

# Audit des systèmes d'information de la CENI

## Cadre de la mission



Le premier tour des élections présidentielles a nécessité de pérenniser l'outil informatique utilisé par la CENI pour la collecte et la centralisation des résultats.

Un audit fonctionnel et technique a été lancé.

La mission d'audit est conduite par **M. Saber BHAR**, de la firme internationale d'audit et de conseil **Moore Stephens** et comprenant trois experts de haut niveau :

- **M. Christian POIZE**, Expert international en systèmes d'information
- **M. Jerry CADET**, Expert Nations unies en systèmes d'information électoraux
- **M. Abraham NYIRONGO**, Expert international en sécurité informatique

# Objectifs de la mission



En vue de renforcer la confiance de deux candidats aux élections présidentielles au second tour, l'audit vise à procéder à une analyse qualitative des systèmes d'information de la CENI au niveau central et au niveau des SRMV.

L'audit devra, concrètement :

- Tester la fiabilité du système par rapport aux fonctionnalités demandées
- S'assurer de la conformité des résultats en sortie des données qui seront traités par le système
- Etudier le système et identifier les faiblesses
- Analyser les faiblesses et proposer des solutions
- Analyser l'environnement matériel et la politique de sécurité

# Objectifs de la mission



- Vérifier la performance et la montée en charge du système
- Analyser la base de données et vérifier l'intégrité des données
- Vérifier les droits d'accès et les autorisations des utilisateurs
- S'assurer de la présence des procédures de sauvegarde
- Analyser la documentation technique, et s'assurer de la facilité d'utilisation des manuels

## Champ d'audit



Le système d'information de la CENI est composée de deux sous-systèmes fonctionnant indépendamment l'un de l'autre.

- Le premier système est au niveau des SRMV, il permet la saisie des PV reçus des bureaux de vote, de procéder à la vérification des résultats saisies et éventuellement la correction des saisies.
- Les données saisies localement sont ensuite centralisées à Antananarivo à travers un système de transmission sécurisé par «Very Small Aperture Terminal» (VSAT)
- Le deuxième est au niveau central à Antananarivo, il permet l'exploitation des données centralisées issues des systèmes de SRMV, la correction en cas de besoin, et l'agrégation des résultats.

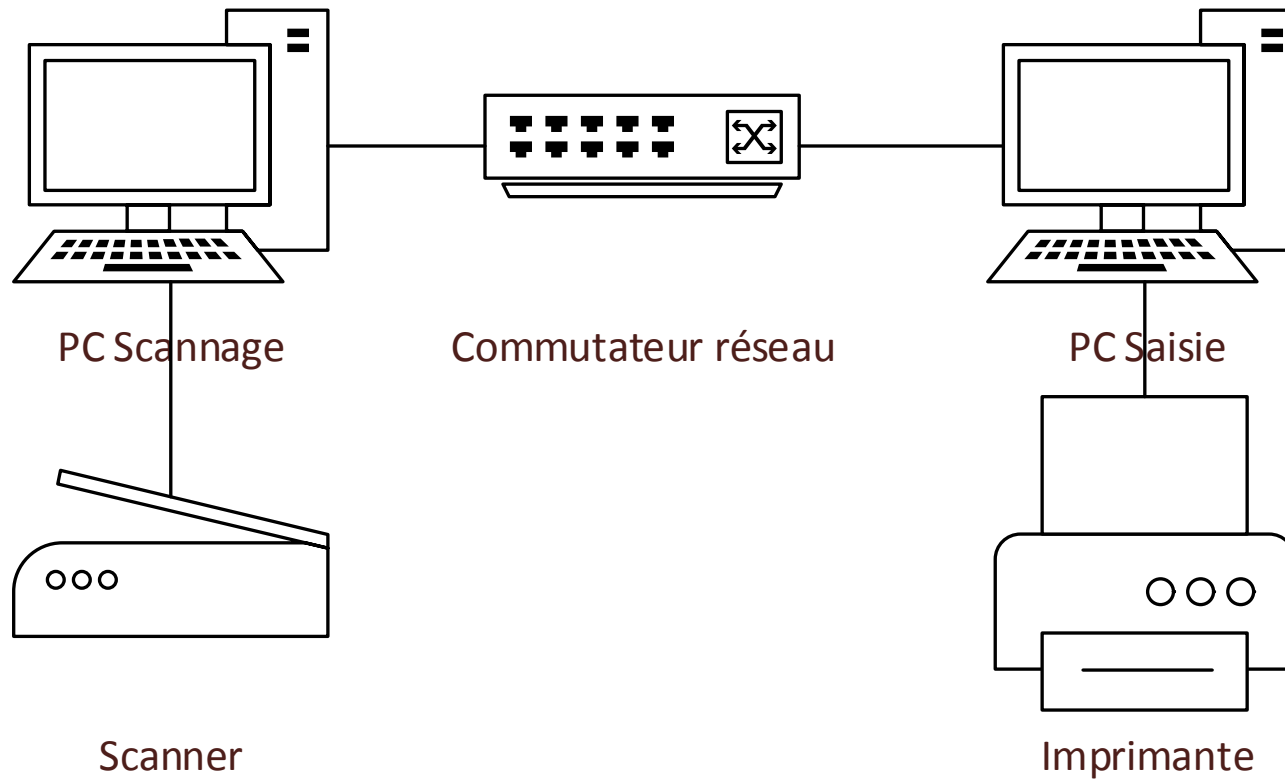
# Le Système de SRMV



Les phases de traitements de données suit les étapes suivantes:

- Le PV physique est scanné
- La saisie se fait uniquement en se basant sur le contenu des PV
- Une trace de saisie du PV est saisie et imprimée
- Une première comparaison entre la trace de saisie et le PV physique permet de repérer les incohérences
- Les données saisies sont corrigées si nécessaire
- Le fichier de données saisies et le fichier PV scanné sont envoyés par VSAT au bureau central CENI

# Le Système de SRMV



# Le système central - CENI



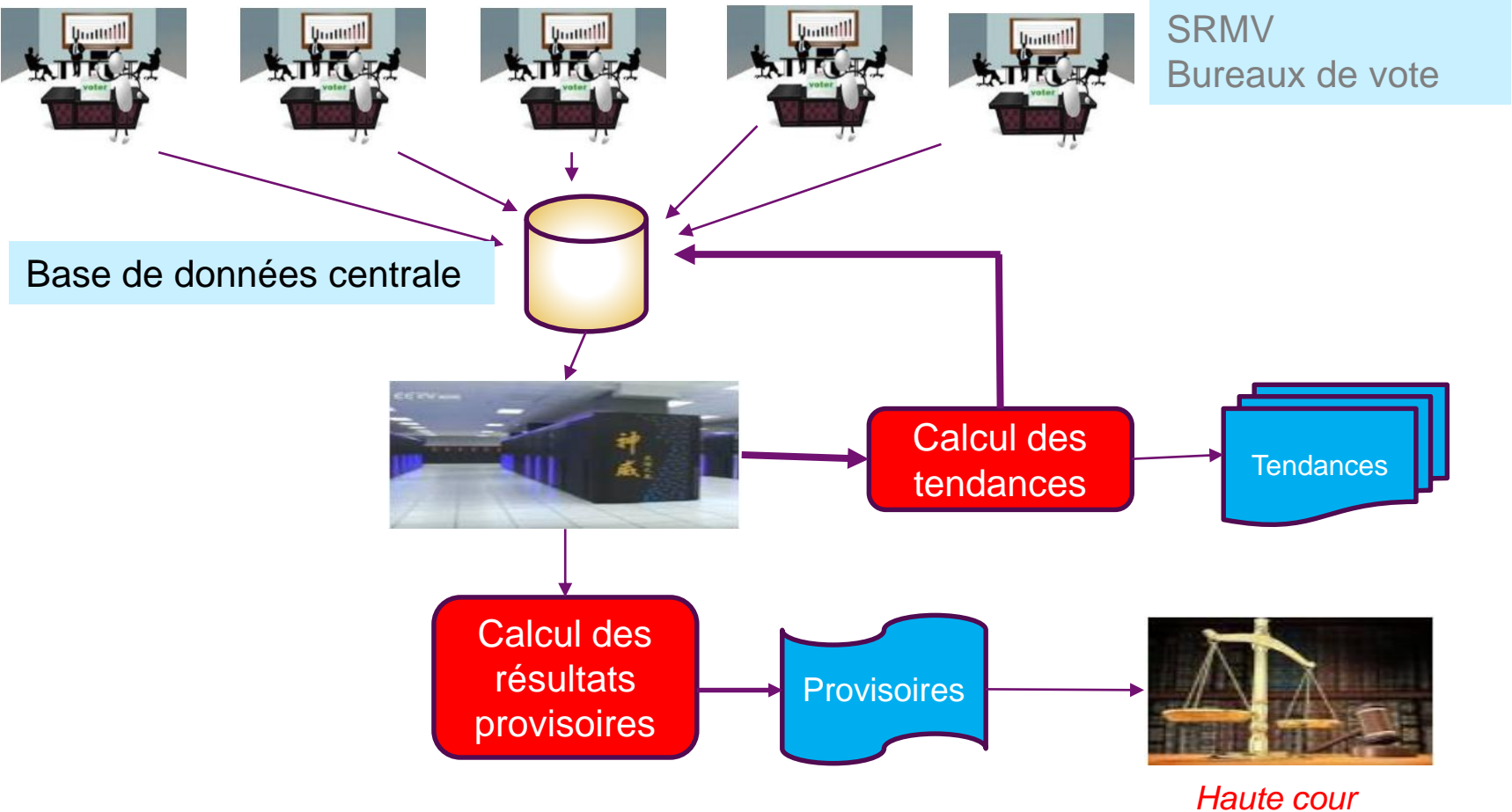
- Le système informatique central permet de faire l'agrégation et la synthèse des résultats;
- Permet de suivre l'évolution de la prise en compte des résultats des divers bureaux de vote et de calculer les tendances au fur et à mesure du dépouillement;
- Permet enfin de valider les résultats et de proclamer les résultats provisoires qui sont envoyés à la Haute Cour;
- Les états sur les résultats sont accessibles pour la Société Civile et par les représentants des candidats.





# Le système central - CENI

## SYSTEME INFORMATIQUE CENTRALISE A ANTANANARIVO



# Méthodologie d'audit



Pour l'audit des systèmes informatiques, plusieurs standards existent mais aucun n'est normalisé. La méthodologie doit être adaptée aux besoins et circonstances de la mission.

Pour le système d'information de la CENI, des qualités fondamentales ont été testées tout au long de cette mission:

- **Assurance de fonctionnalités** : l'équipe de la mission a procédé à des scénarios de cas d'utilisation divers et complets du système, pour s'assurer que les attentes fonctionnelles du système sont bien prises en charge
- **Sécurité**: Notre expert de la sécurité a visité le data center de la CENI, et a procédé à un test de VSAT utilisé pour le transfert des données au niveau central

# Méthodologie d'audit



- **Facilité d'utilisation:** La documentation technique, les manuels d'utilisation et les supports de formation des agents ont été analysés, la convivialité des interfaces des outils informatiques, et la facilité des manipulations ont été testées.
- **Fiabilité :** Les experts ont procédé à un débogage du système, et à une revue de code de deux sous-systèmes.
- **Performance et Scalabilité:** La capacité de montée en charge du système, les temps de réponses et les ressources utilisées ont été mis en examen
- **Evolutivité:** Couvre les possibilités d'amélioration et d'ajout de nouvelles fonctionnalités, à savoir la correction des anomalies repérées.

# Activités menées



- Tests fonctionnels à partir des scénarios de cas d'utilisation
- Entretien avec les développeurs et les administrateurs des systèmes
- Fiche de questionnaire auprès de la DSI
- Entretien avec l'administrateur VSAT
- Visite et diagnostic de Data Centre
- Revue de code source des applications
- Analyse de la base de données

# Synthèse des résultats de l'audit - SRMV



- **Assurance de fonctionnalités:** Le système assure la totalité des fonctionnalités spécifiées.
- **Sécurité:** Le niveau de sécurité des données est suffisant, les recommandations de l'audit sécurité doivent être prises en compte
- **Facilité d'utilisation:** Le système est facile à prendre en main, les supports de formation sont adaptés
- **Fiabilité:** Le système est fiable, aucune anomalie (bug) n'a été constatée pendant les tests de cas d'utilisation
- **Performance et Scalabilité:** Le système peut être étendu par ajout simple de postes de travail et une modification minimale du logiciel
- **Evolutivité:** Paramétrage existant mais à améliorer

# Synthèse des résultats de l'audit - CENI



- **Assurance de fonctionnalités:** L'audit n'a pas repéré de besoins fonctionnels manquants pour les prochaines élections
- **Sécurité:** Le niveau de sécurité est correct mais les recommandations de l'audit sécurité doivent être prises en charge
- **Facilité d'utilisation:** Bonne (c'est un système web), le système est facile à prendre en main
- **Fiabilité:** Aucune anomalie n'a été constatée pendant les tests de cas d'utilisations
- **Performance et Scalabilité:** Le système est intégré sur deux serveurs HP Proliant avec une base de données Oracle, ce qui est largement suffisant
- **Evolutivité:** L'audit recommande d'améliorer le paramétrage, et d'intégrer un outil de gestion de contenu CMS.

## Recommandations – Court terme



- Améliorer les messages d'alerte en cas d'anomalie
- Opter pour une liste de type bouton radio pour le choix des états finaux / non finaux
- Afficher les PDF de PV scannées pour faciliter la comparaison au niveau de la SRMV
- Cacher l'arborescence des fichiers au niveau des postes SRMV
- Communiquer les fichiers à plat (CSV) sortis de la confrontation et de la validation 2 fois par jour (6:00 et 18:00)
- Communiquer les fichiers à plat de nombre de PV scannées, le nombre de PV traités/confrontés et le nombre de validés
- Sortir des affichages des taux de traitements des tendances par district

## Recommandations Sécurité – Court terme



- Prendre en compte les recommandations de la sécurité

Afin d'améliorer l'environnement de sécurité, nous recommandons que la CENI envisage d'appliquer les recommandations suivantes :

- Inclure un outil informatique de 'monitoring' pour la surveillance des activités des utilisateurs et des systèmes
- S'assurer que le système de basculement VSAT qui utilise un réseau public est testé pour garantir une perturbation minimale en cas d'incident.
- S'assurer que le plan de reprise après sinistre de l'organisation est correctement testé. Ceci inclut de tester la redondance entre le serveur CENI et le serveur de sauvegarde.



## Recommandations – Court terme



- Veiller à ce que les droits des utilisateurs pour tous les comptes du SRMV et de la CENI soient connus à l'avance et disponibles pour examen par toutes les parties prenantes
- Améliorer la sécurité du réseau: la CENI doit s'assurer que les ports de communication sur tous les postes de travail du réseau SRMV et CENI sont désactivés (ports USB, adaptateurs sans fil) Si nécessaire, un port USB peut être laissé ouvert à l'utilisation par le scanner.
- CENI doit s'assurer que deux serveurs d'applications sont configurés pour permettre l'automatisation du basculement en cas de défaillance d'un serveur.

## Recommandations – Moyen et long terme



- Les mécanismes d'audit (traçabilité des modifications) sont assurés par des tables propres au logiciel pour tracer les modifications, l'audit recommande d'exploiter les outils d'audit des bases de données pour plus de traçabilité
- Mettre en place un serveur de fichiers centralisé
- Opter pour une solution de scan des PV par un système (OCR) de reconnaissance optique de caractères pour faciliter la saisie
- Préparer un cahier de charges des modifications à prévoir pour adapter le système d'information central de la CENI en vue des élections législatives
- A la base du système d'information central existant, une étude de faisabilité pour remplacer le système local des SRMV par un système central de traitement peut être lancée

# Conclusions



- La mission couvre les deux systèmes informatiques, dans le cadre d'un audit purement technique
- L'audit respecte les règles déontologiques habituelles pour ce genre d'exercice
- Les deux systèmes utilisés sont fiables, faciles à utiliser et scalables
- Globalement, le risque de sécurité est faible compte tenu des nombreuses mesures déjà mises en place. Reste que le système de sécurité peut être amélioré
- Malgré les tests de cohérence automatiques, les corrections sur les deux systèmes se font manuellement → prévoir une solution qui minimise l'intervention humaine

**Merci pour votre attention**

Merci pour votre attention

