**Cahier des Charges : VAXEra (Smart Vaccination and Biological Research Center)**

**1. Présentation du Projet**

**1.1 Contexte Général**

Le projet "Smart Vaccination and Biological Research Center" vise à développer une application permettant la gestion intelligente de la vaccination et de la recherche biologique à l'aide des technologies IoT et Arduino. Il permettra d'assurer un suivi précis des patients, des vaccins et des équipements de laboratoire.

**1.2 Étude de l’Existant**

Actuellement, la gestion des vaccins et des données biologiques se fait principalement via des systèmes papier ou des bases de données locales, ce qui pose des problèmes de traçabilité et d'efficacité.

**1.3 Étude de la Concurrence**

Il existe des solutions de gestion médicale, mais elles sont souvent onéreuses et ne prennent pas en charge l’intégration avec des dispositifs IoT et Arduino.

**1.4 Solution Proposée**

L’application centralisera les données des vaccins, du personnel, des patients et des recherches, tout en intégrant des fonctionnalités avancées basées sur Arduino pour le suivi en temps réel.

**2. Expression des Besoins**

**2.1 Besoins Fonctionnels**

L'application sera composée de 5 modules, chacun avec 5 métiers, 1 CRUD et 3 scénarios Arduino.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Module** | **Entité** | **Caractéristiques (Attributs)** | **Utilisateurs** | **Fonctionnalités** |
| Gestion des Vaccins | Vaccin |  ID Vaccin   Nom du vaccin   Type (primaire, rappel)   Date de fabrication   Date d'expiration   Numéro de lot   Fournisseur   Quantité en stock | Pharmacien, Administrateur | CRUD,  -Statistiques  - Alertes expiration  -filtrage vaccin selon type et date d’expiration  - Suivi des stocks  - Gestion des fournisseurs  - Suivi des lots de vaccins |
| Gestion des Patients | Patient |  ID Patient   Nom   Prénom   Date de naissance   Sexe   Adresse   Numéro de téléphone   Email   Antécédents médicaux   Vaccinations reçues   Rendez-vous programmés   Certificat de vaccination | \*Médecin  \*Secrétaire médical | CRUD,  -Historique vaccinal,  -gestion rendez-vous  -alerts de rappel  -generation des certificats  - Gestion des antécédents médicaux |
| Gestion du Personnel | Personnel Médical |  ID Personnel   Nom   Prénom   Spécialité   Certifications   Disponibilité   Contact   Affectation (ex : médecin, infirmier, technicien)   planning | \*Responsable RH  \*Médecin | CRUD,  -Gestion des horaires,  -attribution des consultations,  -Acces aux dossiers patients  - Rapports d'activité  - Suivi des formations et certifications |
| Gestion des Laboratoires | Expérience de Recherche |  ID Expérience   Nom de l'expérience   Description   Protocole   Responsable   Statut (en cours, terminé)   Date de début   Date de fin   Résultats obtenus | \*Chercheur, \*Technicien de laboratoire | CRUD  - Publication de rapports  - Gestion des échantillons  - Suivi des protocoles  - Planification des tests  - Suivi des résultats analytiques |
| Gestion des Infrastructures et Équipements Médicaux | Équipement Médical |  ID Équipement   Nom de l'équipement   Type (ex : réfrigérateur, microscope)   État (fonctionnel, en maintenance)   Date de maintenance prévue   Localisation   Consommables associés | \*Responsable des équipements \*Technicien | CRUD  - Inventaire des équipements  - Gestion des pannes et réparations  - **Gestion des consommables médicaux**  **-**Gestion des pannes et réparations  -Surveillance de l’état des infrastructures |

**Scénarios Arduino (exemples)**

1. **Contrôle d'accès sécurisé :** Utilise un capteur d'empreinte digitale ou RFID (INPUT) pour autoriser l'accès, et un servo-moteur (OUTPUT) pour ouvrir la porte si l'accès est autorisé.
2. **Surveillance de la température des vaccins :** Un capteur de température (INPUT) surveille en continu la température du réfrigérateur, déclenchant une alarme LED et sonore (OUTPUT) si la température dépasse un seuil critique.
3. **Détecteur vocal d'ambiance sanitaire :** Un microphone capte les sons ambiants (toux, murmures, agitation), un module IA analyse ces bruits, et un haut-parleur directionnel (OUTPUT) émet des alertes vocales pour avertir les personnes en temps réel en cas de situation anormale.

2.2 Besoins Non Fonctionnels

* Sécurité des données
* Intégration avec les protocoles de santé existants
* Performance optimisée pour un usage en temps réel

**3. Conception Graphique**

**Logo**

