Bokono RDC
Votre santé, notre priorité

NOVEMBRE 2026



FICHE TECHNIQUE OFFICIELLE

BOKONO RDC

Plateforme numérique intégrée de santé — architecture, modules, sécurité, conformité.

Architecture | Modules | Sécurité | Conformité

BOKONO RDC
Votre santé, notre priorité

ESPAGNORA SARLU
Un projet porté par Espagnora
Version 1.2 (version de test) — novembre 2026

Sommaire

1 Identification du projet 2

2 Résumé technique 2

3 Architecture fonctionnelle 4

4 Architecture technologique 5

5 Description détaillée des modules 7

6 Flux de communication 11

7 Télémédecine 11

8 Intelligence artificielle 12

9 Santé connectée 13

10 Dossier médical électronique 15

11 Identité et intégrité des comptes 16

12 Sécurité 17

13 Paiements 17

14 Géolocalisation 19

15 Interopérabilité 20

16 Conformité réglementaire 21

17 Exigences techniques 21

18 Limites et risques 22

19 Perspectives d'évolution 23

20 Glossaire 23

21 Références documentaires 23

22 Conclusion 24

1 Identification du projet

Rubrique	Détail
Nom	BOKONO RDC — « Votre santé, notre priorité »
Nature	Plateforme numérique intégrée de santé et de services médicaux
Entreprise porteuse	ESPAGNORA SARLU, Kinshasa (RCCM CD/KNG/RCCM/23-B-00505 · ID NAT 01-F4300-N28020R · NIF A2305494Y)
Directeur Gérant	KAJA LUKALU Joël
Pays	République démocratique du Congo
Domaines	Santé numérique, télémédecine, intelligence artificielle, dossier médical électronique, coordination des services sanitaires
Statut	Version de test (application 0.17.0) — novembre 2026
Plateformes	Application Android ; console d'administration web ; application iPhone (iOS) planifiée
Langues	Français, anglais
Documents associés	Présentation · Conditions d'utilisation · Manuels

Statut des fonctionnalités. Chaque élément de cette fiche porte l'une des mentions suivantes :

Code	Signification
A — Opérationnel	Fonctionne dans la version de test actuelle
B — En développement	Programmé, en cours d'activation ou de validation technique
C — Planifié	Prévu, pas encore développé
D — Soumis à validation	Dépend d'une validation réglementaire, institutionnelle ou d'un comité médical

2 Résumé technique

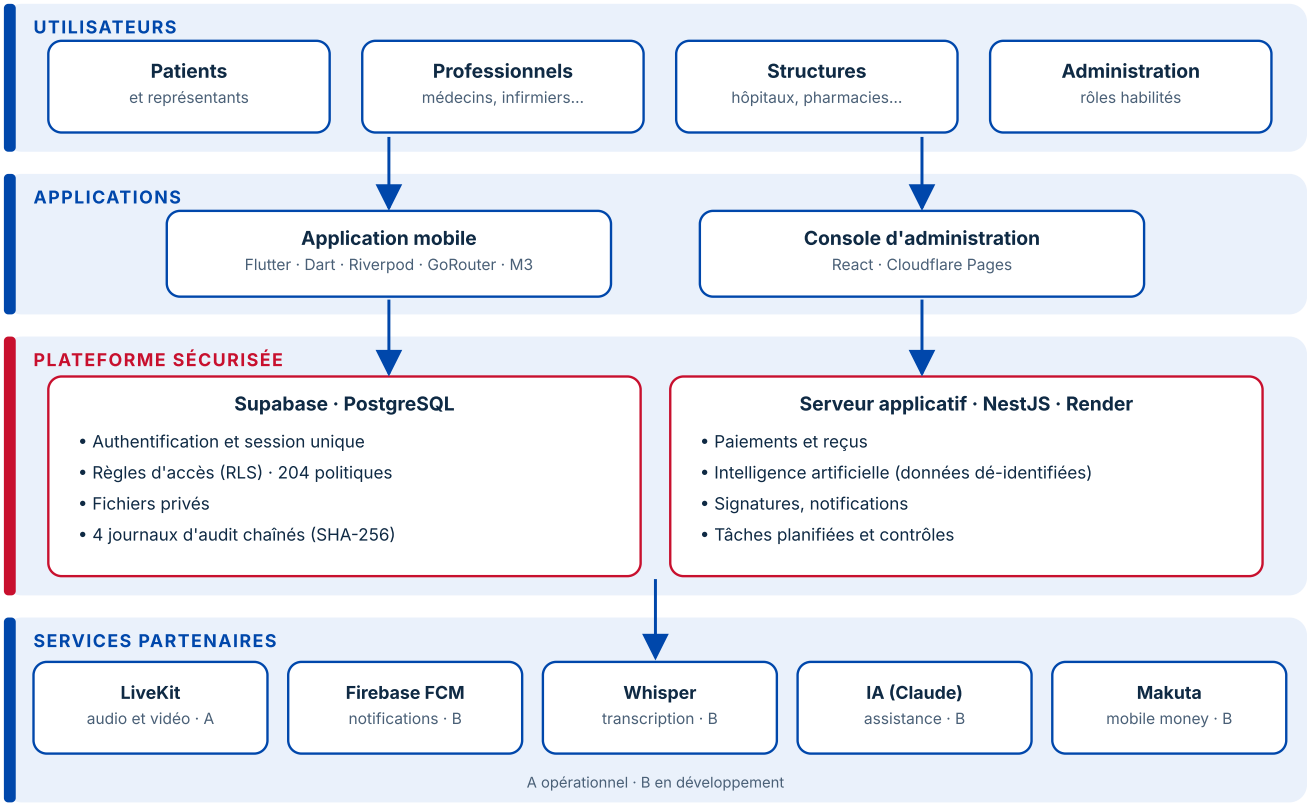
BOKONO RDC relie dans une seule plateforme dix profils d'utilisateurs : patients, médecins, infirmiers, sages-femmes, ambulanciers, établissements de santé (11 types), pharmacies, laboratoires et centres d'imagerie, services d'ambulances, assurances et mutuelles, ainsi qu'une administration générale séparée de l'accès médical.

L'architecture est hybride : une base de données PostgreSQL (Supabase) porte les données, l'authentification, les fichiers et les règles d'accès ; un serveur applicatif traite les paiements, l'intelligence artificielle, les signatures, les notifications et les tâches planifiées. Les règles critiques (accès au dossier, session unique, montants, quotas) sont appliquées par la base elle-même, et non par le seul affichage de l'application.

Repère (5 novembre 2026)	Valeur
Migrations de la base de données	124
Tables	289
Fonctions serveur dans la base	Plus de 1 170
Politiques d'accès (Row Level Security)	221
Tests automatisés de la base	1 935 réussis, 0 échec
Tests du serveur applicatif	67 réussis (et 19 tests de bout en bout)
Tests de la console d'administration	33 réussis
Tests de l'application mobile	60 réussis
Application mobile	179 fichiers, environ 42 600 lignes, 38 modules

3 Architecture fonctionnelle

La plateforme est organisée en quatre couches : les utilisateurs, les applications, la plateforme sécurisée et les services partenaires.



Architecture fonctionnelle et technologique

Couche	Contenu	Statut
Utilisateurs	Patients, professionnels, structures, administrateurs habilités	A
Applications	Application mobile Android ; console d'administration web	A
Plateforme sécurisée	Base de données, authentification, fichiers privés, règles d'accès, journaux d'audit ; serveur applicatif	A
Services partenaires	Appels audio et vidéo, notifications, transcription, intelligence artificielle, paiement mobile money	A à B selon le service (voir chapitre « Architecture technologique »)

4 Architecture technologique

Technologie	Rôle	Statut
Flutter et Dart	Application mobile (Android ; iOS planifié)	A
Riverpod	Gestion de l'état de l'application	A
GoRouter	Navigation entre les écrans	A
Material Design 3	Interface utilisateur, thèmes clair et sombre	A
Supabase	Authentification, stockage de fichiers, accès aux données	A
PostgreSQL	Base de données relationnelle, règles d'accès (RLS), fonctions serveur, audit	A
Serveur applicatif (NestJS, TypeScript)	Paiements, IA, signatures, notifications, tâches planifiées	A
Render	Hébergement du serveur applicatif	A
Cloudflare	Hébergement de la console et des pages publiques, protection réseau	A
LiveKit	Appels audio et vidéo	A (version de test)
Whisper (interface WHISPER_HTTP)	Reconnaissance vocale pour la transcription consentie	B
Firebase Cloud Messaging	Notifications sur le téléphone	B
Anthropic (Claude)	Assistance par intelligence artificielle, sur données dé-identifiées	B
Makuta	Paiement mobile money	B — intégration programmée, activation après ouverture du compte marchand

Frontend. Application Flutter structurée par modules métier (37), avec navigation déclarative et gestion d'état réactive ; messages conservés sur le téléphone et envoyés au retour du réseau. Console d'administration React.

Backend. Serveur NestJS en TypeScript, avec une clé de service jamais exposée à l'application mobile ; tâches planifiées (rappels, échéances, contrôles d'intégrité).

Base de données. PostgreSQL : 246 tables, plus de 980 fonctions serveur, Row Level Security sur chaque table sensible ; 4 journaux d'audit séparés, chaînés par empreinte SHA-256.

Authentification. Comptes Supabase Auth ; session unique imposée par la base ; second facteur (TOTP) pour l'administration et les actes sensibles.

API. Fonctions de base de données appelées par l'application, et API du serveur applicatif pour les opérations sensibles ; contrôle du jeton et du rôle à chaque appel, limitation de débit.

Notifications. Notifications dans l'application (A) ; notifications push sur le téléphone par Firebase (B). Aucun contenu de message n'est affiché sans l'accord de l'utilisateur.

Communication audio et vidéo. Salles LiveKit créées par le serveur, jeton remis aux seuls participants ; aucun enregistrement.

Transcription vocale. Son envoyé par courts morceaux au moteur de reconnaissance, converti en texte puis effacé, jamais stocké.

Hébergement. Base et fichiers chez Supabase ; serveur chez Render ; console chez Cloudflare. Environnement de test (staging) actuellement ; environnements de production séparés à créer (B).

Protection réseau. HTTPS partout ; politique de sécurité du contenu stricte sur la console ; origines autorisées limitées.

5 Description détaillée des modules

Application patient

Élément	Détail
Fonction principale	Point d'accès du patient à tout son parcours de soins
Utilisateurs	Patients ; parents et représentants légaux pour un enfant
Fonctionnalités	Dossier médical, recherche de professionnels, rendez-vous, téléconsultation, messages et appels, ordonnances, résultats, mesures et plans de surveillance, suivi de grossesse et du cycle, dossier et tableau de bord des enfants (croissance OMS, vaccination, pédiatre déclaré), assurance, urgence (A) ; Smart Health avec les capteurs du téléphone (voir « Santé connectée »)
Données traitées	Identité, coordonnées, données de santé, consentements, paiements
Interactions	Professionnels, établissements, pharmacies, laboratoires, ambulances, assurances
Conditions d'accès	Compte vérifié (pièce d'identité) ; abonnement de 1 USD par mois après validation ; urgence toujours gratuite
Sécurité	Session unique, partage choisi élément par élément, historique des accès, captures d'écran bloquées
Limites	Ne remplace ni un examen en personne ni les services d'urgence

Espace médecin

Élément	Détail
Fonction principale	Consulter, prescrire et suivre les patients
Utilisateurs	Médecins généralistes, spécialistes, privés, urgentistes vérifiés
Fonctionnalités	Agenda, demandes de suivi (dont pédiatre déclaré par un parent), téléconsultation, concertations, ordonnances, demandes d'examens, comptes rendus, plans et rapports de surveillance, courbes de croissance OMS, vaccination, tâches et alertes, rapport d'activité (A)
Données traitées	Données des seuls patients qui l'ont autorisé
Interactions	Patients, pharmacies (ordonnances), laboratoires (examens), établissements
Conditions d'accès	Identité, numéro d'ordre et diplômes vérifiés ; abonnement de 5 USD par mois

Élément	Détail
Sécurité	Accès au dossier seulement si membre de l'équipe de soins et autorisé ; second facteur pour les actes sensibles
Limites	Signature électronique légale des ordonnances soumise à validation (D)

Espace infirmier

Élément	Détail
Fonction principale	Suivi des patients et des soins
Utilisateurs	Infirmiers vérifiés
Fonctionnalités	Mes patients, soins et constantes (dont périmètres, douleur, score de Glasgow, diurèse), tâches et alertes, agenda, transport sanitaire, rapport d'activité (A)
Conditions d'accès	Dossier vérifié ; abonnement de 5 USD par mois
Limites	Actes limités aux compétences de la profession

Espace sage-femme

Élément	Détail
Fonction principale	Suivi de la grossesse et accompagnement maternel
Utilisateurs	Sages-femmes vérifiées
Fonctionnalités	Femmes suivies, consultations, accouchement et fiche de naissance du nouveau-né, file de travail, tâches, transport sanitaire (A)
Conditions d'accès	Dossier vérifié ; abonnement de 5 USD par mois
Limites	Seuils d'alerte cliniques à valider par le comité médical (D)

Espace hôpital et centre médical

Élément	Détail
Fonction principale	Gestion de l'établissement et coordination
Utilisateurs	11 types d'établissements, comptes de personne morale
Fonctionnalités	Services, lits et séjours, personnel et stagiaires, couverture santé, transport, rapports (A)

Élément	Détail
Conditions d'accès	Documents légaux vérifiés ; abonnement de 10 USD par mois
Sécurité	Le compte de la structure n'accède pas aux dossiers : les soins se font depuis les comptes des soignants

Espace pharmacie

Élément	Détail
Fonction principale	Délivrance des ordonnances et vente
Fonctionnalités	Lecture d'ordonnance par code QR, délivrance et substitution tracées, catalogue, stock, boutique, commandes (A)
Conditions d'accès	Documents légaux vérifiés ; abonnement de 5 USD par mois
Limites	Disponibilité réelle confirmée par la pharmacie ; médicaments réglementés selon leurs règles propres

Espace laboratoire

Élément	Détail
Fonction principale	Traitement des demandes d'examens
Fonctionnalités	Réception des demandes, prélèvements, saisie, validation par le biologiste, transmission, correction tracée (A)
Conditions d'accès	Documents légaux vérifiés ; abonnement de 10 USD par mois
Limites	Seuils de référence et critiques sous la responsabilité du laboratoire

Espace ambulance

Élément	Détail
Fonction principale	Interventions d'urgence et transport sanitaire
Utilisateurs	Ambulanciers (5 USD par mois) ; services d'ambulances (10 USD par mois)
Fonctionnalités	Interventions, répondants d'urgence, demandes de transport, véhicules, suivi de mission étape par étape (A)

Élément	Détail
Limites	Ne garantit pas l'arrivée d'une ambulance ; numéros d'urgence officiels et organisation de la régulation à valider (D)

Espace assurance

Élément	Détail
Fonction principale	Gestion de la couverture santé
Fonctionnalités	Offres, adhésions, vérification des droits, factures, accords, réclamations, employeurs (A)
Conditions d'accès	Documents légaux vérifiés ; second facteur obligatoire ; abonnement de 10 USD par mois

Administration générale

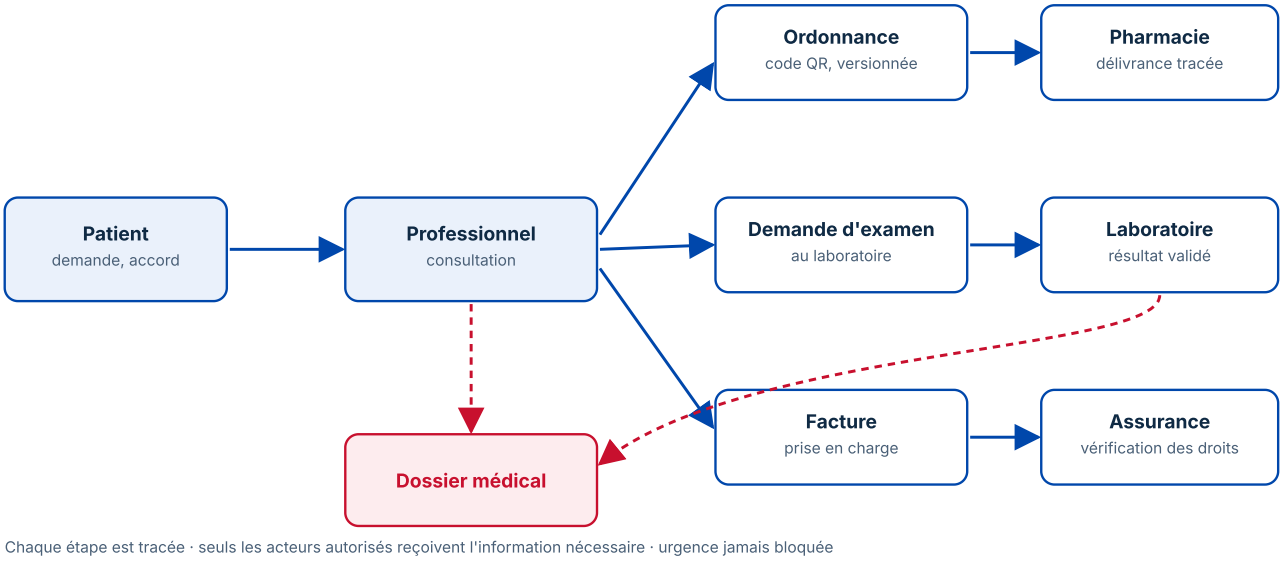
Élément	Détail
Fonction principale	Vérification des comptes, sécurité, finances, conformité
Utilisateurs	Super-administrateur, administrateurs système, médical et financier, conformité, audit, support
Fonctionnalités	Validation en un clic, journaux, sécurité, paiements, tarifs, sauvegardes, confidentialité, référentiels ; onglet « Pédiatrie et vaccination » : protocoles, seuils et calendriers vaccinaux proposés puis validés par un second administrateur médical (A)
Sécurité	Second facteur obligatoire ; aucun rôle d'administration n'ouvre un dossier médical ; accès exceptionnel à double validation, tracé

Rôles et permissions

Profil	Dossier médical	Ordonnances	Résultats	Paiements	Administration
Patient	Le sien et celui de ses enfants	Lecture	Lecture	Les siens	Non
Médecin	Patients autorisés	Création	Demande et lecture	Les siens	Non
Infirmier, sage-femme	Patients autorisés	Lecture	Lecture	Les siens	Non
Pharmacie	Non (ordonnance présentée seulement)	Délivrance	Non	Les siens	Non
Laboratoire	Non (demande reçue seulement)	Non	Saisie et validation	Les siens	Non
Établissement	Non (via les soignants)	Non	Non	Les siens	Non

Profil	Dossier médical	Ordonnances	Résultats	Paiements	Administration
Assurance	Non	Non	Non	Factures et prises en charge	Non
Administration	Non	Non	Non	Supervision	Selon le rôle

6 Flux de communication



Parcours d'une consultation à la délivrance et au remboursement

Chaque étape est tracée : demande, accord du patient, consultation, ordonnance, délivrance, résultat validé, facture. Une information n'est transmise qu'aux acteurs qui en ont besoin pour l'action demandée.

7 Télémédecine

Fonction	Description	Statut
Consultation audio	Appel LiveKit entre patient et professionnel	A
Consultation vidéo	Visioconférence LiveKit	A
Messagerie médicale	Bokono Connect : textes, photos, documents, messages vocaux, regroupés par jour	A

Fonction	Description	Statut
Appels entrants	Sonnerie téléphone verrouillé et réponse directe, sans code de l'application ; code redemandé après l'appel	A
Prise de rendez-vous	Médecin choisi par spécialité, hôpital, zone ou nom ; calendrier de ses jours de consultation et créneaux libres ; confirmation par le patient	A
Réponse du médecin	Confirmation, refus motivé ou contre-proposition (autre date ou autre mode), patient notifié	A
Consultation immédiate	Demandée par le patient à un médecin joignable ; le médecin accepte s'il est disponible, sinon expiration au bout de 15 minutes	A
Médecin généraliste	Choisi dès le premier tableau de bord, obligatoire avant la première consultation (jamais pour une urgence)	A
Transmission de documents et d'images	Pièces jointes et photos médicales	A
Prescription électronique	Ordonnance versionnée avec code QR	A ; signature légale D
Compte rendu médical	Rédigé ou validé et signé par le professionnel, versé au dossier	A
Historique des consultations	Onglet « Consultations » du dossier	A
Transcription vocale	Moteur de type Whisper (WHISPER_HTTP), double consentement, scellée	B

Les appels audio et vidéo ne sont jamais enregistrés. La transcription n'est créée que si le patient (ou son représentant) et le professionnel y consentent tous les deux.

8 Intelligence artificielle

L'intelligence artificielle ne remplace jamais le diagnostic médical, la prescription ou la décision d'un professionnel habilité. Les données qui lui sont transmises sont dé-identifiées ; le patient peut la désactiver pour lui-même.

Fonctionnalité	Statut
Assistance à l'orientation des patients (« Assistant Bokono »)	B
Organisation des informations médicales	B

Fonctionnalité	Statut
Aide à la rédaction des comptes rendus et des rapports d'activité	B
Rappels de traitement et de rendez-vous	A (rappels programmés)
Assistance au suivi thérapeutique et à l'observance	A
Analyse préliminaire des informations transmises	C
Assistance à la gestion des constantes	A pour la détection des mesures oubliées, des données incohérentes et des estimations de faible qualité (règles statistiques, sans IA) ; C pour l'analyse par IA
Analyse des images dermatologiques	C (la transmission des photos est A)
Alertes sanitaires géolocalisées	C

9 Santé connectée

Appareil	Paramètre	Statut
Tensiomètre Bluetooth	Tension artérielle, pouls	B
Thermomètre connecté	Température	B
Oxymètre	Saturation en oxygène, pouls	B
Capteur de fréquence cardiaque	Fréquence cardiaque	B
Autres appareils compatibles	Glycémie, poids, autres	B ; catalogue d'appareils validés : D

Les mesures sont reçues par Bluetooth Low Energy depuis l'appareil, ou saisies par le patient ou un professionnel (A). Chacune est enregistrée avec sa provenance (appareil médical, appareil grand public, saisie, capteur du téléphone, import), sa date et son unité, affichée dans « Mes mesures » et partagée avec les professionnels autorisés. Le téléphone ne mesure ni la tension, ni la température, ni la saturation en oxygène : un appareil médical adapté est nécessaire.

Paramètres suivis (A) : tension, pouls, glycémie, saturation, température, poids, taille, IMC calculé, fréquence respiratoire, tension oculaire, tour de taille, périmètre crânien, périmètre brachial, débit expiratoire de pointe, douleur, score de Glasgow (saisie professionnelle), diurèse, durée du sommeil.

Surveillance et alertes

Fonction	Statut
Plans de surveillance définis par le médecin (paramètres, fréquence, horaires, consignes) et rapport de 30 jours	A
Rappels des mesures oubliées : tolérance, nombre de rappels plafonné, parents ou tuteurs, escalade vers le médecin ou l'équipe	A dans l'application ; notification push B
Moteur d'alertes par niveau (Vigilance, Alerte, Critique), selon l'âge ou l'âge corrigé (prématuré, nouveau-né, nourrisson, enfant, adolescent, adulte)	A
Seuils cliniques eux-mêmes, y compris pédiatriques et néonatals	D : aucun seuil fourni par la plateforme ; protocoles et seuils saisis avec leur source et validés par un second administrateur médical

Pédiatrie

Fonction	Statut
Tableau de bord de l'enfant ; pédiatre déclaré par le parent et accepté par le médecin	A
Fiche de naissance (âge gestationnel, mensurations, Apgar), âge corrigé	A
Courbes de croissance OMS (normes 2006 et références 2007) : score Z et percentile selon la méthode de l'OMS, rapport PDF	A ; calcul vérifié sur les résultats de référence publiés par l'OMS
Calendrier vaccinal : moteur (fait, dû, en retard, rattrapage, report, contre-indication), rappels, fiche PDF	A
Contenu du calendrier vaccinal national (PEV)	D : à saisir et valider par l'équipe médicale ; aucun calendrier figé dans le code

Smart Health : capteurs du téléphone. Les résultats sont des **estimations** (catégorie « capteur du téléphone ») ou des saisies assistées, enregistrés avec la méthode, la version de l'algorithme, la qualité du signal et le téléphone utilisé. Ce ne sont ni des mesures médicales validées ni des diagnostics. Les capteurs ne sont lus que pendant le test, jamais en arrière-plan.

Module	Méthode	Statut
Détection des capteurs du téléphone	Inventaire Android (caméra, flash, accéléromètre…)	A
Pouls par la caméra (adultes)	Photopléthysmographie, doigt sur la caméra et le flash, 30 s, indice de qualité	B : à valider sur téléphones réels face à un appareil de référence (D)
Marche, équilibre, tremblements (adultes)	Accéléromètre, tests guidés de 60, 30 et 15 s	B : même validation (D)

Module	Méthode	Statut
Dimensions d'une plaie	Photo avec une règle comme repère	B : même validation (D)
Comptage respiratoire assisté	Une touche par inspiration, 30 ou 60 s	A (saisie)
Thermomètre et site de mesure, journal du sommeil	Saisie guidée	A
Analyse des données et rapports	Mesures manquantes, incohérentes ou de faible qualité ; rapport PDF ; transmission à l'équipe de soins	A ; seuils statistiques à valider (D)
Respiration par caméra ou microphone, sommeil par le mouvement, détection de chute, analyse d'image par IA	—	C (non activés)
Health Connect (Android)	Import à la demande, en lecture seule, des données d'autres applications (catégorie « importée, non vérifiée »)	B : réalisé, à tester sur téléphones réels ; l'application s'installe aussi sur les Android plus anciens, l'écran vérifie la disponibilité de Health Connect

10 Dossier médical électronique

Contenu	Statut
Identité du patient	A
Antécédents, allergies	A
Consultations et transcriptions consenties	A
Prescriptions	A
Résultats de laboratoire	A
Comptes rendus	A
Images médicales (photos)	A
Constantes physiologiques	A
Historique thérapeutique	A
Documents médicaux	A

Contrôle des accès. Le dossier n'est accessible qu'à un professionnel vérifié, membre de l'équipe de soins et autorisé. Le patient partage élément par élément, pour une durée choisie (30 jours par

défaut), et peut retirer un partage à tout moment ; il voit qui a consulté quoi et quand. Les données de deux patients ne peuvent jamais être mélangées (clés composées, tentatives journalisées).

11 Identité et intégrité des comptes

Fonction	Statut
Identité unique de la personne (BKI-…), distincte du compte, du dossier médical, des rôles et des personnes prises en charge	A
Plusieurs rôles pour un même compte ; enfants et personnes prises en charge sans compte séparé	A
Unicité d'un téléphone ou d'un e-mail vérifiés, garantie par la base ; numéros au format international (+243)	A
Noms normalisés (NOM en majuscules, Prénom) et comparaison sans accents ni ordre des mots	A
Vérification du téléphone par code SMS (code haché, essais et demandes limités)	B : fournisseur SMS à contractualiser ; facultative tant qu'il n'est pas en service
Détection des doublons : même pièce (certaine), mêmes noms et naissance (très probable), noms proches (possible)	A ; barème à valider par des tests et une évaluation humaine (D)
Signaux : plusieurs comptes sur une même installation, demandes répétées, numéro déjà vérifié	A (jamais une preuve à elle seule)
Récupération d'un ancien compte et fusion contrôlée à double validation (dossiers rattachés, journaux intacts, ancien identifiant tracé)	A
Plusieurs pièces pour une même personne (carte d'identité, carte d'électeur, passeport)	A ; permis de conduire : décision de l'administration (D)
Lecture automatique des pièces (OCR) et vérification d'authenticité par un prestataire	C
Vérification faciale, détection du vivant, rapprochement biométrique	C : cadre prêt (consentement, références opaques, revue humaine), aucun prestataire intégré ; base légale et analyse d'impact (D)

12 Sécurité

Contrôle	Mise en œuvre	Statut
Authentification	Comptes vérifiés, session unique, second facteur TOTP	A
Gestion des rôles	24 rôles distincts, permissions vérifiées par la base et le serveur	A
Contrôle d'accès	Équipe de soins + autorisation du patient	A
Row Level Security	204 politiques, aucune table sensible sans règle	A
Chiffrement	HTTPS en transit ; chiffrement au repos assuré par l'hébergeur	A
Protection des API	Jeton vérifié, rôle contrôlé, limitation de débit	A
Sauvegardes	Sauvegarde et restauration vérifiées automatiquement	A
Journalisation	4 journaux d'audit chaînés (SHA-256), en ajout seul	A
Gestion des sessions	Session révoquée = accès coupé immédiatement	A
Accès non autorisés	Séparation administration et médical, accès exceptionnel à double validation	A
Gestion des incidents	Procédure de réponse et plan de reprise documentés	A
Analyse antivirus des fichiers	Blocage prêt, moteur à configurer	B
Audit de sécurité externe	Dossier préparé, audit à réaliser	B
Environnements de production séparés	À créer	B

13 Paiements

Catégorie	Tarif mensuel
Patient	1 USD
Médecin	5 USD
Infirmier	5 USD
Sage-femme	5 USD
Ambulancier	5 USD

Catégorie	Tarif mensuel
Pharmacie	5 USD
Établissement de santé, laboratoire, service d'ambulances, assurance ou mutuelle	10 USD
Suivi par un médecin privé (payé par le patient au médecin)	5 USD

Abonnement médical privé. Le patient paie directement le médecin ; Bokono ne prélève aucune commission. Il inclut trois consultations privées de dix minutes par semaine.

Fonction financière	Statut
Gestion des abonnements et reçus	A
Portefeuilles distincts (Bokono, médecins, chaque pharmacie)	A
Grand livre comptable en partie double, historique des transactions	A
Encaissements manuels et rapprochement dans la console	A
Tableaux de bord financiers (console)	A
Paiement mobile money Makuta	B — en attente du compte marchand
Décaissements vers les médecins et les pharmacies	B
Détention de fonds pour le compte des médecins privés	D — autorisation éventuelle à confirmer

Module Makuta (console d'administration). Trois flux distincts : flux 1 Bokono (ESPAGNORA SARLU), flux 2 prestataires (médecins, infirmiers, sages-femmes, ambulanciers, autres professionnels), flux 3 établissements (hôpitaux, cliniques, pharmacies, mutuelles, assurances, autres). Makuta crée les extensions ; Bokono constitue les dossiers, les transmet et enregistre l'extension retournée. À l'inscription d'un professionnel ou d'un établissement, son dossier est créé automatiquement et les pièces concernées y arrivent en même temps que chez l'agent de vérification Bokono.

Fonction du module Makuta	Statut
Rôle « Administrateur Makuta » distinct de l'administrateur général (aucun accès aux dossiers médicaux)	A
Dossiers des bénéficiaires (personnes physiques et morales), un seul dossier par professionnel ou établissement, garanti par la base	A
Pièces d'identification : dépôt, consultation tracée, vérification ou rejet motivé par une seconde personne, remplacement sans effacement	A
Dossier créé automatiquement à l'inscription ; pièces concernées reprises sans copie ; vérification Bokono puis contrôle Makuta	A
Exigences documentaires configurables par catégorie	A ; listes à obtenir de Makuta (D)

Fonction du module Makuta	Statut
Envoi automatique du dossier par courriel aux adresses de Makuta (pièces jointes, relances en cas d'échec), adresses confirmées par un second administrateur	A ; B tant que le service d'envoi n'est pas branché sur le serveur
Suivi des demandes (référence, réponse, complément, refus, échec, nouvel envoi)	A
Tableau de bord du professionnel : dossier, pièces, extension, entrées d'argent, versements	A
Portail ou API Makuta	C — non disponibles chez Makuta à ce jour
Extensions reçues : saisie puis confirmation par un autre administrateur, jamais réattribuées	A
Flux et extension figés sur chaque paiement ; registre par flux, recherche, export CSV et PDF	A
Versement direct sur l'extension de chaque bénéficiaire	C — fonctionnement à vérifier avec l'API Makuta
Paiements des établissements (flux 3)	C — pas encore en service

14 Géolocalisation

Fonction	Statut
Référentiel géographique (provinces, zones de santé GRID3 v9.0, villes, communes, territoires)	A
Localisation des professionnels et recherche par proximité	A
Identification des pharmacies et des laboratoires	A
Position du patient pour une urgence (avec son accord) et répondants proches	A
Localisation des ambulances en temps réel	C
Alertes géographiques	C
Gestion des autorisations de localisation	A (autorisation du téléphone, demandée à l'usage)

15 Interopérabilité

Partenaire ou système	Possibilité	Statut
Établissements, laboratoires, pharmacies, assurances inscrits	Échanges intégrés à la plateforme	A
Systèmes d'information sanitaires (DHIS2, logiciel national)	Transmission d'indicateurs agrégés	C
Systèmes hospitaliers externes	Échanges standardisés	C
Référentiels médicaux	Catalogue des médicaments, spécialités, établissements de formation	A
Standard HL7 FHIR	Export des mesures en ressources FHIR (Patient, Device, Observation) par une fonction serveur, sans écran ni échange externe à ce stade	B

16 Conformité réglementaire

Bokono n'est ni agréé ni homologué à ce jour par une autorité : aucune démarche de cette nature n'est présentée ici comme acquise.

Domaine	Cadre applicable	Institutions	Démarche
Données personnelles	Code du numérique (ordonnance-loi n° 23/010 du 13 mars 2023)	Autorité de protection des données prévue par le Code (non encore opérationnelle) ; ARPTC	Analyse juridique et déclarations requises
Données de santé	Code du numérique ; secret médical	Ministère de la Santé publique, Hygiène et Prévoyance sociale	Validation de l'hébergement et de la conservation
Télémédecine	Règles d'exercice des professions de santé	Ordre des médecins, ministère de la Santé	Validation des conditions d'exercice à distance
Prescriptions électroniques	Règles de prescription et de délivrance	Ordre des médecins, ordre des pharmaciens	Choix d'un prestataire de signature électronique reconnu (D)
Responsabilité professionnelle	Déontologie des professions	Ordres professionnels	Conditions d'utilisation, vérification des inscriptions
Confidentialité médicale	Secret professionnel	Ordres professionnels	Règles d'accès appliquées par la base
Hébergement et transferts internationaux	Code du numérique	Autorités compétentes	Analyse de la localisation des données
Cybersécurité	Code du numérique	ARPTC, autorités compétentes	Audit de sécurité externe (B)
Santé numérique	Feuille de route de l'informatique de santé (2022)	ANICNS, ministère de la Santé	Présentation et étude d'intégration

17 Exigences techniques

Exigence	Mise en œuvre
Disponibilité	Services hébergés chez des prestataires spécialisés ; tableau d'exploitation des tâches dans la console

Exigence	Mise en œuvre
Performance	Requêtes indexées, fonctions serveur dans la base, images compressées
Évolutivité	Couches indépendantes ; ajout de profils et de modules sans refonte
Maintenabilité	Code modulaire, 124 migrations versionnées, près de 2 000 tests automatisés à chaque modification
Compatibilité mobile	Smartphone Android ; iOS planifié
Connexions instables	Messages en attente envoyés au retour du réseau ; aucun envoi affiché avant confirmation
Protection contre la perte de données	Sauvegardes, restauration testée, enregistrements médicaux non effaçables
Continuité de service	Plan de reprise après incident documenté ; urgence prioritaire
Journalisation	Journaux d'audit chaînés, journaux techniques expurgés
Supervision	Console : sécurité, opérations, tâches planifiées, contrôles d'intégrité quotidiens

18 Limites et risques

Risque	Mesure
Signature légale des ordonnances non encore validée	Prestataire de signature reconnu à choisir (D)
Paiement mobile money pas encore actif	Ouverture du compte marchand Makuta (B)
Audit de sécurité externe non réalisé	Audit indépendant à mener avant l'ouverture au public (B)
Dépendance aux prestataires (hébergement, appels, notifications)	Interfaces interchangeables, contrats à formaliser
Connectivité limitée dans certaines zones	Envoi différé, application légère
Seuils cliniques, calendrier vaccinal et appareils non encore validés	Comité médical (D)
Estimations par les capteurs du téléphone non validées cliniquement	Mention « estimation » systématique ; validation face à des appareils de référence (D)
Numéros d'urgence officiels et régulation	Validation avec les autorités sanitaires (D)
Cadre de protection des données en cours de mise en place	Suivi de l'autorité prévue par le Code du numérique

19 Perspectives d'évolution

1. **Consolidation** : activation du paiement mobile money, des notifications push et de la transcription ; environnements de production séparés ; audit de sécurité externe.
2. **Déploiement opérationnel** : premiers professionnels, pharmacies, laboratoires et patients ; formation.
3. **Extension** : provinces, partenariats hospitaliers, application iPhone (iOS), localisation des ambulances.
4. **Interconnexion** : interopérabilité avec les systèmes autorisés (DHIS2, HL7 FHIR), outils d'analyse, alertes sanitaires géolocalisées.

20 Glossaire

Terme	Définition
RLS (Row Level Security)	Règles d'accès appliquées ligne par ligne par la base de données
TOTP	Code à usage unique à 6 chiffres généré par une application d'authentification
Session unique	Un compte ne peut être connecté que sur un seul appareil à la fois
SHA-256	Empreinte numérique permettant de détecter toute modification d'un enregistrement
Dé-identification	Retrait des informations permettant d'identifier une personne
HL7 FHIR	Standard international d'échange de données de santé
DHIS2	Logiciel du système national d'information sanitaire
Bluetooth Low Energy	Liaison sans fil à faible consommation entre le téléphone et un appareil de mesure

21 Références documentaires

- Code du numérique, ordonnance-loi n° 23/010 du 13 mars 2023 — synthèse DLA Piper
- Plan national du numérique « Horizon 2025 » — dig.watch
- Feuille de route de l'informatique de santé (2022) — PATH
- PNDS recadré 2019-2022 — P4H

- OMS, cadre de mise en œuvre de la stratégie mondiale pour la santé numérique en Afrique — OMS AFRO
- HL7 FHIR — hl7.org/fhir
- Conditions d'utilisation de Bokono — admin.bokono-rdc.net/conditions

22 Conclusion

BOKONO RDC dispose d'un socle technique complet et testé : application mobile, console d'administration, base de données protégée par des règles d'accès strictes et plus de 1 900 tests automatisés. Les étapes restantes avant l'ouverture au public sont identifiées : activation du paiement, signature légale des ordonnances, audit de sécurité externe, validations médicales et réglementaires (seuils, calendrier vaccinal, estimations par les capteurs du téléphone). Cette fiche sera mise à jour à chaque étape franchie.

Contact : contact@bokono-rdc.net · +243 850 655 988 · www.espagnora.net

Besoin d'aide ?

SUPPORT BOKONO
support@bokono-rdc.net

TÉLÉPHONE
+243 850 655 988

URGENCE (NUMÉRO BOKONO)
+243 850 655 988

TÉLÉCHARGER L'APPLICATION
admin.bokono-rdc.net/telecharger

CONDITIONS D'UTILISATION ET CONFIDENTIALITÉ
admin.bokono-rdc.net/conditions
admin.bokono-rdc.net/confidentialite

PRÉSENTATION ET CONSTAT
admin.bokono-rdc.net/presentation
admin.bokono-rdc.net/constat

MANUELS ET DOCUMENTS
admin.bokono-rdc.net/manuels
admin.bokono-rdc.net/documents

En cas d'urgence, utilisez aussi le bouton rouge « Urgence » de l'application : il fonctionne toujours, sans abonnement ni paiement.

BOKONO RDC est un projet porté par Espagnora, à travers la société ESPAGNORA SARLU (Kinshasa, République démocratique du Congo).

ESPAGNORA SARLU — Siège : 3336, avenue des Orangers, quartier Nganda, commune de Kintambo, Kinshasa – RDC · RCCM : CD/KNG/RCCM/23-B-00505 · ID. NAT : 01-F4300-N28020R · NIF : A2305494Y

Version 1.2 (version de test) — novembre 2026 — Tous droits réservés. Les écrans peuvent évoluer avec les mises à jour de l'application.