



# Approche stratégique de résilience aux changements climatiques

**« Comme les changements climatiques représentent un risque de première importance, le Comité de gestion de l'exploitation est tenu informé de tout ce qui s'y rapporte. »**

Lwandle Mqadi, spécialiste changements climatiques et développement durable, Eskom<sup>1</sup>



Eskom Holdings SOC Ltd., la société d'électricité de l'Afrique du Sud, a intégré une approche globale fondée sur le risque pour comprendre et répondre aux enjeux des changements climatiques. Cette approche consiste non seulement à collaborer avec des centres climatiques nationaux en vue de comprendre, produire et utiliser les données climatiques, mais aussi à mieux comprendre les seuils opérationnels critiques qui sont sensibles aux facteurs climatiques.

La participation des gestionnaires d'infrastructures — qui doivent faire état des impacts des changements climatiques — occupe une place importante dans la démarche d'Eskom. Ces gestionnaires sont appelés à documenter les impacts liés au climat et les mesures de résilience qu'ils mettent en place dans le système intégré de gestion du risque au moyen d'études de cas. Les spécialistes des changements climatiques du Groupe responsable de la durabilité appuient et façonnent ce processus.

Eskom investit énormément dans la technologie de refroidissement sec et reconnaît que ces investissements entraîneront des dépenses en capital additionnelles ainsi que des réductions dans l'efficacité opérationnelle. Celles-ci seront désormais nécessaires pour assurer la sécurité énergétique dans un environnement où l'eau ne cesse de se raréfier.

## CONTEXTE

L'Afrique du Sud, comme le Canada, est aux premières lignes des changements climatiques. Bien que les impacts de ces changements et les réponses qui y sont apportées diffèrent, les deux pays sont confrontés à des défis semblables en matière de planification et d'exploitation.

En 2015, l'Afrique du Sud a enregistré des températures au-dessus des normales partout au pays – une tendance qui devrait s'intensifier. Dans la région du Highveld, les neuf premiers mois de l'année ont été les plus chauds jamais enregistrés.

Les températures moyennes du pays ont augmenté de 0,6 °C au cours du dernier siècle, et les journées chaudes sont plus fréquentes<sup>2</sup>. L'accélération des changements climatiques entraînera des températures encore plus chaudes et épuisera encore davantage les réserves en eau douce. D'autres impacts, dont la hausse du niveau de la mer et la variabilité accrue des pluies, pourraient causer des inondations plus fortes et endommager les infrastructures si les mesures d'adaptation ne sont pas adéquates.

Eskom, la plus grande société d'électricité d'Afrique et l'un des plus importants consommateurs d'eau douce, a depuis longtemps pris conscience de son rôle dans la réduction des gaz à effet de serre et l'amélioration de la résilience du réseau électrique.

## STRATÉGIE D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE L'ENTREPRISE

Fondée en 1923 sous le nom d'Electric Supply Commission, Eskom est devenue une société ouverte à responsabilité limitée en 2002, entièrement détenue par le gouvernement sud-africain. La capacité de production de son parc d'infrastructures est de 44 000 MW, dont 85 % proviennent de centrales au charbon. L'entreprise compte aussi des centrales au gaz naturel, des infrastructures hydroélectriques, un parc d'éoliennes, une petite centrale photovoltaïque et une centrale nucléaire<sup>3</sup>. Elle administre de grands réseaux de transport et de distribution qui s'étendent respectivement sur quelque 30 000 et 325 000 km.

En 2004, Eskom a adopté une politique en matière de changements climatiques axée sur la réduction du carbone, et l'a modifiée par la suite pour y inclure tous les aspects des changements climatiques. Trois ans plus tard, elle lançait un plan en six points en vue d'atteindre les objectifs suivants :

- Diversification des sources d'énergie et des technologies
- Efficacité énergétique
- Adaptation
- Innovation fondée sur la recherche, les projets de démonstration technologique et le développement
- Investissement dans les marchés du carbone
- Efforts de sensibilisation, partenariats et collaborations<sup>3</sup>

Le processus de gestion intégrée du risque d'Eskom a permis de déterminer les risques climatiques auxquels étaient exposés les divers secteurs d'activité de l'entreprise, chacun d'eux devant ensuite mettre en œuvre et gérer son propre plan de gestion du risque lié aux changements climatiques. Le Service des changements climatiques et développement durable, qui relève du Groupe de la durabilité, a fourni un soutien technique et des renseignements organisationnels stratégiques<sup>3</sup>. Eskom revoit sa stratégie aux trois ou quatre ans, selon la disponibilité de nouvelles données pertinentes.

En 2011, l'année où la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques se tenait à Durban, Eskom a revu son plan conformément aux engagements de l'Afrique du Sud en matière de changements climatiques. Suite à cette analyse, la haute direction d'Eskom, est préoccupée par la menace grandissante que les risques liés au climat représenteraient pour la sécurité énergétique. Elle a décidé de prioriser et de définir clairement une stratégie d'adaptation. Celle-ci comporte des mesures à court et à long terme visant à renforcer la capacité d'adaptation et la résilience à long terme d'Eskom<sup>4</sup>.

« Comme les changements climatiques représentent un risque de niveau 1, le Comité de gestion de l'exploitation est tenu informé de tout ce qui s'y rapporte », précise Lwandle Mqadi, spécialiste du Service des changements climatiques et développement durable. « Comme Eskom est une société d'État et que le ministère des Entreprises publiques a mis en place un cadre de gestion des changements climatiques destiné

aux sociétés d'État, l'entreprise est encore plus déterminée à adopter une approche intégrée aux changements climatiques. »

## PROMOUVOIR LA RÉSILIENCE À L'ÉCHELLE DES INFRASTRUCTURES

Sachant qu'une stratégie d'adaptation efficace doit reposer sur la science, Eskom a investi dans la recherche appliquée. Celle-ci porte entre autres sur les charges maximales que les infrastructures peuvent tolérer – compte tenu des changements climatiques – avant d'être exposées au risque de coûteuses pannes ou interruptions. Pour déterminer ces seuils opérationnels, Eskom effectue continuellement des relevés complets de ses infrastructures de production, de transport et de distribution.

Jusqu'à maintenant, les relevés ont dégagé une mine d'informations sur les infrastructures, de même que des idées concernant les données à recueillir et à analyser à l'avenir. Ils ont aussi aidé l'entreprise à réaliser de solides analyses de rentabilité en vue d'appuyer des adaptations futures.

Eskom a lancé un programme d'études de cas portant sur les mesures d'adaptation aux changements climatiques. Chaque année, le Service des changements climatiques et du développement durable aide les gestionnaires des secteurs d'activité à effectuer des études approfondies sur les impacts des conditions météorologiques, de la variabilité climatique et des changements saisonniers, et sur les mesures d'adaptation s'y rapportant<sup>5</sup>. Les études et les pratiques exemplaires qui en

découlent sont diffusées dans toute l'entreprise. Le programme s'inscrit dans le processus de gestion intégrée du risque et encourage les gestionnaires d'infrastructures à prendre en compte la résilience climatique dans leurs propres plans de gestion intégrée du risque.

Les études de cas portant sur les changements climatiques s'appuient sur un processus en cinq étapes qui encadre la manière dont les praticiens et les gestionnaires d'infrastructures géreront les conséquences négatives des risques liés au climat :

1. Évaluer les principales variables météorologiques et climatiques et leurs impacts dans les domaines jugés vulnérables (collecte de données dans le cadre de recherches ou d'observations).
2. Préciser les limites du projet.
3. Expliquer la vulnérabilité opérationnelle dans le cadre du processus et des résultats de la gestion intégrée du risque.
4. Élaborer et décrire les stratégies, politiques, normes et procédures actuelles visant à gérer les risques liés aux changements climatiques.
5. Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques, incluant les études et les données requises, dans le cadre des plans de gestion intégrée du risque.

**Étant donné les ressources limitées de l'Afrique du Sud en eau douce, il est plus facile pour Eskom de justifier d'importants investissements dans les technologies de refroidissement à l'air plutôt qu'à l'eau**

Pour améliorer l'accès aux données climatiques pertinentes, Eskom a fait équipe avec des groupes de recherche des universités de Cape Town et du KwaZulu-Natal, et du Council for Scientific and Industrial Research.

Les partenaires développent des projections climatiques haute résolution, de même que des prévisions d'événements météorologiques extrêmes. Les gestionnaires d'infrastructures utilisent ces données personnalisées ainsi que des informations stratégiques internes pour établir à moyen et à long terme des stratégies d'évaluation des

impacts des changements climatiques et des mesures d'adaptation.

## **INNOVATION ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Étant donné les ressources limitées de l'Afrique du Sud en eau douce, il est plus facile pour Eskom de justifier d'importants investissements dans les technologies de refroidissement à l'air plutôt qu'à l'eau<sup>6</sup>. Elle a commencé à investir dans le refroidissement sec dans les années 1980 pour gérer stratégiquement la rareté de l'eau – une décision justifiée par la suite par la réduction des ressources en eau douce attribuable aux changements climatiques. Selon le plan en six points,

le refroidissement sec est considéré comme une mesure d'adaptation à court terme pour toutes les nouvelles centrales thermiques. Cette approche est discutée de façon plus détaillée à l'étude de cas 8 – Le refroidissement des centrales thermiques dans un climat changeant.

## LES LEÇONS APPRISES

Le programme d'études de cas sur l'adaptation aux changements climatiques n'a pas connu un succès instantané. « Beaucoup d'efforts et de compétences techniques ont été déployés par des ingénieurs chevronnés », souligne Lwandle Mqadi<sup>1</sup>. Cependant, avec maintenant plus d'une dizaine d'études de cas complétées et diffusées dans l'entreprise, le programme commence vraiment à prendre de son envol.

Lwandle Mqadi mentionne que la plupart des enjeux de l'intégration de la résilience climatique à la gestion du risque ont trait à la manière dont les risques liés aux changements climatiques sont interprétés et traités au sein du processus de gestion intégrée du risque, plutôt qu'à la science du climat comme telle. « Les risques ne sont pas tous traités de la même façon. Parfois, en raison de contraintes

financières, la prise en charge de certains risques est reportée, contrairement à d'autres<sup>1</sup>. »

L'exemple d'Eskom montre que l'adaptation aux changements climatiques requiert parfois des compromis entre le rendement économique et environnemental d'une part, et la résilience d'autre part. Le refroidissement sec, par exemple, entraîne des coûts de construction et d'exploitation supérieurs à ceux du refroidissement humide conventionnel et réduit l'efficacité. Eskom accepte toutefois les compromis et les coûts nécessaires à la réduction de sa dépendance aux ressources en eau douce qui se raréfient et à l'amélioration de sa sécurité énergétique.

Aujourd'hui, le soutien à la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques est assuré par l'équivalent de quatre employés à temps plein, et les secteurs d'activité de l'entreprise procurent des ressources additionnelles. « Jusqu'à maintenant, l'entreprise a fourni les fonds nécessaires, mais nous examinons d'autres possibilités de financement », a conclu Lwandle Mqadi<sup>1</sup>.

**Auteur :** Jean-Christophe Amado, Deloitte | **Collaborateurs :** Élyse Fournier, Ouranos, Marco Braun, Ouranos, Lwandle Mqadi, Eskom

**Édition :** Peter McKinnon | **Traduction :** Lise Malo, La Plume Déliée | **Mise en Page :** André Hughes, Pro-Actif

**Citation suggérée :** Ouranos 2016. Approche stratégique de résilience aux changements climatiques. Étude de cas présentée à la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques, Ressources naturelles Canada, 7 p.

<sup>1</sup> Mqadi, L. Communication personnelle. (2015)

<sup>2</sup> Karmalkar, A., McSweeney, C., New, M., & Lizcano, G. United Nations Development program Climate Change Country Profiles – South Africa. (School of Geography and the Environment, University of Oxford, 2012). Voir : <[http://www.geog.ox.ac.uk/research/climate/projects/undp-cp/UNDP\\_reports/South\\_Africa/South\\_Africa\\_hires.report.pdf](http://www.geog.ox.ac.uk/research/climate/projects/undp-cp/UNDP_reports/South_Africa/South_Africa_hires.report.pdf)>

<sup>3</sup> Eskom. Powering your world. (2015). Voir : <<http://www.eskom.co.za/Pages/Landing.aspx>>

<sup>4</sup> Park, J. & Hopkins, N. Business and Climate Change Adaptation: Toward Resilient Companies and Communities. (UN Global Compact and UN Environment Program, 2012). Voir : <[https://www.unglobalcompact.org/docs/issues\\_doc/Environment/climate/Business\\_and\\_Climate\\_Change\\_Adaptation.pdf](https://www.unglobalcompact.org/docs/issues_doc/Environment/climate/Business_and_Climate_Change_Adaptation.pdf)>

<sup>5</sup> Chiloane, K., Naidoo, S., & Mqadi, L. Impacts of Weather and Climate on Eskom Power Utility. Adaptation (Eskom Holdings SOC Ltd, 2013). Voir : <<http://www.climatechangeedu.eu/fileadmin/ASSETS/LEAN/Banners/chiloane.pdf> (accessed 10/14/2015) >

<sup>6</sup> Pather, V. Eskom and water. Proceedings of the 2004 water institute of Southern Africa Biennial conference. (2004).

<sup>7</sup> Bushart, S. Advanced Cooling Technologies for Water Savings at Coal-fired Power Plants. (Cornerstone, 2014).

Voir : <<http://cornerstonemag.net/advanced-cooling-technologies-for-water-savings-at-coal-fired-power-plants/>>

<sup>8</sup> Lennon, S. Advances in dry cooling deployed in South Africa's power stations. (2011).

<sup>9</sup> Vermeulen, J. Eskom power stations from 1926 to 2015. (mybroadband, 2015). Voir : <<http://mybroadband.co.za/news/energy/122478-eskom-power-stations-from-1926-to-2015.html>>



## POINTS À RETENIR

- 1** Couvrir les coûts de l'adaptation aux changements climatiques est un défi.
- 2** L'intégration de la résilience climatique à la gestion intégrée du risque de l'entreprise requiert des données personnalisées et un soutien d'expert.
- 3** Les décisions en matière d'adaptation exigent parfois de choisir entre la résilience et le rendement technique et financier.

### ORGANISATION(S)

Eskom Holdings SOC Ltd. (Afrique du Sud)

### SOUS-SECTEUR(S) ÉNERGÉTIQUE(S)

Génération, transport et distribution d'électricité

### TYPE(S) D'ADAPTATION

- Information – Services climatiques
- Gestion – Assurances et gestion financière du risque
- Gestion – Réorganisation et gouvernance
- Physique – Nouvelle capacité de production, de transport et de transformation

### IMPACT(S) DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- Hausse de la température ambiante, des sécheresses et des journées chaudes

### COÛTS D'ADAPTATION

- Les mesures d'adaptation d'Eskom aux changements climatiques représentent un coût modéré ou élevé.
- La recherche appliquée représente un coût faible ou modéré.
- Les technologies de refroidissement sec représentent des coûts d'immobilisation et d'exploitation très élevés en comparaison du refroidissement humide.

### AVANTAGE(S) DE L'ADAPTATION

- Fiabilité accrue
- Meilleur rendement environnemental
- Amélioration de la résilience des systèmes d'Eskom
- Moins grande vulnérabilité aux événements météorologiques extrêmes

### CONTACT

Lwandle Mqadi  
[MqadiL@eskom.co.za](mailto:MqadiL@eskom.co.za)

### RAPPORT ENTIER

<https://ouranos.ca/programmes/etudes-de-cas-adaptation-energie/>