Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 60 (2002)

Heft: 2: Développement durable : réponses technologiques suisses aux besoins environnementaux des pays émergents

Artikel: Les parcs énergétiques décentralisés pour la distribution d'énergie locale

Autor: Laue, Carsten

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-141206

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LES PARCS ENERGÉTIQUES DÉCENTRALISÉS POUR LA DISTRIBUTION D'ÉNERGIE LOCALE

Carsten LAUE
Docteur ès sciences techniques, Chercheur
Granit Systems
Lausanne, Suisse
carsten.laue@granit.span.ch

Un parc énergétique est composé d'un regroupement de petites centrales situées dans une région spécifique pour répondre aux besoins énergétiques de la région. Une approche systématique et intégrée est donc indispensable pour la distribution d'énergie de bonne qualité là où il y a un besoin, quand il y a un besoin. La région n'est pas alimentée en électricité fournie par un seul site de production centralisée, mais profite de plusieurs mini centrales distribuées sur toute la région. L'énergie produite va surtout satisfaire les besoins de la même région. Cette approche peut regrouper une diversité de sources d'énergie, qui ont pour but l'efficacité énergétique et la production d'énergie en utilisant moins de combustibles fossiles que ce que consommerait une centrale. Le transport d'électricité ou de chaleur sur de longues distances depuis la centrale jusqu'au client est ainsi évitée. Ceci réduit les pertes dues au transport et évite la nécessité de construire des lignes à haute tension. Un parc de distribution d'énergie local peut incorporer une partie ou toute la gamme de technologies énergétiques basée sur les sources fossiles et renouvelables, mais avec une préférence nette pour les renouvelables.

La production d'énergie d'origine solaire et éolienne dépend de l'emplacement du site. Dans une région quelconque, l'emplacement doit être choisi en vue de la profitabilité de l'application. Les générateurs d'électricité peuvent être liés à un mini-réseau, c'est-à-dire une boucle d'énergie de zone et des technologies avancées de télécommunication. Le but est d'opérer en tant qu' « îlot énergétique » ; si la possibilité existe, ils peuvent toutefois être reliés au réseau national.

La fiabilité : un bien économique

Le concept de parcs énergétiques dans les régions déjà desservies par un réseau national intéresse certaines régions des Etats-Unis qui ont récemment subi une crise énergétique. L'Union européenne a également inclus l'approche d'une production de l'énergie dans son 6e Programme-cadre de recherche et développement. De plus, le concept de la production d'électricité à distance, liée par un réseau, peut servir de modèle pour l'électrification des régions isolées dans le monde entier. Pour les pays émergents, il représente un atout dans les efforts faits pour attirer des unités de production dans leurs pays pour contribuer au développement économique régional. Les gouvernements sont ainsi encouragés à assurer l'approvisionnement d'énergie en faveur d'industries en plein développement.

Une source d'énergie fiable est une nécessité primordiale pour n'importe quelle société qui se développe. Afin de fournir les consommateurs d'énergie avec des solutions à valeur ajoutée, et afin d'attirer les sociétés et de créer des emplois, il est nécessaire de fournir de l'électricité fiable et efficace sur le plan énergétique, sans atteinte à l'environnement et à la qualité de vie. Un meilleur usage des ressources dans les banlieues en pleine expansion est aussi très important. Le grand défi du 21è s. revient à minimiser la génération de CO2 en se tournant vers des ressources renouvelables dans la production d'électricité.

L'impact social

Un autre aspect important de source fiable d'électricité est la dimension sociale. L'approvisionnement en électricité décentralisé a un impact considérable sur la qualité de vie dans les régions défavorisées, surtout dans les pays en voie de développement. Certains de ces effets sont mentionnés ci-dessous :

- **L'urbanisation**

  La migration vers les villes détruit les structures rurales et favorise la création de bidonvilles extrêmement défavorisés. La différence perçue entre le niveau de vie dans la ville par rapport à celui de la campagne compte parmi les motivations principales liées à ce mouvement. Les parcs énergétiques apportent l'électricité vers les régions isolées et améliorent le niveau de vie en régions rurales, contribuant ainsi au maintien des populations dans ces régions.

- **Le chômage**

  Les parcs énergétiques décentralisés créent des emplois et, si l'énergie renou-

velable est utilisée à plus grande échelle, créant davantage d'emplois que les énergies traditionnelles.

- **L'éducation**

  Un niveau de vie plus élevé permet d'assurer un meilleur niveau d'éducation.

- **La santé**

  Les réfrigérateurs jouent un rôle très important dans la conservation de médicaments, de vaccins et de nourriture. Les hôpitaux sont particulièrement dépendants d'une source d'électricité fiable. Les pompes solaires sont déjà utilisées dans de nombreux endroits pour le transport d'eau potable.

- **La surpopulation**

  C'est un fait bien accepté qu'une hausse du niveau de vie mène à un taux de natalité plus bas.

Néanmoins, cette liste n'implique pas que toutes les retombées de l'installation de centrales électriques sont positives quelles que soient les sources. L'évaluation du dernier point de la liste reste tout de même subjective, même si la thèse est bien prouvée. De plus, il ne suit pas forcement qu'une installation électrique modifie automatiquement la vie. Ceci dépend surtout des structures politiques en place. Les énergies renouvelables peuvent néanmoins jouer un rôle significatif dans le développement d'une société. Un niveau de vie plus élevé génère cependant une augmentation de la consommation d'eau courante et d'électricité.

Les Technologies

La croissance économique est souvent accompagnée par une certaine pression sur l'environnement, surtout dans les phases initiales, en raison des industries en pleine expansion. La production d'énergie depuis des sources renouvelables est aujourd'hui bien développée : l'intégration d'une combinaison des ressources énergétiques distribuées peut donner de nombreux avantages synergiques. L'objectif le plus important est de couvrir les demandes énergétiques maximales. Un parc énergétique, s'il est bien conçu, représente un système intégré et fiable, à un prix qui est très compétitif, ce qui permet à l'opérateur de satisfaire la demande en énergie tout en fournissant une combinaison d'électricité, de gaz naturel et de bio-carburants. Les parcs énergétiques peuvent donc comprendre les technologies suivantes :

- **Le solaire**

  Le déploiement photovoltaïque dans les régions fortement peuplées permet un management efficace de la distribution d'électricité et évite aux distributeurs la

nécessité d'effectuer des travaux d'infrastructure coûteux pour l'augmentation de la capacité. Le solaire thermique peut fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour un échauffement « hydronique » des lieux. Il existe des modules photovoltaïques et thermiques qui peuvent être intégrés au bâtiment qui réduisent les coûts et l'espace requis. Des systèmes qui utilisent des pompes alimentées par le photovoltaïque peuvent fournir de l'eau chaude même quand le réseau est en panne.

- **L'éolienne**

  La force du vent peut être utilisée pour produire de l'électricité. La plupart des éoliennes sont dotées d'un axe horizontal avec la partie rotative fixée sur une tour effilée qui peut mesurer 50 mètres de haut. L'efficacité de l'éolienne est maximale lorsque l'hélice est face au vent. La rentabilité des installations dépend essentiellement de la vitesse et de la permanence des vents et par conséquent du site choisi.

- **La géothermie**

  L'énergie géothermale, sur le même principe que d'autres systèmes de chauffage direct, utilise la chaleur de la Terre pour le chauffage ou la climatisation des bâtiments, ainsi que pour le chauffage de l'eau et la génération d'électricité. Tout comme pour les énergies solaires et éoliennes, l'emplacement géographique de la centrale est fondamental.

- **La biomasse**

  La biomasse peut, par un processus de fermentation, être transformée en bio-éthanol ou en bio-gaz pour la génération d'électricité et de chaleur. L'avantage du bio-éthanol et du bio-gaz est que leur production peut être séparée de leur usage dans la génération d'électricité. Un facteur très important dans l'usage de la biomasse comme source d'énergie est l'approvisionnement de quantités suffisantes de biomasse d'une qualité adéquate afin d'assurer un fonctionnement rentable de la centrale.

L'accumulation d'énergie électrique

L'accumulation d'énergie est, pour l'instant, la technologie la moins performante dans le concept de parcs énergétiques. Elle jouera un rôle important dans les parcs d'énergie renouvelable en faisant disparaître les variations associées à ces sources d'énergie. Des projets sont en cours pour combiner la production d'électricité par le photovoltaïque, le développement d'une pile haute performance et un système de fabrication de glace

ainsi qu'un système d'échauffement ou de climatisation. L'approche la plus prometteuse renvoie à l'utilisation d'hydrogène qui peut être utilisé dans des piles à combustion pour générer de l'électricité. Le processus « Steam Methane Reforming » est actuellement la méthode la plus répandue et la moins chère pour la production d'hydrogène. Les systèmes de production d'électricité à la base de sources renouvelables vont évoluer dans le futur et l'hydrogène jouera un rôle dans le stockage d'énergie évitant ainsi l'usage des carburants fossiles. En 2001, la société suisse Sulzer Hexis a présenté au marché la première pile à combustion ; elle continuera à investir dans le développement de cette technologie. De nouveau, le sixième Programme cadre en recherche et développement de l'Union européenne juge la création d'un concept intégrant de la production, du transport, de la distribution, du stockage ainsi que de l'utilisation de l'hydrogène comme primordiale pour l'implantation de la pile à combustible dans des réseaux de production d'électricité décentralisée.

Conclusions

Le parc énergétique décentralisé est une approche intégrée pour l'approvisionnement en électricité dans les régions isolées et représente une solution en harmonie avec l'environnement pour le développement économique des pays émergents par sa création d'emplois et sa contribution à l'amélioration du niveau de vie.