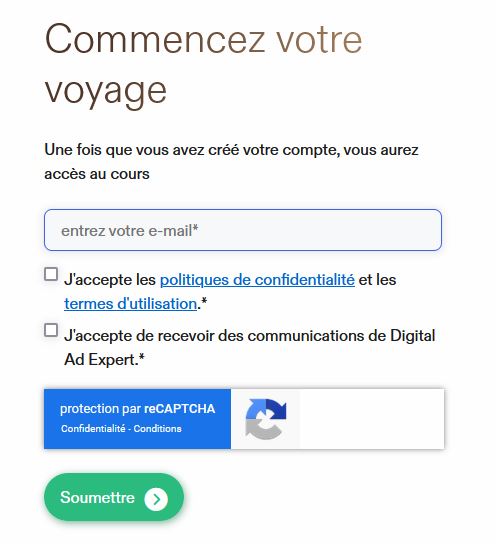


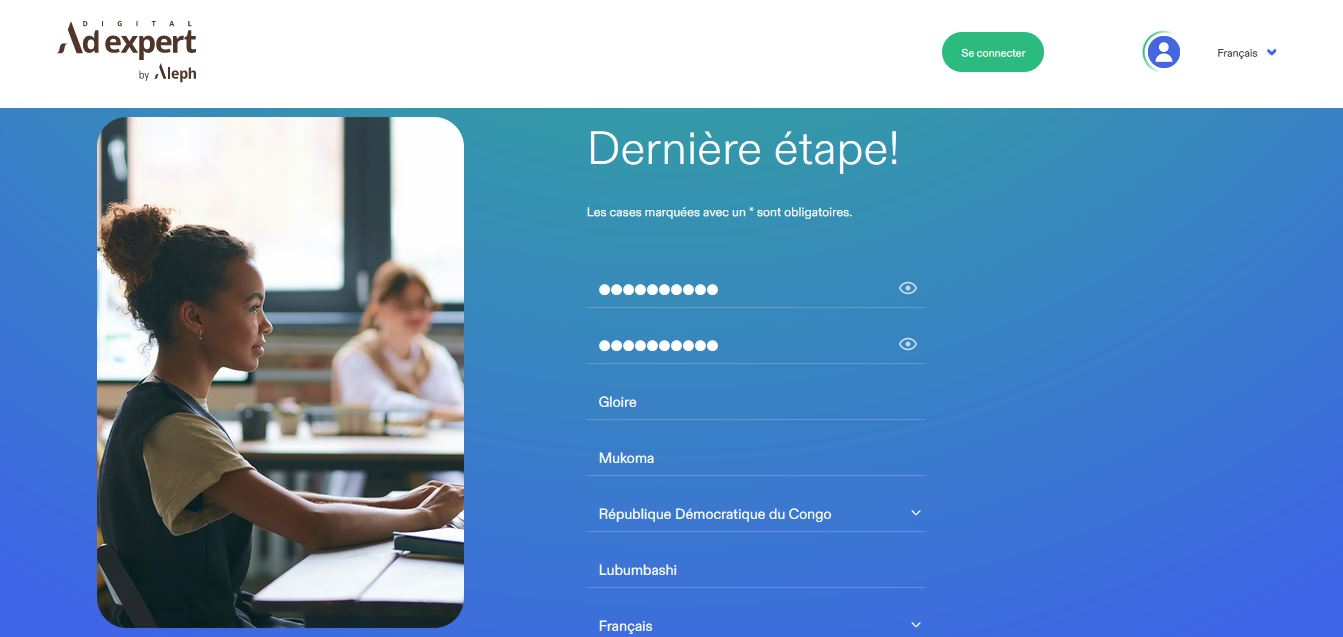
De manière générale, Digital Ad Expert est une plateforme en ligne de formation sur le domaine de la publicité numérique. Les apprenants pourront acquérir des compétences sur comment gérer et d'optimiser des campagnes publicitaires en ligne. A la fin de leurs formations, ils pourront acquérir des connaissances telles que la création et la diffusion d'annonces, le ciblage démographique et géographique, le suivi des performances et l'analyse des résultats. Tous ceux-ci se faisant sur les plateformes de médias sociaux telle que LinkedIn, Facebook ou encore X (Twitter)

Voici la procédure formation :

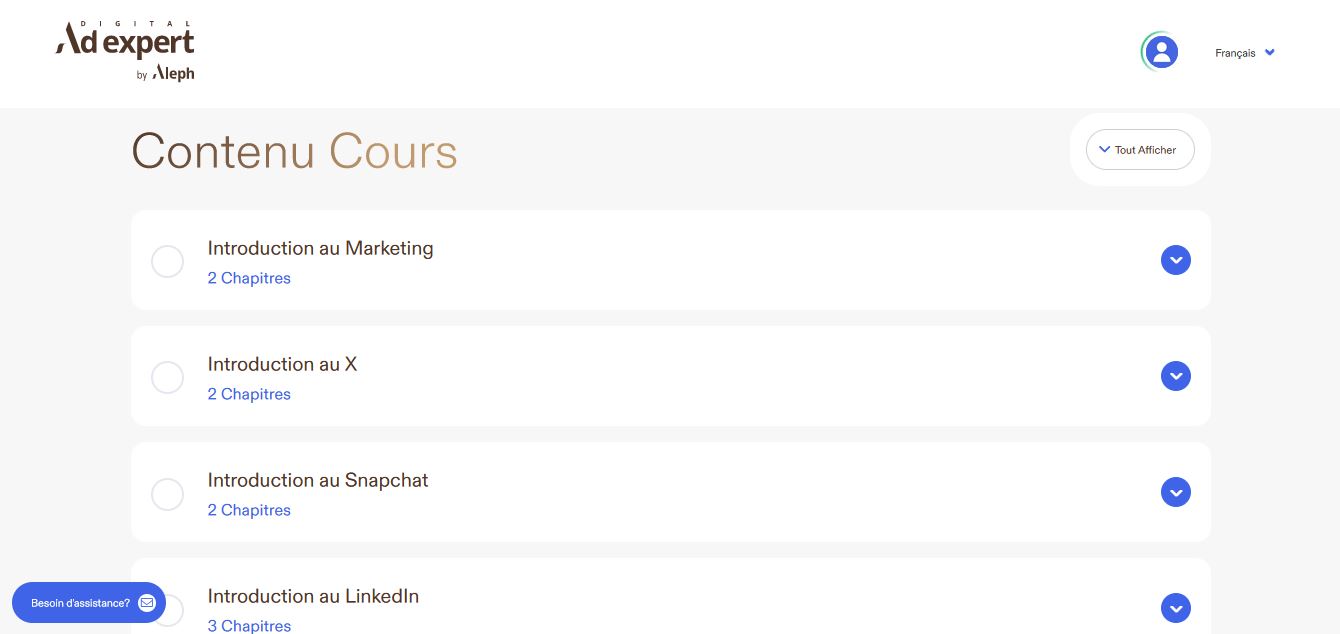
La procédure de formation sur la plateforme commence par l'enregistrement du candidat avec ses identifiants (nom, prénom, adresse mail, mot de passe, date de naissance, pays d’habitation, ville, numéro de téléphone), ensuite le candidat se connecte au moyen de son adresse mail ainsi que son mot de passe. Une fois connecté, il a accès aux contenus des cours proposés et peut les consulter pour commencer sa formation.

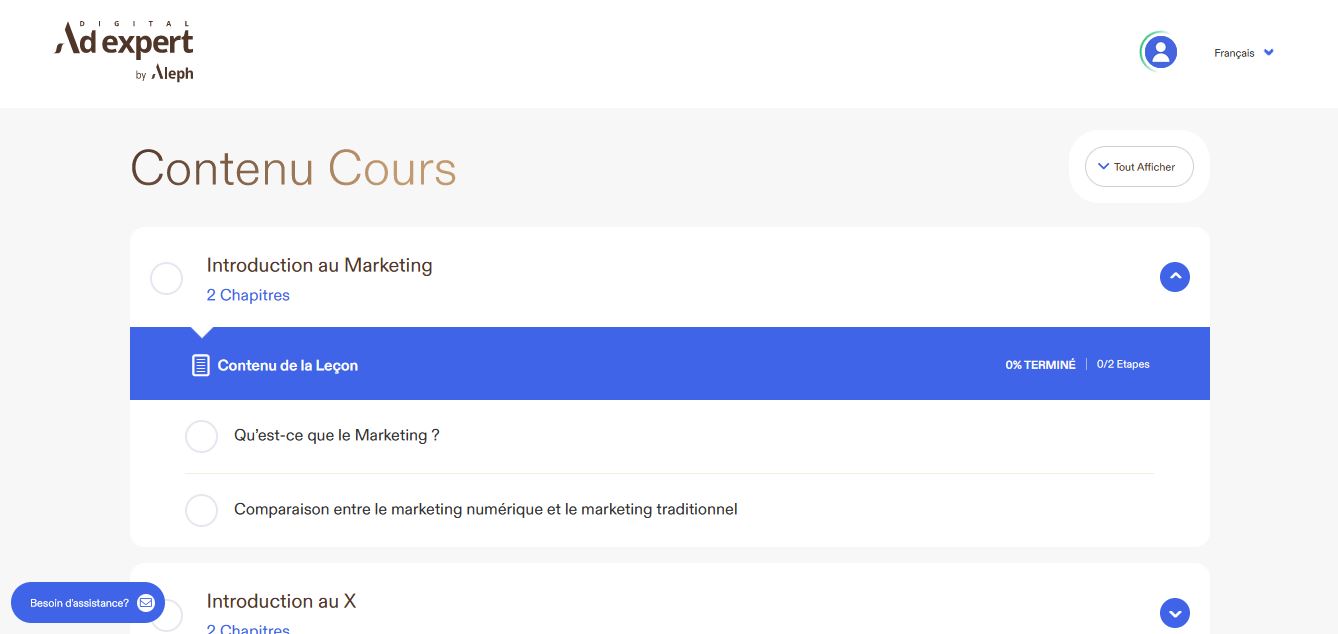
Les captures ci-dessous montre tous les étapes.

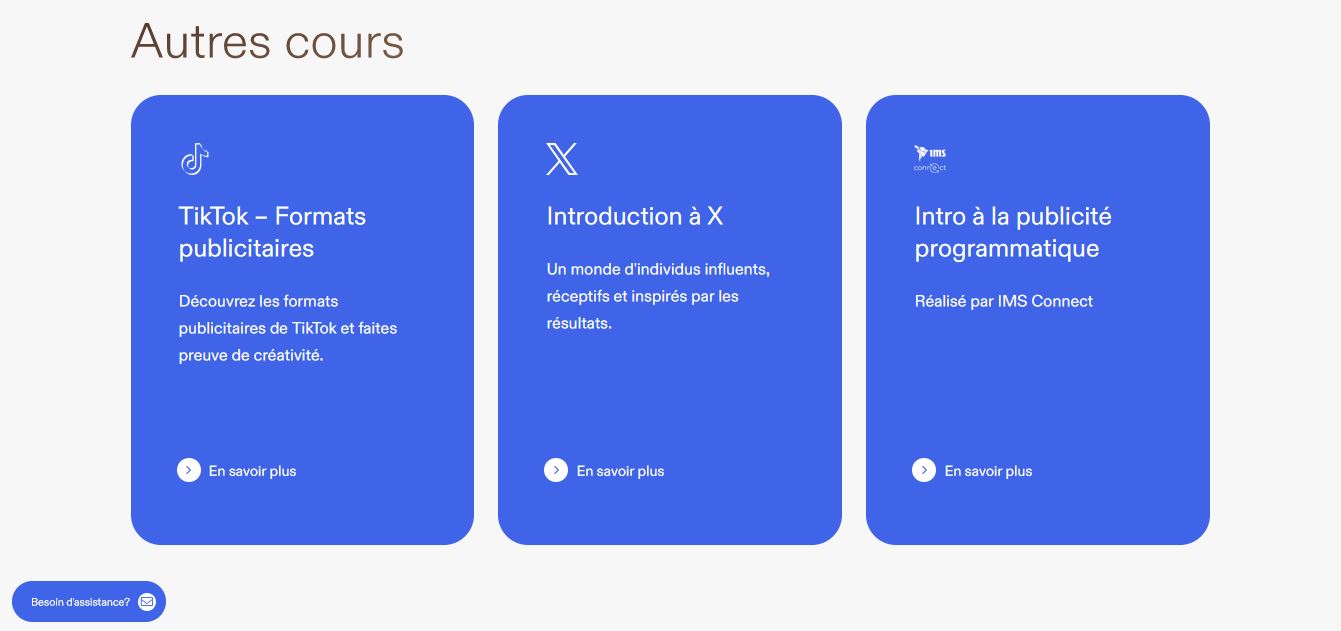


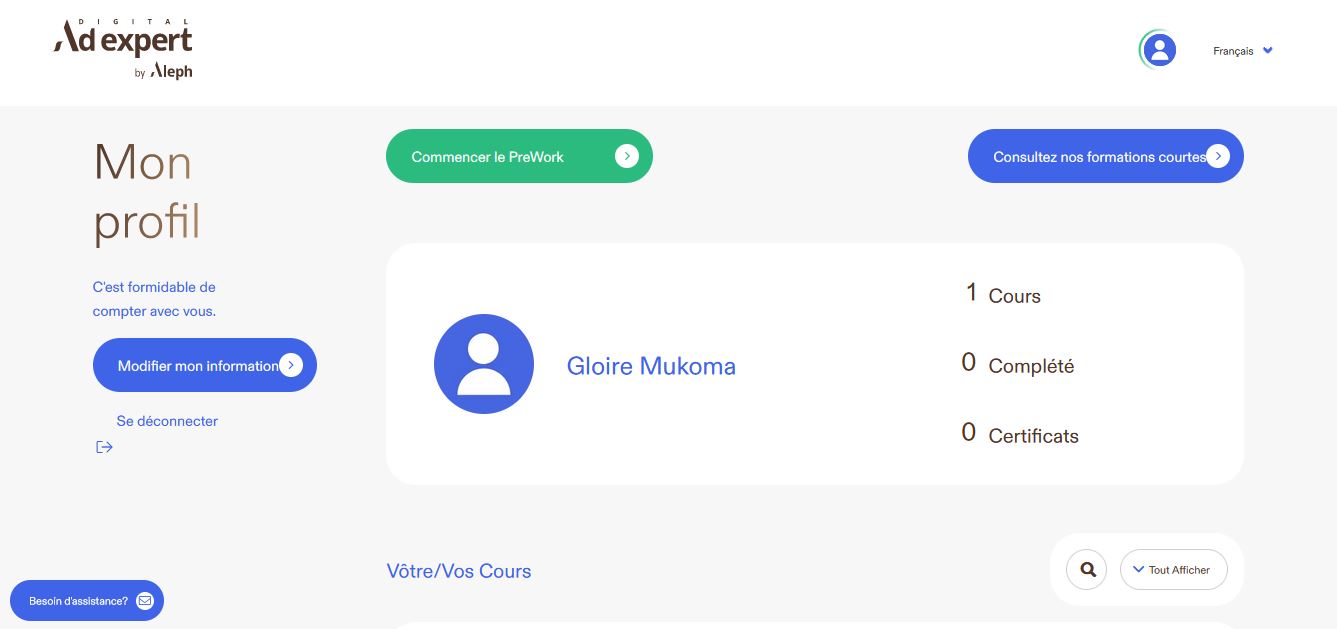












1. **Avantages**

La plateforme digitale Ad Expert a comme avantage :

* 100% gratuit et en ligne
* Le taux de satisfaction moyen est de 9,2/10
* Les cours sont adaptés aux débutants
* 40 à 90 heures d’apprentissage
* 2 formats d’apprentissage : En direct ou au rythme du candidat

1. **Inconvénients**

La publicité digitale est la seule formation que la plateforme propose.

Notons aussi qu’à la fin de la formation, c’est-à-dire que lorsque le candidat aura terminé tous les modules de sa formation, il va passer une évaluation finale qui va lui conduire à l’obtention d’un certificat, si et seulement s’il réussit l’évaluation.

Voici l’extrait du certificat :



**1.4 Critique du système**

Cependant, malgré ces avantages, il existe également des inconvénients associés aux plateformes de formation en ligne. Certains apprenants peuvent trouver difficile de rester motivés et disciplinés lorsqu'ils étudient de manière autonome, sans la structure d'un environnement d'apprentissage traditionnel. De plus, l'absence de supervision directe peut rendre difficile la résolution rapide des problèmes ou la clarification des concepts.

**Chapitre 3. PROCESSUS ET IMPLEMENTATION**

3.1 Introduction partielle

Le présent chapitre est consacré à la présentation des différents outils et technologies que nous avons utilisés pour implémenter notre application Android de formation professionnelle en ligne. Nous aborderons les choix technologiques que nous avons faits, les langages de programmation, ainsi que les outils de développement et de gestion de projet.

3.1 Présentation de l’architecture de l’application

Voici comment notre application fonctionne : nous avons créé un site internet dédié à la formation professionnelle en ligne, puis nous l'avons intégré à l'activité de notre application Android.

Pour cela, nous avons développé des interfaces utilisateurs attrayante et conviviale (avec le langage XML) dans notre application Android, qui permettent aux utilisateurs de se connecter, d'accéder au contenu de la plateforme afin de suivre leurs formations. Lorsque les utilisateurs ouvrent l'application, ils sont dirigés vers la page d'accueil où ils peuvent se connecter avec leurs identifiants.

Une fois connectés, les utilisateurs peuvent naviguer à travers les différentes sections de l’application, telles que les cours disponibles, les ressources pédagogiques, les forums de discussion, etc. Ils peuvent choisir les cours qui les intéressent et accéder aux contenus associés, les documents et les images.

L'intégration du site internet dans notre application mobile a pour avantage de faciliter la gestion et la mise à jour du contenu, car les modifications apportées sur le site internet sont automatiquement reflétées dans l'application mobile.

3.2 Outils et technologies utilisés

3.2.1 Android studio :



Android Studio est un environnement de développement intégré (IDE) spécialement conçu pour le développement d'applications Android. Nous l’avons donc utilisé pour développer notre application.

Voici quelques caractéristiques et fonctionnalités clés d'Android Studio :

1. Débogage intégré : L'IDE offre des fonctionnalités de débogage avancées, telles que le suivi des variables, les points d'arrêt, l'évaluation des expressions, etc. Cela permet aux développeurs de détecter et de résoudre les erreurs plus rapidement.

2. Emulateurs et appareils virtuels : Android Studio propose des émulateurs et des appareils virtuels intégrés, ce qui permet aux développeurs de tester leurs applications.

3. Intégration avec les outils de développement Android : Android Studio est conçu directement avec les outils de développement Android tels que le SDK Android, Gradle (pour la gestion des dépendances et la compilation), ADB (Android Debug Bridge) pour le déploiement et le débogage des applications sur des appareils physiques, etc.

4. Intégration avec les services Google : Android Studio facilite l'intégration des services Google tels que Firebase, Google Maps, Google Cloud Platform, etc., ce qui permet aux développeurs d'ajouter des fonctionnalités supplémentaires à leurs applications.

3.2.2 Kotlin



Kotlin est un langage de programmation moderne et polyvalent qui a été développé par l’entreprise JetBrains. Il est conçu pour être compatible avec Java et s'exécute sur la machine virtuelle Java (JVM). Ce langage est devenu officiellement pris en charge par Google pour le développement d'applications Android.

L’un des grandes caractéristiques de kotlin qu’il permet de réduire la quantité de code nécessaire pour accomplir une tâche.

3.2.3 Hostinger



Hostinger est un fournisseur d'hébergement web qui offre une gamme de services d'hébergement abordables et fiables. Nous avions donc héberger notre site web sur cette plateforme avant le connecter à notre application mobile.

3.2.4 PHP



Le PHP (Hypertext Preprocessor) est un langage de script côté serveur largement utilisé pour le développement web. Il est principalement utilisé pour développer des sites et applications web dynamiques qui interagissent avec des bases de données. Prenons deux caractéristiques de PHP :

1. Syntaxe simple : PHP utilise une syntaxe similaire à celle du langage C, ce qui le rend relativement facile à apprendre et à comprendre pour les développeurs.

2. Prise en charge de nombreux frameworks : PHP dispose d'une large gamme de frameworks populaires tels que Laravel, Symfony, CodeIgniter, et plus encore. Ces frameworks facilitent le développement web en fournissant des structures et des bibliothèques prêtes à l'emploi.

3.2.4 Visual studio code



Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code source gratuit et open-source développé par Microsoft. Il est devenu très populaire parmi les développeurs grâce à sa simplicité d'utilisation ainsi que ses nombreuses fonctionnalités.

Prenons quelques caractéristiques et avantages de Visual Studio Code :

2. Prise en charge de nombreux langages de programmation : VS Code prend en charge plusieurs langages de programmation, tels que JavaScript, Python, C++, Java, HTML, CSS, et bien d'autres.

3. Extensions et personnalisation : un autre avantage avec VC Code est que vous pouvez ajouter plusieurs d'extensions très riche qui permet aux développeurs d'ajouter des fonctionnalités supplémentaires à l'éditeur. Il existe des extensions pour la gestion de versions, le débogage, les tests unitaires, les frameworks de développement, et bien plus encore.

4. Intégration avec les outils de développement : VS Code s'intègre facilement avec d'autres outils de développement populaires tels que Git, Docker, et les systèmes de gestion de bases de données. Cela permet aux développeurs de travailler de manière fluide et efficace avec leurs outils préférés sans quitter l'éditeur.

3.2.5 Git et GitHub



Git est un logiciel qui permet de contrôler les versions d’un code source. Il est utilisé pour gérer et suivre les modifications apportées au code source d'un projet. Il permet de garder une trace de l'historique des modifications, de collaborer avec d'autres développeurs et de revenir à des versions antérieures du code si nécessaire.

Grace aux commandes qu’il propose, nous avons mit le code source de notre application sur la plateforme GitHub.



GitHub, quant à lui, est une plateforme web basée sur Git qui offre des fonctionnalités supplémentaires pour la collaboration et le partage de code. En bref, il permet aux développeurs de stocker et conserver le code source de leurs projets.