



Objectifs

- Evaluer pour un site industriel donné différentes stratégies d'approvisionnement énergétique qui exploitent des sources d'énergie renouvelable.

Lieu

- Usine de cosmétiques
- Pays de Galle

Consommation

Equipement

- Générateur, éoliennes, photovoltaïque,...

Ressources

- Vent, soleil, ...

Données relatives à l'approvisionnement énergétique

Données relatives au site

Méthode

Pour étudier l'autonomisation de cette usine, nous avons utilisé le logiciel HOMER, qui permet d'optimiser le coût de l'installation électrique. Au départ, nous avons comme donnée la consommation électrique de l'usine. Pour utiliser HOMER, nous avons recherché dans la bibliographie associée les données météorologique d'ensoleillement du site, la vitesse du vent et le coût de chaque installation. Plusieurs choix ont dus être faits : nous avons par exemple considéré que les installations photovoltaïque et éolienne se trouvaient à proximité du site, alors que l'usine pourrait importer de l'électricité produite ailleurs ce qui assurerait un meilleur rendement solaire que dans le pays de Galle.

De plus, il a été nécessaire, d'intégrer un générateur diesel dans la production en raison de l'intermittence des énergies solaire et éoliennes. Finalement, nous avons dimensionné le logiciel pour trois scénarios différents, sur une étude de 25 ans. Le premier scénario fait office de témoin : l'usine utiliserait seulement l'électricité du réseau. Le second correspond à une autonomie totale, sans branchement au réseau, tandis que le dernier correspond à une situation où les lieux de productions sont connectés au réseau, mais seulement pour vendre l'électricité produite en surplus.

Témoin

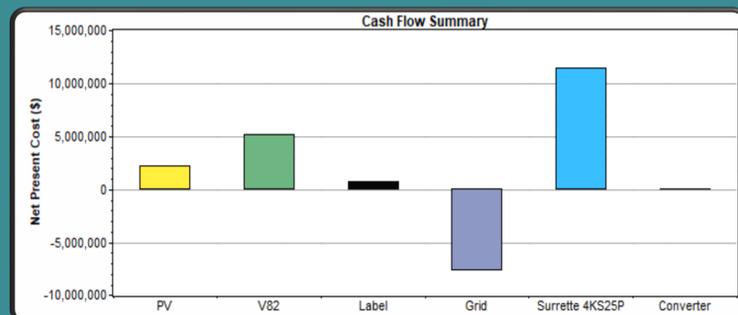
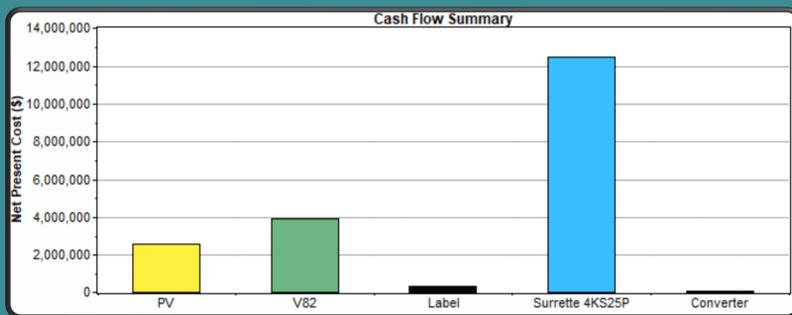
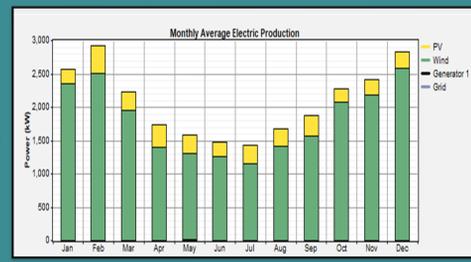
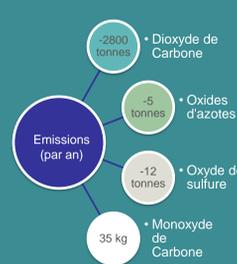
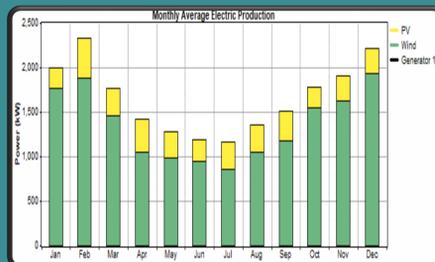
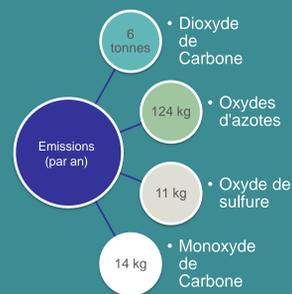
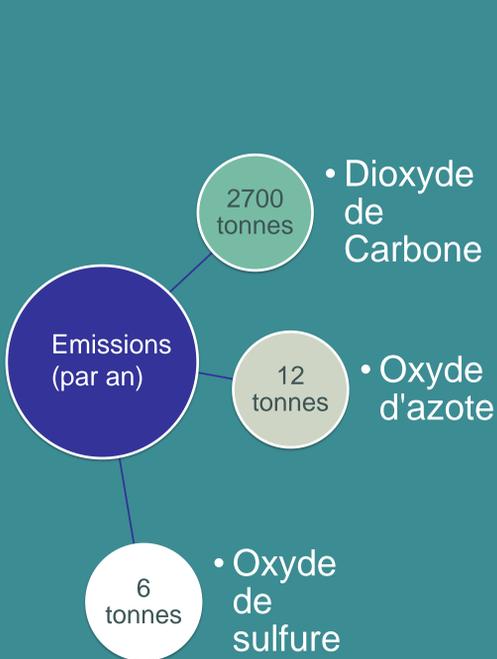
| Grid (kW) | Initial Capital | Operating Cost (\$/yr) | Total NPC | COE (\$/kWh) |
|-----------|-----------------|------------------------|---------------|--------------|
| 783 | \$ 0 | 795,785 | \$ 11,215,745 | 0.187 |

Isolé du réseau

| PV (kW) | V82 | FL250 | Label (kW) | S4KS25P | Conv. (kW) | Initial Capital | Operating Cost (\$/yr) | Total NPC | COE (\$/kWh) |
|---------|-----|-------|------------|---------|---------------|-----------------|------------------------|-----------|--------------|
| 1900 | 3 | 150 | 3050 | 850 | \$ 10,753,450 | 605,424 | \$ 19,286,256 | 0.322 | |

Connecté au réseau (vente)

| PV (kW) | V82 | FL250 | Label (kW) | S4KS25P | Conv. (kW) | Grid (kW) | Initial Capital | Operating Cost (\$/yr) | Total NPC | COE (\$/kWh) |
|---------|-----|-------|------------|---------|------------|---------------|-----------------|------------------------|-----------|--------------|
| 1700 | 4 | 300 | 2800 | 950 | 0 | \$ 10,394,150 | 81,868 | \$ 12,147,992 | 0.203 | |



Conclusion

Le développement d'énergie renouvelable permet de diminuer l'empreinte carbone de l'entreprise et participe activement à la lutte contre le réchauffement climatique. Néanmoins, cette transition n'est pas sans conséquence; on constate en effet que la mise en place d'une autonomie énergétique implique systématiquement un prix de l'électricité plus élevé, peu importe le scénario envisagé. Malgré tout, l'autonomie assure un contrôle sur ce prix ce qui n'est pas le cas pour un approvisionnement par le réseau, contrôle qui s'avère crucial dans le contexte actuel.

SOURCES : Global Atlas <https://globalatlas.irena.org/>, Documentation Base Carbone, ADEME, Uwineza, Laetitia, et al. « Feasibility Study of Integrating the Renewable Energy System in Popova Island Using the Monte Carlo Model and HOMER ». *Energy Strategy Reviews*, vol. 33, janvier 2021, p. 100607. DOI.org (Crossref).

