Bokono RDC
Votre santé, notre priorité

NOVEMBRE 2026



DOSSIER DE CONSULTATION

Cahier des charges technique et fonctionnel

Hébergement, développement, cybersécurité, exploitation et services de la plateforme BOKONO RDC.

Hébergement | Développement | Cybersécurité | Exploitation

BOKONO RDC
Votre santé, notre priorité

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

Sommaire

1 Objet de la consultation 2

2 Présentation de BOKONO RDC 2

3 Plateforme existante 3

4 Périmètre fonctionnel 4

5 Exigences techniques 5

6 Sécurité et protection des données 6

7 Hébergement et infrastructure 7

8 Dimensionnement 7

9 Performance et disponibilité 8

10 Exploitation, maintenance et support 8

11 Paiements et flux financiers 9

12 Intelligence artificielle 9

13 Interopérabilité 10

14 Déploiement et calendrier 10

15 Contenu attendu de la proposition 11

16 Critères d'évaluation 11

17 Conditions contractuelles 12

18 Livrables et réception 13

1 Objet de la consultation

ESPAGNORA SARLU consulte des prestataires pour l'hébergement, le développement, la cybersécurité, l'exploitation et les services complémentaires de sa plateforme de santé **BOKONO RDC**.

Maître d'ouvrage. ESPAGNORA SARLU, société de droit congolais, Kinshasa. - RCCM CD/KNG/RCCM/23-B-00505 · ID NAT 01-F4300-N28020R · NIF A2305494Y. - Représentant : KAJA LUKALU Joël, Directeur Gérant.

Lots de la consultation. Un prestataire peut répondre à un ou plusieurs lots :

Lot	Prestations
A — Hébergement et infrastructure	Hébergement des applications et des bases, cloud géré, privé, public ou hybride, colocation, stockage, sauvegardes, connectivité, protection réseau
B — Développement	Mobile (Flutter), web, serveur, API, base de données, intégrations, IA
C — Cybersécurité	Audit, test d'intrusion, surveillance, gestion des incidents, conseil en conformité
D — Exploitation et maintenance	Administration système et base de données, maintenance corrective, préventive et évolutive, support
E — Services complémentaires	SMS, notifications, paiement mobile, signature électronique, audio et vidéo, transcription, cartographie

Confidentialité. Ce dossier et les échanges qui suivent sont confidentiels. Aucun accès aux données ni aux systèmes de production n'est donné pendant la consultation.

Réponse. - Envoyer la proposition à contact@bokono-rdc.net. - La date limite est communiquée avec le dossier. - Les questions sont posées par écrit, à la même adresse.

2 Présentation de BOKONO RDC

BOKONO RDC est une plateforme numérique intégrée de santé. Elle relie, dans des espaces séparés et vérifiés : - les patients ; - les médecins, infirmiers et sages-femmes ; - les ambulanciers ; - les établissements de santé ; - les pharmacies ; - les laboratoires ; - les services d'ambulances ; - les assurances et mutuelles.

Les services couvrent : - dossier médical ; - rendez-vous et téléconsultation audio ou vidéo ; - messagerie ; - ordonnances électroniques ; - résultats d'examens ; - suivi de grossesse et des mesures de santé ; - urgence ; - couverture santé ; - abonnements par mobile money.

Capacité visée. Une croissance progressive de 10 000 à **un million de comptes enregistrés**. Ce chiffre ne représente pas un million de personnes connectées en même temps : le dimensionnement

doit reposer sur des hypothèses d'utilisation et des tests de charge.

Langues : français et anglais. Appareils visés en priorité : smartphones Android, avec une connexion souvent instable.

3 Plateforme existante

Une version de test complète existe. Le prestataire doit partir de l'existant : **aucune reconstruction générale** sans justification documentée et accord écrit d'ESPAGNORA.

Composant	Technologie actuelle
Application mobile	Flutter, Dart, Riverpod, GoRouter, Material Design 3 (Android ; iOS prévu)
Console d'administration	React, hébergée chez Cloudflare
Serveur applicatif	NestJS (TypeScript), hébergé chez Render ; monolithe modulaire
Base de données	PostgreSQL via Supabase, avec règles d'accès Row Level Security
Authentification	Supabase Auth, session unique, second facteur
Audio et vidéo	LiveKit
Transcription	Interface compatible Whisper (prévue)
Notifications	Firebase Cloud Messaging (prévu)
Paiement	Makuta (intégration prévue)
IA	Fournisseurs OpenAI ou Anthropic, via le serveur

Repère	Valeur
Base de données	289 tables, plus de 1 170 fonctions serveur, 221 politiques d'accès
Rôles	24
Tests automatisés	Près de 2 000, exécutés à chaque modification
Environnement	Test (staging) uniquement ; production à créer

4 Périmètre fonctionnel

Code	Module	Existant	À réaliser dans le cadre de la consultation
MOD-01	Identité et authentification	Oui (dont identité unique, doublons, récupération, fusion contrôlée)	Fournisseur SMS (codes de vérification), OCR et authenticité des pièces, prestataire biométrique
MOD-02	Profil patient	Oui	—
MOD-03	Professionnels de santé	Oui	—
MOD-04	Consultation à distance	Oui	Transcription consentie
MOD-05	Rendez-vous	Oui	—
MOD-06	Dossier médical	Oui	—
MOD-07	Ordonnances	Oui	Signature électronique à valeur légale
MOD-08	Hôpitaux et cliniques	Oui	Connexion aux logiciels hospitaliers
MOD-09	Pharmacies	Oui	Livraison ; connexion aux logiciels de pharmacie
MOD-10	Laboratoires	Oui	Connexion aux logiciels de laboratoire
MOD-11	Ambulances et urgences	Oui	Position des ambulances en temps réel
MOD-12	Assurances et mutuelles	Oui	Connexion aux systèmes des assureurs
MOD-13	Paiements et abonnements	Partiel	Mobile money, reversements, gestion USD et CDF
MOD-14	Communication	Oui	—
MOD-15	Intelligence artificielle	Prêt à activer	Activation, OCR, gouvernance des modèles

Code	Module	Existant	À réaliser dans le cadre de la consultation
MOD-16	Paramètres physiologiques	Oui (dont plans de surveillance, pédiatrie, capteurs du téléphone)	Appareils Bluetooth validés ; validation des estimations par les capteurs du téléphone ; Health Connect
MOD-17	Géolocalisation	Oui	Itinéraires, alertes par zone
MOD-18	Notifications	Partiel	Notifications push, SMS, e-mails
MOD-19	Administration	Oui	Gestion de contenus
MOD-20	Statistiques	Oui	Exports et indicateurs avancés

Règles non négociables : - appels jamais enregistrés ; - transcription uniquement avec double consentement ; - IA sans diagnostic ni prescription autonome ; - aucun administrateur n'accède aux dossiers médicaux ; - urgence jamais bloquée par un paiement.

5 Exigences techniques

Architecture. - Monolithe modulaire conservé au lancement. - Séparation entre présentation, logique métier et données. - Opérations sensibles exécutées uniquement côté serveur. - Aucune clé secrète dans l'application mobile.

API. - REST et JSON en HTTPS. - Documentation **OpenAPI** à produire. - Versionnement (/v1). - Authentification et autorisation à chaque appel. - Validation des entrées, limitation de débit. - Codes d'erreur cohérents avec un identifiant de suivi. - Webhooks authentifiés et protégés contre le rejeu.

Données. - La base existante est conservée. - Toute évolution passe par des migrations versionnées et préserve les données. - Livrer un diagramme entité-association et un dictionnaire des données.

Résilience. - Files d'attente pour les traitements lourds : notifications, rapports, transcription, IA. - Délais d'attente, reprises contrôlées, coupe-circuit. - La panne d'un service externe ne doit jamais rendre toute la plateforme indisponible.

Environnements. Développement, test, préproduction et production, séparés. Aucune donnée médicale réelle hors production.

6 Sécurité et protection des données

Exigence	Attendu du prestataire
Classification	4 niveaux ; les données de santé au niveau le plus élevé
Contrôle d'accès	Rôles, contexte et RLS ; tester chaque rôle sur chaque catégorie de données
Authentification	Second facteur obligatoire pour les comptes privilégiés ; révocation immédiate des sessions
Chiffrement	TLS en transit ; chiffrement au repos des bases, fichiers et sauvegardes ; gestion et rotation des clés
Journalisation	Journaux protégés contre la modification ; ni mots de passe, ni jetons, ni contenu médical complet
Protection	Pare-feu, pare-feu applicatif (WAF), anti-DDoS, détection des anomalies, analyse antivirus des fichiers
Sauvegardes	Chiffrées, avec au moins une copie indépendante et immuable ; restauration démontrée
Continuité	PRA et PCA ; objectifs RPO et RTO à proposer pour chaque service
Tests	Audit de configuration, test d'intrusion, audit des API et de l'application mobile, analyse des dépendances
Incidents	Procédure documentée : détection, confinement, preuves, restauration, notification, retour d'expérience
Conformité	Analyse du Code du numérique (ordonnance-loi n° 23/010 du 13 mars 2023) et des textes applicables

Les références sont ISO 27001, ISO 27701, ISO 22301 et OWASP ASVS / MASVS. Une certification ne peut être déclarée que si elle est prouvée et qu'elle couvre le service proposé.

7 Hébergement et infrastructure

ESPAGNORA privilégie un **cloud géré** ou une **infrastructure hybride administrée**, qui limite l'administration quotidienne. L'hébergement des données de santé **en RDC** est un critère stratégique.

Le prestataire du lot A doit préciser :

1. Pays, ville et centre de données : serveurs, base, sauvegardes, journaux.
2. Certifications du centre (niveau Tier avec justificatif, ISO), sécurité physique, énergie (onduleurs, groupes, autonomie), climatisation, protection incendie.
3. Opérateurs de connectivité, débits, redondance, qualité de liaison avec les provinces et l'étranger.
4. Ressources proposées (processeur, mémoire, stockage SSD ou NVMe), capacité d'extension et coût de l'extension.
5. Services gérés inclus et services facturés à part.
6. Sauvegardes : fréquence, durée de conservation, lieu, chiffrement, tests de restauration.
7. Engagement de disponibilité : pourcentage, calcul, exclusions, pénalités.
8. Lieux depuis lesquels son personnel peut accéder aux systèmes, et ses sous-traitants.
9. Conditions de réversibilité : formats d'export, délais, frais de sortie.

Un fournisseur de colocation ou de connectivité doit dire clairement s'il fournit aussi l'administration des serveurs. Sinon, il l'indique comme une prestation à confier à un tiers.

8 Dimensionnement

Scénario	Comptes enregistrés	Attendu
Phase 1	10 000	Infrastructure de lancement à coût maîtrisé
Phase 2	100 000	Ressources renforcées, supervision complète
Phase 3	500 000	Réplication, séparation des traitements analytiques
Phase 4	1 000 000	Haute disponibilité, répartition de charge

Pour chaque scénario, le prestataire propose : - ses hypothèses : utilisateurs actifs, simultanés, requêtes par seconde, appels audio et vidéo simultanés, stockage par patient ; - les ressources nécessaires ; - la capacité nominale, de pointe et de réserve ; - le coût mensuel.

Ces hypothèses sont ensuite vérifiées par des tests de charge. Pour l'audio et la vidéo : serveurs SFU et TURN, bande passante, consommation de données mobiles, coût du trafic sortant.

9 Performance et disponibilité

Objectif proposé (à négocier)	Valeur
Ouverture d'un écran courant	≤ 3 s
Réponse d'API courante	≤ 1 s pour 95 % des requêtes
Disponibilité : authentification, API, base, consultations	99,9 % par mois
Paiements, audio et vidéo, notifications	Selon l'engagement du fournisseur

Tests attendus : - tests de charge, de stress, d'endurance, de montée en charge et de reprise ; - tests sur des réseaux mobiles congolais de qualité variable ; - matrice de compatibilité Android.

10 Exploitation, maintenance et support

Organisation. - ESPAGNORA décide, valide et contrôle les accès. - Le prestataire administre, surveille, corrige, sauvegarde et rend compte. Il ne prend aucune décision stratégique, financière ou relative aux données sans autorisation. - Fonctions à couvrir : responsable technique, administration système et base de données, développement mobile et serveur, cybersécurité, support, qualité, exploitation.

Délais d'intervention proposés (à préciser dans l'offre) :

Priorité	Exemples	Prise en charge	Rétablissement
P1	Indisponibilité générale, fuite de données, cyberattaque	15 min	4 h
P2	Module essentiel en panne, paiements en échec	30 min	8 h
P3	Dysfonctionnement limité	4 h ouvrables	2 jours ouvrables
P4	Mineur, esthétique	1 jour ouvrable	Planifié

Attendus : - supervision de l'application, des API, de la base, des serveurs, du réseau, du stockage, des notifications, des paiements, des appels, de l'IA, des sauvegardes et de la sécurité ; - alertes par seuils ; - maintenance préventive selon un calendrier, maintenance corrective testée avant déploiement ; - gestion des versions : numéro, notes, retour arrière, surveillance renforcée après chaque mise en production ; - procédure de gestion des changements ; - rapports quotidiens, mensuels et trimestriels ; - indicateurs : disponibilité, MTTA, MTTR, taux d'erreurs, latence, sauvegardes, restaurations, satisfaction, coûts ; - formation et transfert de compétences aux équipes d'ESPAGNORA.

Support. - Le support technique (comptes, paiements, connexions) est **strictement séparé** de l'assistance médicale. - Le support ne donne aucun avis médical : il oriente les urgences vers les secours. - Chaque demande reçoit un identifiant unique.

Accès. - Les comptes maîtres (Supabase, Render, Cloudflare, Firebase, paiement, dépôt Git) restent la propriété d'ESPAGNORA. - Le prestataire reçoit des comptes individuels, avec second facteur et droits limités. - Aucun compte partagé n'est autorisé. - Aucun composant essentiel ne reste sur un compte personnel du prestataire.

11 Paiements et flux financiers

Exigences destinées aux prestataires de paiement (lot E) et aux développeurs (lot B) :

- **flux séparés** : abonnements Bokono, paiements directs aux médecins privés (0 % de commission), ventes de chaque pharmacie, laboratoires, établissements ;
- **identifiant unique et clé d'idempotence** pour chaque paiement ; confirmation uniquement par vérification côté serveur, jamais sur la seule parole de l'application ;
- **statuts** : initiée, en attente, en traitement, réussie, échouée, annulée, expirée, remboursement en attente, remboursée, partiellement remboursée, contestée, rapprochée ;
- **webhooks** authentifiés, protégés contre le rejeu, vérifiant montant, devise et bénéficiaire ;
- **remboursements** par opération inverse, jamais par suppression ; grand livre en partie double ;
- **devises** USD et CDF, avec conservation du taux appliqué, de sa source et de sa date ;
- **reversements** aux bénéficiaires si le prestataire les propose ; sinon, règlements manuels avec double validation ;
- **architecture multi-prestataires** : ajouter ou remplacer un opérateur sans réécrire l'application.

Les portefeuilles de Bokono sont des registres comptables internes, pas des comptes de monnaie électronique. Le prestataire de paiement doit préciser : - ses moyens de paiement et opérateurs couverts ; - ses devises et ses frais ; - ses délais de confirmation ; - ses remboursements et reversements ; - ses conditions de compte marchand ; - sa documentation API ; - sa gestion des litiges.

12 Intelligence artificielle

- **Architecture.** Couche serveur indépendante du fournisseur. Elle gère les clés, autorisations, versions, quotas, plafonds de coûts, journaux et mode dégradé.
- **Usages.** Assistant patient, aide à la rédaction, transcription consentie, synthèses vérifiées par le professionnel, OCR, et plus tard analyse d'images avec validation médicale et réglementaire.
- **Interdits.** Aucun diagnostic définitif, aucune signature ou modification d'ordonnance, aucune décision automatique sur un traitement ou une délivrance.

- **Données.** Minimisées et dé-identifiées. Aucune utilisation pour entraîner un modèle externe. Le prestataire documente le traitement des données par chaque fournisseur.
- **Gouvernance.** Procédure d'approbation de chaque modèle, évaluation de la qualité (exactitude, faux positifs, taux d'erreur de transcription), tests réels dans chaque langue avant de déclarer cette langue prise en charge.
- **Coûts.** Estimation par fonctionnalité et par scénario de fréquentation.

13 Interopérabilité

- **Couche d'intégration** : passerelle API, adaptateurs, validation et quarantaine des messages, reprises, journalisation. Aucun accès direct d'un système externe à la base.
- **Standards** : HL7 FHIR en priorité, HL7 v2 par adaptateur pour les systèmes anciens, DICOM pour l'imagerie, CIM-10, LOINC, ATC, SNOMED CT (sous licence), OAuth 2.0, OpenID Connect.
- **Identité des patients** : identifiant interne unique, rattachement des identifiants externes, fusion jamais automatique.
- **Priorités** : hôpitaux et cliniques, laboratoires, pharmacies, professionnels, assurances, services d'urgence, puis systèmes institutionnels (après autorisation).
- **Portail partenaires** : accès de test, documentation, clés, suivi. Certification de chaque partenaire avant la production.

14 Déploiement et calendrier

Phase	Durée indicative
Audit de l'existant	2 à 3 semaines
Architecture cible et planification	1 à 2 semaines
Préparation de l'infrastructure (production séparée, sauvegardes, supervision)	2 à 3 semaines
Développements et intégrations	Selon le périmètre retenu
Tests techniques et fonctionnels	2 à 4 semaines
Phase pilote à Kinshasa	3 à 6 semaines
Corrections et validation	2 à 3 semaines
Lancement officiel	Sur décision d'ESPAGNORA

Le prestataire précise les dépendances entre les phases et tient un registre des risques.

15 Contenu attendu de la proposition

Proposition technique : 1. Compréhension du projet. 2. Lots couverts. 3. Architecture recommandée. 4. Technologies. 5. Infrastructure et localisation. 6. Sécurité. 7. Disponibilité. 8. Sauvegarde et reprise. 9. Maintenance et support. 10. Équipe mobilisée, avec CV. 11. Calendrier. 12. Limites de l'offre. 13. Dépendances envers des tiers. 14. Références clients vérifiables.

Proposition financière. En USD (ou devise précisée), hors taxes et toutes taxes comprises, avec la périodicité. Elle distingue : - l'investissement : installation, configuration, développement, intégration, sécurisation, formation, documentation, audit ; - les coûts récurrents : hébergement, stockage, bande passante, licences, maintenance, support, supervision, sauvegardes, IA, communications, SMS, paiement ; - les coûts variables : selon les utilisateurs, le stockage, les appels, les transactions et le trafic.

Le prestataire fournit aussi une projection sur 3 et 5 ans, le coût par utilisateur actif et les frais de sortie.

Tableau de comparaison à remplir :

Poste	Montant	Périodicité	Inclus / option
Installation initiale			
Hébergement			
Stockage			
Sauvegardes			
Sécurité			
Maintenance			
Support			
Extension de capacité			
Coût annuel estimé			
Coût de sortie et de migration			

16 Critères d'évaluation

Critère	Pondération
Qualité technique	20 %

Critère	Pondération
Sécurité et protection des données (éliminatoire si insuffisant)	20 %
Fiabilité et disponibilité	15 %
Coût total de possession sur 3 à 5 ans	15 %
Expérience et références	10 %
Support et assistance	10 %
Évolutivité et réversibilité	10 %

Sont aussi pris en compte : la présence effective en RDC, la localisation des données et la transparence contractuelle.

17 Conditions contractuelles

- **Contrat écrit**, avec annexes techniques et financières validées.
- **Paiement par étapes liées à des livrables** (proposition) : 10 % à la signature, 15 % pour l'audit et l'architecture, 20 % pour les premiers modules, 20 % pour les modules principaux, 15 % pour les tests et le pilote, 10 % à la mise en production, 10 % à la réception définitive.
- **Propriété intellectuelle.** Les développements spécifiques, le code, les schémas et la documentation sont cédés ou concédés à ESPAGNORA pour l'exploiter, le modifier et le faire évoluer. Les composants préexistants, open source et sous licence sont déclarés.
- **Données.** Elles restent sous le contrôle d'ESPAGNORA. Aucune exploitation commerciale ni entraînement de modèle. Sous-traitants et transferts internationaux déclarés.
- **Confidentialité et secret médical** pour tout le personnel intervenant.
- **SLA** avec méthode de calcul, exclusions et compensations.
- **Réversibilité** : export complet, remise du code, des configurations, de la documentation et des accès, assistance à la migration, suppression des copies, frais connus à l'avance.
- **Assurance** responsabilité civile professionnelle.
- **Résiliation** pour manquement grave, faille de sécurité ou non-respect des engagements, avec restitution des données et des accès.
- **Droit applicable** et règlement des différends précisés ; fournisseurs étrangers : juridiction, langue faisant foi, transferts de données.

18 Livrables et réception

Domaine	Livrables
Audit	Rapport avec plan d'action priorisé
Architecture	Schémas : général, applicatif, serveur, données, flux, sécurité, finances, hébergement, interopérabilité ; dimensionnement
Code	Dépôt Git sous contrôle d'ESPAGNORA, versions étiquetées, instructions de compilation et de déploiement, versions APK et AAB
Base de données	Diagramme entité-association, dictionnaire, RLS, scripts, procédures de sauvegarde, de restauration et de migration
API	Documentation OpenAPI, webhooks, codes d'erreur, guide pour les intégrateurs
Sécurité	Politique, matrice des risques, rapports d'audit et de test d'intrusion, registre des vulnérabilités
Continuité	PRA, PCA, RPO et RTO, preuves de restauration
IA	Liste des modèles, fiches de limites, politique de données, procédure de validation, rapports de tests
Exploitation	Manuel d'exploitation, procédures d'incident et de maintenance, modèles de rapports, tableau de bord des indicateurs
Formation	Plan, supports, liste des personnes formées

Réception : - **provisoire** par procès-verbal, éventuellement avec réserves ; - **définitive** après correction de toute anomalie critique (P1) ; - **matrice de traçabilité** : chaque exigence est reliée à un livrable, un test et une preuve.

Une fonctionnalité n'est jamais réputée livrée sur la base d'une démonstration non vérifiable. La réception vérifie aussi que le prestataire ne conserve aucun accès non déclaré.

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.