

**Notes de recherche de l'IAVS**  
**www.iavs-bf.info**

**Indications pour le développement de capacités de réponse  
aux changements climatiques dans le secteur  
de l'électricité au Burkina Faso**

**S. COMPAORE, M. BADOLO**

**Note de recherche No. 4**

**Catégorie 1 : Gouvernance et changements climatiques**  
**Janvier 2012**

## Indications pour le développement de capacités de réponse aux changements climatiques dans le secteur de l'électricité au Burkina Faso

**S. COMPAORE**

Société Nationale d'Électricité du Burkina (SONABEL)

**M. BADOLO**

Institut d'application et de vulgarisation en sciences (IAVS)

**Résumé:** Des déficits dans la gestion des répercussions projetées des changements climatiques sur le secteur de l'électricité portent, au Burkina Faso, le risque d'une réduction des capacités de réponse de l'ensemble des secteurs socio-économiques à ces changements du climat. L'atténuation de ce risque, par la promotion d'un développement résilient du secteur de l'électricité, est la dimension énergétique du défi global que pose le bouleversement du climat pour le développement du Burkina Faso. Cette note de recherche suggère des repères pour une large réflexion en vue d'identifier les modes d'intervention les plus appropriés pour accroître la résilience du secteur de l'électricité, avec une emphase sur les capacités de la Société Nationale d'Électricité (SONABEL) à faire face aux risques climatiques.

**Mots clés :** Changements climatiques, énergie électrique, capacités d'adaptation

## I. Introduction

Au Burkina Faso, le climat est l'un des principaux facteurs qui concourent aux déséquilibres conjoncturels entre l'offre et la demande d'énergie électrique. Lorsqu'ils se réalisent, les événements climatiques extrêmes réduisent l'offre et accroissent souvent la demande. Divers facteurs peuvent être évoqués pour expliquer ces impacts du climat, mais les plus significatifs sont inhérents à la nature des infrastructures, à la maîtrise des ressources en eau, aux orientations et politiques énergétiques et aux technologies et modes d'utilisation de l'électricité. Certains des efforts consentis ou planifiés pour le développement de l'électricité vont sans doute contribuer à atténuer à court et moyen termes l'emprise du climat sur ce secteur. Il s'agit par exemple de la promotion des technologies de basse consommation, de la promotion de l'énergie solaire et de l'accélération de la réalisation des interconnexions électriques avec les pays voisins. Au plan politique, on notera l'ouverture de la production d'électricité à la concurrence en autorisant d'implantation de compagnies électriques dans des systèmes d'approvisionnement cohérents d'une part et par les installations locales de nouveaux systèmes d'approvisionnement isolés d'autre part (Burkina Faso, 1998). Toutefois, la sécurisation de l'accès à l'électricité à long terme impliquera le développement de capacités de réponses aux changements climatiques dans le secteur de l'électricité. On s'attend en effet à ce que les modifications liées à ces changements climatiques, comme la hausse de la température moyenne, l'altération des régimes des précipitations, les transformations de l'environnement et l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (GIEC, 2007a) amplifient de manière significative les répercussions conjoncturelles du climat sur le secteur de l'électricité mais engendrent également pour ce secteur des contraintes permanentes (IPCC, 2007b). Celles – ci pourraient être, par exemple, une baisse de la productivité et une diminution de la durée de vie des équipements ou des infrastructures et une forte fluctuation ou un déclin de la production de l'hydroélectricité (Mukheibir, 2007). Des déficits dans la gestion de ces répercussions des changements climatiques auront des effets néfastes sur l'ensemble des autres secteurs socio-économiques, entravant ainsi leur développement. Ainsi le défi global que posera le bouleversement du climat pour le développement du Burkina Faso pourrait avoir une forte dimension énergétique. Cette perspective suggère d'engager sans délai une réflexion large et participative en vue d'identifier les options les plus pertinentes pour le développement de capacités de réponses aux changements climatiques dans le secteur de l'électricité. Cette réflexion devrait sans doute mettre l'accent dans un premier temps sur les capacités de gestion des risques climatiques de la Société Nationale d'Electricité du Burkina Faso (SONABEL), principal opérateur du secteur de l'électricité. Dans Cette note de recherche, des repères sont proposés pour cette réflexion ainsi que des options pour engager la SONBEL dans un processus d'adaptation.

## II. Méthodologie

L'étude pour l'identification de repères pour une réflexion sur le devenir du secteur de l'électricité au Burkina Faso sous les changements climatiques et pour l'engagement de la SONABEL dans un processus d'adaptation, a consisté pour l'essentiel à évaluer la vulnérabilité actuelle et future de la SONABEL et de ses activités aux risques climatiques et à élaborer des options d'adaptation. La méthode utilisée est la méthode du jugement d'experts. Le canevas sur la base duquel l'étude a été conduite est repris dans le tableau (I).

Tableau (I) : Canevas de l'étude

**Première Etape** : La finalité de cette étape est de déterminer les impacts des risques climatiques actuels sur la SONABEL et ses activités et les stratégies de réponse à mettre en œuvre. Elle comprend une série de tâches à accomplir

**Tâche 1** : Identification des unités d'exposition. La première tâche consiste à décomposer l'entreprise en une série d'unités, que l'on appellera unités d'exposition. Il s'agit des éléments de l'entreprise sur lesquels portera l'évaluation des impacts des risques climatiques. Ce sont :

- la logistique de l'entreprise (la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise) ;
- le marché de l'entreprise (la demande des biens et services de l'entreprise) ;
- les procédés de l'entreprise (procédées de production) ;
- le personnel de l'entreprise (sur les travailleurs) ;
- les finances de l'entreprise ;
- les locaux de l'entreprise.

**Tâche 2** : Caractérisation des risques climatiques actuels. La seconde tâche consiste à caractériser les risques climatiques actuels les plus significatifs pour l'entreprise. Le résultat de cette seconde tâche est un inventaire de risques climatiques.

**Tâche 3** : Evaluation des impacts des impacts des risques climatiques et élaboration d'options de réponse. La troisième tâche consiste à évaluer les impacts des risques climatiques retenus et à élaborer des options de réponse. On distinguera les options préventives et les options réactives (riposte et de relèvement). Le résultat est une matrice des impacts et une matrice des options de réponse.

<b>Matrice des impacts des risques climatiques actuels</b>			
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques actuels		
	Risque climatique 1	Risque climatique 2	Risque climatique 3
logistique de l'entreprise (la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise)			
marché de l'entreprise (la demande des biens et services de l'entreprise)			
procédés de l'entreprise (procédées de production)			
personnel de l'entreprise (sur les travailleurs)			
finances de l'entreprise			
les locaux de l'entreprise			
autre (à préciser)			

Matrice des options de réponse			
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques actuels		
	Risque climatique 1	Risque climatique 2	Risque climatique 3
la logistique de l'entreprise (la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise)			
le marché de l'entreprise (la demande des biens et services de l'entreprise)			
les procédés de l'entreprise (procédées de production)			
le personnel de l'entreprise (sur les travailleurs)			
les finances de l'entreprise			
les locaux de l'entreprise			

**Seconde Etape** : Evaluation des impacts des impacts des risques climatiques futurs

**Tâche 4** : Caractérisation des risques climatiques futurs. Pour évaluer les impacts des changements climatiques sur la SONABEL et ses activités, deux modifications du climat ont été retenues :

- **Modification climatique 1** : Augmentation de la température moyenne
- **Modification climatique 2** : Augmentation de la fréquence et de l'intensité des chocs climatiques (inondations, vagues de chaleur, vents forts)

Matrice des impacts attendus des changements climatiques		
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques futurs	
	Modification climatique 1	Modification climatique 1
logistique de l'entreprise (la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise)		
marché de l'entreprise (la demande des biens et services de l'entreprise)		
procédés de l'entreprise (procédées de production)		
personnel de l'entreprise (sur les travailleurs)		
finances de l'entreprise		
locaux de l'entreprise		
autre (à préciser)		

**Tâche 5** : Evaluation des impacts des changements climatiques. Elle consiste à élaborer la matrice des impacts des changements climatiques sur SONABEL et ses activités.

**Tâche 6** : Elaboration de stratégies d'adaptation. La sixième tâche consiste à élaborer des stratégies pour faire face aux impacts attendus des changements climatiques.

Matrice de stratégies d'adaptation aux changements climatiques		
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques futurs	
	Modification climatique 1	Modification climatique 2
la logistique de l'entreprise (la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise)		
le marché de l'entreprise (la demande des biens et services de l'entreprise)		
les procédés de l'entreprise (procédées de production)		
le personnel de l'entreprise (sur les travailleurs)		
les finances de l'entreprise		
les locaux de l'entreprise		

### III. Résultats et discussions

Suivant le canevas proposé dans le tableau (I), la SONABEL a été décomposée en six unités d'exposition aux risques climatiques. Le tableau (II) donne la description de chacune de ces unités d'exposition.

Tableau (II) : Unités de la SONABEL aux risques climatiques	
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Contenu des unités d'exposition
la logistique	hydrocarbures, matériels roulants, portiques, fournitures de bureau
le marché	ménages, industries et administrations
les procédés	production (centrales thermiques Diesel et centrales hydrauliques), transport, distribution et postes électriques
le personnel	cadres, agents de maîtrise et agents d'exécution
les finances	fonds propres (chiffre d'affaires, ventes, et achats), subventions et prêts
les locaux	bâtiments administratifs (bureaux, guichets), bâtiments techniques (salles de machines, postes, ateliers, laboratoires, magasins) et logements du personnel.

Les risques climatiques actuels les plus significatifs pour la SONABEL et ses activités qui ont été identifiés sont les sécheresses, les inondations et les grands vents. Les impacts établis de ces risques sont décrits dans le tableau (III). Il s'agit essentiellement de l'insatisfaction de la clientèle, des modifications du plan de production et de commande, des dommages portés aux réseaux (poteaux et pylônes) et de la surcharge de travail pour le personnel.

TABLEAU (III) : Impacts des risques climatiques actuels sur la SONABEL et ses activités			
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	RISQUES CLIMATIQUES		
	Sécheresses	Inondations	Grands Vents
logistique	Modification du plan de commande (utilisation plus que prévue des hydrocarbures)	Perte de fournitures de bureaux, d'archives, de matériels et d'équipements (cellules, transformateurs.)	Des chutes de grues sur les chantiers
marché	Forte augmentation de la demande d'électricité ; Ruptures récurrentes de la fourniture d'électricité et dégradation de la qualité du service (Insatisfaction de la clientèle) ; Prolifération de groupes électrogènes particuliers (pollution sonore élevée) ; Dégradation de l'image de marque de la société	Ruptures de la fourniture d'électricité ; Réduction conjoncturelle de la capacité de fourniture (déficit de puissance) ; Insatisfaction de la clientèle ; Dégradation de l'image de marque de la société	Ruptures de la fourniture d'électricité ; Insatisfaction de la clientèle ; Dégradation de l'image de marque de la société
procédés	Accroissement de la production thermique ; Vieillesse accélérée des équipements thermiques ; Sous utilisation des équipements de production hydraulique (machines)	Avaries d'équipements ; Risque de ruptures de digues	Dommages portés aux réseaux (poteaux et pylônes) et aux bâtiments techniques
personnel	Surcharge de travail pour le personnel pour la production thermique (santé du personnel éprouvée)	Surcharge de travail pour le personnel pour la production thermique (santé du personnel éprouvée) ; Risques de perte en vies humaines pour le personnel et familles	Surcharge de travail pour la production thermique (santé du personnel éprouvée) ; Risques de perte en vies humaines pour le personnel
finances	Non respect des prévisions budgétaires ; Baisse du chiffre d'affaires (tension trésorerie) ; Difficultés de motivations pécuniaires pour le personnel	Non respect des prévisions budgétaires ; Baisse du chiffre d'affaires (tension trésorerie) ; Difficulté de motivations pécuniaires pour le personnel	Non respect des prévisions budgétaires ; Baisse du chiffre d'affaires (tension trésorerie) ; Difficulté de motivations pécuniaires
locaux	Fissure des bâtiments	Détérioration des matériels et des bâtiments	Détérioration des bâtiments (toits endommagés)

Des mesures préventives et des mesures de riposte et de relèvement ont été proposées pour atténuer les impacts des risques climatiques sur la SONABEL et ses activités. Elles sont indiquées dans le tableau (IV). S'agissant de la prévention par exemple, les principales mesures retenues comprennent la mise en place d'un système d'alerte et d'une assurance, la promotion de l'énergie solaire, l'accélération des interconnexions électriques avec les pays voisins et l'éducation à l'énergie.

Tableau (IV) : Mesures d'atténuation des impacts des risques climatiques	
<b>Mesures préventives</b>	Mise en place d'un système d'alerte et d'une assurance risques climatique; Promotion des technologies de basse consommation ; Promotion du solaire ; accélération de la réalisation des interconnexions électriques avec les pays voisins ; Renforcement de la sécurité des barrages, des pylônes, et poteaux des réseaux électriques ; Relèvement du niveau de pose des postes électriques au dessus des plans inondables ; Information et sensibilisation de tout le personnel de la SONABEL sur les risques climatiques ; mise en œuvre de campagnes d'éducation à l'énergie à l'endroit des populations, notamment urbaines.
<b>Mesures de riposte</b>	Mise en place de plans (équipes et matériels) pour reconstruire les réseaux 33 kV et plus, et pour réhabiliter les postes électriques ; Mise en place de dispositifs d'évacuation du personnel ; Création d'un fonds d'urgence et de reconstruction ; Mise en place d'outils et de stratégies de communication de crise ; Mise en place de plans (équipes et matériels) pour intervenir sur les sites d'accueil des sinistrés
<b>Mesures de relèvement</b>	Mise en place d'un fonds d'urgence et de reconstruction ; Mise en place de filets de sécurité pour le personnel.

Les impacts potentiels identifiés des changements climatiques sur la SONABEL et ses activités, en se focalisant sur l'augmentation de la température et l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des chocs climatiques (inondations, chaleur, vents forts), sont transcrits dans le tableau (VI). Les effets attendus d'une augmentation de la température sont notamment une usure accélérée des infrastructures de production et des pannes plus fréquentes, une augmentation des charges d'exploitation et une surcharge de travail pour les personnels. Des accroissements conjoncturels significatifs de la demande d'électricité, une plus grande fluctuation de la production hydroélectrique et une augmentation des charges d'exploitation sont certains des principaux impacts attendus de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes.

Tableau (V) : Impacts potentiels des changements climatiques sur la SONABEL et ses activités		
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques futurs	
	Augmentation de la température moyenne	Augmentation de la fréquence et de l'intensité des chocs climatiques
logistique	Usures accélérées et pannes plus fréquentes	Accidents et usures récurrents
marché	Augmentation de la demande ; Insuffisance de l'offre ; Insatisfaction grandissante de la clientèle ; Prolifération de groupes électrogènes particuliers ;	Augmentation de la demande ; Insuffisances de l'offre ; Grande fluctuation de la production hydroélectrique ; Insatisfaction grandissante et récurrente de la clientèle ; Prolifération de groupes



Tableau (V) : Impacts potentiels des changements climatiques sur la SONABEL et ses activités		
Unités d'exposition de la SONABEL aux risques climatiques	Risques climatiques futurs	
		Augmentation de la température moyenne
	Dégradation de l'image de marque de la société	électrogènes particuliers (pollution sonore élevée) ; Dégradation de l'image de marque de la société
personnel	Surcharge de travail ; Détériorations des conditions de travail ; Difficultés à satisfaire les motivations du personnel	Surcharge de travail ; Détériorations des conditions de travail ; Risque de perte en vies humaines ; Difficultés à satisfaire les motivations du personnel
finances	Ventes en hausse ; Augmentation drastique des charges d'exploitation	Ventes en hausse pendant les vagues de chaleur et en baisse (pannes) durant les inondations et les grands vents ; Augmentation drastique des charges d'exploitation
locaux	Fissuration des bâtiments	Détérioration et usures accentuées ; coûts de construction très élevés

Des mesures pour un développement des capacités de la SONABEL à faire face aux changements climatiques ont été identifiées. Celles de ces mesures qui pourraient être intégrées dans les principales orientations de développement de l'Entreprise sont :

- des mécanismes pour la mobilisation et l'utilisation des connaissances sur le rythme et l'ampleur des changements climatiques et leurs implications potentielles pour le secteur de l'électricité ;
- des dispositifs permanents de veille technologique en lien avec la production, le transport et la distribution de l'électricité dans un contexte de changements climatiques ;
- une politique des ressources humaines prenant en compte les changements climatiques ;
- des investissements dans l'énergie solaire en combinaison avec les achats par interconnexions et la production thermique ;
- un fonds d'urgence et de réhabilitation et une assurance catastrophe naturelle

Mais de manière globale, la réflexion sur le devenir du secteur de l'électricité devrait porter sur les modèles de développement et les modes de vie à promouvoir au Burkina Faso dans la perspective d'infléchir la demande en électricité. Des repères et des espaces pour l'implémentation de cette réflexion participative devront être établis.

#### IV. Conclusion

Les orientations proposées dans cette note de recherche devraient être perçues comme des repères pour réflexion sur le devenir sur le secteur de l'électricité sous les changements climatiques et pour l'engagement de la SONBEL dans un processus d'adaptation. Toutefois, pour parvenir à une démarche globale pour l'atténuation des effets des changements climatiques sur le secteur de l'électricité, la réflexion ici engagée devra se poursuivre avec une emphase sur l'efficacité énergétique et la diversification des sources. Pour alimenter cette réflexion, des études approfondies sur les impacts et les vulnérabilités liés aux changements climatiques pour le secteur de l'électricité devront être mises en œuvre. Suivant en cela la dynamique internationale, la contribution à la réduction des émissions des gaz à effet de serre pourrait être un paramètre à prendre également en considération.

## References

IPCC, 2007a: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 996 pp

IPCC, 2007b: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, Switzerland

Burkina Faso, 1998 : Loi n°060/98/an portant réglementation générale de l'approvisionnement du Burkina Faso en énergie électrique, Assemblée Nationale

Mukheibir. P, 2007: Possible climate change impacts on large hydroelectricity schemes in southern Africa, Journal of Energy in southern Africa. Vol. 18, No.1, February 2007