REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

_____

Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité

ARSEL

Electricity Sector Regulatory Agency

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

_____

Suivi des Indicateurs de performance SONATREL année 2022

Table des matières

Introduction 3
Suivi de la mise en œuvre des plannings de maintenance 3
Évaluation du niveau programme d'investissements de la SONATREL 3
Suivi des indicateurs de performances en transport et gestion des réseaux de transport 2022 5
Ateliers techniques avec les opérateurs du secteur de l'électricité 11
Atelier de validation des Bilans énergétique Mensuel en Transport 12
Résultats du bilan des énergies transport pour l'exercice 2022 (énergies injectées et soutirées dans le réseau national) 13
Suivi des projets de développement dans le segment transport 13
Statistique des ouvrages de transport en 2022 15
Difficultés rencontrées 16

Introduction

Au cours de l'année 2022, la Régulation des Réseaux de Transport et Gestion des Réseaux de Transport s'est faite au travers les missions de suivi et de contrôle des activités des opérateurs dans les ouvrages de transport et gestion des réseaux de transport (indicateurs de performance, programmes d'investissement, plannings de maintenance, projets de développement, ateliers techniques avec les opérateurs du secteur de l'électricité et ateliers de validation du Bilan Energétique Mensuel en transport).

A l'issue de chaque descente des recommandations, visant l'amélioration de la qualité de service, ont été adressées au Gestionnaire de Réseau de Transport

Suivi de la mise en œuvre des plannings de maintenance

Dans les postes de transport, ***514 sur 1713*** opérations de maintenance soit (30%) ont été réalisés entre janvier et Mai 2022. Il s'est agi notamment de :

- remplacement des pôles de disjoncteur 90 kV N°1 225/90 kV 105MVA suite explosion au poste d'oyomabang ;
- réhabilitation disjoncteur transformateur 90 kV au poste de Bamenda ;
- réhabilitation jeu de barre 90 kV au poste de Bekoko suite incident ;
- maintenance de type A de tous les transformateurs de puissance.

Au niveau des lignes de transport ***173 sur 576*** opérations de maintenance ont été réalisées de janvier à mai 2022, soit 30% de taux de réalisation. Il s'est agi notamment des travaux suivants :

- entretien mécanisé des couLoirs des lignes 225 kV d'évacuation de la centrale de Songloulou desservant la région du Littoral ;
- abattage des arbres hors corridor ;
- aménagement de certaines pistes d'accès des tronçons de lignes 225 kV
- emplacement des isolateurs cassés;
- réhabilitation et sécurisation par soudage des pylônes vandalisés.

Par ailleurs, elle s'est assurée de la fiabilité des systèmes de comptages par le suivi et contrôle des données sur le flux des énergies (injectées et soutirées) dans le réseau de transport.

Évaluation du niveau programme d'investissements de la SONATREL

La SONATREL a fait l'acquisition de douze (12) transformateurs de puissance :

- 04 transformateurs 36 MVA présentant des taux de charges critiques ont été remplacés en 2022 en exécution du programme d'investissement 2021 par des transformateurs de 50 MVA dans les postes de Ngousso, Bamenda, Bafoussam

et BRGM. De plus, le banc de transformateurs 3*60 MVA 225/90 kV retourné chez le constructeur pour réparation a été réinstallé au poste de Logbaba ;

- 2 bancs de transformateurs 3*60 MVA 225/90 kV dont l'installation est prévue aux postes d'Oyomabang et Bekoko en 2023 ;
- 06 transformateurs 50 MVA qui seront installés aux postes de Ngodi Bakoko, Nsimalen, Logbaba (réserve), Deïdo, Maroua et Ngaoundéré.

Outre l'acquisition de transformateurs, la SONATREL a également fait l'acquisition de onze (11) disjoncteurs HTB dans le cadre de la réhabilitation des postes d'Oyomabang, BRGM, Deïdo, Logbaba, Makèpè, Bekoko, Bafoussam et Bamenda.

❖ Disponibilité des ouvrages de transport

Outre les opérations de maintenance qui ont entraîné l'indisponibilité de certains ouvrages de transport et de gestion des réseaux de transport, le réseau de transport a connu principalement dans le RIS quelques incidents majeurs suivants :

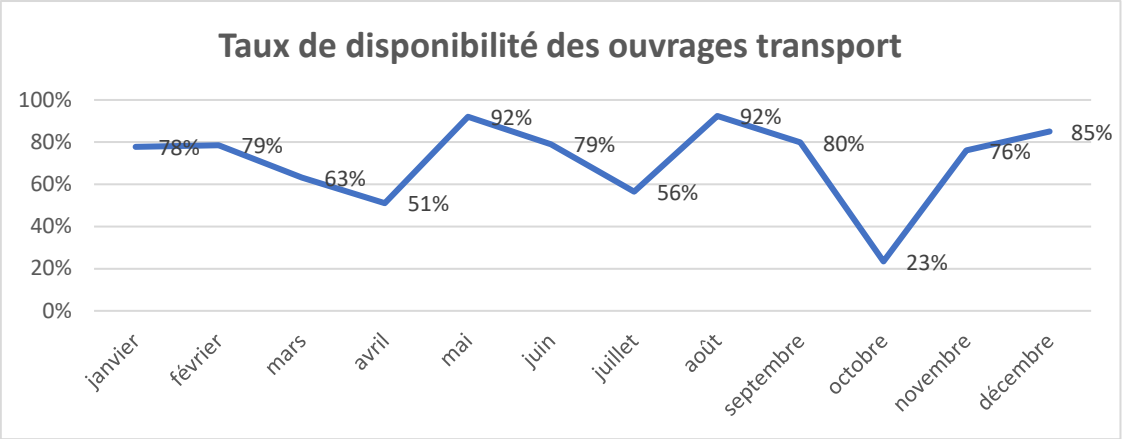
- l'incendie au niveau du transformateur Grands Comptes 90/15 kV de 50 MVA du poste source de Logbaba, le 20 Septembre 2022, qui a conduit à la rupture de l'alimentation de plusieurs industries à Douala, engendrant une énergie non fournie de 982 MWh dans les postes de Logbaba Grand Comptes, Bassa, Maképè, Koumassi, Deïdo et Bonabéri.

Pour remédier à cette situation, le transformateur 90/15 kV de 36 MVA du poste de Bonabéri a été transféré et installé de manière provisoire et ainsi l'apport de la centrale thermique de Logbaba (production supplémentaire de 225 MWh). Certains Clients industriels alimentés par ce poste ont dû faire recours à leurs sources de production secondaires.

- l'explosion au niveau de la salle de commande du poste de Bonabéri le 31 Octobre 2022. A l'immédiat une réorganisation du réseau a été effectuée par les la SONATREL et Eneo, ce qui a permis d'alimentation des clients de manière rotative jusqu'à la fin des travaux de reprise de la charge complète. A moyen terme, Eneo prévoit la reconstruction du Bâtiment de commande sinistré.

Ces évènements cumulés ont conduit à un taux de disponibilité des ouvrages de transport présentés dans le graphe suivant :

Figure 1: Taux de disponibilité des ouvrages transport



Suivi des indicateurs de performances en transport et gestion des réseaux de transport 2022

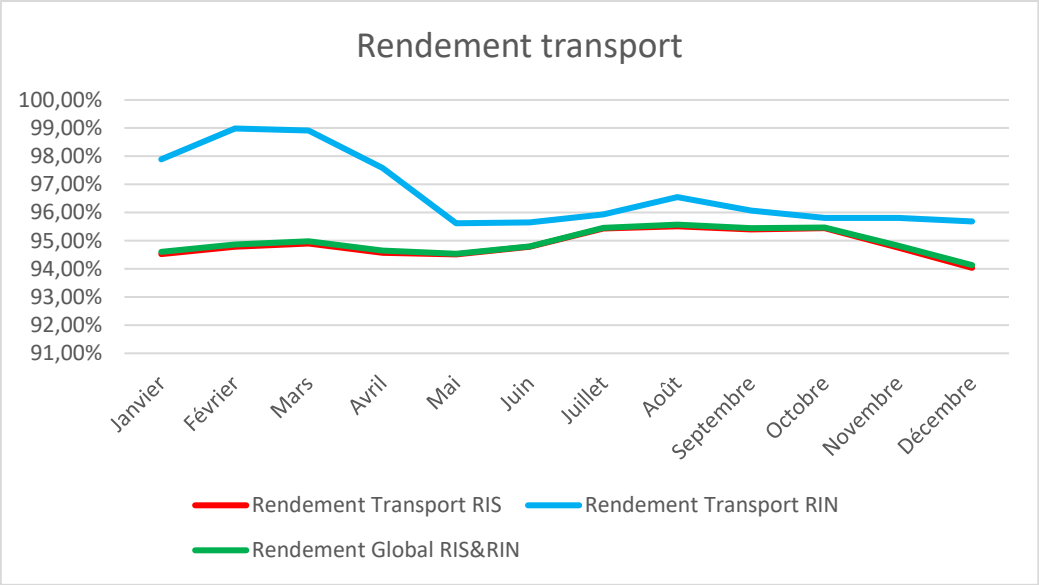
Au cours de l'année 2022, la SDRTGRT a suivi l'évolution des indicateurs suivants : (i) le rendement de transport ; (ii) les taux de charge des transformateurs et des lignes ; (iii) taux de disponibilité des transformateurs et lignes ; (iv) les taux de perte lignes (v) variations de tension et de fréquence.

Les résultats desdits indicateurs se présentent ainsi qu'il suit :

- **Rendement du transport 2022**

Le rendement Global du transport en 2022 est de 94,94 %. On note une augmentation de ce rendement par rapport à celui de l'année 2021 qui était de 93.3%. Celle-ci s'explique par l'augmentation de la capacité d'injection dans certains postes dont les transformateurs étaient surchargés et les travaux d'élagages sur certains couloirs de lignes HT.

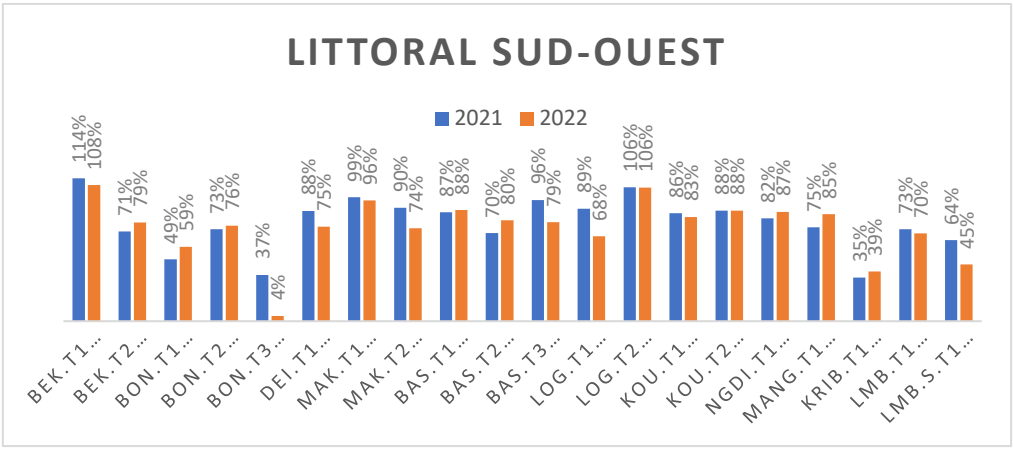
Figure 2 : Rendement transport



❖ **Taux de charge des transformateurs**

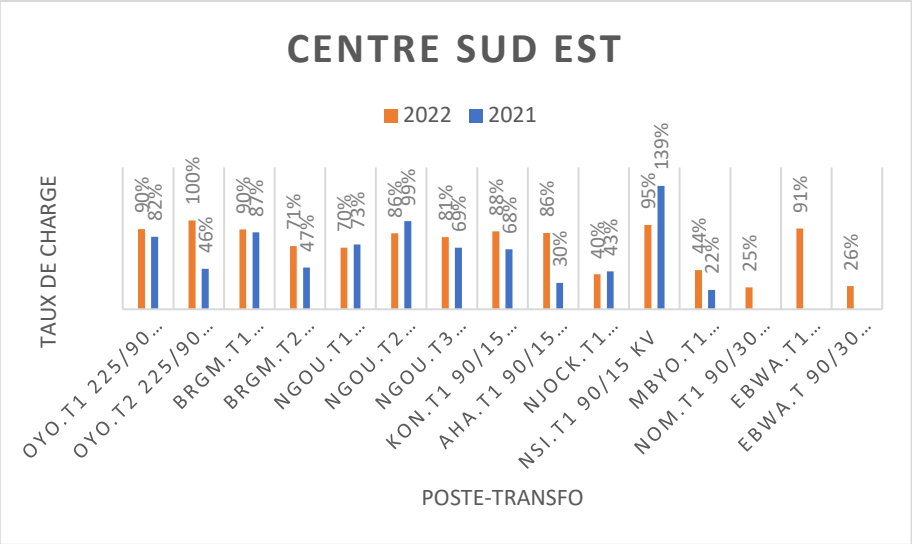
Le taux de charge du transformateur indique le niveau de saturation du transformateur par rapport à sa puissance nominale. Aussi, pour la bonne santé et la bonne marche des transformateurs, leur taux de charge ne doit pas excéder 80%. Cependant, le calcul des taux de charge ci-après présente plusieurs transformateurs surchargés et en situation critique par régions :

Figure 3: Taux de charge des transformateurs de puissance du Littoral et Sud-Ouest



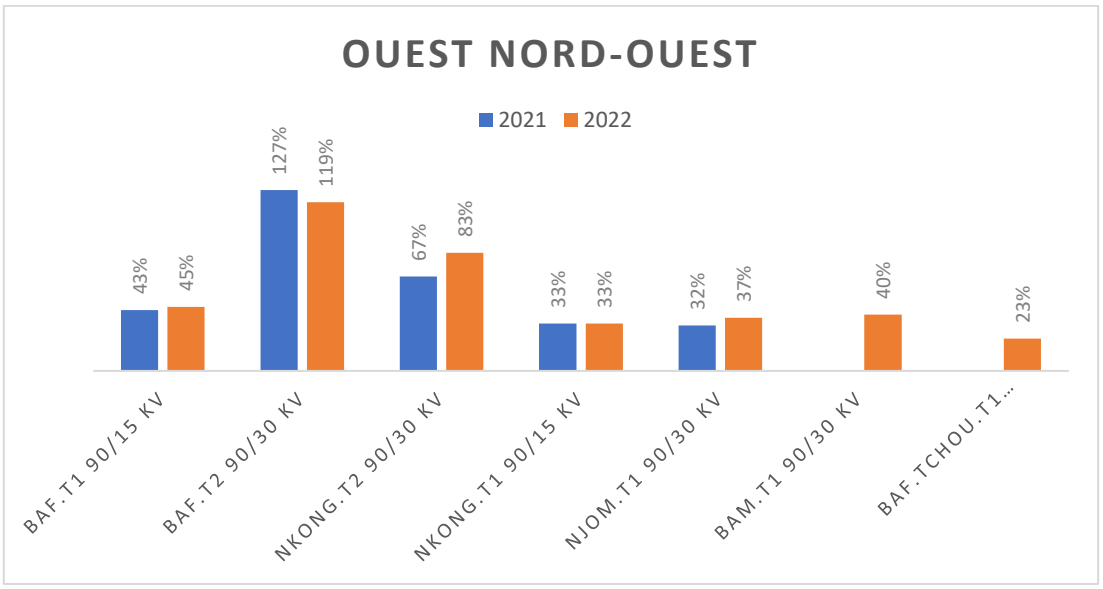
Sur les vingt (20) transformateurs que comptabilisent les postes de transport des régions du Littoral et Sud-ouest, sept (07) ont atteint des taux de charge supérieurs à 80%.

Figure 4: Taux de charge des transformateurs des Régions du Centre-Sud



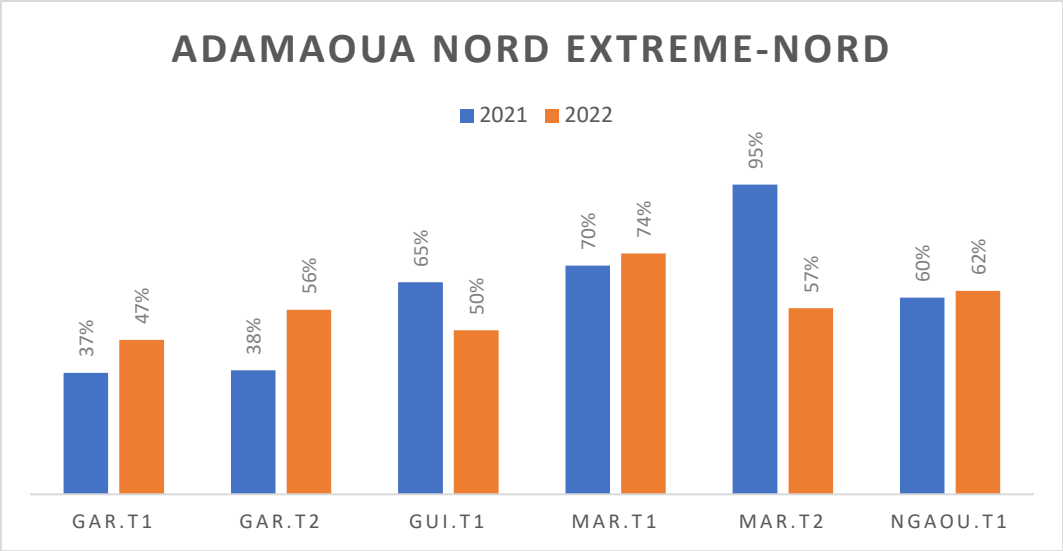
Dans les Régions du Centre et Sud, 09 transformateurs sur 17 sont surchargés.

Figure 5: Taux de charge des transformateurs de la Région de l'Ouest



Le transformateur n°2 du poste de Bafoussam présente un taux de charge supérieur à 100%.

Figure 6: Taux de charge des transformateurs des Régions de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extrême – Nord (RIN)



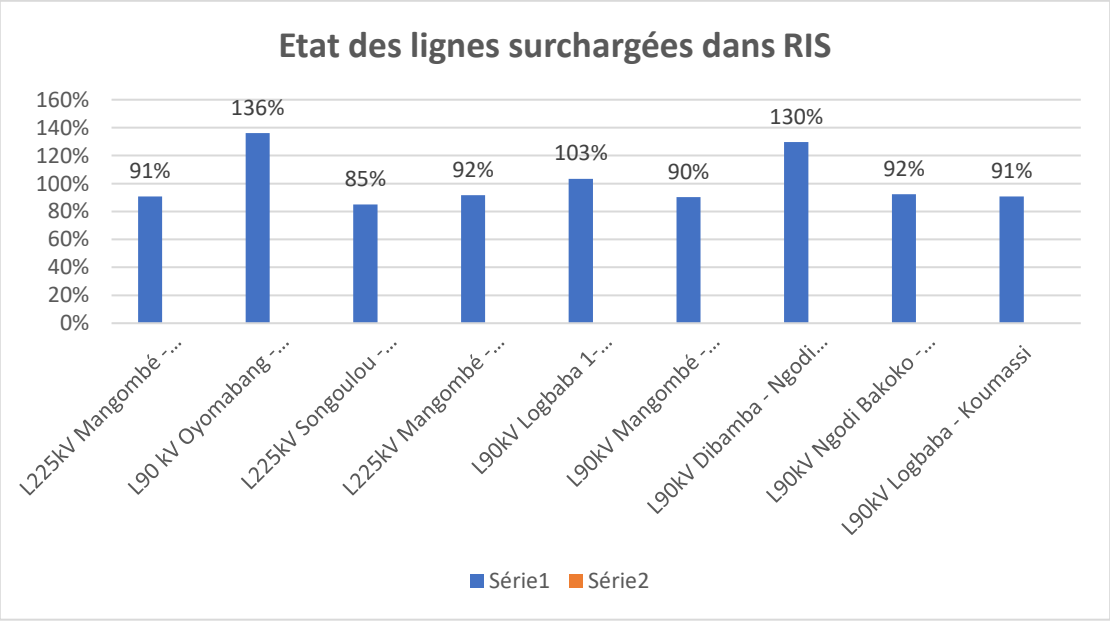
01 transformateur sur 07 en situation de surcharge en 2021. Il s'agit du transformateur n°2 du poste source de Maroua.

- **Taux de charge des lignes de transport dans le RIS**

Le taux résultats ci-dessous indiquent les lignes qui ont présenté un taux de charge moyen supérieur à 80% entre janvier et décembre 2022 de charge des lignes de transport ici représente le taux de la charge moyen que la ligne a supporté tout au long de l'année 2022.

On note 09 lignes surchargées sur 39 dans le Réseau Interconnecté Sud

Figure 7: Etat des lignes surchargées dans RIS



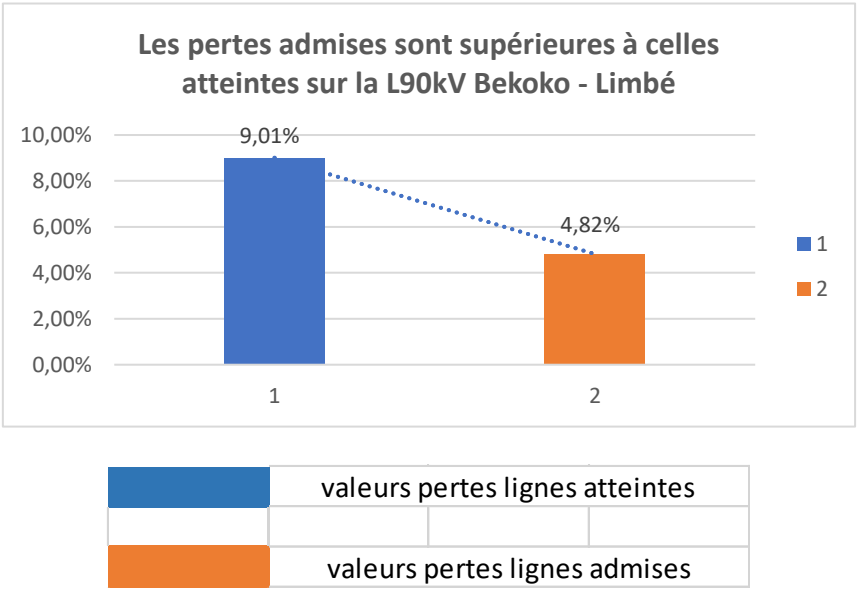
❖ Les pertes sur Liaisons (lignes ou câbles)

Elles sont définies selon le niveau de tension considéré.

- Taux de pertes lignes critiques dans les Régions de l'Ouest, Nord-Ouest et Sud-Ouest

Pour un taux de pertes au-dessus de celle admissible, nous avons observé sur les trois (03) régions (ouest, nord-ouest et sud-ouest) que la seule ligne qui présente un seuil de criticité élevé est la ligne 90 kV Bekoko – Limbé.

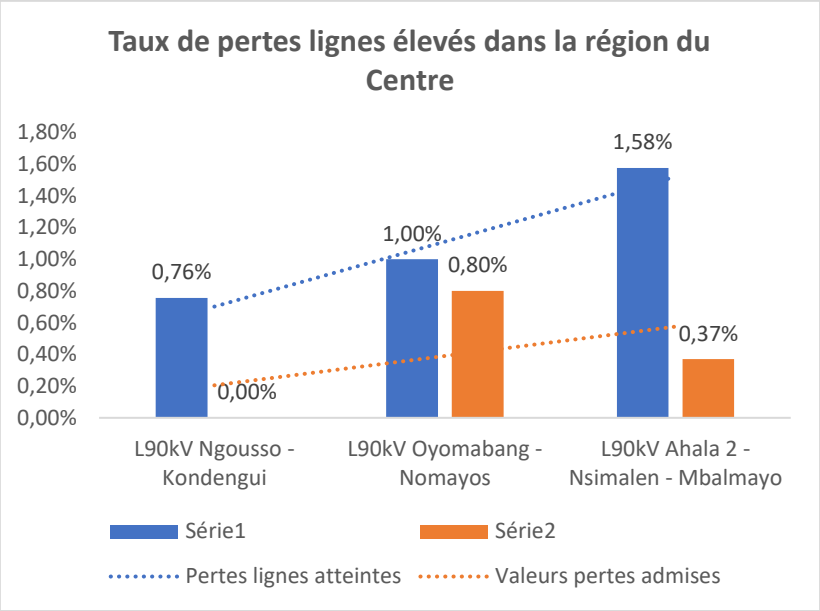
Figure 8 : pertes admises sont supérieures à celles atteintes sur la L90kV Bekoko - Limbé



- **taux de pertes lignes critiques dans la région du Centre**

Pour un taux de pertes au-dessus de celle admissible, la région du Centre présente 03 lignes critiques qui sont au-dessus du seuil acceptable à savoir : les lignes 90kV Ngousso-Kondengui, 90kV Oyomabang-Nomayos et 90kV Ahala 2-Nsimalen-Mbalmayo.

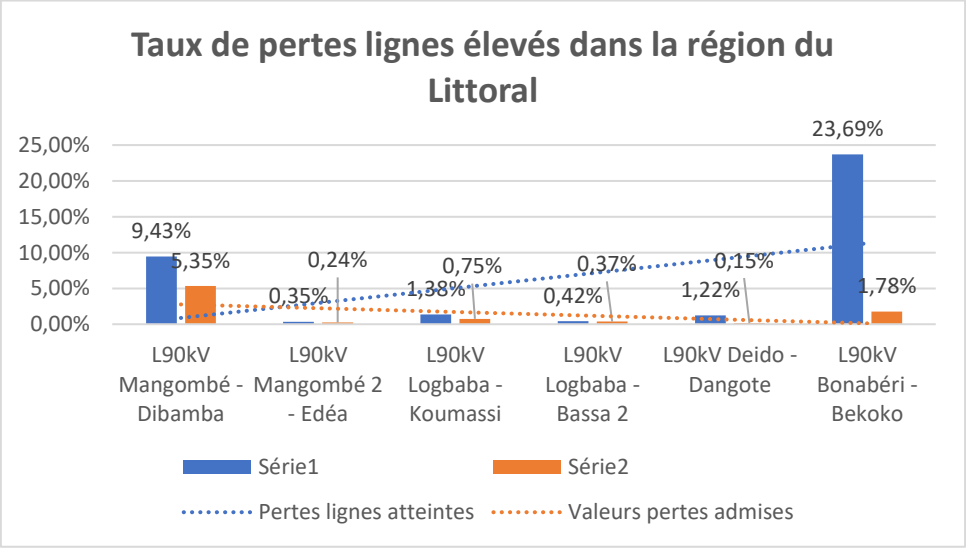
Figure 9 : Taux de pertes lignes élevés dans la région du Centre



- **Taux de pertes lignes critiques dans la région du Littoral**

Pour un taux de pertes au-dessus de celle admissible, la région du Littoral présente 06 lignes critiques sur 20 à savoir : les lignes 90kV Mangombé-Dibamba, Mangombé 2 – Edéa, Logbaba – Koumassi, Logbaba - Bassa 2, Deido – Dangote et Dangote-Bonaberi.

Figure 10 : Taux de pertes lignes élevés dans la région du Littoral



- **le taux de charge et pertes des lignes de transport dans le RIN**

Le Réseau Interconnecté Nord (RIN) comporte 05 lignes de transport à savoir : la Ligne 110kV Lagdo-Garoua 1&2, la Ligne 110kV Lagdo-Ngaoundéré, la Ligne 90kV Garoua-Guider et la Ligne Guider-Maroua.

Parmi toutes ces lignes, aucune ne présentent un taux de charge élevé et une perte au-dessus de celles admissibles.

Ateliers techniques avec les opérateurs du secteur de l'électricité

a. Atelier technique sur l'optimisation du dispatch 2022



Du 13 au 18 juin 2022, l'ARSEL a organisé un atelier technique à l'hôtel Atlantic de Kribi Y ont pris part les représentants des institutions et opérateurs du secteur de l'électricité du MINEE, EDC, SONATREL, HYDROMEKIN, ENEO, KPDC et DPDC

Il avait pour objectifs : (i) l'alignement des plannings de maintenance et programmes d'investissement ; (ii) la coordination des projets de développement ;(iii) l'actualisation des plans de production en vue de l'optimisation du dispatch 2022.

Au terme des travaux, les parties prenantes ont exprimé leur satisfaction et se sont engagées à mettre en exécution les recommandations formulées pour la bonne marche du système électrique.

b. Atelier sur l'alignement des projets/programmes d'investissements dans le secteur de l'électricité

En exécution à une recommandation issue de la réunion tenu le 11 août 2022, par visioconférence, avec le MINEE, la SONATREL, EDC et ENEO relative à l'alignement des projets dans le secteur de l'électricité qu'organisait l'ARSEL, un atelier technique sur la même thématique a été organisé du 17 au 21 octobre 2022 à l'hôtel Atlantic de Kribi.



Au cours des travaux, il s'est agi de dresser la liste des investissements/projets en cours dans le secteur de l'électricité et d'identifier les actions prioritaires à mener. Les principaux points abordés étaient :

- les investissements à réaliser en vue de satisfaire de la demande industrielle à court et moyen terme (entre 2023 et 2027) ;
- le Programme de Remise à Niveau des Réseaux de Transport d'Electricité et de Réforme du Secteur (PRRTERS) ;
- le Plan d'Urgence des Réseaux de Distribution de Douala et Yaoundé
- l'évacuation de l'énergie de la centrale de Nachtigal
- la construction des réseaux d'évacuation HTA des nouveaux postes sources.

Au terme des travaux, une matrice de suivi sur l'alignement des investissements a été élaborée

Atelier de validation des Bilans énergétique Mensuel en Transport

Conformément à une disposition des Contrats d'accès au Réseau de Transport (CART) qui stipule que le Bilan Energétique Mensuel « désigne un document devant être arrêté et signé par chacune des Parties à l'issue de chaque mois et comprenant tous les éléments utiles notamment à la justification de la facture mensuelle à émettre par la SONATREL », la SONATREL a organisé des ateliers de validation du Bilan Energétique Mensuel tous

les mois. Une équipe de la Direction de la Régulation Technique de l'ARSEL a participé aux 12 ateliers de l'exercice 2022. Les objectifs de cette participation étaient de s'assurer de la présence des utilisateurs du réseau de transport et du bon déroulement du processus de validation bilan énergétique ; (ii) de s'accorder sur les données collectées ; et (iii) de s'assurer de la signature des Procès-Verbaux par les parties

L'ARSEL a élaboré une matrice des recommandations visant à l'amélioration continue du processus de validation. De plus, elle a adressé des correspondances aux utilisateurs du réseau de transport, absent des ateliers de validation, en vue de leur rappeler l'importance de leur participation à ces travaux qui permet la facturation des énergies par la SONATREL d'une part, et la résolution des différends qui pourraient survenir d'autre part.

Résultats du bilan des énergies transport pour l'exercice 2022 (énergies injectées et soutirées dans le réseau national)

Dans le cadre du suivi des indicateurs de performance dans le segment Transport et Gestion des Réseaux de Transport de l'électricité, L'ARSEL a coordonné tout au long de l'année 2022, les ateliers de validation du bilan énergétique transport organisés à Douala par le Gestionnaire du Réseau Public de Transport (GRT).

Ces ateliers ont permis d'obtenir les énergies injectées sur le réseau de transport dans le RIS et RIN :

- énergies injectées en transport sur :
  - le RIS : 5 771 044.79 MWh ;
  - le RIN : 245 521.63 MWh ;
  - le RIS & RIN : 6 016 566.42 MWh.

Les détails de ces informations sont à **l'Annexe 5** du présent Rapport d'Activités.

Suivi des projets de développement dans le segment transport

L'année 2022 a été marquée par la mise sous tension de plusieurs ouvrages de transport auxquelles une équipe de la Direction de la Régulation Technique a assisté :

- le poste d'interconnexion 225/90/30 kV de Tchouwong à Bafoussam ainsi que la ligne 225 kV Bekoko – Bafoussam (05 juillet 2022). Ces ouvrages ont permis d'améliorer la qualité de la tension dans les régions de l'Ouest et du Nord-Ouest. Par ailleurs, cette mise en service a eu pour impact direct l'arrêt de la centrale thermique de Bafoussam et la diminution de la sollicitation des centrales de Bamenda et Limbé ;

- le poste d'interconnexion 225/90 kV de Mampang à Abong Mbang ainsi que la ligne 225kV Ahala – Abong Mbang (19 Novembre 2022) qui a marqué l'interconnexion entre le Réseau Interconnecté Sud (RIS) et le Réseau Est. Ce

qui a eu pour impact, la diminution de la sollicitation de la centrale de thermique de Bertoua ;

- la mise sous tension de ligne 225kV Ebolowa – Ahala au mois de Novembre 2022 qui a permis à la centrale hydroélectrique de MEMVE'ELE d'augmenter sa capacité d'injection de 90 à 200 MW.

D'autres ouvrages de transports ont été achevés et restent en attente de leur mise en service notamment :

- la ligne 225 kV Nachtigal –Nyom de 51 km ;
- le poste d'interconnexion 400/225 kV d'Edéa ;
- le poste 90/30 kV de Bertoua ;
- la ligne 90 kV Lom Pangar –Bertoua ;
- le poste 400/225 kV de Nkolkoumou.

Figure 11 : Poste 400/225kV d'interconnexion de Edéa



Figure 12 : Visite d'inspection du MINEE au poste 225/90kV de Bafoussam-Tchouwong




Statistique des ouvrages de transport en 2022

a. Linéaire de transport en 2022

Tableau 1: Linéaire de transport en 2022

	Linéaire transport		
	Niveau de tension (kV)	**2021 (km)**	**2022 (km)**
Réseau Interconnecté Sud (RIS)	225	1 140	1 581.202
	110	33	33
	90	818.19	923.19
Réseau Interconnecté Nord (RIN)	110	337.63	337.63
	90	200.48	200.48

b. Lignes construites en 2022

Tableau 2 : Lignes construites en transport en 2022

Réseau	Tension	Lignes achevées en 2022	
		LIGNES	**LONGUEUR (km)**
RIS	225 kV	Tronçon MBALMAYO – AHALA	91.152
		EBOLOWA – NKOLKOUMOU	
		Tronçon NKONGSAMBA - BAFOUSSAM	92.7
		AHALA - ABONG MBANG	203.3
		NACHTIGAL- NYOM	51
	90kV	Lom Pangar-Bertoua	105

c. Transformateurs installés en 2022

Tableau 3 : Transformateurs installés dans les postes sources de la SOANTREL en 2022

Réseau	Transformateurs installés en 2021			Transformateurs installés en 2022		
RIS	**POSTES**	**Tension (kV)**	**Capacité (MVA)**	**POSTES**	**Tension (kV)**	**Capacité (MVA)**
	Logbaba	222/90	180	Logbaba	222/90	180
	Tchouwong (Bafoussam)		0	Tchouwong (Bafoussam)		180
	Mampang (Abong Mbang)		0	Mampang (Abong Mbang)		180
	Ahala		50	Ahala		105
	Ngousso	90/15	0	Ngousso	90/15	50
	BRGM		50	BRGM		50
	Bafoussam		0	Bafoussam		50
	Bamenda	90/30	50	Bamenda	90/30	50
	Mampang (Abong Mbang)		20	Mampang (Abong Mbang)		20

Difficultés rencontrées

Certaines activités notamment les descentes sur le terrain ainsi que les ateliers techniques n'ont pas subis un état d'exécution de 100% du fait des tensions de trésorerie qu'a rencontrées l'Agence.