**CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE ET RESOLUTION DU PROBLEME**

# Analyse des Besoins et Cahier des Charges

**CAHIER DE CHARGES : INON\_WEB-CCAA.**

**Identification des besoins :**

La CCAA (Civil Aviation Authority of Cameroon) souhaite mettre en place une plateforme web pour son école de formation afin de moderniser et d'automatiser le processus d'inscription et de paiement pour les concours.

**Objectifs du Projet**

Moderniser les processus administratifs : Réduire les tâches manuelles liées aux inscriptions et paiements.

Améliorer l'expérience utilisateur : Offrir aux candidats un parcours simple et intuitif pour s'inscrire et payer en ligne.

Faciliter la gestion administrative : Permettre à l'administration d'accéder à des outils de suivi et de reporting efficaces.

**Exigences du projet :**

**• Inscription des Candidats**

Mettre en place un formulaire d'inscription en ligne permettant aux candidats de s'inscrire facilement aux concours.

Assurer la validation des données saisies (par exemple, vérifier les champs obligatoires comme nom, prénom, date de naissance, pièce d’identité).

Générer un identifiant unique pour chaque candidat afin de faciliter le suivi.

**• Paiement des Frais d'Inscription**

Intégrer un système de paiement en ligne sécurisé (compatibilité avec les cartes bancaires, paiements mobiles, et autres moyens couramment utilisés au Cameroun).

Envoyer des notifications automatiques (email/SMS) confirmant les paiements réussis.

Gérer les cas de paiements échoués ou annulés et permettre aux candidats de réessayer.

**• Suivi Administratif**

Créer un tableau de bord pour l’administration avec les fonctionnalités suivantes :

Consultation des inscriptions (par concours, par date, etc.).

Suivi des paiements effectués et des paiements en attente.

Exportation de rapports sous divers formats (PDF, Excel, etc.) pour les besoins administratifs.

Permettre la gestion et la mise à jour des données des candidats.

**• Expérience Utilisateur et Accessibilité**

Garantir une interface conviviale et accessible sur différents types de dispositifs (ordinateurs, smartphones, tablettes).

Offrir une navigation multilingue (français, anglais).

Fournir une assistance en ligne (FAQ et chat/support technique).

**• Sécurité et Confidentialité**

Assurer la protection des données personnelles des candidats conformément aux lois en vigueur (RGPD, ou équivalents locaux).

Mettre en place des mécanismes de sécurité robustes pour le paiement (chiffrement, authentification forte, etc.).

Garantir la disponibilité et la stabilité de la plateforme (système de sauvegarde et reprise après sinistre).

**• Maintenance et Évolutivité**

Prévoir une structure modulaire permettant d’ajouter des fonctionnalités futures (par exemple : espace candidat, suivi des formations).

Intégrer un système de gestion des erreurs et un support pour assurer une maintenance proactive.

**Contraintes :**

* **Informations sur le Candidat**

Genre (Civilité) :

Options disponibles :

Mme. / Mrs.

M. / Mr.

Contraintes : Champ obligatoire.

* **Nom complet :**

Contraintes : Champ obligatoire, doit inclure le(s) prénom(s) et nom.

Type d'identité :

Options disponibles :

Ancienne CNI, Nouvelle CNI, Récépissé CNI, Passeport, Permis de conduire, Pièce scolaire, Carte professionnelle, Certificat de perte, Autre.

Contraintes : Champ obligatoire, mais uniquement CNI et Passeport sont valides pour les traitements ultérieurs.

* **N° de Pièce d'identité :**

Contraintes : Champ obligatoire.

* **Date de délivrance :**

Contraintes : Champ obligatoire.

* **Date d'expiration :**

Contraintes : Champ obligatoire.

* **Date et lieu de naissance :**

Contraintes : Les deux champs sont obligatoires.

* **Numéro de téléphone :**

Contraintes : Champ obligatoire, vérification du format (numéro valide).

* **Email :**

Contraintes : Champ obligatoire, vérification du format (email valide).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Informations liées au Service**

Adresse (Lieu-dit) :

Contraintes : Champ obligatoire.

Nationalité :

Contraintes : Champ obligatoire.

Pays de résidence :

Contraintes : Champ obligatoire, liste déroulante avec tous les pays disponibles.

Type de candidature :

Options disponibles :

Candidat libre.

Sous couvert d’une autorité ou d’un organisme (Autorité de l'Aviation Civile, Exploitant d'aéronefs, organisme de maintenance agréé, etc.).

Contraintes : Champ obligatoire.

Raison sociale (Employeur) :

Contraintes : Ce champ est activé uniquement si le candidat choisit « Sous couvert » comme type de candidature.

Adresse complète (Employeur) :

Contraintes : Ce champ est activé uniquement si le candidat choisit « Sous couvert ».

Email (Employeur) :

Contraintes : Ce champ est activé uniquement si le candidat choisit « Sous couvert ».

Diplôme d’admission :

Options disponibles :

Diplôme d’ingénieur, MEng, MSc in Engineering, BEng, AML, Autre (avec champ de saisie pour spécifier).

Contraintes : Champ obligatoire. Si le candidat choisit « Autre », un champ doit être disponible pour saisir le diplôme.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Pièces Jointes à Fournir**

Pour les candidats résidant au Cameroun :

Lettre de motivation.

Copie certifiée de l’acte de naissance.

Copie d’un document d’identification en cours de validité.

Curriculum vitae.

Certificat médical.

Diplôme requis ou licence de technicien de maintenance d’aéronefs (TMA).

Attestation de présentation de l’original du diplôme requis.

Attestation de niveau d’anglais (exemptée pour les candidats issus du système éducatif anglophone).

Extrait de casier judiciaire (Bulletin n°3) datant de moins de 3 mois.

Photo 4x4 en couleur sur fond blanc (format PNG ou JPEG).

Copie du livret TMA (pour les détenteurs d’une licence AML).

Pour les candidats résidant à l’étranger :

Les mêmes pièces que pour les candidats résidant au Cameroun.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Contraintes Générales des Pièces Jointes :**

Formats acceptés : PNG, JPEG, PDF uniquement.

Taille maximale des fichiers : 2 Mo par pièce.

Noms des fichiers : Standardisés (par exemple, Nom\_Prénom\_TypeDocument).

Validité des documents : Tous les documents doivent être en cours de validité au moment de l’inscription.

**Livrables et qualité attendue :**

* **Livrables Attendus**
* Une plateforme web fonctionnelle et testée avec les fonctionnalités décrites.
* Un manuel d’utilisation pour l’administration et les utilisateurs finaux.
* Un rapport détaillant la structure technique et les mesures de sécurité mises en place.
* Un plan de formation pour les administrateurs de la plateforme.

• **Critères de qualité** :

* **Qualité Fonctionnelle**

Conformité des fonctionnalités :

La plateforme doit répondre à toutes les fonctionnalités décrites, notamment :

Inscription en ligne simple et intuitive.

Système de paiement sécurisé et fiable.

Tableau de bord pour le suivi administratif avec fonctionnalités de reporting.

Validation des données saisies :

Contrôler la validité des données utilisateur (ex. formats des emails, numéros de téléphone, dates).

Prévoir des messages d'erreur explicites en cas d'erreurs de saisie.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité de l'Interface Utilisateur**

Accessibilité :

L'interface doit être accessible aux utilisateurs de tout niveau, avec un design adapté pour les utilisateurs non techniques.

Compatible avec les directives d’accessibilité des contenus Web (WCAG 2.1).

Ergonomie :

Navigation intuitive avec des étapes claires pour chaque processus (inscription, paiement, etc.).

Réduction du nombre de clics nécessaires pour compléter une action.

Multilinguisme :

Prévoir une interface en français et en anglais.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité Technique**

Performance :

Chargement rapide des pages même avec une connexion Internet faible.

La plateforme doit supporter un volume élevé de trafic simultané (ex. période de clôture des inscriptions).

Sécurité :

Chiffrement SSL/TLS pour toutes les communications entre le serveur et l'utilisateur.

Protection contre les failles courantes (ex. injection SQL, XSS, CSRF).

Gestion des paiements conforme aux normes PCI-DSS.

Fiabilité :

Disponibilité garantie (uptime) d’au moins 99,5 %.

Sauvegardes régulières des données utilisateurs.

Plan de reprise après sinistre (PRA) en cas de défaillance majeure.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité des Données**

Intégrité des données :

Contrôle des duplications et gestion des conflits dans les données des candidats.

Traçabilité des informations :

Historique complet des actions effectuées par les utilisateurs (audit logs).

Conformité RGPD :

Collecte et traitement des données personnelles en conformité avec les réglementations en vigueur, notamment le RGPD.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité de Maintenance et d’Évolutivité**

Facilité de mise à jour :

Le système doit permettre des mises à jour sans interruption majeure des services.

Modularité :

L’architecture doit permettre l’ajout de nouvelles fonctionnalités sans refonte complète.

Documentation :

Livrer une documentation détaillée pour les utilisateurs finaux, les administrateurs et les développeurs.

Support technique :

Prévoir un support technique disponible pour l’assistance en cas de problème.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité des Tests et de la Validation**

Tests automatisés :

Intégrer des tests automatisés pour vérifier le bon fonctionnement des fonctionnalités critiques (inscriptions, paiements).

Tests d’acceptation :

Effectuer des tests en collaboration avec les parties prenantes avant la mise en production.

Environnements multiples :

Prévoir des environnements distincts pour le développement, le staging et la production.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **Qualité de l’Expérience Utilisateur**

Assistance intégrée :

Inclure une FAQ ou un système de chat pour aider les utilisateurs.

Compatibilité multi-appareils :

Optimisation pour les navigateurs modernes et les appareils mobiles (responsive design).

Clarté des instructions :

Messages explicites à chaque étape (ex. confirmation après paiement, étapes à suivre après inscription).

**Organisation et suivi du projet :**

* **Objectifs du Suivi de Projet**

L’objectif principal du suivi du projet de mise en place de la plateforme web pour l’école de formation de la CCAA est de garantir la bonne exécution du projet selon les délais, les coûts, et la qualité prévus. Le suivi permettra de s'assurer que les exigences fonctionnelles, techniques et de sécurité sont respectées, tout en maintenant une communication fluide entre les parties prenantes.

* **Structure Organisationnelle du Projet**

Le projet sera géré par une équipe dédiée, constituée de plusieurs parties prenantes ayant des rôles bien définis pour garantir un suivi rigoureux et une exécution fluide du projet.

Chef de Projet CCAA : Responsable de la coordination générale du projet, de la gestion des ressources, du respect des délais et de la communication avec les parties prenantes.

Équipe de Développement : Composée de développeurs backend, frontend et d'experts en intégration de systèmes. Cette équipe sera responsable de la conception, du développement, des tests et de la mise en production de la plateforme.

Équipe QA (Quality Assurance) : Assure la qualité de la solution en vérifiant que toutes les fonctionnalités sont implémentées et respectent les exigences définies dans le cahier des charges.

Service Informatique CCAA : Responsable de l'infrastructure technique (serveurs, base de données) et de l’intégration avec les systèmes internes de la CCAA.

Équipe de Support Utilisateur : Chargée d’assurer le support technique post-livraison, de former les utilisateurs et de répondre aux questions des candidats et des administrateurs.

* **Planification et Délais**

Le projet sera divisé en plusieurs étapes clés, avec des jalons pour chaque phase majeure du développement.

Phase 1 : Analyse des Besoins et Conception

Recueillir et analyser les besoins fonctionnels et techniques de la CCAA.

Élaborer un cahier des charges détaillé.

Établir un planning des étapes à réaliser.

Phase 2 : Développement

Développement des modules d'inscription, paiement en ligne, et suivi administratif.

Tests unitaires, d'intégration et end-to-end.

Réalisation de la documentation technique.

Phase 3 : Tests et Validation

Test de la plateforme dans un environnement de staging.

Validation par les parties prenantes de la conformité des fonctionnalités avec les exigences.

Corrections et ajustements nécessaires.

Phase 4 : Mise en Production

Déploiement sur les serveurs de production.

Suivi en temps réel des performances de la plateforme.

Formation des utilisateurs et mise à disposition des documents de support.

Phase 5 : Support et Maintenance

Assistance technique continue.

Mises à jour régulières pour assurer la sécurité et l’évolution de la plateforme.

* **Suivi et Reporting**

Un suivi régulier sera effectué pour garantir que les délais et les exigences sont respectés tout au long du projet. Les principales actions de suivi comprennent :

Réunions de Suivi Hebdomadaires : Réunions avec l’équipe de développement et les parties prenantes pour examiner l’avancement, les obstacles éventuels et les ajustements nécessaires.

Rapports d’avancement mensuels : Un rapport détaillé sur l’état d’avancement du projet, les tâches complétées, les tâches restantes, et les risques identifiés sera envoyé à la CCAA pour un suivi transparent.

Gestion des Risques : Un plan de gestion des risques sera établi, avec des stratégies pour minimiser les impacts sur le projet en cas de problème.

Tests de Validation : Des tests d'acceptation (UAT) seront réalisés pour s'assurer que la plateforme fonctionne correctement avant la mise en production.

Suivi Post-Livraison : Après la mise en production, un suivi technique sera effectué pour garantir la stabilité de la plateforme, avec des rapports réguliers sur les incidents et les améliorations demandées.

* **Indicateurs de Performance du Projet (KPI)**

Le suivi du projet sera également mesuré à l'aide de plusieurs indicateurs clés de performance (KPI) pour garantir son succès :

Respect des délais : Taux de réalisation des jalons dans les délais prévus.

Conformité fonctionnelle : Pourcentage des fonctionnalités livrées respectant les exigences spécifiées dans le cahier des charges.

Qualité des tests : Nombre de bugs détectés lors des tests et temps moyen de résolution des incidents.

Satisfaction des utilisateurs : Évaluation de la satisfaction des utilisateurs finaux via des enquêtes après la mise en production.

Sécurité : Nombre d'incidents de sécurité ou de vulnérabilités détectées et corrigées.

* **Outils de Suivi et Communication**

Pour assurer une communication fluide et un suivi optimal, plusieurs outils seront utilisés :

Plateforme de gestion de projet (par exemple, Jira ou Trello) pour suivre les tâches, les jalons et les problèmes en temps réel.

Canaux de communication (Slack, e-mail) pour les mises à jour quotidiennes et les discussions.

Système de gestion des versions (Git, GitHub) pour le suivi des changements de code et des versions.

* **Formation et Support**

Un plan de formation sera mis en place pour les utilisateurs finaux de la plateforme, notamment les candidats et les administrateurs de la CCAA. Ce plan inclura :

Formation des administrateurs sur la gestion des inscriptions, des paiements et des rapports.

Support utilisateur pour les candidats ayant des questions ou rencontrant des problèmes avec la plateforme.

Documentation complète sur l’utilisation de la plateforme, les fonctionnalités disponibles et les bonnes pratiques.

**CAHIER DE CHARGES : OUTIL DE TESTS AUTOMATISES CYPRESS**

**Identification des besoins :**

L’outil Cypress servira pour les tests de bout en bout automatisés pour des applications web modernes. Il doit permettre aux développeurs d'écrire, exécuter et maintenir des tests automatisés pour améliorer la qualité du code.

* Cypress doit pourvoir accéder à un projet tiers pour jouer son rôle.
* Assurer la stabilité et la fiabilité des applications web via des tests automatisés.
* Réduire les erreurs humaines et les coûts de maintenance en identifiant rapidement les bugs et en facilitant leur reproduction.
* Offrir une interface simple pour l’écriture et la gestion des tests.

**Exigences du projet :**

* **Tests de bout en bout (E2E)** : Cypress doit permettre de simuler l’expérience utilisateur complète, de la navigation aux interactions complexes sur l’interface.
* **Tests en temps réel** : Cypress exécute les tests en temps réel, montrant instantanément les changements et erreurs détectées dans l’interface.
* **Rechargement automatique** : Recharger les tests en direct dès qu’une modification est faite dans le code source.
* **Support des assertions et des sélecteurs** : Cypress doit offrir une variété d’assertions (vérifications) et la possibilité de sélectionner des éléments par divers attributs (ex. id, class).
* **Support des mocks et des stubs** : Simuler des réponses de serveur pour tester les cas où le backend ne fonctionne pas.
* **Rapports détaillés** : Générer des rapports des tests pour faciliter l’analyse des erreurs.
* **Intégration avec CI/CD** : Faciliter l’intégration avec des plateformes de CI/CD (intégration et déploiement continus) comme Jenkins, GitLab CI ou BitBucket dans notre cas d’utilisation.

**Contraintes :**

• **Contraintes de temps** :

* Cypress doit être compatible avec les navigateurs courants (Chrome, Edge, Firefox) et leur dernière version stable.
* Il doit fonctionner avec les applications écrites en JavaScript, TypeScript ou d’autres frameworks populaires (React, Angular, Vue).

• **Contraintes de temps** :

* Livrer une version stable dans les six mois suivant le début du développement, avec des fonctionnalités de base.

• **Contraintes de budget** :

* Limiter les coûts d’infrastructure pour l’intégration dans des pipelines de tests continus.  
  • **Contraintes juridiques** :
* Respecter les lois de protection des données pour les tests qui manipulent des données sensibles.

**Livrables et qualité attendue :**

• **Livrables attendus** :

* Documentation complète sur l’installation, la configuration et l’utilisation de Cypress.
* Des exemples de tests de démonstration pour aider les utilisateurs à se familiariser avec l’outil.
* Un support de communauté et des guides pour intégrer Cypress avec des outils populaires de CI/CD.

• **Critères de qualité** :

* Cypress doit fournir une interface utilisateur ergonomique et facile à prendre en main pour les développeurs et testeurs.
* Le taux d’erreurs et de bugs dans l’outil Cypress doit être inférieur à 1 % pour garantir la fiabilité des tests.
* Les tests doivent s’exécuter rapidement (en moins de 3 secondes par action sur l’interface).

**Organisation et suivi du projet :**

• **Rôles et responsabilités** :

• **Développeur** : Créer et maintenir les fonctionnalités de Cypress.

• **Testeur** : Tester Cypress pour vérifier qu’il répond aux besoins en simulation de flux utilisateur. En ressortir le journal de tests effectif.

• **Chef de projet** : Gérer le développement, organiser les mises à jour et vérifier la conformité du produit avec les exigences.

• **Gestion du projet** : Utiliser une méthodologie agile pour une flexibilité optimale.

• **Modalités de suivi** :

* Mise en place de points de suivi bi-hebdomadaires pour évaluer les progrès.
* Tests de validation à chaque phase de développement.