

# La frontière ultime – Relever les défis des infrastructures linéaires en Afrique

**Wendy Collinson**, The Endangered Wildlife Trust, Midrand, Province de Gauteng, Présidente de la SARChI (*South African Research Chairs Initiative*) sur la valeur et le changement de la biodiversité, École des sciences mathématiques et naturelles, Université de Venda, Thohoyandou, province du Limpopo, Afrique du Sud

Illustrations © Auteur sauf indication contraire

**E**n Afrique, les secteurs de l'environnement et des infrastructures n'en sont qu'aux premières phases de l'adoption d'un programme collaboratif significatif de développement d'infrastructures linéaires écologiquement durables. Des initiatives, recommandations et connaissances émergent de plusieurs parties du continent et soulignent le besoin pressant de faire avancer ce programme. Les pays africains disposent d'un délai très serré pour mettre en place leur durabilité écologique au regard de l'essor linéaire rapide et expansif qu'ils connaissent. Il est impératif de planifier cette durabilité avant de lancer le moindre plan de développement prospectif.



Wendy Collinson

## INFRASTRUCTURES LINÉAIRES : UNE NÉCESSITÉ

Les économies africaines, qui comptent actuellement parmi celles enregistrant la croissance la plus rapide au monde, se caractérisent par des infrastructures linéaires, c'est-à-dire des structures construites par l'Homme, telles que des routes et autoroutes, des lignes électriques, des voies ferrées, des canaux, des pipelines et des clôtures, étroitement liées à des facteurs socio-économiques. Ces liaisons linéaires font partie intégrante de la société, permettant le transport sûr et efficace des personnes, des biens et des marchandises, et sont destinées à répondre à des besoins immédiats et à long terme. Il ne reste donc que peu d'endroits sur Terre à ne pas être traversés ou impactés par ces vastes réseaux d'infrastructures linéaires indispensables au fonctionnement de la société.

À bien des égards, l'Afrique représente la frontière ultime au développement des infrastructures. Les systèmes d'infrastructures linéaires africains servent tous à relier les villes, les bâtiments et les ressources, ainsi qu'à assurer l'approvisionnement en

énergie et en eau. La population du continent a doublé ces trois dernières décennies et s'élève actuellement à 1,3 milliard d'habitants. La plupart des experts s'accordent à dire que si cette croissance démographique se poursuit, la population africaine doublera à nouveau d'ici 2050. Le continent devrait donc supporter près des deux tiers de la croissance démographique mondiale et accueillir, d'ici 2050, plus d'un quart de la population de la planète. Au cours des prochaines décennies, la croissance démographique et économique africaine réclamera de lourds investissements dans des infrastructures linéaires afin de répondre aux besoins grandissants des économies émergentes.



Illustration 1 - Éléphant traversant une voie ferrée dans la réserve naturelle de Balule, Afrique du Sud © Hannah de Villiers

## IMPACTS DES INFRASTRUCTURES LINÉAIRES

La demande d'infrastructures linéaires a augmenté dans le monde entier, tandis que la perte de biodiversité associée s'accélère. Cette situation oppose développement économique et conservation de la Nature et a été qualifiée de « tsunami mondial des infrastructures ». En traversant les paysages, les infrastructures linéaires fragmentent les écosystèmes (*illustration 1*), isolent les populations et réduisent les flux naturels. Les routes et voies ferrées menacent également les espèces directement par les collisions

(illustration 2) et indirectement par l'accessibilité accrue des personnes à des ressources auparavant inexploitées dans des zones autrefois sauvages [1], ce qui peut créer des voies d'invasion d'une flore et d'une faune exotiques aux conséquences écologiques considérables. L'enjeu de la lutte contre les menaces que les infrastructures linéaires font peser sur la biodiversité ne se cantonne, évidemment, pas au continent africain. Il s'agit d'un défi mondial, mais la situation est particulièrement critique en Afrique [2].

Le continent africain abrite plus d'un quart de la biodiversité mondiale, avec ses huit points chauds de biodiversité et les principaux assemblages de mégafaune sur Terre. La diversité de ses écosystèmes contribue à la santé de la planète et à l'approvisionnement des biens et services dont 62 % de la population africaine a directement besoin pour son bien-être social, culturel et économique essentiel.

## ÉCLAIRER LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les gouvernements se sont engagés à atteindre des objectifs mondiaux de ralentissement de la perte de biodiversité et de maintien des services écosystémiques. Par ailleurs, le développement des systèmes d'infrastructures humaines en Afrique [2] s'inscrit dans une démarche plus durable (c'est-à-dire d'atténuation suffisante des impacts pour permettre la conservation des systèmes naturels pour les générations futures). À la lumière des lourdes transformations sociétales qu'imposent l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, les discussions actuelles en matière d'infrastructures s'articulent souvent autour du développement durable et de la trame verte [3]. La communauté internationale a formulé une politique dédiée aux infrastructures durables reposant sur 17 objectifs de développement durable (ODD), le n° 9 (« Industrie, innovation et infrastructure ») étant particulièrement pertinent pour le développement d'infrastructures linéaires durables. Ces 17 objectifs sont interconnectés, s'appliquent à tous les pays et doivent



Illustration 2 - Collecte de données sur les animaux tués sur une route de la zone de conservation transfrontalière du Grand Mapungubwe, Afrique du Sud

être poursuivis par toutes les parties prenantes dans le cadre d'un partenariat collaboratif. Cependant, Siddig [4] affirme que « les conflits et l'instabilité politique que connaissent de nombreux pays africains riches en biodiversité, l'absence de programmes de suivi réguliers fondés sur des politiques, le manque de capacités et le financement irrégulier ou insuffisant » expliquent le non-respect des ODD s'agissant de la biodiversité du continent. La durabilité et la sécurité du développement des infrastructures linéaires pour l'Homme et la biodiversité réclament une action urgente à plusieurs niveaux de la part d'une multitude de parties prenantes des secteurs public et privé.

Certains proposent d'étendre drastiquement les vastes réseaux d'infrastructures existants en Afrique [2]. L'initiative « ceinture et route » (Belt and Road Initiative, BRI), peut-être le plus grand projet de développement d'infrastructures de l'Histoire [5], entend contribuer aux ODD et stimuler le commerce bilatéral et multilatéral,





ainsi que les projets d'investissements extérieurs directs. La mise en place des actions en faveur de la durabilité à travers les différents territoires de la BRI n'a pas été probante. Ainsi, bien que la ligne ferroviaire Nairobi-Mombasa possède des passages fauniques inférieurs permettant la migration d'animaux, le choix de son itinéraire n'est vraiment pas optimal sur le plan écologique [6]. L'application des normes environnementales est souvent superficielle et ne tire pas pleinement parti des données disponibles pour éviter et limiter les dommages environnementaux. Par conséquent, malgré l'existence d'informations éclairant les choix durables, dans la pratique, les pays imposent uniquement des restrictions nationales, qui visent souvent un résultat économique plutôt qu'environnemental [7]. Il en va généralement de même pour d'autres infrastructures linéaires.

## IMAGINER L'AVENIR

L'Afrique pourrait s'inspirer des leçons tirées ailleurs dans le monde pour trouver un compromis entre croissance économique et résilience écologique avant que les dommages ne soient irréversibles [8, 9]. La solution pour que le développement contribue à renforcer la durabilité environnementale et sociétale s'appuie sur cinq éléments clés.

Premièrement, il faut acquérir des connaissances de base afin de comprendre les impacts du développement des infrastructures linéaires et leur variabilité selon les paysages et les écosystèmes. Que nous manque-t-il pour prendre des décisions avisées ? [1] Ces informations ne doivent pas se cantonner à la surveillance des impacts sur la biodiversité. Il est crucial qu'elles éclairent aussi l'analyse de rentabilité du développement d'infrastructures durables [10, 11]. Deuxièmement, une politique et une planification intégrées sont primordiales pour que les dernières

connaissances et découvertes scientifiques participent à la prise de décisions à long terme sur la conception et les itinéraires des infrastructures [12]. Cette démarche permet d'optimiser les choix en matière d'occupation des sols afin de soutenir la croissance économique et le développement humain tout en garantissant la protection de la biodiversité irremplaçable et la préservation des services écosystémiques essentiels. Troisièmement, le financement et l'investissement responsables constituent de puissants leviers pour assurer une gouvernance efficace, ainsi que l'élaboration et la mise en œuvre de plans solides et durables [13]. Quatrièmement, l'adoption de stratégies et de solutions efficaces d'atténuation des impacts des infrastructures linéaires s'impose [1]. Il est nécessaire de tester rigoureusement l'efficacité des stratégies d'atténuation pour pouvoir les affiner en continu [14, 15]. Comment développer des systèmes plus agiles, capables de s'adapter à un monde en mutation ? Comment concevoir, dans



Illustration 3 - Parc national de Nairobi, à moins de 10 km du centre de Nairobi, avec la voie ferrée et la ville en arrière-plan

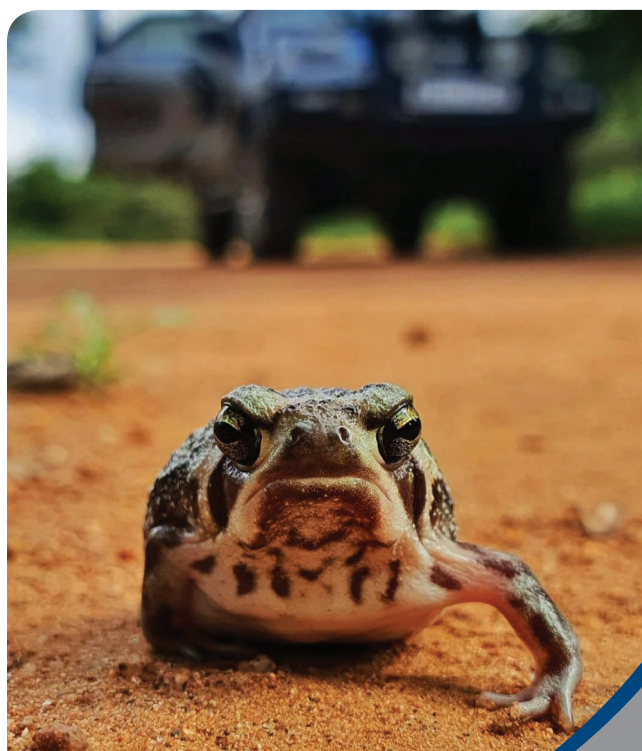


les projets d'infrastructures, des boucles de rétroaction intrinsèquement à long terme ? Les réponses à ces questions sont fondamentales au regard du changement climatique.

Et cinquièmement, l'élément transversal de renforcement des capacités est indispensable à l'application efficace et optimale des quatre autres éléments clés. Quelles structures de gouvernance permettront aux décideurs politiques de prendre des décisions plus éclairées, solides et transparentes ? Comment mettre en place des plateformes d'échange de connaissances et d'apprentissage au sein de la communauté de pratique africaine ?

## CONCLUSION

La lutte contre les menaces environnementales résultant des infrastructures linéaires confronte l'Afrique à des défis de taille et réclame de développer des approches analytiques et politiques de planification transfrontalières et de les comparer. Il apparaît que plusieurs pays travaillent en parallèle et entreprennent des processus similaires (évaluation des impacts écologiques, élaboration, application et évaluation d'approches d'atténuation et prise en compte des changements dans les politiques), ce qui n'a pas toujours été le cas sur le continent africain. Aussi, nous proposons une approche plus collaborative, avec des forums internationaux organisés en Afrique, qui ouvrent des discussions et des débats. L'un de ces forums, à savoir la Conférence africaine pour les infrastructures linéaires et l'écologie (ACLIE), vise à encourager et renforcer l'engagement intersectoriel africain et l'échange de solutions, promouvoir une infrastructure de transport panafricaine sûre et écologiquement durable et offrir des opportunités de réseautage qui facilitent la communication et le partage de connaissances, d'idées et d'actualités.#



## RÉFÉRENCES

- [1] Collinson, W., Davies-Mostert, H., Roxburgh, L., & Van der Ree, R. (2019). Status of road ecology research in Africa: do we understand the impacts of roads, and how to successfully mitigate them? *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, 479.
- [2] Laurance, W. F., & Arrea, I. B. (2017). Roads to riches or ruin? *Science*, 358(6362), 442-444.
- [3] Choi, C., Berry, P., & Smith, A. (2021). The climate benefits, co-benefits, and trade-offs of green infrastructure: a systematic literature review. *Journal of environmental management*, 291, 112583.
- [4] Siddig, A. A. (2019). Why is biodiversity data-deficiency an ongoing conservation dilemma in Africa?. *Journal for Nature Conservation*, 50, 125719.
- [5] Liu, W., Hughes, A. C., Sachdeva, G., Narain, D., Zhou, T., Wang, Y., ... & Han, M. (2020). The belt and road initiative and the sustainable development goals. *One Earth*, 3(3), 263-267.
- [6] Lala, F., Chiyo, P. I., Omondi, P., Okita-Ouma, B., Kanga, E., Koskei, M., ... & Bump, J. K. (2022). Influence of infrastructure, ecology, and underpass-dimensions on multi-year use of Standard Gauge Railway underpasses by mammals in Tsavo, Kenya. *Scientific reports*, 12(1), 5698.
- [7] Irandu, E. M., & Owilli, H. H. (2020). The economic implications of belt and road initiative in the development of railway transport infrastructure in Africa: The case of the standard gauge railway in Kenya. *The African Review*, 47(2), 457-480.
- [8] Abrahams, D. (2018). Local economic development in South Africa: A useful tool for sustainable development. In *Local Economic Development in the Developing World* (pp. 131-145). Routledge.
- [9] Wang, C., Lim, M. K., Zhang, X., Zhao, L., & Lee, P. T. W. (2020). Railway and road infrastructure in the Belt and Road Initiative countries: Estimating the impact of transport infrastructure on economic growth. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 134, 288-307.
- [10] Muench, S. T., & Roads, G. (2008). A sustainability rating system for roadways. Master of Science in Civil Engineering Thesis, TRB.
- [11] zu Ermgassen, S. O. S. E., Utamiputri, P., Bennun, L., Edwards, S., & Bull, J. W. (2019). The role of “no net loss” policies in conserving biodiversity threatened by the global infrastructure boom. *One Earth*, 1(3), 305-315.
- [12] Schmidt-Traub, G., Locke, H., Gao, J., Ouyang, Z., Adams, J., Li, L., ... & Wei, F. (2021). Integrating climate, biodiversity, and sustainable land-use strategies: innovations from China. *National Science Review*, 8(7), nwaa139.
- [13] Karambakuwa, R. T., Matekenya, W., Mishi, S., Jeke, L., & Ncwadi, R. M. (2020). Special economic zones and transnational zones as tools for Southern Africa's growth: Lessons from international best practices (No. 2020/170). WIDER Working Paper.
- [14] Linden, B., Foord, S., Horta-Lacueva, Q. J., & Taylor, P. J. (2020). Bridging the gap: how to design canopy bridges for arboreal guenons to mitigate road collisions. *Biological Conservation*, 246, 108560.
- [15] Russo, Luca F., Rafael Barrientos, Mauro Fabrizio, Mirko Di Febbraro, and Anna Loy. «*Prioritizing road-kill mitigation areas: a spatially explicit national-scale model for an elusive carnivore.*» *Diversity and Distributions* 26, no. 9 (2020): 1093-1103.