

RAPPORT DE MISSION

I. Table des matières

I. Table des matières.....	1
II. INTRODUCTION.....	2
a. Composition.....	2
b. Objet de la mission	2
c. Durée	3
III. DEROULEMENT DE LA MISSION	3
III.1. La validation finale du modèle	3
III.2. L'écriture du code source.....	4
III.3. Les tests	4
a. Le test de performance.....	5
b. Le test de sécurité.....	5
c. Le test des APIs.....	6
III.4. La présentation du module aux utilisateurs	7
IV. RESULTATS OBTENUS	7
V. DIFFICULTES RENCONTRES	8
VI. CONCLUSION	9

II. INTRODUCTION

En exécution des ordres de missions N° DG/273/03/2026, DG/350/04/2026 et DG/377/04/2026 relatif à la mise à niveau de la plateforme E-trace Mines, intégrant la gestion automatisée des notes de versement, des notes de débit ainsi que des notes de crédit dans la filière cuivre-cobalt, en vue de préparer l'interopérabilité des échanges de données entre la plateforme E-trace Mines et S-One de SEGUCE RDC, conformément au cahier des charges établi entre nos deux institutions.

Le présent rapport détaille le déroulement de cette mission, les activités menées, ainsi que les résultats obtenus. En conclusion, les recommandations formulées permettront d'optimiser l'utilisation et le déploiement du module.

a. Composition

L'équipe des missionnaires était composée :

- BANZE MOMBITO Michael : Informaticien ;
- KEMO BASIMBA Jonathan : Informaticien ;
- NSINGA KIMFUTA Gradi : Informaticien.

b. Objet de la mission

La mission avait pour objets de (d') :

- Ecrire le programme informatique relatif à la gestion des notes de versements, de débit et de crédit ;
- Réaliser les tests fonctionnels, de sécurité et de performance du module mis en place ;
- Déployer l'application sur le serveur d'hébergement ;
- Elaborer la documentation technique ainsi que le manuel d'utilisation de l'application ;
- Former les utilisateurs concernés par ce module ;
- Lancer le nouveau système ;
- Accompagner les utilisateurs après la mise en production.

c. Durée

Initialement prévue pour une durée de trente (30) jours, la mission s'est finalement déroulée sur quarante (40) jours, soit du 14 Mars au 22 avril 2026 compte tenue de l'intégration d'autres aspects non pris en charge lors des analyses et la modélisation du système.

III. DEROULEMENT DE LA MISSION

Afin de mener à bien notre mission, nous avons subdivisé les travaux en 4 phases à savoir : la validation finale du modèle, l'écriture du code source, les tests ainsi que la présentation du module aux utilisateurs.

III.1. La validation finale du modèle

À son arrivée, l'équipe a organisé des séances de travail au sein des deux entités concernées, notamment la Direction Provinciale du Haut-Katanga et celle du Lualaba. Cette étape a été précédée par une étude de l'existant réalisée lors des missions antérieures.

À l'issue de ces séances, plusieurs recommandations ont été formulées, dont certaines n'avaient pas été prises en compte lors de la modélisation initiale du système. Ces recommandations ont fait l'objet d'une analyse complémentaire, laquelle a permis de retenir les points essentiels à intégrer dans le futur module, notamment :

- La gestion des paiements multiples pour une même note de versement ou note de débit auprès des banques commerciales ;
- La présentation de la situation réelle des soldes encaissés par le CEEC au titre des frais de certification ;
- La prise en charge, par la plateforme E-Trace Mines, de tous les actes générateurs de recettes du CEEC ;
- Le transfert des soldes de l'agence en douane de l'opérateur A vers l'opérateur B.

Au terme de ces travaux, une version finale du modèle a été validée et a servi de base à l'étape suivante relative à l'écriture du code source.

III.2. L'écriture du code source

Cette étape, cruciale dans le déroulement de la mission, a permis de traduire les besoins exprimés par les utilisateurs en langage informatique compréhensible par l'ordinateur.

Les travaux réalisés ont principalement consisté à :

- Gérer les actes générateurs ;
- Gérer les comptes bancaires ;
- Gérer les services intervenants ;
- Assurer la taxation des actes générateurs ;
- Assurer la répartition des actes générateurs taxés par bénéficiaire ;
- Assurer la gestion des notes de versement, des notes de débit et des notes de crédit ;
- Gérer les paiements des notes ;
- Gérer les opérateurs à taxer pour les sous-produits lors de la certification ;
- Gérer les transferts de soldes ;
- Gérer les apurements des provisions ;
- Générer les rapports financiers ;
- Mettre en place une interface de vérification de l'authenticité des documents émis par E-Trace via un QR Code ;
- Assurer le passage des écritures dans le journal comptable.
- Etc.

III.3. Les tests

À l'issue de la phase d'implémentation, l'équipe a soumis le nouveau module à plusieurs séries de tests afin de s'assurer qu'il répondait aux attentes des utilisateurs ainsi qu'aux exigences techniques, fonctionnelles et sécuritaires liées à la gestion des recettes du CEEC.

Les tests réalisés ont porté principalement sur les performances du système, la sécurité de la plateforme ainsi que la fiabilité des échanges de données via les APIs.

a. Le test de performance

Le test de performance a consisté à évaluer la capacité de la plateforme E-Trace Mines à supporter un volume important de traitements simultanés, notamment lors :

- De l'émission des notes de versement, notes de débit et notes de crédit ;
- De la génération des rapports financiers ;
- Du calcul des répartitions par bénéficiaire ;
- Du traitement des paiements multiples ;
- Ainsi que de l'exécution des écritures comptables automatiques.

À cet effet, plusieurs simulations de charge ont été réalisées au moyen du logiciel Apache JMeter afin de mesurer le temps de réponse du système, le comportement du serveur ainsi que la stabilité des requêtes exécutées sur la base des données.

Les résultats obtenus ont permis de confirmer la stabilité et la capacité du système à fonctionner efficacement dans un environnement de production à forte sollicitation.

b. Le test de sécurité

Les tests de sécurité ont été réalisés afin de garantir la fiabilité, l'intégrité et la confidentialité des données manipulées par la plateforme E-Trace Mines, particulièrement en ce qui concerne les opérations financières.

Ces tests ont porté notamment sur :

- Le contrôle des accès utilisateurs selon les profils et privilèges définis ;
- La sécurisation des opérations sensibles telles que la validation des paiements, les transferts de soldes, etc. ;
- La protection des données contre les manipulations non autorisées ;
- La vérification des mécanismes d'authentification et de gestion des sessions ;
- Ainsi que la sécurisation des documents générés via le QR Code.

Dans le cadre des essais effectués, plusieurs scénarios de tentative d'accès non autorisé ont été simulés afin de vérifier que :

- Un utilisateur ne puisse accéder qu'aux fonctionnalités relevant de son niveau d'habilitation ;
- Les écritures comptables déjà validées ne puissent être modifiées ou supprimées ;
- Les opérations critiques soient systématiquement journalisées ;
- Chaque document généré puisse être authentifié à travers son QR Code via l'interface de vérification intégrée à la plateforme.

Des contrôles supplémentaires ont également été implémentés au niveau des APIs afin de limiter les risques d'injection SQL, d'altération des données et d'utilisation abusive des points d'accès exposés par le système.

Les résultats obtenus ont démontré un niveau satisfaisant de sécurité et de traçabilité des opérations effectuées au sein de la plateforme.

c. Le test des APIs

Les tests des APIs ont été réalisés afin de vérifier la conformité des échanges de données entre le frontend et le backend.

À l'aide du logiciel Postman, plusieurs scénarios de tests ont été exécutés sur les différents points d'accès développés dans le cadre du projet.

Ces tests ont permis de vérifier :

- La validité des données retournées par le serveur ;
- Le respect des règles métiers définies ;
- La cohérence des montants calculés ;
- Les temps de réponse des services ;
- La bonne gestion des erreurs et exceptions.

Les résultats des tests ont confirmé la stabilité des APIs développées ainsi que leur capacité à assurer un échange fiable et sécurisé des données entre les différents composants du système.

III.4. La présentation du module aux utilisateurs

La dernière étape de la mission a consisté à présenter le module développé aux utilisateurs finaux afin de recueillir leurs observations et recommandations en vue de la mise en production de la version finale du système.

Cette phase devait initialement se dérouler sur les deux sites concernés, à savoir les Directions Provinciales du Haut-Katanga et du Lualaba. Toutefois, en raison des contraintes financières rencontrées au cours de la mission, la présentation n'a pu être organisée qu'au niveau de la Direction Provinciale du Haut-Katanga.

Au cours de cette séance, l'équipe a procédé à une démonstration complète des différentes fonctionnalités mises en place. À l'issue de cette présentation, aucune observation majeure n'a été formulée par les utilisateurs. Les quelques recommandations mineures enregistrées concernaient principalement des aspects ergonomiques et des améliorations de présentation de certaines interfaces.

Ces résultats démontrent que le module développé répond de manière satisfaisante aux attentes exprimées par les utilisateurs ainsi qu'aux exigences opérationnelles liées à la gestion des recettes au sein du CEEC.

IV. RESULTATS OBTENUS

Conformément aux orientations définies dans les termes de référence, la mission a permis d'aboutir à la conception, au développement et à l'intégration du module de gestion des notes de versement, des notes de débit et des notes de crédit, en adéquation avec les spécifications arrêtées.

Au terme de la phase d'implémentation du nouveau système, les fonctionnalités ci-après sont désormais disponibles dans la nouvelle version de la plateforme E-Trace Mines :

- La prise en charge des notes de versement (cash et provision), avec génération automatique d'un QR Code sécurisé reposant sur une signature électronique utilisant la cryptographie symétrique, constituant une innovation majeure et une première au sein du CEEC ;

- L'enregistrement dans le système des copies scannées des preuves et attestations de paiement, ainsi que leur prise en charge par la Division de la Comptabilité ;
- L'intégration de la signature électronique des signataires de la note de versement afin de préparer sa transmission vers la plateforme S-One de SEGUCE RDC ;
- La publication des notes de versement émises dans la plateforme E-Trace Mines vers la plateforme S-One de SEGUCE RDC ;
- La prise en charge de l'ensemble des actes générateurs de recettes du CEEC (carnets de bons d'achat, matériels de scellage, frais d'expertise et d'analyse des produits accompagnateurs, etc.) ;
- La génération des relevés de comptes périodiques pour une gestion transparente des provisions des opérateurs ;
- La mise en place d'un tableau de bord dynamique affichant le solde réel encaissé par le CEEC durant une période donnée, ainsi que le solde restant constituant une dette du CEEC vis-à-vis des opérateurs ;
- La mise en place d'une interface de vérification de l'authenticité des documents via le QR Code généré.

V. DIFFICULTES RENCONTRES

Les principales difficultés rencontrées au cours de la mission sont les suivantes :

- La mise en service effective du module n'a pas pu intervenir durant la période de la mission, celui-ci devant au préalable obtenir la validation de la Division comptabilité. Cette situation était notamment liée aux travaux d'élaboration des états financiers qui étaient en cours au moment de la mission ;
- L'équipe a connu d'importantes difficultés financières dues au non-paiement des frais de mission, ce qui a contraint de recourir à nos propres moyens pour assurer notre prise en charge durant le séjour ;
- Les contraintes logistiques et budgétaires n'ont pas permis d'organiser la séance de présentation du module aux utilisateurs au niveau de la Direction Provinciale du Lualaba ;

- Certaines données nécessaires aux tests de simulation n'étaient pas disponibles ce qui a nécessité des ajustements techniques pendant la phase des essais ;
- La complexité des traitements liés à la génération des rapports comptables a occasionné plusieurs phases d'optimisation du modèle de données afin de réduire les temps de réponse du système.

VI. CONCLUSION

La mission relative à la mise à niveau de la plateforme E-Trace Mines, intégrant la gestion automatisée des notes de versement, des notes de débit et des notes de crédit de la filière cuivre-cobalt, s'est déroulée conformément aux objectifs fixés dans les termes de référence.

Les travaux réalisés ont permis d'atteindre les résultats attendus, notamment à travers la conception, le développement et l'intégration des différents modules fonctionnels prévus. Les multiples tests techniques, fonctionnels, sécuritaires et de performance effectués au cours de la mission témoignent de la fiabilité, de la stabilité ainsi que de la conformité du système aux exigences métiers.

Par ailleurs, les développements réalisés permettent désormais à la plateforme E-Trace Mines d'être prête à supporter les futurs échanges de données avec la plateforme S-One de SEGUCE RDC, dans le cadre de l'interopérabilité des systèmes envisagée.

Toutefois, avant la mise en production définitive du module, il demeure nécessaire d'organiser des séances de validation avec la Division comptabilité, dès l'achèvement des travaux liés à l'élaboration des états financiers en cours. Cette étape permettra de recueillir les dernières observations fonctionnelles et de confirmer la conformité des traitements comptables implémentés dans le système.

À l'issue de cette validation, il conviendra également de prévoir une mission destinée à assurer la formation des utilisateurs ainsi que le lancement officiel du système au niveau des deux sites concernés, à savoir les Directions Provinciales du Haut-Katanga et du Lualaba.

Enfin, au regard de l'importance des travaux réalisés, des contraintes rencontrées durant la mission ainsi que de l'implication de l'équipe tout au long du projet, **il serait souhaitable que la Direction Financière procède à la régularisation du paiement des frais de mission des membres de l'équipe**, lesquels ont consenti d'importants efforts afin d'assurer la bonne exécution des travaux au bénéfice du CEEC.

Fait à Kinshasa, le 02/05/2026

Pour l'équipe des missionnaires

BANZE MOMBITO Michael :
Informaticien

KEMO BANSIMBA Jonathan :
Informaticien

NSINGA KIMFUTA Gradi :
Informaticien

ANNEXES