

PAGE DE GARDE

SmartID – Plateforme de Dénombrement Intelligent et de Numérisation des Documents Administratifs Locaux Cas de la Commune de Mont-Ngafula (Kinshasa, RDC)

Soumis pour : Hedera Africa Hackathon 2025 (DoraHacks)

1. RÉSUMÉ EXÉCUTIF

La plateforme SmartID est une initiative innovante de digitalisation locale, développée par l'équipe SmartID Africa, qui vise à transformer la gestion administrative de la Commune de Mont-Ngafula à travers une solution numérique décentralisée utilisant la technologie Hedera Hashgraph.

Le projet répond à un défi majeur rencontré par de nombreuses communes congolaises : la gestion manuelle, lente et peu fiable des documents administratifs et des registres de population. Les services d'état civil, de délivrance des certificats et de gestion foncière sont encore majoritairement basés sur des supports papier, exposant les citoyens à des retards, des pertes de dossiers et des pratiques de corruption.

SmartID propose une solution complète reposant sur :

- la numérisation et certification électronique des documents officiels,
- la création d'une base de données locale sécurisée,
- et l'intégration de la technologie Hedera Hashgraph pour garantir la traçabilité, la transparence et la fiabilité des enregistrements.

Ce projet pilote à Mont-Ngafula, soutenu par une approche communautaire et inclusive, s'inscrit dans les priorités du programme "Horizon Numérique 2025" de la RDC et contribue directement à plusieurs Objectifs de Développement Durable (ODD), notamment :

- ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure,
- ODD 10 : Réduction des inégalités,
- ODD 16 : Paix, justice et institutions efficaces.

Sur le plan technique, SmartID repose sur les services clés de Hedera :

- HCS (Hedera Consensus Service) pour le registre transparent et immuable,
- HTS (Hedera Token Service) pour la certification numérique de documents (NFT administratifs),
- DID (Decentralized Identity) pour l'identité numérique locale,
- et Mirror Node pour la vérification publique des transactions.

À terme, SmartID permettra à chaque citoyen enrôlé de disposer d'un profil numérique unique et à la commune de gérer de manière intelligente le dénombrement, les archives et les interactions administratives.

La solution est évolutive, sécurisée, et adaptable à d'autres communes de la RDC. Le budget global estimé de 1 000 000 USD couvrira le développement logiciel, les infrastructures techniques, la formation, la sensibilisation et le suivi-évaluation sur une période de 24 mois (2025–2027).

2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

2.1 Contexte général

La République Démocratique du Congo (RDC) connaît depuis une décennie une croissance rapide de la population urbaine, notamment à Kinshasa, qui compte plus de 15 millions d'habitants. Parmi ses 24 communes, Mont-Ngafula se distingue par son étendue géographique, sa population jeune et sa forte expansion démographique. Pourtant, cette commune reste marquée par une administration majoritairement manuelle, où les registres civils, documents fonciers et certificats de résidence sont encore gérés sur papier.

Les conséquences sont multiples :

- retards dans le traitement des demandes,
- perte ou falsification de documents,
- manque de fiabilité des statistiques démographiques,
- faible transparence dans la gestion publique,
- et difficulté à planifier les actions sociales et économiques locales.

La digitalisation des services communaux est donc une nécessité stratégique pour moderniser l'administration, renforcer la gouvernance et améliorer la qualité du service public.

2.2 Justification du choix de Mont-Ngafula

Le choix de la Commune de Mont-Ngafula comme zone pilote de test se justifie par plusieurs facteurs :

- Sa population estimée à environ 400 000 habitants, avec un taux de croissance annuel supérieur à 4 %.
- Son étendue territoriale importante (plus de 300 km²), qui nécessite un système de gestion spatiale et administrative efficace.
- Sa position stratégique entre zones urbaines et semi-rurales, permettant de tester la plateforme dans divers contextes.
- Sa volonté politique affichée d'améliorer la gouvernance locale et d'intégrer des solutions numériques.

2.3 Alignement avec les priorités nationales

Le projet SmartID s'inscrit dans la dynamique de la Stratégie Nationale du Numérique "Horizon 2025", qui promeut :

- la modernisation des institutions publiques,
- la dématérialisation des services,

- la valorisation des données publiques,
- et l'inclusion numérique.

De plus, SmartID complète les efforts du programme d'identification nationale (ONIP), en agissant au niveau local pour offrir une identité numérique complémentaire, utile à la gestion des services communaux.

2.4 Enjeux et opportunités

Le projet vise à :

- réduire la dépendance aux processus papier,
- garantir la traçabilité et l'authenticité des documents,
- améliorer la confiance citoyenne envers les services publics,
- créer une base de données fiable pour la planification locale,
- et stimuler l'innovation numérique dans la gouvernance locale.

En s'appuyant sur la technologie Hedera Hashgraph, SmartID apporte une réponse moderne, sécurisée et durable aux défis de la gestion administrative locale.

3. PROBLÉMATIQUE

3.1 Diagnostic de la situation actuelle

La Commune de Mont-Ngafula, comme la majorité des entités administratives locales de la RDC, fait face à plusieurs contraintes structurelles et technologiques :

- Absence de système numérique intégré pour la gestion des données des citoyens et des documents officiels.
- Processus manuels lents et coûteux, entraînant des files d'attente interminables dans les bureaux communaux.
- Manque de traçabilité et de transparence dans la délivrance des documents (certificats, attestations, extraits, etc.).
- Faible sécurité documentaire, facilitant la falsification et la perte de données.
- Absence de statistiques fiables sur la population, les activités économiques et les besoins sociaux.

Ces dysfonctionnements génèrent un manque de confiance entre les citoyens et leur administration locale, tout en freinant la mise en œuvre efficace des politiques publiques.

3.2 Conséquences sur la gouvernance locale

Les impacts négatifs de cette situation sont multiples :

- **Inefficacité administrative** : les agents perdent un temps considérable à rechercher des documents dans des archives physiques mal classées.
- **Risque de corruption** : la manipulation manuelle des dossiers crée des opportunités de fraudes.
- **Perte d'informations** : les archives papier sont souvent détériorées ou incomplètes.
- **Retard dans la planification** : l'absence de données numériques empêche la commune de disposer d'indicateurs fiables pour la gestion des services de base.

3.3 Nécessité d'une solution innovante

Face à cette réalité, il devient urgent de mettre en place une solution capable de :

- moderniser la gestion administrative,
- garantir la fiabilité et la traçabilité des informations,
- faciliter l'accès des citoyens à leurs données,
- et réduire la corruption et les pertes documentaires.

C'est dans ce contexte que naît SmartID, une initiative locale soutenue par la technologie Hedera Hashgraph, adaptée aux besoins spécifiques des communes congolaises.

4. VISION, MISSION ET OBJECTIFS

4.1 Vision

Faire de la Commune de Mont-Ngafula une administration locale intelligente, connectée et transparente, où chaque citoyen possède une identité numérique sécurisée et où chaque document administratif est numérisé, vérifiable et traçable.

4.2 Mission

Développer et déployer une plateforme numérique décentralisée basée sur la technologie Hedera Hashgraph, permettant :

- le dénombrement intelligent de la population,
- la numérisation et certification électronique des documents communaux,
- et la gestion efficace et transparente des services administratifs locaux.

4.3 Objectifs spécifiques

- Mettre en place un système numérique local interconnecté aux services administratifs.
- Créer une base de données citoyenne fiable, alimentée par des informations vérifiées et horodatées.
- Dématérialiser au moins 80 % des documents administratifs de la commune d'ici 2027.
- Former 100 agents communaux à l'utilisation des outils numériques SmartID.
- Offrir aux citoyens un portail web et mobile sécurisé pour consulter leurs documents et informations personnelles.
- Réduire de 60 % le temps moyen de délivrance des documents officiels.
- Contribuer à la transparence, la redevabilité et la gouvernance numérique locale.

5. SOLUTION SMARTID ET APPROCHE HEDERA

5.1 Concept général

SmartID est une plateforme numérique intégrée qui permet de :

- Enregistrer les citoyens au niveau communal via un processus de dénombrement numérique intelligent,
- Numériser les documents existants et les certifier sur le réseau Hedera Hashgraph,
- Gérer les demandes administratives en ligne (attestations, certificats, extraits, etc.),
- Et offrir un tableau de bord analytique pour les autorités locales.

5.2 Composantes de la solution

Module d' enrôlement et d' identification numérique :

- Capture des données biométriques et civiles (nom, photo, empreinte).
- Attribution d' un ID numérique unique (SmartID).
- Stockage des métadonnées dans une base sécurisée reliée à Hedera DID.

Module de numérisation et de certification documentaire :

- Scan des documents existants.
- Génération d' un hash cryptographique sur la blockchain Hedera.
- Emission d' un NFT documentaire garantissant l' authenticité du fichier.

Module d' administration et d' analytique :

- Tableau de bord pour le suivi du dénombrement, la gestion du personnel et les statistiques.
- Rapports automatiques pour la planification communale.
- Portail citoyen et application mobile
- Consultation des documents numérisés.
- Suivi des demandes administratives.
- Accès sécurisé par authentification biométrique ou QR code.

5.3 Valeur ajoutée de Hedera Hashgraph

L'utilisation de la technologie Hedera Hashgraph confère à SmartID plusieurs avantages majeurs :

- **Sécurité et immutabilité** : chaque document certifié est infalsifiable.
- **Rapidité** : le consensus Hedera permet des transactions en quelques secondes.
- **Coût réduit** : les frais de transaction sont très faibles comparés à d'autres blockchains.
- **Écologie** : Hedera est carbone négative, soutenant les principes de développement durable.
- **Interopérabilité** : intégration facile avec d'autres systèmes publics ou privés.

6. ARCHITECTURE TECHNIQUE ET APERÇU DU CODE

6.1 Architecture globale

L'architecture de SmartID repose sur quatre couches principales :

- Couche de présentation (Front-end)
- Interface web et application mobile développées avec React et Flutter.
- Authentification biométrique et QR Code.
- Couche applicative (Back-end)
- Serveur Node.js utilisant le SDK Hedera pour interagir avec le réseau.
- API REST sécurisée pour la communication avec la base de données.
- Couche de stockage
- Base de données PostgreSQL locale + sauvegarde IPFS (pour documents volumineux).
- Hash des documents inscrits sur Hedera Consensus Service (HCS).
- Couche de vérification publique (Mirror Node)

Permet aux citoyens ou organismes partenaires de vérifier en ligne l'authenticité d'un document ou d'un identifiant numérique.

6.2 Schéma logique simplifié (description textuelle)

Utilisateur (citoyen / agent communal)



Portail Web / Application Mobile



API SmartID (Node.js)



Base de données locale + IPFS



Réseau Hedera Hashgraph (HCS / HTS / DID)



Mirror Node (vérification publique)

// Exemple simplifié d'enregistrement d'un document sur Hedera Hashgraph

```
import {  
  Client,  
  PrivateKey,  
  AccountId,  
  FileCreateTransaction,  
  Hbar  
} from "@hashgraph/sdk";
```

```
const operatorId = AccountId.fromString("0.0.12345");
```



```
const operatorKey = PrivateKey.fromString("302e0201...");

const client = Client.forTestnet().setOperator(operatorId, operatorKey);

async function storeDocumentHash(documentHash) {

  const transaction = new FileCreateTransaction()

    .setContents(documentHash)

    .setMaxTransactionFee(new Hbar(2));

  const txResponse = await transaction.execute(client);

  const receipt = await txResponse.getReceipt(client);

  console.log("Document enregistré avec FileID :", receipt.fileId.toString());

}

storeDocumentHash("Hash_cryptographique_document_123");
```

Ce code illustre la manière dont SmartID inscrit un hash unique correspondant à un document sur le réseau Hedera, garantissant ainsi son authenticité et sa traçabilité.

7. MÉTHODOLOGIE ET PLAN DE MISE EN ŒUVRE

7.1 Approche générale

La mise en œuvre du projet SmartID repose sur une approche participative, agile et progressive, afin d'assurer une adoption réussie par la population et les agents administratifs. L'objectif est de combiner technologie, formation et gouvernance locale pour créer un écosystème numérique durable.

L'approche retenue s'appuie sur quatre piliers :

- **Participation citoyenne :** implication des habitants de Mont-Ngafula dès la phase pilote.

- **Renforcement des capacités** : formation continue des agents communaux.
- **Transparence technologique** : utilisation de la blockchain Hedera pour garantir la confiance.
- **Durabilité** : intégration dans les politiques publiques locales et nationales.

7.2 Phases de déploiement

Phase 1 – Préparation et conception (3 mois)

- Étude de faisabilité et identification des besoins spécifiques de la commune.
- Élaboration du cahier des charges technique.
- Signature des partenariats locaux et institutionnels.

Phase 2 – Développement et test (6 mois)

- Développement du prototype SmartID (modules d'enrôlement, certification et portail citoyen).
- Tests internes avec un échantillon d'agents communaux.
- Ajustements techniques selon les retours.

Phase 3 – Déploiement pilote (6 mois)

- Enrôlement de 50 000 citoyens de Mont-Ngafula.
- Numérisation de 20 000 documents administratifs.
- Formation de 100 agents communaux.

Phase 4 – Évaluation et extension (9 mois)

- Évaluation d'impact du pilote.
- Intégration de nouveaux services (actes fonciers, mariages, naissances).
- Préparation de l'extension vers d'autres communes de Kinshasa.

7.3 Méthodes et outils Scrum / Agile pour le développement logiciel.

- Ateliers participatifs pour la co-crédation des processus avec les autorités locales.
- Indicateurs SMART (Spécifiques, Mesurables, Atteignables, Réalistes, Temporels).
- Suivi trimestriel à travers des rapports techniques et financiers.
- **Outils collaboratifs** : GitHub, Trello, Google Workspace, Zoom, et Hedera Testnet.

8. GOUVERNANCE ET ORGANISATION DU PROJET

8.1 Structure de gouvernance

Le projet SmartID sera coordonné par l'équipe SmartID Africa, en collaboration avec la Maison Communale de Mont-Ngafula, sous le modèle de gouvernance suivant :

Structure	Rôle principal	Composition
Comité de pilotage	Orientation stratégique, supervision	Représentants de SmartID Africa, Mairie, et partenaires institutionnels
Unité technique	Développement, intégration, maintenance	Développeurs, ingénieurs systèmes, experts Hedera
Unité opérationnelle	Formation, enrôlement, support	Agents communaux, coordinateurs de terrain
Unité financière	Gestion budgétaire, rapportage	Comptable, auditeur, responsable des achats
Partenaires externes	Appui technique et institutionnel	Hedera Foundation, DoraHacks, Universités locales

8.2 Rôles clés Chef de projet :

- supervision générale et coordination multisectorielle.
- **Architecte blockchain** : intégration du réseau Hedera et gestion des smart contracts.
- **Développeur principal** : responsable du code source et de la sécurité applicative.
- **Spécialiste data / analyste SIG** : gestion des données de dénombrement.
- **Formateur / community manager** : accompagnement des utilisateurs et sensibilisation.

8.3 Gestion des risques

Risque identifié	Niveau	Mesures d'atténuation
Résistance au changement administratif	Élevé	Formation et sensibilisation progressive
Insuffisance de financement local	Moyen	Partenariats public-privé, subventions Hackathon
Défaillance technique temporaire	Faible	Sauvegarde redondante + support 24/7

Manque d'adoption par les citoyens	Moyen	Communication communautaire et assistance mobile
Vulnérabilité cyber	Moyen	Audits réguliers de sécurité et chiffrement AES256

9. ANALYSE SWOT DU PROJET SMARTID Forces (S) Faiblesses (W)

- Technologie Hedera fiable, rapide et écologique. - Dépendance initiale à la connectivité Internet.
- Soutien d'un hackathon international (Hedera Africa). - Besoin élevé en formation du personnel communal.
- Solution adaptée aux réalités locales. - Nécessité de maintenance continue post-pilote.
- Impact direct sur la transparence et la confiance. - Infrastructure informatique communale encore limitée.

Opportunités (O) Menaces (T)

- Expansion vers d'autres communes de Kinshasa. - Instabilité politique ou budgétaire locale.
- Intégration future avec ONIP et registres nationaux. - Réticence à partager les données administratives.
- Financements internationaux liés à la dématérialisation. - Risque de cybersabotage ou d'usurpation d'identité.
- Développement d'un écosystème numérique national. - Manque de cadre juridique sur la blockchain en RDC.

Cette analyse met en évidence un potentiel de croissance élevé, à condition d'un accompagnement institutionnel fort et d'un renforcement de la résilience numérique.

10.BUDGET DÉTAILLÉ (ESTIMATION SUR 24 MOIS)

Catégorie	Description	Montant (USD)
1. Développement technologique	Conception, programmation, intégration Hedera, serveurs, maintenance	320 000

2. Infrastructure et équipements	Ordinateurs, scanners, onduleurs, réseau local, hébergement	180 000
3. Formation et renforcement des capacités	Formation des agents, manuels, ateliers, certification	80 000
4. Sensibilisation et communication	Campagnes médiatiques, brochures, réunions publiques	50 000
5. Ressources humaines	Salaires et primes du personnel technique et administratif	210 000
6. Suivi et évaluation	Audit externe, indicateurs de performance, rapports	60 000
7. Gouvernance et gestion financière	Coordination, logistique, services juridiques	40 000
8. Contingence (5%)	Imprévus techniques et inflation	60 000
Total estimé :		1 000 000

11.Sources potentielles de financement Hackathon Hedera Africa 2025 (DoraHacks) – subvention principale et mentorat.

- Appui technique de la Fondation Hedera.
- Co-financement local (commune, partenaires publics/privés).
- Partenariats avec universités et ONG numériques.

10.1 Modalités de gestion financière

La gestion budgétaire sera centralisée par SmartID Africa, sous supervision du comité de pilotage. Un audit semestriel sera réalisé pour garantir la transparence et la traçabilité des fonds, conformément aux normes exigées par DoraHacks.

12.IMPACT SOCIAL, ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

11.1 Impact social

Le projet SmartID aura un impact social profond et mesurable sur la population de Mont-Ngafula. En instaurant un système d'identification numérique et de gestion administrative moderne, il :

- Renforce la confiance citoyenne envers l'administration locale.

- Facilite l'accès aux services publics, en réduisant les temps d'attente et les déplacements inutiles.
- Favorise l'inclusion numérique grâce à la création de comptes pour les citoyens sans accès préalable aux technologies.
- Contribue à la réduction de la corruption administrative, en supprimant les intermédiaires informels.
- Valorise le capital humain local en formant de nouveaux profils techniques et administratifs.

11.2 Impact économique

L'introduction de SmartID génère également des bénéfices économiques tangibles :

- Réduction des coûts administratifs liés à la gestion du papier et à la reproduction des documents.
- Création d'emplois directs et indirects : développeurs, techniciens IT, formateurs, agents de saisie, assistants de terrain.
- Accroissement de la productivité dans les services publics, permettant de traiter plus de demandes en moins de temps.
- Amélioration de la planification économique locale, grâce à des données fiables sur la population et les activités.
- Renforcement de la confiance des investisseurs, grâce à une gouvernance plus transparente et traçable.

11.3 Impact environnemental et durabilité écologique

L'un des axes forts du projet SmartID réside dans sa contribution au développement durable.

Grâce à la numérisation et à la réduction de l'usage du papier, la plateforme :

- diminue significativement les besoins en impression, stockage et transport de documents physiques,
- réduit les émissions de carbone liées à la logistique administrative,
- et promeut la gestion écoresponsable des ressources.

De plus, le choix de la technologie Hedera Hashgraph, reconnue pour sa neutralité carbone et son efficacité énergétique, renforce la dimension écologique du projet.

Un partenariat avec des associations locales de reboisement sera également envisagé pour compenser l'empreinte carbone des équipements numériques utilisés.

13.SUIVI, ÉVALUATION ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

12.1 Objectif du suivi-évaluation

Le système de suivi-évaluation (S&E) vise à garantir :

- la transparence dans la mise en œuvre,
- la mesure de l'efficacité et de l'efficience,
- et la répliquabilité du modèle dans d'autres communes.

12.2 Indicateurs de performance clés (KPI)

Domaine	Indicateur	Cible à 24 mois
Dénombrement	Citoyens enrôlés numériquement	100 000
Numérisation	Documents administratifs certifiés sur Hedera	50 000
Formation	Agents communaux formés	100
Efficacité	Réduction du temps de délivrance des documents	-60 %
Environnement	Réduction de l'utilisation de papier	-70 %
Gouvernance	Taux de satisfaction des citoyens	85 %

Les données seront collectées via le tableau de bord SmartID et auditées chaque trimestre.

12.3 Outils de suivi Rapports mensuels d'avancement.

- Tableau de bord interactif (Hedera Mirror Node).
- Audit externe semestriel.
- Enquêtes de satisfaction citoyenne.
- Indicateurs de performance liés aux ODD.

14.FEUILLE DE ROUTE (ROADMAP 2025–2027)

Période	Objectif clé	Résultats attendus
T1 2025	Étude de faisabilité, cadrage du projet	Diagnostic validé, partenaires identifiés
T2 2025	Début du développement de la plateforme	Prototype fonctionnel sur Hedera Testnet
T3 2025	Phase pilote de dénombrement (10 000 citoyens)	Test des modules d'enrôlement et d'authentification

T4 2025	Évaluation intermédiaire	Rapport de test et ajustements
T1 2026	Déploiement complet à Mont-Ngafula	50 000 citoyens enrôlés, 20 000 documents certifiés
T2 2026	Intégration de nouveaux modules (état civil, foncier)	Fonctionnalités additionnelles testées
T3 2026	Extension à d'autres communes pilotes	Validation du modèle de réplication
T4 2026	Formation continue et communication	Agents formés, citoyens informés
T1 2027	Consolidation du modèle et partenariats	Rapport de durabilité et financement de l'expansion
T2 2027	Clôture du projet pilote et extension nationale	Adoption potentielle du modèle par le gouvernement

15.ALIGNEMENT AVEC LES ODD ET LE HACKATHON HEDERA AFRICA 2025

Période	Objectif clé
T1 2025	Étude de faisabilité, cadrage du projet
T2 2025	Début du développement de la plateforme
T3 2025	Phase pilote de dénombrement (10 000 citoyens)
T4 2025	Évaluation intermédiaire

Ce projet incarne la philosophie du Hackathon Hedera Africa 2025, qui promeut des solutions décentralisées, durables et à fort impact social.

14.1 ANNEXES

14.2 Architecture fonctionnelle simplifiée text

Citoyen → Application mobile SmartID → Serveur Node.js (API) → Hedera (HCS/HTS/DID)

↳ Mirror Node pour vérification publique

↳ Base PostgreSQL / IPFS pour stockage local

14.3 Technologies utilisées Langages :

Node.js, React, Flutter, SQL

Blockchain : Hedera Hashgraph (HCS, HTS, DID, Mirror Node)

Base de données : PostgreSQL

Stockage : IPFS

Sécurité : chiffrement AES256, authentification biométrique

Outils : GitHub, Trello, Docker, AWS

16.Conclusion

La Plateforme de Dénombrement Intelligent et de Numérisation des Documents Administratifs Locaux constitue une initiative stratégique pour moderniser la commune de Mont-Ngafula. En s'appuyant sur les technologies Hedera, elle permettra de bâtir une administration locale plus efficace, transparente et connectée, en parfaite harmonie avec les objectifs du Hedera Africa Hackathon 2025.

17.REMERCIEMENTS

L'équipe SmartID Africa exprime sa profonde gratitude envers :

- La Fondation Hedera et DoraHacks pour leur initiative inspirante de l'Hackathon Hedera Africa 2025.
- La Commune de Mont-Ngafula, pour son ouverture et sa collaboration dans ce projet pilote.
- Les experts, formateurs et volontaires locaux, pour leur engagement et leur passion pour le numérique citoyen.

“La technologie au service de la transparence et du citoyen.” – Leroy Solomon TAMBWE TSHIBAMBE, Initiateur principal du projet SmartID Africa.