



RÉSEAUX DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

Généralité

1. Les réseaux de transport d'électricité comprennent les lignes de transport et leur emprise, les postes de transformation et les routes d'accès ou d'entretien. Les lignes de transport se composent principalement de câbles conducteurs, de pylônes et de haubans.
2. Le voltage et la capacité des lignes de transport déterminent la dimension de ces principaux éléments. La structure des pylônes, par exemple, est directement liée au voltage et à la capacité requise de la ligne. Ceux-ci peuvent être de simples constructions de poteaux de bois dans le cas de lignes de transport à basse tension pouvant aller jusqu'à 46 kilovolts (kV). On utilise des pylônes de bois en forme de H pour des lignes de transport dont la tension varie entre 69 et 231 kV et à des constructions autoportantes en acier pour des lignes simples de 161 kV ou plus. Le courant des lignes de transport peut atteindre 1 000 kV.
3. La longueur des couloirs de transport d'électricité peut varier de plusieurs kilomètres à des centaines de kilomètres. Leur emprise peut être large de 20 à 500 mètres ou davantage, selon la taille et le nombre des lignes qu'ils contiennent. Ces lignes sont aériennes et peuvent être construites pour franchir ou traverser des milieux humides, des cours d'eau, des fleuves et des rivages de lacs, de baies, etc. L'enfouissement des lignes de transport est techniquement possible, mais fort coûteux. Les présentes lignes directrices ont été préparées sur la base des documents similaires des institutions internationales notamment le Groupe de la Banque mondiale et le Groupe de la Banque africaine de



développement, afin d'aider la Banque et ses clients à mieux cerner les questions relatives aux impacts environnementaux et sociaux des projets de construction des réseaux de transport d'électricité.

Impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social

4. Les lignes de transport d'électricité sont des installations linéaires qui auront des effets sur les ressources naturelles et socioculturelles. Les effets des lignes de distribution s'étendant sur de courtes distances peuvent être localisés, alors que les lignes qui s'étendent sur de longues distances (réseau interconnecté par exemple) peuvent avoir des répercussions à l'échelle régionale. De façon générale, les impacts sur les ressources naturelles, culturelles et sociales s'accroissent avec la longueur des lignes de transport. Puisqu'il s'agit d'installations linéaires, leur incidence se manifeste essentiellement autour ou à proximité de l'emprise. La portée et l'intensité des impacts s'accroissent à mesure que le voltage des lignes augmente et nécessite des équipements et une emprise plus importants. Par ailleurs, les effets de leur exploitation augmentent de la même façon.
5. La construction, l'exploitation et l'entretien des lignes de transport ont des effets négatifs sur l'environnement. Le défrichage de la végétation des emplacements et des emprises, la construction de routes d'accès, des pylônes et des postes de transformation sont les principales sources des impacts liés à la phase de construction des lignes (cf. tableau suivant, où sont résumés tous les impacts potentiels). L'exploitation et l'entretien des lignes comprennent le contrôle chimique ou mécanique de la végétation dans les emprises et des activités occasionnelles d'entretien et de réparation.



Ces activités, en plus de la présence des lignes, peuvent avoir des impacts sur l'environnement.

6. Les emprises de lignes de transport d'électricité, si elles sont bien gérées, peuvent, par ailleurs, être bénéfiques pour la faune. Les secteurs défrichés offrent aux mammifères et aux oiseaux de nouvelles aires d'alimentation et de nidification. L'effet de « bordure », bien connu des biologistes, montre que la diversité des habitats s'accroît en bordure de l'emprise, à la limite de la végétation existante. Les lignes électriques ainsi que les ouvrages peuvent servir de lieux de nidification et de perchoirs pour plusieurs oiseaux, en particulier les rapaces.

Enjeux spécifiques

Utilisation des terres

7. Les lignes de transport d'électricité ont le plus d'effets sur les ressources foncières. Il faut leur consacrer une emprise. Si le pâturage et d'autres activités agricoles ne sont généralement pas exclus à l'intérieur des emprises; d'autres utilisations sont, par contre, incompatibles. Même si les emprises ne sont généralement pas très larges, elles peuvent, toutefois, empiéter ou fragmenter les utilisations des terres qui la longent. De longues lignes de transport toucheront plus de régions et auront des impacts plus importants.
8. Des lignes de transport d'électricité peuvent désenclaver des régions et les ouvrir à l'installation de populations et à des activités telles que l'agriculture, la chasse et les loisirs. La construction de la ligne peut entraîner la fragmentation ou la disparition de la végétation et des habitats le long de l'emprise. Ces effets seront d'autant plus importants si des espaces naturels comme des



milieux humides ou des milieux sauvages sont touchés, ou si des régions abritant des peuples indigènes sont nouvellement désenclavées.

Défrichage et contrôle de la végétation des emprises

9. Diverses techniques permettent de défricher la végétation d'une emprise et de contrôler l'importance et la variété des nouvelles plantes. Du point de vue de l'environnement, il est préférable de défricher, de façon sélective, en se servant de moyens mécaniques ou d'herbicides autorisés. Dans tous les cas, la méthode choisie devrait être examinée dans l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet. La BOAD recommande qu'une méthode de pulvérisation par voie aérienne soit évitée dans la mesure où elle n'est pas sélective et relâche des quantités inutiles de produits chimiques appliqués de façon imprécise, qui risquent de polluer les eaux de surface, de se répercuter dans la chaîne alimentaire, de détruire des espèces non visées et d'empoisonner directement la faune et la flore.

Risques pour la santé et la sécurité

10. L'installation de lignes à faible hauteur près de lieux d'activités humaines (p. ex. routes ou bâtiments) augmente les risques d'électrocution. En règle générale, les normes techniques de conception et d'installation limitent ce risque. Les pylônes et les lignes de transport peuvent nuire à la circulation aérienne aux alentours des aéroports.
11. Les lignes de transport d'électricité créent des champs électromagnétiques. Les champs électriques et magnétiques perdent de leur intensité à mesure que l'on s'éloigne des lignes. Bien que la communauté scientifique ne s'accorde pas entièrement sur la question des effets biologiques des champs



électromagnétiques, les observations suggèrent qu'il existe peut-être des risques pour la santé.

Développement induit

12. Selon leur emplacement, les lignes de transport peuvent susciter un développement induit sur les terres qui jouxtent l'emprise ou sur celles devenues accessibles. Dans les régions qui ne disposent pas suffisamment de ressources ou de logements, les emprises défrichées peuvent devenir des endroits de choix pour des constructions illégales qui, à leur tour, entraînent de nouveaux impacts sur l'environnement, surchargent l'infrastructure locale et les services collectifs. Il n'est pas rare de voir, les populations s'installer le long des lignes électriques exerçant des activités commerciales. Ce qui expose un nombre de plus en plus important de personnes aux effets électromagnétiques ou au risque d'électrocution.



Tableau : Réseaux de distribution d'électricité

Impacts potentiels négatifs	Mesures d'atténuation
Impacts indirects	
1 Dégradation de la végétation, disparition des habitats et invasion d'espèces exotiques le long de l'emprise, des routes d'accès et aux alentours des postes de transformation	<ul style="list-style-type: none">• Faire appel à des techniques de défrichage appropriées (p. ex. défrichage manuel plutôt que mécanique).• Maintenir une couverture naturelle du sol en deçà des lignes.• Replanter les aires perturbées.• Contrôler les emprises de manière à optimiser les bienfaits pour la faune.
2 Fragmentation ou perturbation des habitats.	<ul style="list-style-type: none">• Déterminer le tracé de l'emprise de manière à éviter les espaces naturels, tels que les zones sauvages et les habitats sensibles.• Protéger les habitats (p. ex. végétation naturelle) en deçà des lignes.• Prendre les dispositions nécessaires pour éviter de faire obstacle aux régimes de feu naturel.
3 Facilité d'accès aux régions sauvages.	<ul style="list-style-type: none">• Installer les emprises en évitant les espaces naturels sensibles.• Développer des plans de protection et de gestion de ces espaces.• Recourir à des routes d'entretien discontinues.
4 Ruissellement et sédimentation	<ul style="list-style-type: none">• Situer l'emprise de manière à ne pas affecter les étendues d'eau, les



DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

provoqués par le nivellement des routes d'accès, l'érection des pylônes et la construction des postes de transformation; altération des régimes hydrologiques causée par les routes d'entretien.

plaines alluviales et les milieux humides.

- Installer des pièges à sédiments afin de maîtriser les eaux de ruissellement et les effets de sédimentation.
- Réduire le plus possible le recours au remblayage. Employer de nombreux ponceaux.
- Concevoir des fosses de drainage protégeant les terres avoisinantes.

5 Perte de jouissance des terres et déplacement de populations dus à l'érection des pylônes et à la construction des postes de transformation.

- Situer l'emprise de manière à éviter les ressources culturelles et agricoles.
- Adopter des conceptions de pylônes qui réduisent les normes de largeur de l'emprise requises et qui influent le moins possible sur les utilisations des terres.
- Ajuster la longueur de l'espacement des pylônes de façon à réduire leurs impacts.
- Organiser les réinstallations selon les procédures de la BOAD sur la réinstallation involontaire des populations.

6 Pollution chimique due aux techniques chimiques d'entretien

- Recourir à des techniques mécaniques de défrichage, aux animaux de pâture ou à des applications sélectives de produits chimiques autorisés.



DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Sélectionner des herbicides dont les effets indésirables sont minimales.• Ne pas recourir à la pulvérisation aérienne d'herbicides.• Maintenir une végétation naturellement basse le long de l'emprise. |
| 7 Dangers encourus par les oiseaux en raison de la présence de la ligne et des pylônes. | <ul style="list-style-type: none">• Choisir l'emplacement de l'emprise de manière à ne perturber ni les habitats des oiseaux ni les routes aériennes empruntées par les oiseaux.• Installer les pylônes et les lignes en réduisant au maximum les risques pour les oiseaux.• Mettre en place des bobines de déflecteur aux endroits où les oiseaux peuvent entrer en collision avec les lignes. |
| 8 Accidents d'avion causés par les pylônes et les lignes. | <ul style="list-style-type: none">• Situer l'emprise de manière à éviter les couloirs aériens des aéroports.• Installer des balises en vue de réduire au maximum les risques pour les avions en basse altitude. |
| 9 Effets provoqués par les champs électromagnétiques. | <ul style="list-style-type: none">• Situer l'emprise en un lieu qui n'affectera pas les activités humaines. |
| 10 Dégradation des sites culturels et esthétiques en conséquence des | <ul style="list-style-type: none">• Installer l'emprise de manière à éviter les régions sensibles dont font partie les sites touristiques et panoramiques. |



DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

effets visuels des constructions.

- Ériger des écrans de verdure pour dissimuler les installations.
- Sélectionner des structures et des matériaux esthétiquement appropriés.
- Employer de plus faibles tensions, recourir à des systèmes en courant continu ou enterrer les câbles pour réduire ou éliminer les impacts visuels des lignes, des structures et des emprises.

Impacts indirects

1 Développement induit lors de la construction et autour des travaux de construction.

- Prévoir des plans très détaillés où des réponses au problème du développement induit sont apportées.
- Prévoir des installations visant à diminuer la demande.
- Fournir l'assistance technique en matière d'aménagement du territoire et de contrôle aux collectivités locales.

2 Accroissement de l'accès aux régions sauvages.

- Situer l'emprise loin des régions sauvages.
 - Mettre en place un système contrôlant leur accès.
-



Solutions de remplacement aux projets

13. L'évaluation des impacts sur l'environnement devrait comprendre une analyse de solutions raisonnables de remplacement de manière à ce que l'objectif ultime du projet, qui consiste à alimenter en électricité des endroits qui en ont besoin, puisse être atteint. L'analyse peut montrer que ces solutions sont, du point de vue écologique, socioculturel et économique, plus acceptables que ce que le projet proposait au départ. Les solutions suivantes font partie des possibilités à envisager :

- l'option de ne rien faire pour répondre à la capacité nécessaire;
- autre choix de voltage des lignes;
- lignes de distribution de courant direct (dont les emprises sont plus étroites);
- sources d'énergie électrique de remplacement;
- construction de centrales électriques plus modestes et plus proches de la demande pour remplacer le transport d'importantes quantités d'électricité;
- plans de gestion de l'énergie et de la demande, en vue de réduire la demande supplémentaire;
- amélioration des installations existantes;
- autres tracés et autres emplacements des postes de transformation;
- lignes de transport souterraines;
- autres méthodes de construction, tenant compte de leur coût et de leur fiabilité;
- autre conception des pylônes et matériaux de remplacement (p. ex. structures de poteaux de bois, structures d'acier ou d'aluminium, etc.);
- autres conceptions et techniques d'entretien des routes.

14. Il est essentiel d'examiner les solutions de remplacement à l'égard du tracé de la ligne et de l'emplacement des postes de transformation. En effet, la



détermination judicieuse de l'emprise de la ligne et de l'emplacement des postes de transformation peut permettre de réduire au minimum, sinon d'éviter, de nombreux impacts négatifs que les lignes de transport d'électricité ont sur l'environnement.

Gestion et formation

15. Le choix du tracé est la plus difficile et la plus délicate décision à prendre quand il s'agit de construire et d'exploiter une ligne de transport d'électricité. Les ingénieurs travaillant au projet doivent travailler en collaboration avec les scientifiques de l'environnement pour déterminer le tracé de la ligne et élaborer des mesures d'atténuation. Un programme de formation en matière d'exploitation des lignes de transport d'électricité sans danger pour l'environnement peut se justifier si le personnel ne possède pas suffisamment les connaissances et l'expérience nécessaires. Les principaux domaines d'expertises en environnement requis pour la gestion des lignes de transport d'électricité sont ceux reliés à l'évaluation des impacts écologiques et sociaux. Il se peut, par ailleurs, qu'il y ait lieu de prévoir un programme de formation et de gestion relatif à l'environnement en ce qui concerne les techniques d'entretien des emprises, y compris l'utilisation convenable de produits chimiques et les moyens mécaniques de défrichage.

16. Le programme de formation devrait faire partie de l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet et compter sur la participation de l'expert-conseil en environnement. Le personnel du maître d'œuvre du projet s'occupant des questions d'environnement devrait, si possible, participer à l'évaluation des impacts sur l'environnement. Cela permettrait une meilleure compréhension des aspects du projet qui touchent à l'environnement. Il est, en effet, essentiel que le personnel connaisse la raison d'être des mesures



d'atténuation et de surveillance recommandées et qu'il pourrait avoir à mettre en œuvre.

17. Les agences ou institutions locales, régionales et nationales participant à l'évaluation et à l'approbation du projet peuvent également avoir besoin d'une formation pour surveiller et assurer la conformité aux règlements lors de la construction et de l'exploitation de la ligne de transport d'électricité.

Suivi

18. Les conditions s'appliquant au suivi d'un projet de lignes de transport d'électricité dépendront, d'une part, du genre de ressources de l'environnement qui sont touchées et, d'autre part, de l'importance des impacts qu'elles subissent. Une surveillance des travaux de construction s'avère nécessaire afin d'éviter les impacts sur l'utilisation des terres ou sur le milieu naturel et de faire en sorte que l'on recoure à des mesures d'atténuation appropriées. Le suivi de ces impacts sera de courte durée (p. ex. quelques semaines), et progressera avec la construction de la ligne. Ce suivi devient plus important quand il s'agit de traverser des plans d'eau ou des milieux humides, ou de s'approcher d'espaces sauvages ou de sites culturels. Il sera fait à partir d'une inspection des matériaux employés, des méthodes de construction et des mesures d'atténuation. Les opérations d'entretien de l'emprise doivent aussi faire l'objet d'une surveillance de manière à s'assurer qu'on emploie des méthodes appropriées de contrôle de la végétation, à surveiller l'invasion d'espèces exotiques et afin d'appuyer toute décision susceptible d'entraîner des bienfaits pour la faune.