

## Une station zéro émission en Antarctique : du concept à la réalité ?

*Université libre de Bruxelles – Faculté des Sciences – Département de Géographie*

L'idée consiste en une station polaire qui n'émet aucun gaz à effet de serre, aucunes eaux polluées, aucuns déchets. Elle aurait une autonomie totale, un cycle fermé qui permet d'assurer les besoins énergétiques de la station tout en utilisant de l'énergie de manière durable.

Est-ce un concept ou une réalité ? En vérité ce concept a déjà été mis en place. La station Princesse Elisabeth a été construite entre 2006 et 2007, et elle a été inaugurée officiellement en 2009. Mais cela ne veut pas dire que la station fonctionne forcément sans faille. Nous allons expliquer le climat de l'Antarctique et décrire le milieu pour comprendre les difficultés que rencontre ce projet. Notre démarche sera d'évaluer si les infrastructures mises en place sont encore au stade de concept ou de réalité. Autrement dit si cette station fonctionne de manière autonome uniquement avec des énergies renouvelables. La suite de notre démarche sera d'étudier les différentes étapes dans la mise en place de cette station, d'évaluer les besoins en énergie sur place, quelles sortes d'énergie il est possible d'exploiter, quelles sont les disponibilités énergétiques, quelles sont les contraintes rencontrées sur le terrain, etc. Une fois ces critères évalués, analysés et calculés, nous pourrons nous permettre de répondre scientifiquement si ce concept est possible ou non.

Si ce concept de station polaire zéro émission en Antarctique est une réussite, nous pouvons imaginer que ce concept sera applicable en tout autre lieu sur notre globe terrestre. Particulièrement dans ce contexte où les contraintes du milieu sont multiples. Ce projet permet en quelque sorte de faire passer les énergies renouvelables dans le domaine du possible !

### **Analyse des besoins et disponibilités énergétiques**

Évaluer les besoins énergétiques et les disponibilités énergétiques est une tâche essentielle. En effet, pour que la station soit énergiquement autonome il faut que les besoins soient inférieurs ou égaux aux disponibilités énergétiques. Si les disponibilités énergétiques en énergies renouvelables sont insuffisantes par rapport aux besoins, il faudra utiliser une autre source d'énergie telle que des générateurs diesel de secours (générateur=Appareil transformant de l'énergie quelconque en énergie électrique), ce qui impliquera la consommation d'énergies non-renouvelables.

### **Besoins énergétiques pour la station**

Les besoins énergétiques sont vastes. Ils impliquent toute l'énergie nécessaire pour assurer les activités quotidiennes telles que des plaques chauffantes pour la cuisine, les appareils électroménagers, les ordinateurs,

l'éclairage, le chauffage etc. Il y a également nécessité d'assurer une production énergétique en vue d'assurer l'entretien du bâtiment durant les mois d'hiver où les scientifiques seront absents de la station. Mais il ne s'agit pas seulement de se rendre compte des quantités totales d'énergie mais également des moments où les besoins en énergie augmentent. Effectivement, les besoins en énergie augmentent durant la journée comparativement à la nuit où les personnes dorment. Mais ça n'est pas tout, il y a des pics de consommations lorsque les scientifiques rentrent du travail, ils auront tous tendance à aller sur internet par exemple, ou vouloir prendre une douche... Notre démarche sera de faire prendre conscience de toutes ces difficultés encourues pour pouvoir assurer les besoins.

## **Disponibilités énergétiques**

Nous nous concentrerons ensuite sur les disponibilités énergétiques sur le site de la station. Cela passe d'abord par évaluer quelles énergies renouvelables sont exploitables sur le terrain. Nous voulons expliquer brièvement ces énergies renouvelables et évaluer en quelles quantités chacune d'elles peuvent-elles produire notre énergie électrique nécessaire. En ce qui concerne l'énergie solaire, nous avons effectué des calculs par nous-mêmes. Ces calculs consistent à déterminer l'énergie disponible solaire. Ceci permet de mettre en évidence comment un scientifique procède pour quantifier, via des calculs réalisable par le géographe, l'énergie disponible. Cette étape nous montre quel raisonnement avoir en vue de déterminer si un milieu est susceptible d'assurer les besoins de la station.

## **Bilan énergétique**

Le bilan énergétique consiste à soustraire les besoins énergétiques des disponibilités énergétiques. Le résultat nous démontrera que les besoins énergétiques sont assurés dans le cas où ce bilan est positif.

Nous procéderons via le même type de démarche en ce qui concerne Bruxelles. Nous voudrions évaluer quelles sont les disponibilités énergétiques solaire (en utilisant les mêmes calculs effectués en Antarctique) et éolienne, et d'informer quelle quantité d'énergie il est donc possible d'obtenir chez nous !

Pour rappel notre sujet concerne une station zéro émission, concept ou réalité? Nous voulons présenter la station Princesse Elisabeth déjà existante, étudier le milieu ainsi que le climat en vue d'évaluer quelles ressources énergétiques sont exploitables, étudier ces énergies renouvelables et démontrer les possibilités pour l'homme d'évaluer les disponibilités énergétiques et finalement mettre en avant toutes les difficultés encourues face à un tel projet. Se rendre compte que la mise sur pied de ce concept ne passe pas seulement par de l'ingénierie pure, des techniques et autres, mais que le mode de consommation a toute son importance.