

BULLETIN N°3 | AOÛT 2023

CADRE NATIONAL POUR LES SERVICES CLIMATIQUES (CNSC) CLIMAT ET ENERGIE



**INFLUENCE DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES AU MOIS D'AOÛT 2023
SUR LA FOURNITURE DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LA ZONE FLEUVE, NIGER
CENTRE-EST (NCE) AINSI QUE LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ AU
NIVEAU DE LA CENTRALE SOLAIRE DE MALBAZA.**

I. CONTEXTE

Dans le cadre de la collaboration entre la Direction de la Météorologie Nationale (DMN) et le Programme Alimentaire Mondial (PAM), le groupe thématique « Climat-Énergie » publie son troisième bulletin de l'année sous le thème «Influence des paramètres climatiques au mois d'Août 2023 sur la fourniture de l'électricité dans la Zone Fleuve, Niger Centre-Est (NCE) ainsi que la production de l'électricité au niveau de la centrale solaire de Malbaza».

Le territoire nigérien a une faible couverture électrique qui est d'environ 37% avec un système électrique composé de quatre zones électriques non reliées entre elles et plus d'une centaine de petites centrales diesel isolées, alimentant des localités éparpillées sur le territoire national. Il s'agit de :

- i) la zone du Fleuve ou Zone Ouest regroupant les régions de l'ouest du pays à savoir Dosso, Tillabéry et la capitale Niamey ;
- ii) la zone Niger Centre Est (NCE) formée des régions de Maradi, Tahoua et Zinder ;
- iii) la zone Est circonscrite à la région de Diffa ;
- iv) et la zone Nord que constitue la région d'Agadez.

En dehors de la zone Nord, toutes les autres zones sont des antennes du réseau interconnecté du Nigeria voisin. Le présent bulletin concerne exclusivement l'influence des paramètres climatiques sur la fourniture d'électricité dans les zones fleuve et Niger Centre Est incluant la centrale solaire de Malbaza.



II. SYSTEME ÉLECTRIQUE DU NIGER

Les zones électriques se présentent comme suit :

- **Le réseau ouest appelé « Zone Fleuve »** avec environ 70% de l'énergie appelée et un taux de couverture de 96% à Niamey, 20% à Dosso et 19% à Tillabéry. Cette zone dite Zone Fleuve a une forte densité démographique avec des activités professionnelles et socio-économiques importantes.

Ce réseau est alimenté par une ligne d'interconnexion de 132 kV pour une capacité de 80 MW à partir du poste de Birni-Kebbi (Nord Nigéria) et deux (2) centrales thermiques à savoir celle de Gorou Banda et de Goudel avec des puissances installées respectivement de 80 et 89 MW. Cette zone représente 72% de l'énergie totale appelée par la Société Nigérienne d'Électricité (NIGELEC) avec une pointe de 218 MW en 2023.

Deux lignes de 66 kV prolongent cette interconnexion vers Lossa, Tillabéri et Say. Par ailleurs, plusieurs autres lignes de liaison en 20 kV et 33 kV permettent de desservir un grand nombre de localités dans les régions de Tillabéri et Dosso. Cependant, la fourniture d'énergie est essentiellement sujette à des perturbations dues aux influences des paramètres climatiques tels que : la température, le vent, la pluie, etc.

- **Zone Niger Centre Est (NCE)**, alimentée par la ligne d'interconnexion de 132 kV Katsina (Nigeria) - Gazaoua (Niger) avec une puissance contractuelle de 60MW, 7Mwc de la centrale solaire photovoltaïque de Malbaza et une production thermique Diesel de secours de 21,93 MW installée. Cette Zone représente 20% de l'énergie totale appelée. Dans le cadre du Partenariat Public Privé (PPP) signé avec Istithmar West Africa (IWA), une centrale thermique de 22 MW est installée à Zinder.

- **Zone Nord**, alimentée à partir de la centrale thermique à charbon de la Société Nigérienne du Charbon d'Anou Araren (SONICHAR) avec une puissance totale installée de 36 MW et une puissance thermique de 1,2 Mw. La demande de cette zone atteint 40 MW dont 11,5 MW pour les besoins des villes d'Agadez, Arlit et Tchirozérine alimentées par la NIGELEC.

- **Zone Est**, alimentée par deux centrales diesel installées à Diffa et N'Guigmi fonctionnant en réseau séparé et totalisant une pointe de 7MW. Cette zone était alimentée jusqu'à l'apparition des problèmes sécuritaires dans la région, par une ligne d'interconnexion à 33 kV reliant Damasak (Nigéria) à Diffa.

En plus de ces zones, il y a des centres dotés de réseaux isolés, alimentés par des centrales thermiques diesel autonomes, dont la puissance installée cumulée est de 8 MW environ.

Les réseaux de transport (132 et 66 kV) et de distribution (33 et 20 kV) couvrent essentiellement les chefs-lieux de région et les centres urbains. Le développement plus récent du réseau de distribution 33 kV qui s'assimile à une tension de transport dans le contexte national a permis de raccorder la plupart des villes moyennes et a favorisé l'électrification de localités situées le long de ces lignes. Toutefois, ces progrès n'ont pas permis de réduire significativement les disparités entre les zones urbaines et rurales.

Pour satisfaire la demande sans cesse croissante, le Niger a besoin d'importants investissements additionnels pour la production, le transport et la distribution d'énergie électrique.

Il est à noter que depuis l'interruption des lignes d'interconnexion avec le Nigeria, les zones fleuve et NCE sont alimentées par des moyens de production locaux.

III. METHODOLOGIE

3.1 Source de données

Les données de fourniture d'électricité et les données météorologiques proviennent respectivement de la NIGELEC et de la Direction de la Météorologie Nationale.

3.2 Définition des concepts

- **Energie livrée** : quantité d'énergie électrique reçue de la ligne au niveau du poste ;
- **Pic de puissance ou pointe de puissance** : puissance maximale enregistrée sur une période ;
- **SAIDI** : System Average Interruption Duration Index (Indice de la durée moyenne des interruptions électriques) ;
- **SAIFI** : System Average Interruption Frequency Index (Indice de la fréquence moyenne des interruptions électriques) ;
- **Energie appelée** : ensemble des quantités d'énergie mises à la disposition de la consommation nationale.

IV. VARIATION DES PARAMETRES ENERGETIQUES EN FONCTION DES VARIABLES CLIMATIQUES

L'analyse a consisté à croiser les données d'énergie du mois d'Aout avec les paramètres météorologiques considérés de la même période.

4.1 Variation de la quantité d'énergie livrée en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (zone Fleuve).

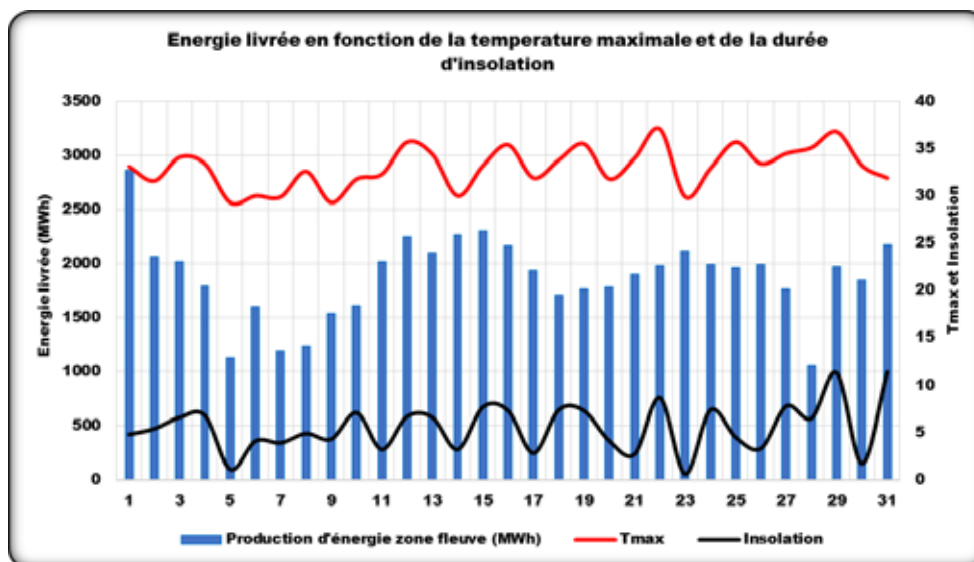


Figure 1 : Evolution de la Quantité d'énergie livrée en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation à Niamey au cours du mois d'Août 2023.

L'analyse de l'énergie livrée (consommation d'énergie) en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre une mauvaise corrélation. La température maximale et l'insolation qui évoluent en phase. Au 1er août la production d'énergie était de 2863 MWh dont 1801 MWh venant de la ligne 132 kV, cette production a chuté à partir du 02 au 31 Août, suite à la suspension de la ligne 132kV. Toutefois, la NIGELEC a fourni des efforts en remettant en service à partir du 11 Août, 03 générateurs dont 1 à Gorou Banda et 2 à Goudel (Isthitmar). De plus, on constate une baisse de la corrélation de 0,82 (Juillet) à 0,58 au cours de ce mois. Cela pourrait être dû à une plus grande fréquence des jours nuageux surtout les matinées. Les activités pluvio-orageuses enregistrées le 5, 7, 17, 22 et le 27 du mois ont contribué à la baisse de la demande d'énergie électrique.

4.2 Variation de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (zone Fleuve)

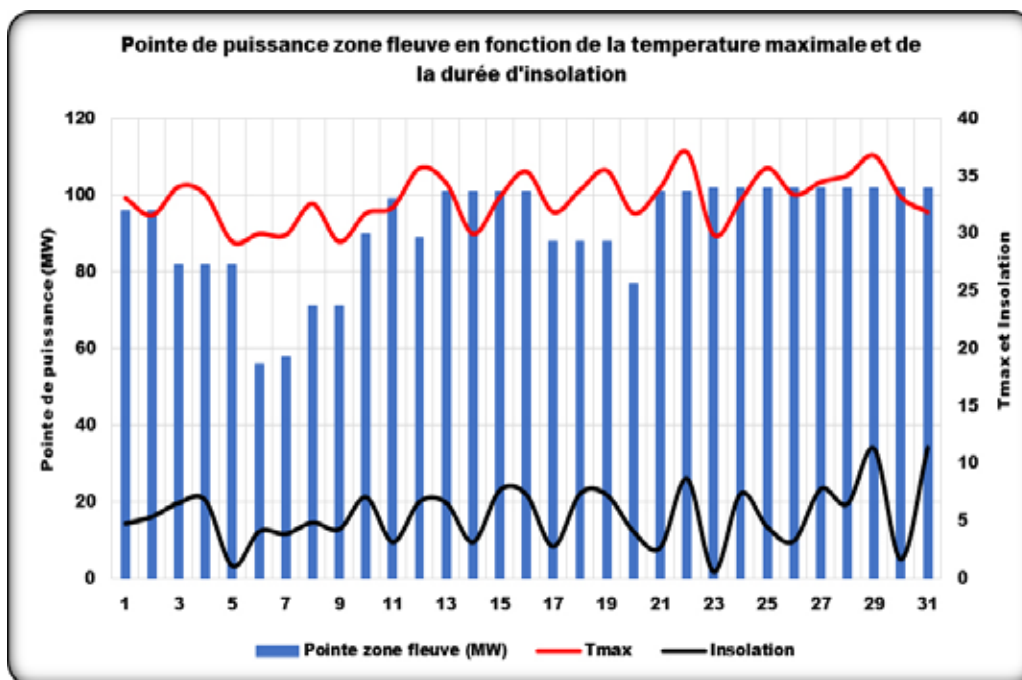


Figure 2 : Evolution de la pointe de puissance par rapport à la température et de la durée d'insolation maximale au cours du mois d'Août 2023

L'analyse de la température maximale et à la durée d'insolation montre qu'elles évoluent ensemble. Cependant, les baisses de pointe de puissance observées du 03 au 10 Août et du 17 au 20 août sont dues à une baisse de la production au niveau de la centrale de Goudel.

4.3 Variation de la production d'énergie en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (Zone NCE)

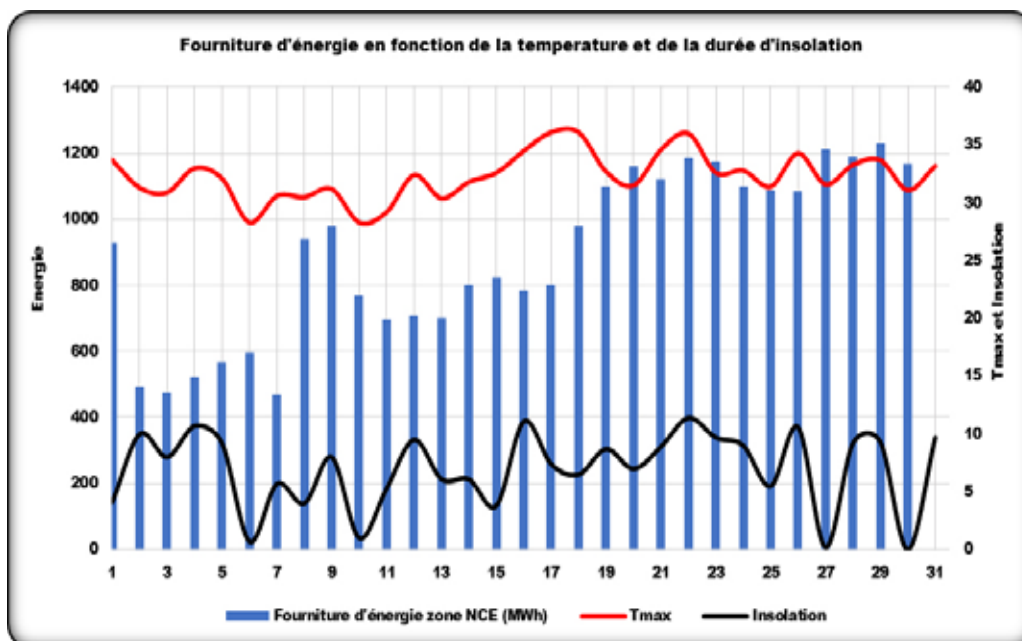


Figure 3 : Evolution de la production d'énergie en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (Zone NCE)

La figure 3 met en évidence l'évolution de l'énergie livrée (consommation d'énergie) en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation. Elle montre d'une part une bonne corrélation (0,58) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la fourniture d'énergie.

4.4 Variation de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (Zone NCE)

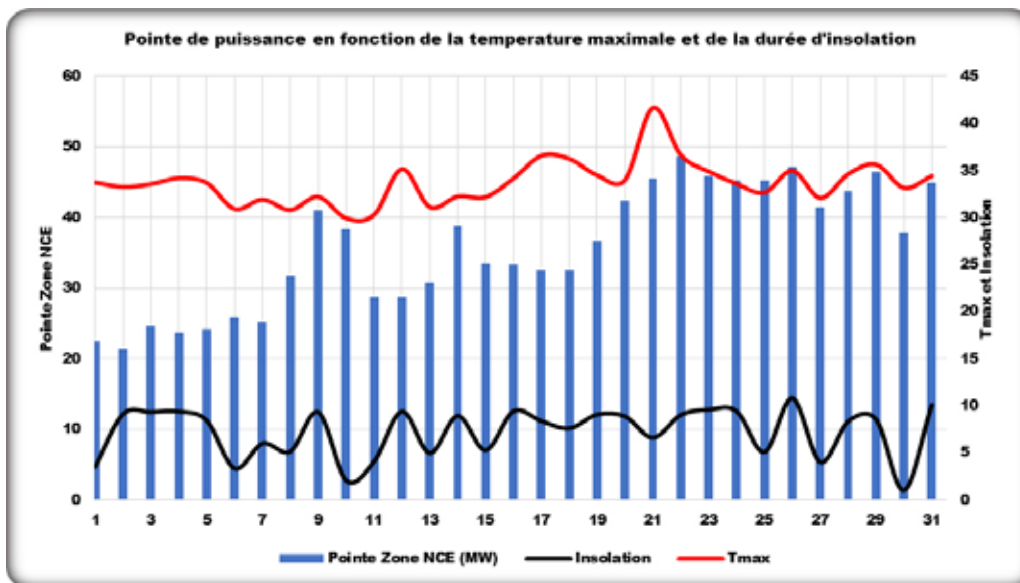


Figure 4 : Evolution de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation au cours du mois d'Août 2023

La figure 4 met en évidence l'évolution de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation dans la Zone NCE. Elle montre d'une part, une bonne corrélation (0,58) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la pointe.

4.5 Variation de la pointe de production solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation Zone Malbaza

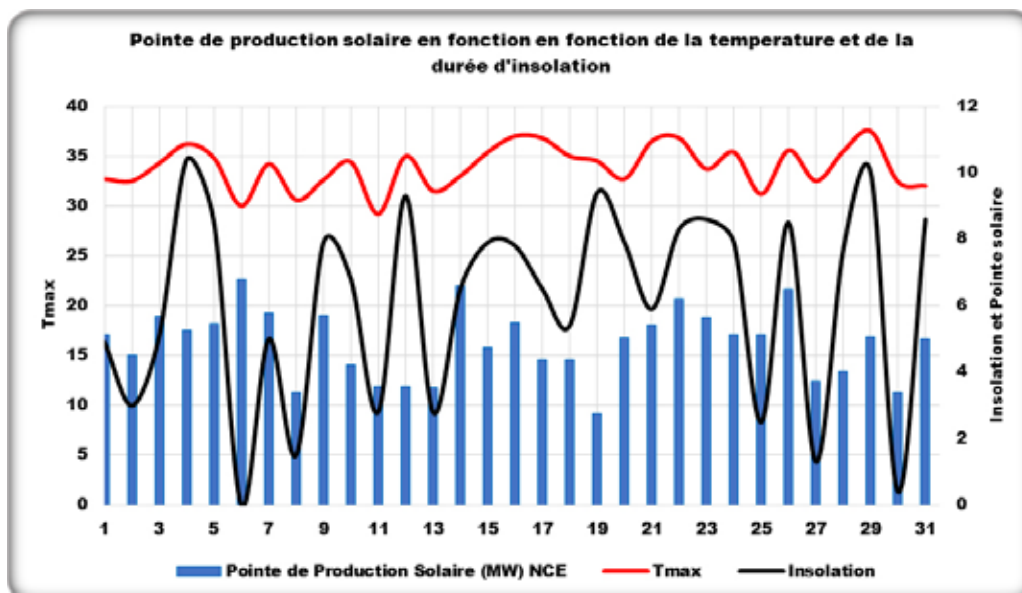


Figure 5 : Evolution de la pointe de production d'énergie solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation au cours du mois d'Août 2023.

La figure 5 met en évidence l'évolution de la pointe de production solaire de la centrale de Malbaza en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation. Elle montre d'une part, une bonne corrélation (0,71) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la pointe.

4.6 Comparaison de la pointe de production solaire du mois Août 2023 vs Août 2022.

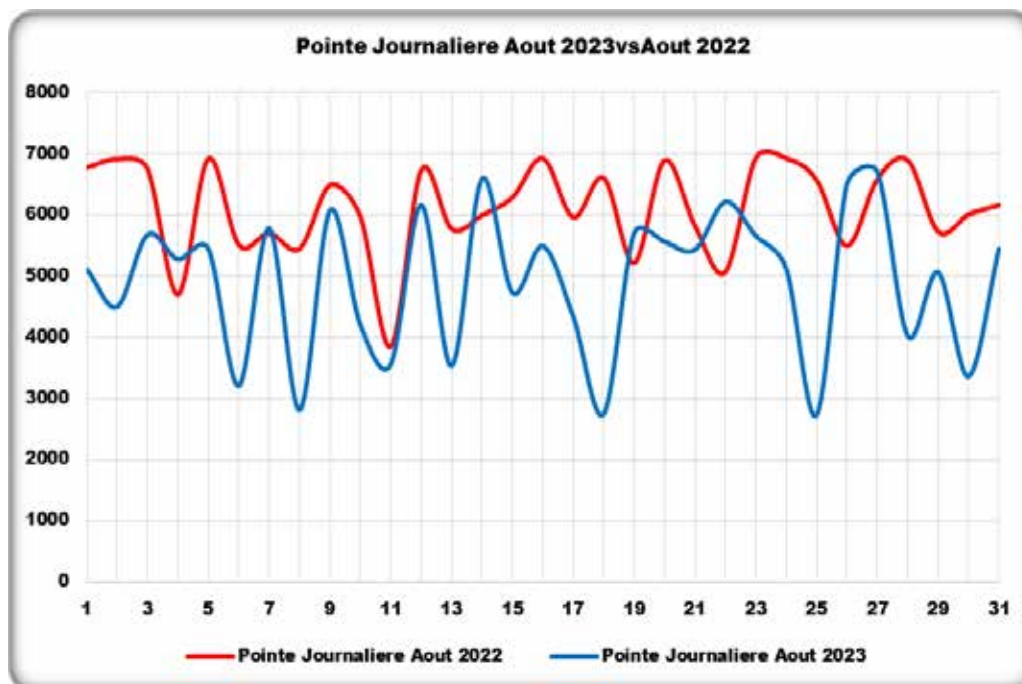


Figure 6 : Comparaison de la pointe de production solaire du mois Août 2023 vs Août 2022.

La figure 6 montre que la pointe journalière du mois d'Août 2022(189584 KWh) est meilleure que celle de 2023(152735 KWh) à la même période. Toutefois, on peut observer des baisses de pointe de puissance par rapport à 2023, comme ce fut le cas aux dates du 4,14,19,22 et 26 août.

V. SYNTHÈSE

En Zone Fleuve, on note une bonne corrélation entre la température maximale et la durée d'insolation, par contre, l'énergie livrée montre une mauvaise corrélation. Or, l'analyse de l'énergie livrée (consommation d'énergie) en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre une mauvaise corrélation.

En Zone NCE, l'évolution de l'énergie livrée (consommation d'énergie) en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre d'une part une bonne corrélation (0,58) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la fourniture d'énergie. Pour ce qui est de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation dans la Zone NCE, elle montre d'une part, une bonne corrélation (0,58) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la pointe.

Par ailleurs, l'évolution de la pointe de production solaire de la centrale de Malbaza en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre d'une part, une bonne corrélation (0,71) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la pointe. De même, l'évolution de la pointe de production solaire de la centrale de Malbaza en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre d'une part, une bonne corrélation (0,71) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, la fluctuation de ces deux (2) paramètres entraînent également des variations de la pointe. En sommes pour la zone NCE, la pointe de puissance journalière du mois d'Août 2022(189584 KWh) est meilleure que celle de 2023(152735 KWh) à la même période.

PRÉSENTATION DES SERVICES ET SOCIÉTÉS CLÉS DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE AU NIGER

Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie (ARSE)

Elle veille à l'application des textes législatifs et réglementaires régissant les sous-secteurs de l'Electricité et des Hydrocarbures et protège les intérêts des utilisateurs et des opérateurs. Elle exerce aussi les pouvoirs de contrôle et de sanctions, soit d'office, soit à la demande de toute personne physique ou morale ayant intérêt à agir.

Tel : +227 20 72 50 31/ +227 2072 50 39, Site web : www.arse.gouv.ne / Email : contact@arse.ne

Agence Nigérienne de Promotion de l'Electrification en milieu Rural (ANPER)

Cette agence assure la maîtrise d'ouvrage des programmes annuel et pluriannuel dans le domaine de l'électrification rurale.

Tel: +227 20 35 01 73, Site web : www.anperniger.ne , Page Facebook : facebook.com / 931882826839422

Société Nigérienne d'Electricité (NIGELEC)

C'est le service public qui assure la production, le transport et la distribution d'énergie électrique.

Tel : +227 20 75 52 68, Site web : www.nigelec.ne

Société Nigérienne de Charbon d'Anou Araren (SONICHAR)

Elle est chargée de la production et du transport de l'énergie électrique destinée à alimenter la Zone Nord du pays.

Tel : +227 20 74 29 64/+227 20 74 28 67, Email : courier@sonichar.ne,
Site web : www.sonichar.com

Agence Nationale d'Energie Solaire (ANERSOL)

Elle est chargée de la recherche, de la réalisation d'études prospectives et diagnostiques, de la formation, de la promotion et de la diffusion des équipements dans le domaine des énergies renouvelables.

Système d'Information Energétique (SIE)

Agence de Contrôle des installations électriques intérieures (CONTRELEC)

Ce service assure le contrôle des Installations Electriques Intérieures et se trouve dans l'enceinte de la Direction Régionale de l'Energie et du Pétrole sise Route Tillabéri entre le Camping et la SPEN.

E-mail : projetsiein@yahoo.fr

Tel : Fixe: (+227) 20370536 ; Mobile: (+227) 98693592, (+227) 96482522

BP: 13945

Cellule De Promotion Du Gaz De Pétrole Liquéfié (CPGPL)

Cette Cellule assure la Promotion et la vulgarisation du GPL au Niger et se trouve au Ministère de l'Energie et des Energies Renouvelables.

Email : cellulegazniger@Gmail.Com

Tel : 96 26 58 69/90 92 89 89

Ont participé à l'élaboration de ce Bulletin

DMN: Direction de la Météorologie Nationale;

MEER/DPER: Ministère de l'Energie et des Energies Renouvelables / Direction de la Promotion des Énergies Renouvelables;

MEER/DE: Ministère de l'Energie et des Energies Renouvelables / Direction de l'Electricité ;

MEER/SIE: Ministère de l'Energie et des Energies Renouvelables / Système d'Information Énergétique;

MEER/DMEE: Ministère de l'Energie et des Energies Renouvelables / Division de la Maitrise de l'Energie Electrique ;

MELCD/DGEF: Ministère de l'Environnement et de la lutte contre la Désertification / Direction Générale des Eaux et Forêts;

MDUL/DGHL: Ministère des Domaines, de l'Urbanisme et du Logement / Direction Générale de l'Habitat et du Logement;

ANERSOL: Agence Nationale d'Energie Solaire;

NIGELEC: Société Nigérienne d'Electricité;

BNEE: Bureau National d'Evaluation Environnementale;

ORTN: Office de Radio Télévision du Niger;

WASCAL: West African Science Service Center and Climate Change and Adapted Land Use;

CNEDD: Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable;

ANAC: Agence Nationale de l'Aviation Civile.

CONTACTS

• M. KATIELLOU GAPTIA LAWAN

Directeur de la Météorologie Nationale

Tél. : +227 20732160, Email: katielloulaw@gmail.com

• M. ZAKARI ABDU

Chef de la Division Energies Renouvelables Connectées au Réseau,

Point focal du groupe Climat-Energie

Tél. : +227 96 49 88 39, E-mail: zakariabdou@yahoo.fr

• M. BOUBACAR ISSOUFOU

Expert NORCAP - Analyste en Changement Climatique à la DMN

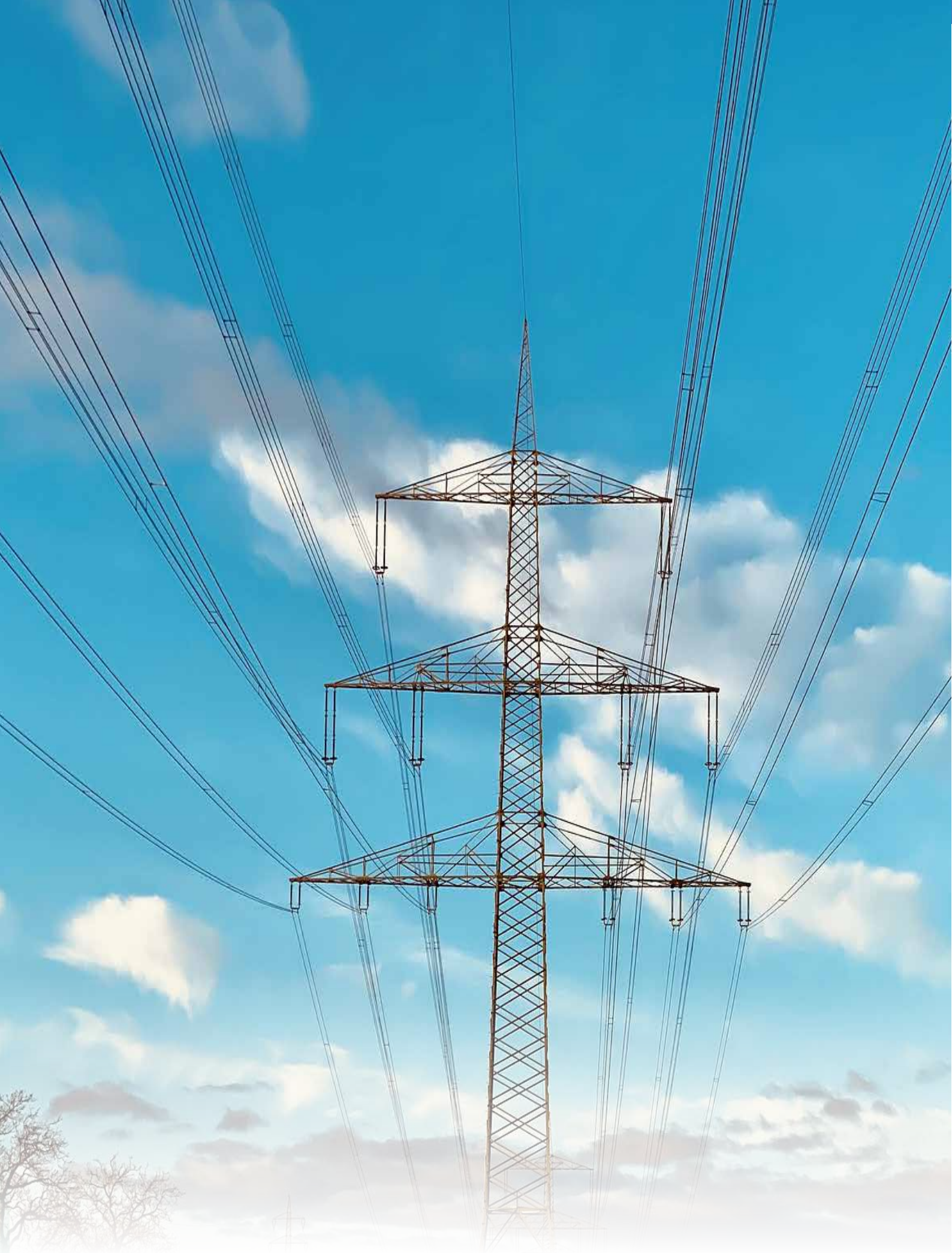
Tél. : +227 96 46 52 03, E-mail: boubacarissou@gmail.com

CHARGÉ DE COMMUNICATION

• M. MIKAÏLA ISSA

Expert NORCAP en Communication Climat à la DMN

Tél. : +227 87 72 96 26, Whatsapp: +221 708028837, Email: mikailaissa@gmail.com



VOTRE AVIS COMPTE

Chers lecteurs, nous vous invitons à partager vos impressions, vos idées et vos suggestions pour nous aider à vous servir au mieux. Votre opinion compte pour nous, car elle nous permet d'améliorer continuellement la qualité de notre bulletin. N'hésitez pas à nous envoyer votre feedback à l'adresse nigermet@gmail.com. Nous sommes impatients de lire vos commentaires et de prendre en compte vos suggestions pour rendre notre bulletin toujours plus utile et pertinent.



Ce bulletin est produit par le groupe thématique **Climat-Energie** du Cadre National pour les Services Climatiques du Niger avec l'appui du **PAM** sous la coordination de la **DMN**.