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 Transport et Gestion du Réseau de Transport année 2024

Table des matières

Indicateurs de performance Transport 3
Taux de disponibilité des points de connexion 3
Rendement de transport 3
Taux de charge des ouvrages transport 4
Suivi des programmes d'investissements et projets de développement 7
Programme d'investissements de la SONATREL 7
Dispatch 8
Conduite des travaux d'optimisation du Dispatch 8
Actualisation du Dispatch 2024 8
Projection du dispatch 2025 9

Indicateurs de performance Transport

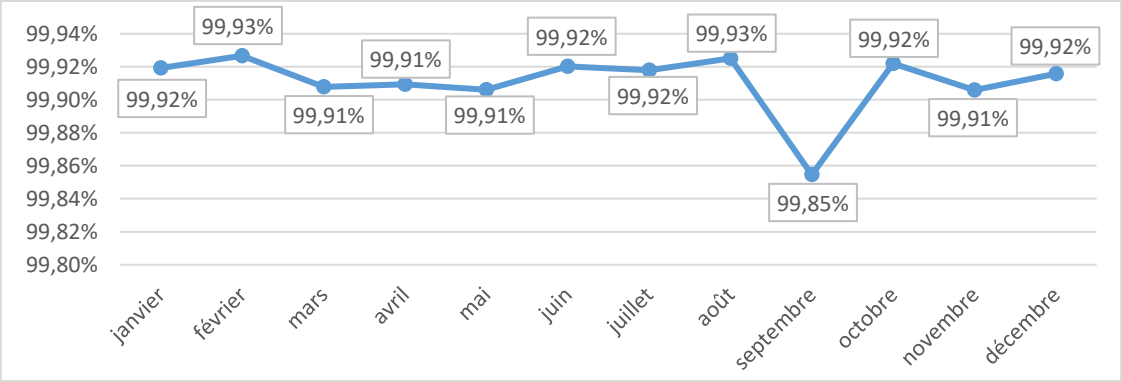
Taux de disponibilité des points de connexion

La disponibilité des points de connexion a été significativement perturbée par plusieurs incidents sur le réseau de transport. Une augmentation du nombre d'effondrements a été constatée tant sur le RIS que sur le RIN en 2024. Parmi les incidents majeurs enregistrés, on peut citer :

- depuis le 14 octobre 2023 : avarie du transformateur 90/30 kV de 36 MVA au poste SONARA ;
- Vendredi 13 septembre 2024 : explosion du transformateur 90/30 kV de 50 MVA au poste Bafoussam ;
- samedi 19 octobre 2024 : déclenchement de deux transformateurs et des quatre groupes associés de la centrale de Songloulou, entraînant un décrochage en cascade des centrales connectées au RIS.

Le graphique suivant présente l'évolution du taux de disponibilité mensuel des points de connexion du réseau de transport :

Figure 1: Evolution du Taux de disponibilité des points de connexion du réseau de transport



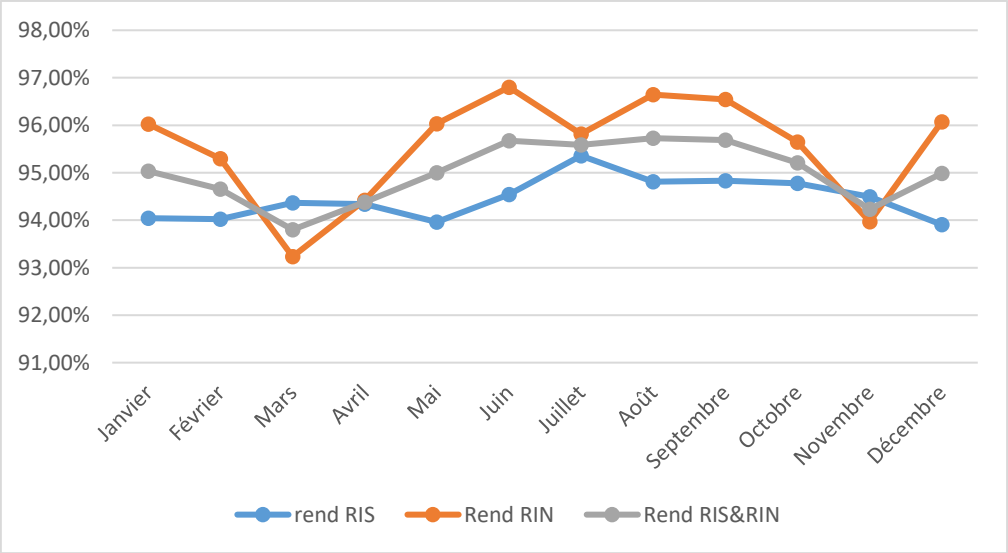
Source : PVs des bilans énergétiques transport 2024

Rendement de transport

Le rendement global du transport est de **94.50%** en 2024 contre 95.92% en 2023.

Le graphique ci-après illustre l'évolution du rendement sur les réseaux RIS et RIN de janvier à décembre 2024.

Figure 2: Rendement transport de l'électricité



Source : PVs des bilans énergétiques transport 2024

Taux de charge des ouvrages transport

❖ Taux de charge des transformateurs

Le taux de charge d'un transformateur reflète son niveau de saturation par rapport à sa puissance nominale. Pour garantir la bonne santé et le bon fonctionnement des transformateurs, ce taux ne doit pas excéder 80 %.

Région Centre/Sud/Est

Les performances des transformateurs dans cette région varient considérablement selon leur taux de charge.

Ceux ayant un fort taux de charge :

- le **Transfo 2 - 90/15 kV de Kondengui** affiche un taux de 89,8 % en avril, proche de sa capacité nominale de 47 MW ;
- le **Transfo 90/15 kV d'Ahala II** suit de près avec un taux de charge de 86,6 % durant la même période.

À l'inverse, certains transformateurs à l'instar des **Transfo 225/90 kV d'Ebolowa et d'Abong-Mbang n'**atteignent qu'un taux de charge moyen de 8%.

Ces disparités mettent en lumière la nécessité d'optimiser et de réajuster les infrastructures pour mieux concilier efficacité et adéquation opérationnelle. Notamment dans le cas du transformateur 225/90kV-105 MVA de Logbaba actuellement chargé à près de 105% qui pourrait être permuté avec le 225/90kV-180 MVA d'Abong-Mbang.

Tableau 1 : Taux de charge des transformateurs aux Centre/Sud/Est

Postes	Transfo	P.Installée (MVA)	P.nominale (MW)	MOY (janv-sept 2024)
BRGM	Transfo 1	36		
	Transfo 2 (90/15KV)	50	46	82,13%
Ahala II	Transfo (90/15KV)	50	45,5	85,24%
Kondengui	Transfo 2 (90/15KV)	50	47	88,48%
Ngousso	Transfo 3 (90/15KV)	50	46,5	80,09%

Source : Bilan énergétique transport 2024 (SONATREL).

Région Littoral/Sud-Ouest

Certains transformateurs présentent un dépassement critique des seuils de charge recommandés, nécessitant des interventions urgentes.

- le **Transfo 225/90 kV de Bekoko** affiche un taux de charge moyen de 90 %.
- le **Transfo 90/30 kV de Limbé** atteint un taux de charge moyen de 93 %.

Ces taux élevés, bien qu'indiquant une demande significative, compromettent la fiabilité du réseau et exposent les équipements à des risques accrus de surchauffe et de vieillissement prématuré nécessitant des mesures correctives immédiates, telles que :

- une surveillance accrue des températures et des contraintes mécaniques ;
- la révision du plan de charge afin de réduire la pression sur ces infrastructures;
- des investissements dans des unités supplémentaires ou dans la modernisation des transformateurs existants.

Tableau 2 : Taux de charge des transformateurs aux Littoral/Sud-Ouest

Postes	Transfo	P. installée (MVA)	P. nominale (MW)	MOY (janv-sept 2024)
BASSA	Transfo (90/15KV)	50	46,45	89,20%
	Transfo (90/15KV) N3	36	32,45	94,14%
BONABERI	Transfo (90/15KV) N2	36	36	81,14%
KOUMASSI	Transfo (90/15KV) N1	50	45,64	88,90%
	Transfo (90/15kV) N2	50	43,5	88,38%
MAKEPE	Transfo (90/15kV) N1	36	35,77	84,88%
	Transfo (90/15kV) N2	36	34,55	82,50%
NGODI BAKOKO	Transfo (90/15kV)	50	46,93	89,26%
LIMBE	Transfo (90/30kV)	50	46,08	93,38%
LOGBABA	Transfo (225/90kV) N1	180	164,86	88,99%

	Transfo (225/90kV) N2	105	98,13	104,96%
	Transfo (90/15kV)	50	47,21	88,26%
BEKOKO	Transfo (90/30kV)	36	32,8	89,77%

Source : Bilan énergétique transport 2024 (SONATREL).

Région Ouest/Nord-Ouest

Le **transformateur 90/30kV n°2 du poste de Bafoussam** présente un taux de charge de 84%.

Tableau 3 : Taux de charge des transformateurs de l'Ouest/Nord-Ouest

Postes	Transfo	P. installée (MVA)	P. nominale (MW)	MOY (janv-sept 2024)
BAFOUSSAM	T2 90/30 KV	50	49,42	84%

Source : Bilan énergétique transport.

Région Adamaoua/Nord/Extrême-Nord

Bien que le **poste de Guider** présente un taux de charge de 86.40%, les taux de charge des transformateurs dans l'ensemble de la région mettent en évidence une bonne adéquation entre la capacité et le besoin. On note notamment un taux de charge moyen de **73 %** pour la Région Électrique Adamaoua/Nord/Extrême-Nord.

Tableau 4 : Taux de charge des transformateurs de l'Adamaoua/Nord/Extrême-Nord

POSTES	Transfo	P. installée (MVA)	P. nominale (MW)	MOY (janv-sept 2024)
Guider	Transfo 90/30 KV	20	15,68	86,40%

Source : Bilan énergétique transport 2024 (SONATREL).

❖ Taux de charge des lignes et niveau des pertes observées

Les pertes actives enregistrées sur le réseau restent globalement conformes aux normes sectorielles, avec une moyenne de 1,12 %. Cependant, certaines lignes critiques nécessitent une attention particulière en raison de pertes importantes :

- **Ligne 225 kV Mangombe-Logbaba** : pertes de 5,73 % ;
- **Ligne 90 kV Edéa III - Oyomabang** : pertes de 5,49 %.

Figure 3 : Pertes et taux de charges lignes moyennes de janvier à septembre 2024

lignes	Km	kV	P moy (MW)	Section (mm2)	Moy (janv-sept 2024)	
					Pertes lignes	Taux de charge
Songloulou-Logbaba	93	225	180.42	366	3.06%	91%
Mangombe-Logbaba	65	225	194.41	366	2.11%	95%

Mangombe-Logbaba N°1	66	90	37.24	173	5.73%	83%
Dibamba-Ngodi Bakoko	5	90	70	366	0.38%	93%
Ngodi Bakoko - Logbaba N°2	5	90	70	336	0.38%	93%
Edéa III- Yaoundé	166	90	23.28	228	5.49%	116%
Deido-Bonabéri	1	90	93.5	366	0.10%	124%
Oyamabang - Ngousso	24	90	95.77	366	2.46%	125%

Source : Bilan énergétique transport 2024 (SONATREL).

Il a été constaté que **8 lignes sur 39**, soit **20%,** dans le Réseau Interconnecté Sud ont atteint un taux de charge supérieur à **80 %**, ce qui indique une utilisation élevée de ces infrastructures. Cette situation peut nécessiter des actions ciblées pour éviter les surcharges et garantir la pérennité des équipements.

Suivi des programmes d'investissements et projets de développement

Programme d'investissements de la SONATREL

En 2024, les investissements de la SONATREL ont été principalement orientés vers la sécurisation du réseau, notamment par le remplacement de certains disjoncteurs défectueux et l'augmentation des capacités de transformation dans les postes suivants :

- **Poste de Nsimalen** : installation d'un transformateur 90/15 kV de 50 MVA ;
- **Poste de Bafoussam** : installation d'un transformateur 90/30 kV de 50 MVA (initialement prévu comme réserve pour le poste de Logbaba) ;
- **Poste de Deido** : installation d'un transformateur 90/15 kV de 50 MVA (en remplacement du transformateur avarié) ;
- **Poste de Ngaoundéré** : installation d'un transformateur 110/15 kV de 50 MVA, (en remplacement du transformateur 20 MVA) ;
- **Poste de Maroua** : installation d'un transformateur 90/30 kV de 50 MVA (en remplacement du transformateur 20 MVA).

Par ailleurs, dans le cadre du suivi de la construction des infrastructures en vue de l'évacuation de l'énergie de Nachtigal, l'ARSEL a participé à plusieurs descentes initiées par le Ministère de l'Eau et de l'Énergie. L'état d'avancement des travaux se présente comme suit :

Tableau 5 : Taux d'exécution des ouvrages dans le cadre de l'évacuation de l'énergie de Nachtigal

N°	DESCRIPTION DU PROJET	AVANCEMENT	OBSERVATIONS
1	CONSTRUCTION DU POSTE 225/90/30/15 KV DE NYOM II	100%	EN SERVICE
2	CONSTRUCTION DE LA LIGNE DOUBLE TERNE 225 KV NYOM II - OYOMABANG	100%	EN SERVICE

3	CONSTRUCTION DE LA LIGNE DOUBLE TERNE 90 KV NYOM II - OYOMABANG	98%	EN COURS
4	EXTENSION DU POSTE D'INTERCONNEXION 225KV DE NKOLKOUMOU	100%	ACHEVE
5	CONSTRUCTION DE LA LIGNE 400 KV NYOM II - NKOLKOUMOU - EDEA BEON (exploitée en 225 KV)	65%	EN COURS
6	CONSTRUCTION DU POSTE DE BEON (EDEA) et rabattement des lignes 225 KV KPDC - MANGOMBE au poste de BEON	97%	POSTE ACHEVE
7	CONSTRUCTION DE LA LIGNE EDEA-BEON - MISSOLE	5%	EN COURS
8	CONSTRUCTION DE LA LIGNE 225KV PITI DIBAMBA - MISSOLE	72%	EN COURS
9	CONSTRUCTION DU POSTE DE MISSOLE	67%	EN COURS

Source : SONATREL

Il convient de souligner que le déséquilibre financier persistant dans le secteur de l'électricité n'a pas permis à la SONATREL de disposer de ressources propres suffisantes pour exécuter les projets inscrits dans son programme d'investissement, ce qui a conduit à un taux d'exécution de 11 %.

Néanmoins, l'exécution des projets financés par des sources externes progresse à un rythme acceptable, malgré les défis rencontrés, notamment ceux liés à la libération des emprises des sites concernés par les travaux.

Dispatch

Conduite des travaux d'optimisation du Dispatch

Depuis 2022, l'ARSEL a initié la tenue trimestrielle des ateliers techniques en vue d'optimiser le Dispatch. Ces ateliers rassemblent l'ensemble des acteurs du secteur de l'électricité et poursuivent des objectifs spécifiques, à savoir :

- l'alignement des plannings de maintenance des Opérateurs ;
- le suivi des réalisations du Dispatch ;
- l'évaluation des contraintes sur le réseau de transport ;
- l'identification des investissements ayant un impact sur le Dispatch ;
- l'actualisation des hypothèses de Dispatch pour l'année en cours (demande, hydrologie, disponibilité des centrales de production, contraintes réseau etc.).

Au cours de l'année de 2024, il a été organisé deux (02) ateliers en vue de l'actualisation du Dispatch 2024 et de la projection du Dispatch 2025 respectivement en Juin et septembre.

Actualisation du Dispatch 2024

Au terme des travaux, la programmation de certaines maintenances a été revue et des hypothèses de dispatch ont été réajustées ainsi qu'il suit :

Alignement des plannings de maintenance : Afin de mitiger l'impact du retard dans la mise en service de la centrale de Nachtigal et celui de la période d'étiage qui va de la mi-août au mois de Septembre, la programmation certaines maintenances a été revue comme suit :

- mise en maintenance des groupes de Songloulou aux mois de septembre et octobre
- mis en maintenance des maintenances de transformateurs de KPDC en septembre et des groupes 2, 3, 5,8 et 12 entre juin et décembre 2024 ;
- mise en maintenance au mois d'Août des groupes 3 et 4 et au mois d'octobre du groupe 1 et du groupe 2 en novembre de la centrale de MEMVE'ELE.

Hypothèses de l'offre : actualisation du calendrier de mise en service des groupes de la centrale de Nachtigal dont la mise en service totale est prévue au mois de janvier 2025.

Hypothèses de la demande : elles ont été revues pour la période de juin à décembre 2024. En effet un écart a été observé entre les prévisions et les réalisations au 1er trimestre 2024 ce qui a conduit à un réajustement de la demande exprimée de 7,2% pour le RIS contre 12,6% pour le RIN.

Identification des investissements à impact sur le dispatch :

- permutation des transformateurs de courant sur les lignes 225kV Songloulou - Logbaba et Mangombè - Logbaba afin d'augmenter la capacité de transit (+30 MW) ;
- réhabilitation des bancs de condensateurs HTB des postes de Bafoussam et Nkongsamba ;
- augmentation de la capacité de compensation HTA dans certains postes sources (Koumassi, Bassa, Deido, Ngousso, Makepé, Guider et Bekoko) afin d'améliorer le facteur de puissance et réduire les saturations des infrastructures du réseau de transport ;
- acquisition d'un transformateur de réserve à Song Loulou ;
- réhabilitation des cheminées des centrales thermiques de Limbé et d'Oyomabang.

Projection du dispatch 2025

Les travaux de prévision du Dispatch ont aboutis aux résultats suivant :

- aucun délestage projeté en 2025 pour équilibre offre–demande ;
- hausse de la sollicitation thermique du fait des contraintes réseau dues au retrait de la ligne 90kV Mangombè – Logbaba ;
- demande du RIN en augmentation couverte à 71% par la production de Lagdo, 15% par le thermique et 14% par le solaire ;
- Augmentation de la production solaire dès le 4ème trimestre 2025 ;
- Augmentation du volume des énergies issues des IPPs avec la mise en service totale de Nachtigal ;

- hausse du volume du combustible de 47% dans le RIN et 5% dans les centrales isolées.

De plus certains investissements à impact sur le dispatch 2025 ont été identifiés :

- remplacement du banc du transformateur 105 MVA par un 180 MVA au poste de Logbaba ;
- mis en service du Poste 225/90/30 kV de Missolè ;
- mise en service de la ligne 225 kV Ngodi Bakoko – Missolè ;
- mise en service du Transformateur 225/90kV 105 MVA au poste Ngodi Bakoko.