

8. Parc éolien

8.1 Description d'un parc éolien



Hussein Ibrahim, Ph.D. - Antoine Brégaint, M.Sc.A.

Plan de cette présentation

- Introduction et objectifs
- Infrastructure
- Justification économique
- Localisation d'un parc éolien
- Conclusion

Plan de cette présentation

- ***Introduction et objectifs***
- Infrastructure
- Justification économique
- Localisation d'un parc éolien
- Conclusion

Introduction et objectif

- Un parc éolien est un projet d'envergure très coûteux.
- L'infrastructure du parc ne se résume pas aux éoliennes. Les différents éléments le constituant sont résumés dans cette présentation.
- Les enjeux financiers étant importants, la localisation des parcs doit être scrupuleusement étudiée.
- Cette présentation a pour objectif de comprendre ce qu'est un parc éolien et de connaître les raisons de sa construction.

Plan de cette présentation

- Introduction et objectifs
- ***Infrastructure***
- Justification économique
- Localisation d'un parc éolien
- Conclusion

Infrastructure

- Chaque parc éolien a son (ses) propre(s) :
 - ❖ Système de collecte d'électricité :
 - Fonctionnent généralement à des tensions plus élevées que les tensions du générateur pour diminuer les pertes résistives.
 - Appareillage de mesure de la qualité de l'onde pour l'ensemble du parc éolien au niveau du raccordement au réseau.
 - Les transformateurs se situent à la base de la tour. Des groupes d'éoliennes à basse tension pourraient partager un transformateur pour réduire les coûts.
 - Le choix du système de collecte (aérien ou souterrain) a un impact sur les coûts du parc.

Infrastructure

- Chaque parc éolien a son (ses) propre(s) :
 - ❖ Système de contrôle (SCADA) :
 - Permet de récolter de l'information d'une ou de plusieurs éoliennes (état de fonctionnement, niveau de puissance, production totale, vitesse et direction du vent...).
 - Des informations économiques sont également disponibles en fonction de la production d'énergie de chaque turbine et des grilles tarifaires des services publics.
 - ❖ Personnel d'opération et de maintenance :
 - Passer un certain nombre d'éoliennes dans un parc, il devient rentable d'avoir son propre personnel.

Infrastructure

❖ Routes :

- Les routes d'accès entre les éoliennes, d'entretien et de raccordement aux autoroutes peuvent représenter des coûts importants pour le parc.
- Leur construction doit perturber le moins possible le paysage.
- Les courbes et pentes doivent être légères pour permettre aux équipements lourds d'atteindre les sites.
- La longueur des pales et les sections de tour sont également à prendre en compte.
- Les conditions extrêmes rencontrées dans les milieux nordiques doivent être pris en compte pour l'accès au site :
 - Les tempêtes sont des facteurs à considérer pour l'installation et peuvent être causes de retard pour réparations et/ou redémarrages.

Plan de cette présentation

- Introduction et objectifs
- Infrastructure
- ***Justification économique***
- Localisation d'un parc éolien
- Conclusion

Question

- Qu'est-ce qui justifie économiquement la construction d'un parc éolien ?
 - A. La meilleure production énergétique sur le site
 - B. La réduction des coûts d'entretien
 - C. Les grandes capacités installées en comparaison à celles des barrages hydrauliques
 - D. Le foisonnement spatial
 - E. La diminution des gaz à effet de serre

Justification économique

- Le regroupement d'éoliennes sur un même site a des avantages certains :
 - Meilleure production énergétique sur le site
 - Réduction des coûts d'entretien
 - Masse critique pour justifier du personnel permanent
 - Machinerie de dimension appropriée pour le site (transport, érection, etc.)

Justification économique

- Le regroupement d'éolienne sur un même site offre des volumes de production plus importants :
 - Centrales hydroélectriques québécoises :
 - Complexe La Grande 3 : 2 340 MW (12 turbines)
 - Complexe La Grande 4 : 2 700 MW (9 turbines)
 - Centrales éoliennes québécoises :
 - Baie-des-sables : 109,5 MW (73 machines de 1,5 MW)
 - Murdochville : 108 MW (60 machines de 1,8 MW)

Plan de cette présentation

- Introduction et objectifs
- Infrastructure
- Justification économique
- ***Localisation d'un parc éolien***
- Conclusion

Question

- Quels aspects sont à prendre en compte dans le choix d'un site ?
 - A. Le potentiel éolien
 - B. La topographie
 - C. La connexion au réseau principal
 - D. Les aspects légaux (propriétés privées...)
 - E. Le potentiel géothermique

Localisation de la centrale

- Différents aspects sont à prendre en considération lors du choix du site :
 - Potentiel éolien
 - Topographie (accessibilité, routes, pentes du terrain)
 - Aspects légaux (propriétés privées, zonage, permis)
 - Condition du sol (fondation)
 - Connexion au réseau principal
 - Aspects environnementaux (oiseaux, habitants)
 - Micro-localisation des éoliennes pour réduire l'impact du sillage

Plan de cette présentation

- Introduction et objectifs
- Infrastructure
- Justification économique
- Localisation d'un parc éolien
- ***Conclusion***

Conclusion

- Cette courte présentation de la description d'un parc éolien a pour but de se familiariser avec ce type de projets.
- Jusqu'ici, seules les éoliennes individuelles ont été étudiées (aérodynamisme, mécanique, électricité...).
- La prise en compte de plusieurs éoliennes sur un même site a des répercussions sur la production des éoliennes dans leur ensemble.
- Les difficultés techniques rencontrées dans un parc éolien font l'objet de la présentation suivante.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



MERCI



Questions ?

Hussein IBRAHIM, Ph.D
Tél: 418-962-9848 # 340
cc-hussein.ibrahim@etsmtl.ca
Hussein_ibrahim01@uqar.ca
Hussein.ibrahim@itmi.ca