



Le Bilan Carbone® du projet de parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer a été établi sur l'ensemble de sa durée de vie : conception, fabrication des composants, construction, exploitation et démantèlement du parc. Il permet de comparer les émissions de la production du parc éolien avec celles des parcs électriques français et européens.

1. DEMARCHE

Le Bilan Carbone® est une **méthode d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre**, générées par une activité. La méthode utilisée permet de comptabiliser les émissions générées directement par l'activité, mais aussi toutes celles qui sont nécessaires, en amont et en aval, à cette activité.

L'objectif est ici d'évaluer l'impact global du projet par une estimation en ordres de grandeur des émissions de gaz à effet de serre, en prenant en compte toutes les phases de son activité.

2. METHODOLOGIE

Le Bilan Carbone® est réalisé avec les outils et selon la méthodologie développée par l'ADEME et l'Association Bilan Carbone (ABC).

Champ de l'étude

Le Bilan Carbone® est effectué **sur le cycle de vie entier du projet**. Il analyse les flux physiques liés au projet (flux de personnes, d'objets, d'énergie, de matières premières, etc.), et fait correspondre les émissions de gaz à effet de serre qu'ils engendrent *via* les facteurs d'émission.



Périmètre du Bilan Carbone® (source : Bilan Carbone®)

Une méthode qui inclut toutes les étapes du cycle de vie du projet

Ainsi, les émissions de gaz à effet de serre ont été calculées pour les phases suivantes :

- **Développement du projet** : cette étape intègre l'ensemble des études réalisées préalablement à l'implantation du parc éolien ;

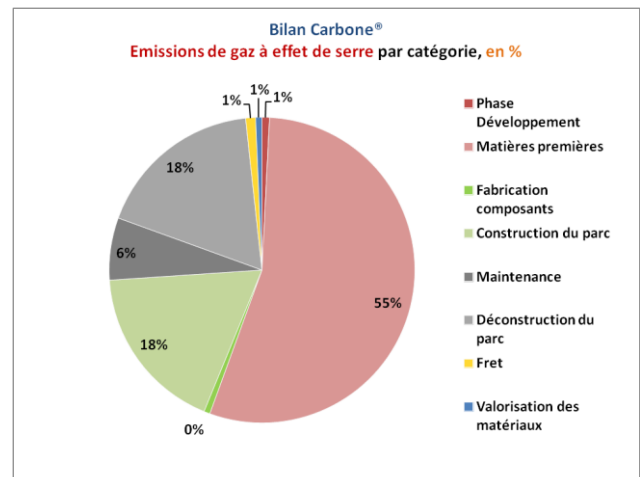
- **Fabrication des différents équipements du parc**, qui comprend :
→ La production de matières premières propres à chaque composant du parc ;
→ La consommation d'énergie liée à la fabrication des composants ;
- **Construction du parc** : elle inclut le transport des composants à terre et en mer, leur assemblage, le levage et l'installation des différents éléments du parc ;
- **Exploitation et maintenance du parc** ;
- **Démantèlement du parc**, étape qui comprend la consommation d'énergie liée :
→ au retrait des composants du parc ;
→ au transport et au traitement des matériaux dans les centres de valorisation.

Comptabilisation des gaz à effet de serre

Les **gaz à effet de serre** pris en compte dans le calcul du Bilan Carbone® correspondent à ceux listés par le protocole de Kyoto. La méthode Bilan Carbone® utilise **l'équivalent CO₂**, qui permet de comparer les gaz à effet de serre entre eux. Les quantités de gaz à effet de serre émis par le projet sont ainsi exprimées en tonnes équivalent CO₂ (t eq. CO₂).

3. BILAN

Les émissions de gaz à effet de serre du parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer sont estimées à environ 693 000 tonnes équivalent CO₂ sur toute sa durée de vie :



Répartition des émissions de gaz à effet de serre par catégorie



La **production de matières premières** nécessaires à la fabrication des composants du parc représente **plus de 50% des émissions de gaz à effet de serre du projet**. La phase d'exploitation ne représente que 6% des émissions totales. La production d'électricité attendue pour les 25 années d'exploitation du parc est estimée à 37 500 GWh. Les émissions de GES ramenées au kWh produit sont donc de l'ordre de **18,5 g eq. CO₂ / kWh produit**.

Ce niveau d'émissions est faible, par comparaison avec l'ensemble du parc électrique français et européen.

Source de production d'électricité	Emissions de GES (en g eq. CO ₂ / kWh produit)
France - moyenne	72
Union Européenne - moyenne	306
Parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer	18,5
Parc éolien terrestre (moyenne ADEME)	3 à 22
Cycle combiné à gaz	350 à 400
Centrale à charbon	800 à 1000

Ainsi, les émissions de gaz à effet de serre induites pendant toute la durée de vie du parc éolien seront compensées dès 6 ans et demi de fonctionnement au regard du mix électrique français (et un an et demi au regard du mix électrique européen).

Environ 4 fois moins d'émissions de gaz à effet de serre que pour le parc électrique français et 17 fois moins que le parc européen

Le parc éolien en mer permettra d'économiser **2 millions de tonnes de CO₂ par comparaison avec le mix électrique français** et 10,8 millions de tonnes avec le mix électrique européen.

Les émissions de gaz à effet de serre du parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer seront environ quatre fois moins importantes que celles de l'ensemble du parc électrique français. Sur tout le cycle de vie du parc éolien, il permettra de réaliser une économie de plus de 2 millions de tonnes de CO₂.

4. L'EOLIEN EN MER S'INSCRIT DANS LES OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le projet de parc éolien en mer de Courseulles-sur-Mer s'inscrit dans une démarche de développement durable, conformément aux objectifs de la France.

Selon le Ministère de l'Écologie et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)¹, un parc éolien de 25 000 mégawatts en France, dont 6 000 en mer, **devrait permettre d'éviter l'émission de 16 millions de tonnes de CO₂ par an**. À titre de comparaison, en France, un habitant émet en moyenne 6,1 tonnes de CO₂ par an (chiffre 2008, source INSEE).

Selon RTE, malgré l'intermittence du vent, **l'installation d'éoliennes réduit les besoins en équipements thermiques nécessaires pour assurer le niveau de sécurité d'approvisionnement**.

RTE indique également qu'en 2014, les énergies renouvelables ont représenté près de 20% de la consommation électrique et **pour la première fois, la production d'énergies renouvelables (hors hydroélectricité) a dépassé celle du thermique fossile**. Cette part importante des renouvelables dans la consommation d'électricité s'explique notamment par des températures clémentes et en conséquence une baisse de la consommation totale.

« Plus structurellement, la réduction des émissions de CO₂ tient à l'évolution du parc de production qui intègre une part toujours croissante d'énergies renouvelables »

Bilan électrique 2014, RTE

RTE ajoute que la baisse de la consommation (induite notamment par des températures clémentes) et l'essor des énergies renouvelables ont **permis de réduire de plus de 40% les émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique en 2014 par rapport à 2013**.

¹ Ministère de l'Écologie et ADEME, Note d'information L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO₂, 2008.