



BULLETIN N°2 | JUILLET 2023

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



**INFLUENCE DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES AU MOIS DE JUILLET 2023
SUR LA FOURNITURE DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LES ZONES FLEUVE, NIGER
CENTRE-EST (NCE) ET LA PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ AU NIVEAU DE LA
CENTRALE SOLAIRE DE MALBAZA.**

I. CONTEXTE

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

La couverture électrique du Niger est actuellement limitée, ne couvrant que 37% du territoire. Le système électrique national est fragmenté en quatre zones distinctes non interconnectées, complétées par plus d'une centaine de petites centrales diesel desservant des localités dispersées à travers le pays. Ces zones sont :

- i) La zone du Fleuve ou Zone Ouest, englobant les régions occidentales de Dosso, Tillabéry ainsi que la capitale, Niamey.
- ii) La zone Niger Centre Est (NCE) qui comprend les régions de Maradi, Tahoua et Zinder.
- iii) La zone Est, correspondant à la région de Diffa.
- iv) La zone Nord, englobant la région d'Agadez.

À l'exception de la zone Nord, toutes les autres sont connectées au réseau électrique du Nigeria voisin. Ce bulletin se focalise principalement sur l'effet des conditions climatiques sur la distribution d'électricité dans les régions du Fleuve et du Niger Centre Est, y compris la centrale solaire de Malbaza.

Remarque : La zone Est est actuellement alimentée sur des générateurs diesel en raison des défis sécuritaires rencontrés.



II. SYSTEME ÉLECTRIQUE DU NIGER

La configuration des zones électriques est la suivante :

■ **Le réseau ouest appelé « Zone Fleuve »**, répond à environ 70% de la demande énergétique. Dans cette zone, Niamey bénéficie d'un taux de couverture impressionnant de 96%, tandis que Dosso et Tillabéry sont couverts respectivement à hauteur de 20% et 19%. La Zone Fleuve est caractérisée par une forte concentration de la population, ainsi que par des activités professionnelles et socio-économiques d'envergure.

Ce réseau est alimenté par une ligne d'interconnexion de 132 kV d'une capacité de 80 MW, provenant du poste de Birni-Kebbi (Nord Nigéria). Elle compte également sur deux centrales thermiques, à Gorou Banda et Goudel, avec des capacités installées de 80 MW et 89 MW respectivement. À elle seule, la Zone Fleuve contribue à 72% de la consommation totale d'énergie de la Société Nigérienne d'Électricité (NIGELEC), atteignant un pic de 218 MW en 2023.

■ **Zone Niger Centre Est (NCE) :** Cette zone est principalement alimentée par la ligne d'interconnexion de 132 kV reliant Katsina (Nigeria) à Gazaoua (Niger), disposant d'une capacité de 60MW. Elle s'appuie également sur les 7Mwc de la centrale solaire photovoltaïque de Malbaza et une production thermique diesel de 21,93 MW, dédiée exclusivement à la cimenterie. Au total, la Zone NCE contribue à 20% de la demande énergétique globale du pays. Suite à un Partenariat Public Privé (PPP) établi avec Istithmar West Africa (IWA), une centrale thermique de 22 MW a vu le jour à Zinder.

■ **Zone Nord :** La principale source d'alimentation de cette région provient de la centrale thermique à charbon gérée par la Société Nigérienne du Charbon d'Anou Araren (SONICHAR), disposant d'une capacité totale de 36 MW. De plus, une puissance thermique de 1,2 Mw a été mise en place à Agadez. La demande totale pour cette zone culmine à 40 MW, dont 11,5 MW sont nécessaires pour répondre aux besoins d'Agadez, Arlit et Tchirozérine, ces villes étant desservies par la NIGELEC.

■ **Zone Est :** Elle est pourvue de deux centrales diesel situées à Diffa et N'Guigmi, opérant sur des réseaux indépendants et cumulant une capacité de pointe de 7MW. Historiquement, cette zone était raccordée par une ligne d'interconnexion à 33 kV venant de Damasak (Nigeria) en direction de Diffa, mais cette liaison a été interrompue en raison des défis sécuritaires rencontrés dans la région.

Outre les principales zones énergétiques, certains centres bénéficient de réseaux isolés. Ces derniers sont alimentés par des centrales thermiques diesel indépendantes, cumulant une capacité installée approximative de 8MW.

La structure des réseaux électriques se divise entre le transport, opérant aux tensions de 132 et 66 kV, et la distribution à 33 et 20 kV. Ces infrastructures desservent principalement les capitales régionales et les zones urbaines. Le réseau de distribution à 33 kV, bien qu'il soit d'une mise en place récente, joue un rôle similaire à celui d'un réseau de transport au sein du pays. Grâce à lui, la majorité des villes de taille intermédiaire sont maintenant connectées, et l'électrification s'est étendue à des localités adjacentes à ces lignes principales. Cependant, en dépit de ces avancées, un écart notable persiste entre l'accès à l'électricité en milieu urbain et en milieu rural.

Face à une demande énergétique en augmentation constante, le Niger est confronté à un défi majeur. Le pays doit mobiliser d'importants investissements pour améliorer et étendre ses capacités de production, de transport, et de distribution d'électricité.

III. METHODOLOGIE

3.1 Source de données

Les données de fourniture d'électricité et les données météorologiques proviennent respectivement de la NIGELEC, du Système d'Information Energétique (SIE) 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 DE LA FOURNITURE ET DE LA PRODUCTION ENERGETIQUES EN FONCTION DES PARAMETRES CLIMATIQUES

L'analyse consiste à apprécier les fluctuations des paramètres énergétiques en fonction des variables météorologiques et climatiques du mois de Juillet 2023.

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

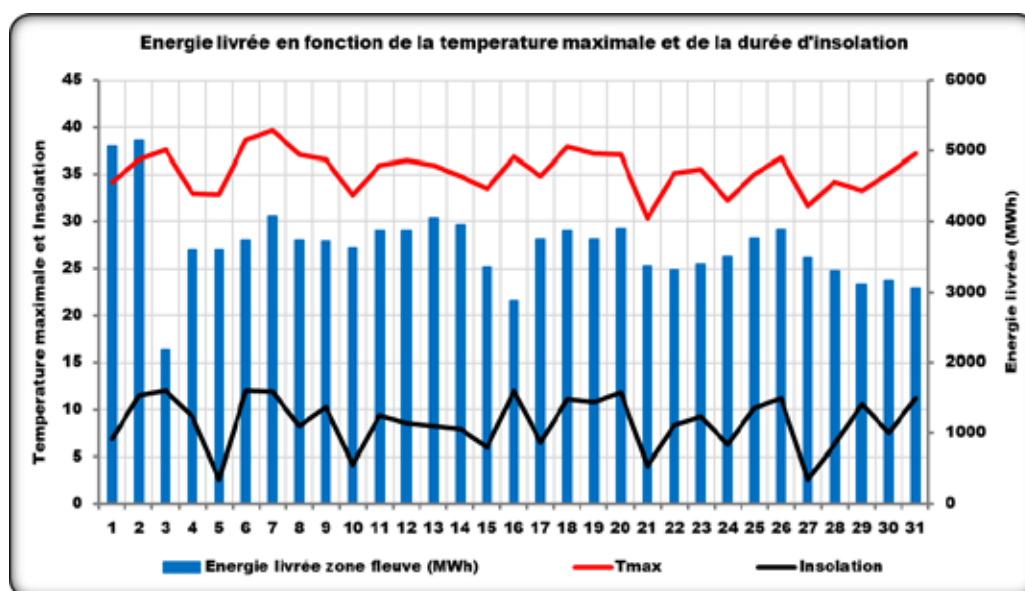


Figure 1 : Evolution de la Quantité d'énergie livrée en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation à Niamey au cours du mois de Juillet 2023.

L'analyse 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 (0,82) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, leurs hausses et leurs baisses entraînent également des hausses et des baisses de la consommation d'énergie. Cependant, le 3 et le 16 du mois, il est observé une opposition de phase entre les paramètres climatiques considérées et la consommation d'énergie qui pourrait s'expliquer par les activités pluvio-orageuses enregistrées en cours de soirée.

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

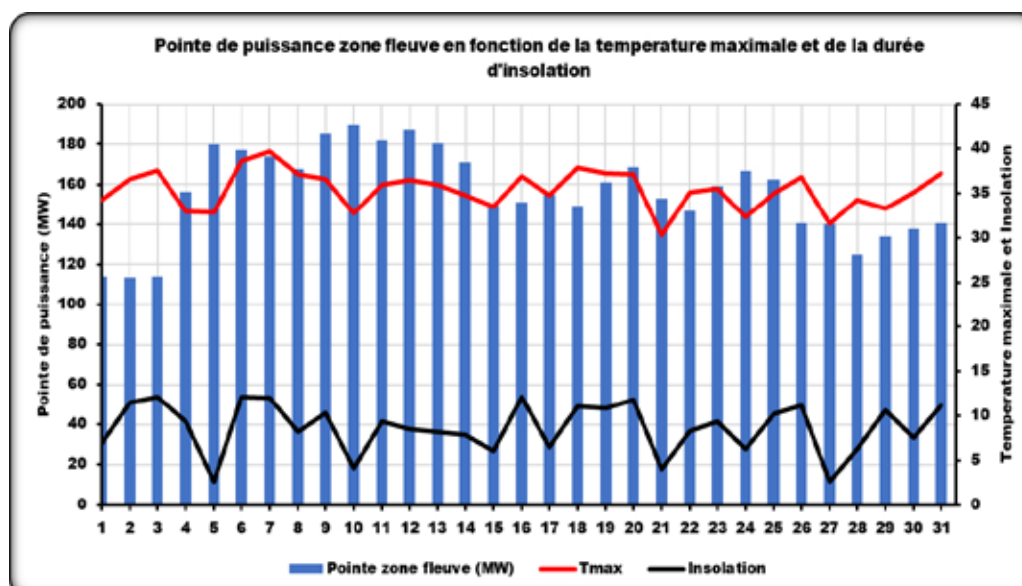


Figure 2 : Evolution de la pointe de puissance par rapport à la température maximale au cours du mois de juillet 2023

L'analyse de la pointe de puissance par rapport à la température maximale et à la durée d'insolation montre qu'elles évoluent ensemble. Cependant, il y a une corrélation négative (-0,11) entre la durée d'insolation et la pointe de puissance. De plus, entre le 1er et le 3 du mois, l'effondrement des pylônes a entraîné une constance dans la pointe de puissance. Les baisses notables de la pointe de puissance observées les 10 et 21 du mois pourraient être attribuées aux événements pluvio-orageux.

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

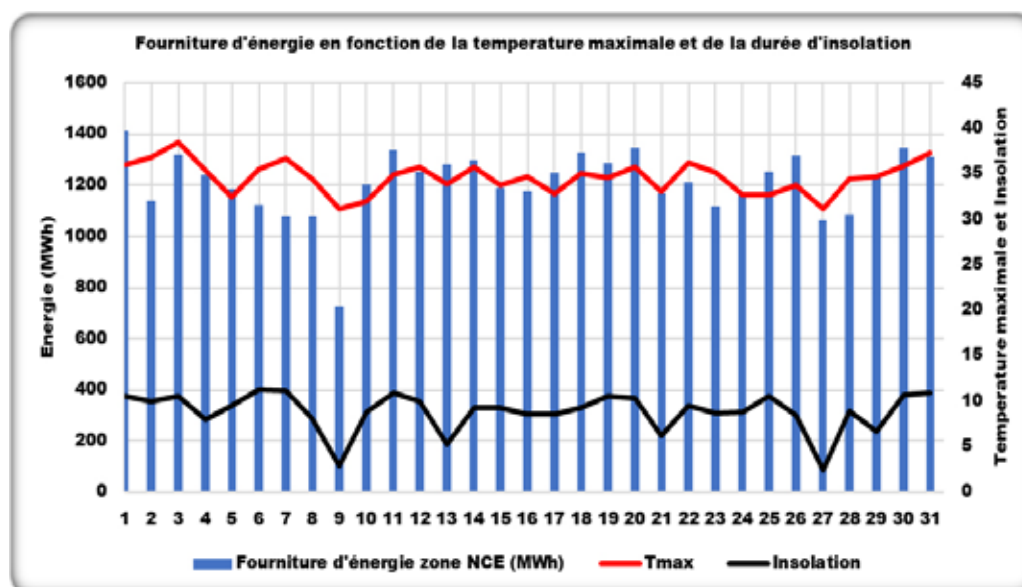


Figure 3 : Evolution de la production d'énergie par rapport à la température maximale au cours du mois de juillet 2023

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 (0,65) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, leurs hausses et leurs baisses entraînent également des hausses et des baisses de la fourniture d'énergie. Cependant, le 13 et le 17 du mois, il est observé une opposition de phase entre les paramètres climatiques considérées et la fourniture d'énergie qui pourrait s'expliquer par les activités pluvio-orageuses enregistrées les veilles.

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

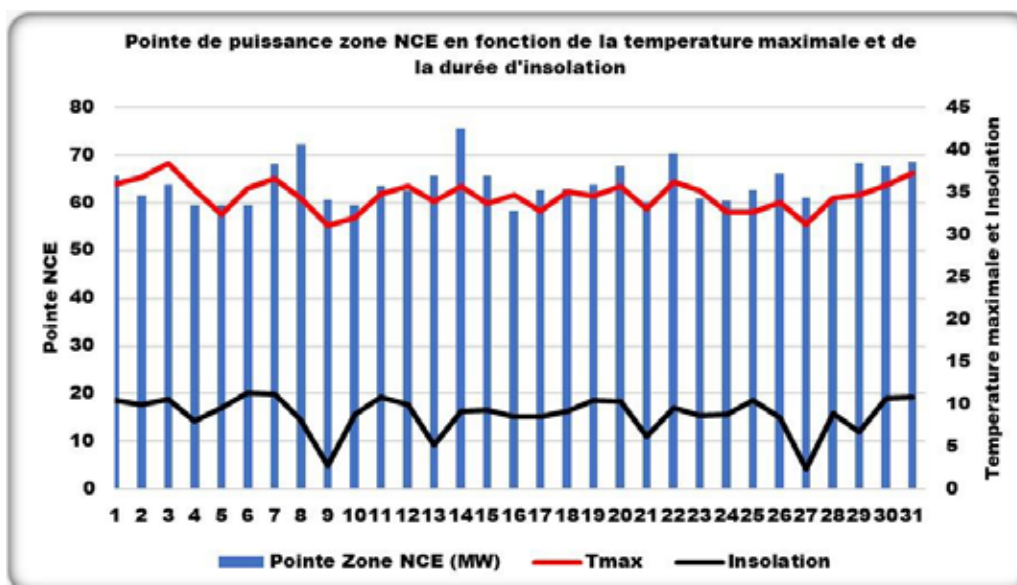


Figure 4 : Evolution de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation au cours du mois de juillet 2023.

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. Elle montre d'une part, une bonne corrélation (0,65) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase et d'autre part, leurs hausses et leurs baisses entraînent également des hausses et des baisses de la fourniture d'énergie. Cependant, le 09, 13 et le 17 du mois il est observé une opposition de phase entre les paramètres climatiques considérées et la pointe d'énergie qui pourrait s'expliquer par les activités pluvio-orageuses enregistrées. La baisse de la pointe de puissance observée le 27 pourrait s'expliquer par d'autres facteurs non climatiques.

4.5 Variation de la production d'énergie solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (production de l'électricité à la centrale solaire de Malbaza.)

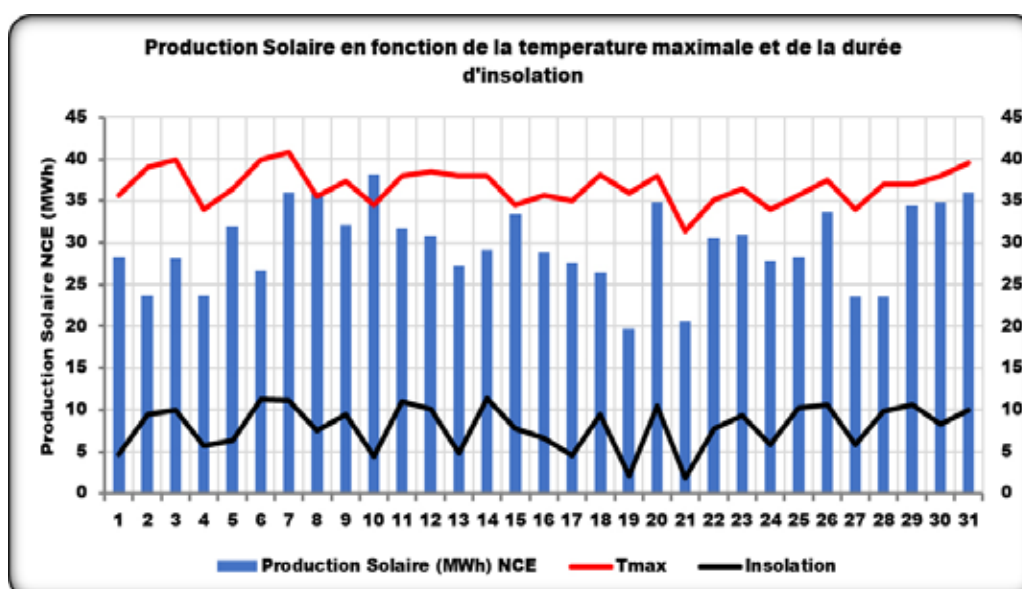


Figure 5 : Evolution de la production solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation au cours du mois de juillet 2023.

La production solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation entre la température maximale et l'insolation évoluent en phase. Il est noté des coefficients de corrélation acceptables respectivement de 0,42 et 0,30 entre la production solaire et la durée d'insolation et entre la production solaire et la température maximale.

4.6 Variation de la pointe de production d'énergie solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation (production de l'électricité à la centrale solaire de Malbaza.)

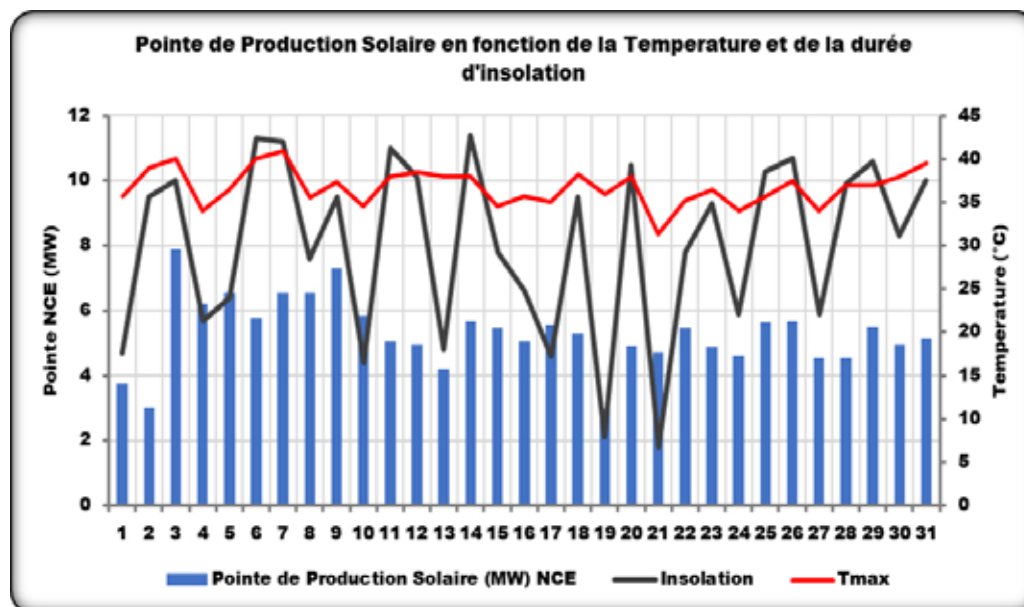


Figure 6 : Evolution de la pointe de production d'énergie solaire en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation au cours du mois de juillet 2023

L'évolution de la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation montre une bonne corrélation (0,73) entre la température maximale et l'insolation qui évoluent en phase. Il est noté une corrélation acceptable (0,34) entre la pointe de production solaire et la durée d'insolation et une faible corrélation (0,18) entre la pointe de production solaire et la température maximale.

V. SYNTHÈSE

L'énergie livrée et la pointe de puissance en fonction de la température maximale et de la durée d'insolation évoluent en ensemble.

En zone fleuve, le 3 et 16 du mois, il est observé une opposition de phase entre les paramètres climatiques considérées et la consommation d'énergie qui pourrait s'expliquer par les activités pluvio-orageuses enregistrées en soirée.

De plus, une stabilité du pic de puissance est relevée du 1er au 3 du mois suite à une chute de pylônes, tandis que les diminutions notées les 10 et 21 du mois pourraient résulter des mêmes phénomènes orageux.

En zone NCE, une opposition de phase est observée le 13 et le 17 du mois entre les paramètres climatiques considérées et la fourniture d'énergie, ce qui pourrait s'expliquer par les activités pluvio-orageuses enregistrées la veille.

Par ailleurs, les jours 09, 13 et 17 du mois, il est observé une opposition de phase entre les paramètres climatiques considérés et la pointe d'énergie, qui pourrait s'expliquer probablement pour les mêmes raisons. La baisse de la pointe de puissance observée le 27 serait due à d'autres facteurs non climatiques.

Au niveau de la centrale solaire de Malbaza, il est noté des coefficients de corrélation acceptable respectivement de 0,42 et 0,30 entre la production solaire et la durée d'insolation et entre la production solaire et la température maximale. De plus, une corrélation acceptable (0,34) est enregistrée entre le pic de production solaire et la durée d'insolation, et une faible corrélation (0,18) entre ce pic et la température maximale.

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

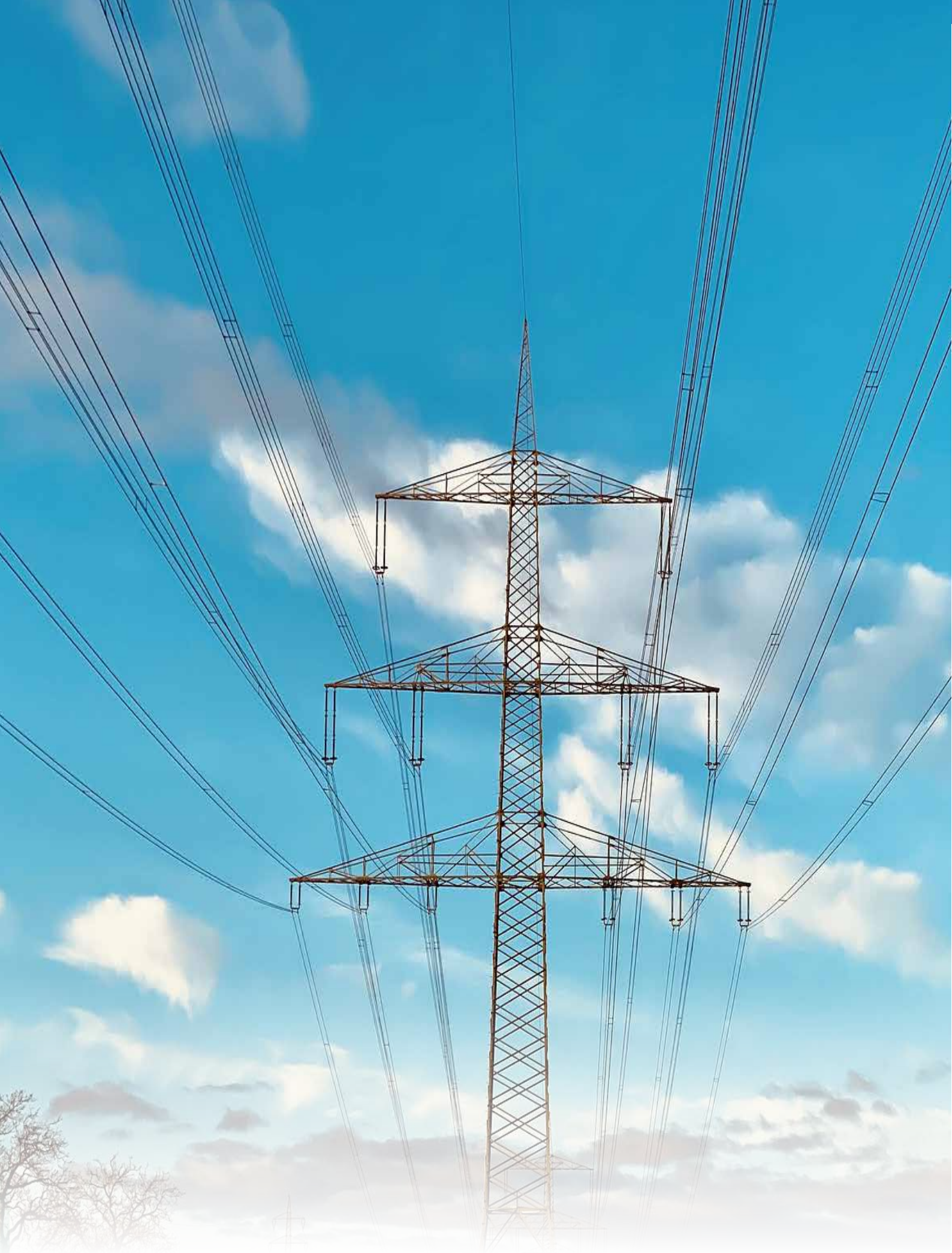
Tél. : +227 96 46 52 03, E-mail: boubacarissou@gmail.com

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**.