

الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المدرسة العليا للإعلام الآلي - 08 ماي 1945 - بسيدي بلعباس
Highter School of Computer Science
Mai 1945- Sidi Bel Abbès 08



Graduation's Thesis

To obtain the diploma of **Engineering's Degree**

Field of Study : **Computer Science**

Specialization : **Information systems and web(SIW)**

Theme

Medicare : An Intelligent Mobile System for Personalized Monitoring of Medication Adherence in Patients with Chronic Diseases

Presented by:

- BERRACHED Malak
- BENAMEUR BELKACEM Souad

Defended on : **06/07/2026**

In front of the jury composed of :

- Dr. ELOUALI Nadia
- Dr. BENCHERIF Khayra
- Dr. CHIKH Asma
- Dr. LEHIRECHE Nesrine
-

President
Supervisor
Co-supervisor
Examiner

Academic Year : 2025 / 2026

Abstract

Chronic diseases require long-term pharmacological treatment, yet roughly half of patients with chronic conditions do not take their medication as prescribed, a problem that is especially acute for elderly patients managing several treatments at once. This thesis presents the design, implementation, and validation of MediCare, a context-aware mobile health platform that supports medication adherence for elderly patients with chronic conditions in Algeria. Rather than relying on static, time-based reminders, MediCare delivers staged, context-sensitive notifications and uses a lightweight signal engine together with a periodic AI forecast to detect declining adherence before a clinical event occurs. The platform is built on a three-tier architecture: a Flutter mobile client, a Node.js/Express REST API, and a MySQL database, and integrates AI-assisted prescription scanning, a caregiver supervision portal with an early-warning panel, gamified motivation, optional location sharing, and dedicated accessibility modes for users with low digital or health literacy. It is adapted to its target context through the Algeria-specific medication dictionary. A layered validation strategy — unit, integration, database-integrity, scheduled-job, and user-acceptance testing — confirmed that the system meets its functional and non-functional requirements. MediCare thus provides a lightweight, accessible, and caregiver-connected response to the persistent problem of medication non-adherence.

Keywords: medication adherence, mobile health (mHealth), context-aware systems, chronic disease, caregiver monitoring, accessibility, lightweight decision models.

الملخص

تتطلب الأمراض المزمنة علاجاً دوائياً طويل الأمد، إلا أن نحو نصف المرضى المصابين بحالات مزمنة لا يلتزمون بأدويتهم على النحو الموصوف، وهي مشكلة حادة بشكل خاص لدى المرضى المسنين الذين يتابعون عدة علاجات في آن واحد. تعرض هذه الأطروحة تصميم منصة MediCare وتنفيذها والتحقق منها، وهي منصة صحية متنقلة واعية بالسياق تدعم الالتزام الدوائي لدى المرضى المسنين المصابين بأمراض مزمنة في الجزائر. وبدلاً من الاعتماد على تذكيرات ثابتة مبنية على الوقت فقط، توفر MediCare إشعارات تدريجية وحساسة للسياق، وتستخدم محرك إشارات خفيفاً إلى جانب تنبؤ دوري مدعوم بالذكاء الاصطناعي لاكتشاف تراجع الالتزام قبل وقوع حدث سريري. وتقوم المنصة على بنية ثلاثية الطبقات: تطبيق هاتفي مبني بإطار Flutter، وواجهة برمجة تطبيقات REST باستخدام Node.js/Express، وقاعدة بيانات MySQL، وتدمج مسحاً للوصفات الطبية بمساعدة الذكاء الاصطناعي، وبوابة إشراف خاصة بمقدمي الرعاية تتضمن لوحة إنذار مبكر، وتحفيزاً قائماً على التلعيب، ومشاركة اختيارية للموقع، وأنماط وصول مخصصة للمستخدمين ذوي الإلمام الرقمي أو الصحي المحدود. وقد جرى تكييفها مع سياقها المستهدف من خلال قاموس أدوية خاص بالجزائر. وأكدت استراتيجية تحقق متعددة الطبقات – شملت الاختبار الوحدوي، واختبار التكامل، واختبار سلامة قاعدة البيانات، واختبار المهام الجدولة، واختبار قبول المستخدم – أن النظام يستوفي متطلباته الوظيفية وغير الوظيفية. وبذلك تقدم MediCare استجابة خفيفة وسهلة الوصول ومرتبطة بمقدمي الرعاية لمشكلة عدم الالتزام الدوائي المستمرة.

الكلمات المفتاحية: الالتزام الدوائي، الصحة المتنقلة (mHealth)، الأنظمة الواعية بالسياق، الأمراض المزمنة، مراقبة مقدمي الرعاية، إمكانية الوصول، نماذج القرار الخفيفة.

Résumé

Les maladies chroniques nécessitent un traitement médicamenteux de longue durée ; pourtant, près de la moitié des patients chroniques ne prennent pas leurs médicaments comme prescrit, un problème particulièrement aigu chez les personnes âgées qui gèrent plusieurs traitements simultanément. Ce mémoire présente la conception, la réalisation et la validation de MediCare, une plateforme de santé mobile sensible au contexte destinée à soutenir l'observance thérapeutique des patients âgés atteints de maladies chroniques en Algérie. Plutôt que de s'appuyer sur des rappels statiques fondés uniquement sur l'heure, MediCare délivre des notifications progressives et sensibles au contexte, et exploite un moteur de signaux léger ainsi qu'une prévision périodique par IA pour détecter le déclin de l'observance avant qu'un événement clinique ne survienne. La plateforme repose sur une architecture trois tiers : un client mobile Flutter, une API REST Node.js/Express et une base de données MySQL, et intègre la lecture d'ordonnances assistée par IA, un portail de supervision pour les aidants doté d'un panneau d'alerte précoce, une motivation par gamification, un partage de localisation optionnel et des modes d'accessibilité dédiés aux utilisateurs peu à l'aise avec le numérique ou la lecture. Elle est adaptée à son contexte cible grâce à un dictionnaire de médicaments propre à l'Algérie. Une stratégie de validation par couches — tests unitaires, d'intégration, d'intégrité de la base de données, des tâches planifiées et d'acceptation utilisateur — a confirmé que le système répond à ses exigences fonctionnelles et non fonctionnelles. MediCare constitue ainsi une réponse légère, accessible et connectée aux aidants au problème persistant de la non-observance médicamenteuse.

Mots-clés : observance thérapeutique, santé mobile (mHealth), systèmes sensibles au contexte, maladies chroniques, supervision par les aidants, accessibilité, modèles de décision légers.