



PRÉSIDENTE DE LA RÉPUBLIQUE

SECRETARIAT GENERAL

Projet de Gouvernance Digitale et de Gestion de l'Identité Malagasy  
(PRODIGY)

Unité de Gouvernance Digitale (UGD)

# Termes de référence pour le recrutement d'une firme pour accompagner l'UGD dans l'interopérabilité nationale

PTBA 2024: 2.2.5.11

## 1. Contexte général

Madagascar s'est engagé à asseoir une Administration de proximité, à l'écoute de la population et de ses besoins, et à améliorer la qualité de vie des citoyens. Pour se faire, la Présidence a élaboré une stratégie pour améliorer l'accès aux services publics, à travers la réforme du système de gestion de l'identité et la simplification et la digitalisation des services publics clés pour la population et les entreprises. La réforme est déjà en cours de mise en œuvre avec l'appui de la Banque Mondiale à travers le Projet de Gouvernance Digitale et de Gestion de l'Identité Malagasy (PRODIGY).

L'interopérabilité des systèmes des différents services est la clé de voûte pour soutenir cette vision d'e-Gouvernance, rationalisée et efficace. En effet, elle permet l'échange de données fiable et sécurisé pour instaurer la confiance du citoyen.

Selon le décret N°2022-866, l'Unité de Gouvernance Digitale (UGD), en tant qu'entité chargée de la réalisation de cet e-Gouvernance et de cette transition numérique au sein de l'Administration et des Institutions publiques, est chargée de :

- Fournir une plateforme d'interopérabilité sécurisée de confiance aux acteurs des secteurs public et privé qui souhaitent utiliser ou fournir des services numériques au public ;
- Certifier de manière authentique, en tant qu'autorité nationale habilitée, à cet effet, les plateformes des entités publiques et privées utilisées par les citoyens et les entreprises ;
- Réaliser le développement d'interfaces de connexions ou application

programming interface (**API**<sup>1</sup>) aux services numériques et de données publiques.

Pour cela, l'UGD travaille de manière agile, et développe des services centrés sur les besoins de ses utilisateurs.

À ce jour, l'UGD a réussi à mettre en œuvre la plateforme nationale d'interopérabilité, fondée sur la technologie **X-Road**<sup>2</sup>. Cette infrastructure permet à une dizaine de systèmes d'information gouvernementaux de fournir des services publics interopérables, tout en garantissant des échanges de données fluides et sécurisés. Parmi ces services figurent notamment la plateforme de gestion des vaccins (**Vaksiny**<sup>3</sup>), la solution de création d'entreprise en ligne (**Orinasa**<sup>4</sup>), le portail d'information sur les services publics (**Torolalana**<sup>5</sup>) ainsi qu'une solution standardisée de délivrance d'autorisation d'emploi.

Par ailleurs, le projet en cours de réforme du système national de gestion de l'identité vise à constituer les référentiels uniques de l'e-Gouvernance. Il s'agit, entre autres, du registre de la population, de la base de données biométriques et des données d'état civil. Ces référentiels permettront la mise en place de services interopérables articulés autour du Numéro Unique d'Identification (NUI).

En parallèle, plusieurs réformes ont déjà été engagées au sein de ministères clés, qui s'alignent désormais sur **le cadre et les normes et standard d'interopérabilité**<sup>6</sup> définis par l'UGD, conformément au principe du "Once-Only".

Dans cette dynamique d'extension de l'écosystème interopérable à un plus grand nombre d'organisations et de secteurs, l'UGD souhaite recruter une firme spécialisée en interopérabilité pour l'accompagner dans cette phase de mise à l'échelle. C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent document de Termes de Référence.

## 2. Objectifs de la mission

La mission a pour objectif principal d'accompagner l'UGD dans l'opérationnalisation à grande échelle de la plateforme d'interopérabilité afin de disposer d'un écosystème

---

<sup>1</sup> En informatique, une API est un ensemble normalisé de classes, de méthodes, de fonctions et de constantes qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels. Elle est offerte par une bibliothèque logicielle ou un service web, le plus souvent accompagnée d'une description qui spécifie comment des programmes "consommateurs" peuvent se servir des fonctionnalités du programme "fournisseur".

<sup>2</sup> X-Road est une couche d'échange de données (Data Exchange Layer) entre des systèmes d'information. Les organisations peuvent échanger des informations par Internet à l'aide de X-Road pour garantir la confidentialité, l'intégrité et l'interopérabilité entre les parties prenantes de l'échange de données. Lien : <https://x-road.global/>

<sup>3</sup> Lien plateforme Vaksiny : <https://vaksiny.gov.mg/#/signin>

<sup>4</sup> Lien plateforme Orinasa : <https://orinasa.edbm.mg/>

<sup>5</sup> Lien plateforme Torolalana : <https://torolalana.gov.mg/>

<sup>6</sup> Normes et Standards d'Interopérabilité : <https://digital.gov.mg/2021/12/29/normes-et-standards-dinteroperabilite/>, Cadre d'Interopérabilité : <https://digital.gov.mg/2022/05/05/cadre-dinteroperabilite/>, Manuel des Standards de Services : <https://digital.gov.mg/2022/01/07/manuel-des-standards-de-services/>

sécurisé et de confiance disponible pour tous acteurs du secteur public ou privé qui souhaitent utiliser ou fournir des services numériques au citoyen.

La mission se divise en deux grandes parties.

Il s'agit en premier lieu de:

- **Améliorer et fiabiliser le système de configuration de X-Road:** L'UGD utilise Ansible, Gitlab et Jenkins pour créer un système de configuration basé sur du code et déployé de manière continue. L'objectif est de pouvoir configurer l'ensemble des Infrastructures uniquement par du code afin de faciliter la maintenance à grande échelle, minimiser les erreurs et faciliter le transfert de compétences
- **Configurer X-Road pour fonctionner avec la nouvelle Public Key Infrastructure (PKI<sup>7</sup>) version payante :** La version actuelle de X-Road utilise déjà le PKI national mais au vu de l'enjeu central de cette configuration, le prestataire devra s'assurer que la liaison avec le PKI suit les bonnes pratiques de sécurité et corriger les éventuelles failles existantes.
- **Finaliser le catalogue des e-Services / APIs / OpenData:** Selon le Cadre d'Interopérabilité, le catalogue des services d'interopérabilité a pour objet de structurer et présenter les services communs et récurrents qui peuvent être consommés et utilisés par chaque membre de l'écosystème d'interopérabilité, ... L'UGD a déjà commencé à travailler sur une version Proof of Concept (**PoC<sup>8</sup>**) du Alpha du catalogue;

Ensuite, la seconde mission sera d'**accompagner les membres (actuels ou futurs) de l'écosystème dans le développement d'interfaces de connexions (API) aux services numériques et données publiques** : A date d'aujourd'hui, l'Administration et les Institutions attendent beaucoup de l'UGD et ont besoin d'accompagnement dans la mise en place de services interopérables. Voici les procédures établies par l'UGD pour la mise en oeuvre d'un service interopérable :

- Etape 1 : Capture des besoins en échange de données entre les entités concernées;
- Etape 2 : Recensement puis validation du catalogue des services;
- Etape 3 : Développement d'un Minimum Viable Product (**MVP<sup>9</sup>**);
- Etape 4 : Déploiement des services sous X-Road;

---

<sup>7</sup> Une infrastructure de gestion de clés permet de lier des clés publiques à des identités (comme des noms d'utilisateurs ou d'organisations). Une infrastructure de gestion de clés fournit des garanties permettant de faire a priori confiance à une clé publique obtenue par son biais.

<sup>8</sup> Une preuve de concept (en anglais proof of concept ou PoC) est une réalisation ayant pour vocation de montrer la faisabilité d'un procédé ou d'une innovation. Située très en amont dans le processus de développement d'un produit ou d'un processus nouveau, la preuve de concept peut être considérée comme une étape importante sur la voie d'un véritable prototype.

<sup>9</sup> Dans le cadre de la conception de produit, le produit minimum viable (ou MVP, de l'anglais : minimum viable product) est la version d'un produit qui permet d'obtenir un maximum de retours client avec un minimum d'effort. Par extension, il désigne aussi la stratégie utilisée pour fabriquer, tester et mettre sur le marché ce produit.

- Etape 5 : Formation et renforcement des capacités.

Il s'agit ainsi d'assurer la réalisation de toutes ces étapes, au fur et à mesure où les besoins de mise en œuvre des services interopérables subviennent et de former les parties prenantes de l'écosystème dans le développement d'interfaces de connexions (API).

À ce jour, une première liste de besoins prioritaires en matière d'interopérabilité a été établie. Parmi les cas d'usage identifiés figurent notamment:

- L'exploitation du Numéro Unique d'Identification (NUI);
- Les échanges de données avec les institutions financières (banques);
- L'interconnexion des systèmes d'information du Ministère de l'Économie et des Finances (MEF);
- La mise en place de l'approche « One Health » ;
- L'accès aux informations relatives aux véhicules;
- Le processus de délivrance du passeport.

L'objectif est d'intégrer, à court terme, au moins cinq (5) nouvelles institutions publiques et deux (2) institutions privées au sein de l'écosystème interopérable.

### 3. Proposition d'organisation de la mission

La firme retenue devra mettre à disposition de l'UGD, dès le début du mandat des experts clés en interopérabilité, en infrastructure à clé publique (PKI), en DevOps X-Road, en développement back-end et front-end pour assurer la première mission.

Pour la seconde mission, la mobilisation des Experts doit se faire à la demande de l'UGD, dans un délai le plus court possible (quelques semaines), à chaque fois que des besoins en interopérabilité venant de ses partenaires de mise en œuvre soient identifiés.

Pour assurer ses deux (2) missions, l'UGD estime avoir besoin de :

- Un (1) Expert(e) en interopérabilité pour 60 jours homme
- Un (1) Expert(e) en infrastructure à clé publique (PKI) pour 20 jours homme
- Deux (2) Expert(e)(s) DevOps X-Road pour 360 jours homme
- Deux (2) Expert(e)(s) développeur(s) Fullstack pour 360 jours homme

Ces experts travailleront sous la supervision d'un Product Manager et du Head of Infrastructure, et feront partie intégrante de l'équipe UGD. Ils travailleront depuis les bureaux de l'UGD, aux heures de travail de l'UGD sauf accord écrit par un superviseur de l'UGD. Ils participeront aux rituels agiles des équipes (ex : réunion de staffing, stand-up meetings). Ils seront tenus aux mêmes exigences en termes de qualité, qui sont détaillées dans les **normes de services de l'UGD**<sup>10</sup>.

Le délai d'intervention de la firme est estimé à **douze (12) mois**.

Le planning des activités se présente comme suit :

---

<sup>10</sup> Normes de service de l'UGD : <https://digital.gov.mg/2022/01/07/manuel-des-standards-de-services/>

ACTIVITE	LIVRABLE	DELAI
<b>Démarrage des activités Cadrage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport de démarrage</li> <li>- Plan de travail détaillé</li> </ul>	2 semaines après la signature du contrat
<b>Mission N°1.1 : Améliorer et fiabiliser le système de configuration de X-Road</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents de spécifications techniques de la plateforme d'interopérabilité et du service de confiance</li> <li>- Document d'Architecture Technique (DAT) de la plateforme d'interopérabilité et du service de confiance ;</li> </ul>	4 semaines
<b>Mission N°1.2 : Configurer X-Road pour fonctionner avec la nouvelle Public Key Infrastructure (PKI) version payante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PV de recette (technique/fonctionnel) de la plateforme X-Road fonctionnant avec la nouvelle PKI</li> <li>- Document d'Architecture Technique (DAT) à jour de la plateforme d'interopérabilité et du service de confiance ;</li> </ul>	4 semaines
<b>Mission N°1.3 : Finaliser le catalogue des e-Services / APIs / OpenData</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents du code informatique des programmes et applications développés;</li> <li>- PV de recette (technique/fonctionnel) du catalogue</li> </ul>	8 semaines
<b>Mission N°2 : Accompagner les membres (actuels ou futurs) de l'écosystème dans le développement d'interfaces de connexions (API) aux services numériques et données publiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentation des exigences, fonctionnelles et non fonctionnelles;</li> <li>- Rapport de développement et code source des artefacts développés (API, adaptateurs, autres modules logiciels, etc.), installation et configuration des serveurs de sécurité;</li> <li>- Rapport d'échange de données entre systèmes;</li> <li>- Rapport d'activité mensuel en version électronique des activités d'accompagnement réalisés;</li> <li>- Support des formations et renforcement des capacités.</li> </ul>	Jusqu'à la fin du contrat

## 4. Profils et critères d'évaluation

Les critères de préqualification de la firme sont les suivantes :

- Au moins deux (2) expériences réussies dans le déploiement de l'e-gouvernance avec la plateforme X-Road ou équivalent durant ces quinze (15) dernières années;
- Au moins deux (2) expériences réussies dans des projets d'assistance à maîtrise d'ouvrage agile autour de l'Interopérabilité;
- Au moins Deux (2) expériences réussies dans des projets de mise en place des systèmes distribués (micro-services) et **SOA**<sup>11</sup> ;
- Apte à mobiliser des Experts demandés dans le tableau ci-après.

---

<sup>11</sup> L'**architecture orientée services** ou **AOS** (calque de l'anglais **service-oriented architecture, SOA**) est une forme d'architecture de médiation qui est un modèle d'interaction applicative qui met en œuvre des **services** (composants logiciels)

Les critères de qualification des Expert(s) demandés sont dans le tableau ci-après:

PERSONNEL CLÉ	PROFIL	RESPONSABILITÉS	LIVRABLES
<b>Expert(e) en interopérabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplôme de Master en informatique</li> <li>- Au moins dix (10) années d'expérience dans la mise en oeuvre de l'interopérabilité au niveau gouvernemental</li> <li>- Connaissances pointues des technologies, des normes et standards dans les échanges de données et des solutions d'interopérabilité</li> <li>- Au moins cinq (5) expériences réussies en déploiement d'Interopérabilité ou solutions d'interopérabilité avec X-Road</li> <li>- Parle bien le Français</li> <li>- Bonne compréhension de l'anglais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer la mise en place de l'écosystème sécurisé d'échange de données et d'assurer le bon fonctionnement de la plateforme d'interopérabilité X-Road (central server, management security server, monitoring et tiers de confiance)</li> <li>- Accompagner les institutions dans le cadre de la mise en place et de l'opérationnalisation de son serveur de sécurité et de l'interopérabilité en respectant le principe de once only</li> <li>- Assurer le contrôle qualité pour tout le développement des projets relatifs à l'e-Gouvernance et à l'interopérabilité à Madagascar, en étroite collaboration avec les équipes techniques et métiers des institutions et en interne de l'UGD</li> <li>- Accompagner l'UGD à mettre en place l'interopérabilité entre le portail unique et les autres institutions (publics ou privé) fournissant des services publics</li> <li>- Accompagner l'unité à la mise en place du catalogue d'interopérabilité des services et des solutions interopérables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents de spécifications techniques de la plateforme d'interopérabilité et du service de confiance</li> <li>- Document d'Architecture Technique (DAT) de la plateforme d'interopérabilité et du service de confiance ;</li> <li>- Systèmes d'information interopérables avec DAT qui respectent la norme et standard d'interopérabilité, la norme et standards de service et le cadre d'interopérabilité ;</li> <li>- Documents du code informatique des programmes et applications développés;</li> <li>- Rapport d'activité mensuel en version électronique des activités réalisées conformément aux termes de référence.</li> </ul>
<b>Expert(e) en infrastructure à clé publique (PKI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplôme de Master en informatique</li> <li>- Au moins cinq (5) années</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'intégration de la nouvelle PKI avec le coeur de l'X-Road</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PV de recette (technique/fonctionnel) de la plateforme X-Road fonctionnant</li> </ul>

PERSONNEL CLÉ	PROFIL	RESPONSABILITÉS	LIVRABLES
	<p>d'expérience dans des projets de mise en place / ou opérationnalisation d'un infrastructure à clé publique (PKI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances pointues des technologies liées aux infrastructures à clé publique (PKI) : EJBCA, ....</li> <li>- Parle bien le Français</li> <li>- Bonne compréhension de l'anglais</li> </ul>		<p>avec la nouvelle PKI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'activité mensuel en version électronique des activités réalisées conformément aux termes de référence.</li> </ul>
<b>Expert(e)(s) développeurs Fullstack</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplôme de Master dans des domaines tels que l'informatique, les télécommunications ou des domaines connexes</li> <li>- Au moins cinq (5) années d'expérience en développement back-end</li> <li>- Au moins deux (2) expériences avec les technologies Java spring boot ou NodeJS</li> <li>- Minimum cinq (5) ans d'expérience en développement logiciel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser la faisabilité des projets et travailler étroitement avec les équipes de développement et les Products Managers en vue de créer des solutions logicielles interopérables et qui répondent aux besoins de leurs utilisateurs</li> <li>- Réfléchir à l'architecture des différents composants back end et de leur interaction avec le front end</li> <li>- Analyser la faisabilité des projets et travailler étroitement avec les équipes de développement et les Products Managers en vue de créer des solutions logicielles interopérables et qui répondent aux besoins de leurs utilisateurs</li> <li>- Développer des applications fluides,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'activité mensuel en version électronique des activités réalisées conformément aux termes de référence.</li> </ul>

PERSONNEL CLÉ	PROFIL	RESPONSABILITÉS	LIVRABLES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>front-end responsive</li> <li>- Au moins deux (2) expériences prouvées dans l'utilisation des techniques et technologies web React.js</li> <li>- Au moins deux (2) expériences dans l'utilisation de l'outil de versionning Git</li> <li>- Au moins trois (3) expériences sur des bases de données relationnelles utilisant une variante SQL (MySQL, Oracle, SqlServer, PostgreSQL ...)</li> <li>- Au moins une expérience dans le développement en mode Agile (ex : Scrum, Kanban)</li> <li>- Parle bien le Français</li> <li>- Bonne compréhension de l'anglais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>performantes, accessibles et responsives</li> <li>- Programmer la partie back end et front end</li> <li>- Créer des API efficaces (webservices et microservices)</li> <li>- Créer des réglages de sécurité et de protection des données</li> <li>- Tester des logiciels afin de garantir leur réactivité et leur efficacité</li> <li>- Rédiger la documentation technique</li> <li>- Intégrer des tests et des alertes pour détecter des bogues</li> <li>- Dépanner, déboguer et mettre à niveau les logiciels</li> <li>- Former les parties prenantes de l'écosystème dans le développement d'interfaces de connexions (API)</li> </ul>	
<b>Experts DevOps X-Road</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplôme de Master dans des domaines tels que l'informatique, les télécommunications ou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer le système de configuration de l'Infrastructure X-Road basé sur du code de l'UGD</li> <li>- Fiabiliser l'Infrastructure X-Road en mettant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'activité mensuel en version électronique des activités réalisées conformément aux termes de référence.</li> </ul>

PERSONNEL CLÉ	PROFIL	RESPONSABILITÉS	LIVRABLES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>des domaines connexes</li> <li>- Minimum cinq (5) ans d'expérience en tant que DevOps avec Ansible ou des technologies similaires</li> <li>- Au moins deux (2) ans d'expérience technique sur des projets utilisant X-Road comme infrastructure d'Interopérabilité</li> <li>- Au moins deux (2) ans d'expérience dans l'administration de X-Road</li> <li>- Au moins deux (2) expériences dans l'utilisation de l'outil de versionning Git</li> <li>- Au moins une expérience dans le développement en mode Agile (ex : Scrum, Kanban)</li> <li>- Parle bien le Français</li> <li>- Bonne compréhension de l'anglais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en place les bonnes pratiques en terme de protection, de redondance, de surveillance et de maintenance</li> <li>- Corriger les éventuelles anomalies tout au long du déploiement</li> <li>- Former les parties prenantes de l'écosystème dans l'intégration des interfaces de connexions (API)</li> </ul>	