

## ANNEXE VI

## COÛTS EXTERNES DE L'ANALYSE COÛTS-AVANTAGES

## 1. Aperçu

La production d'énergie entraîne toute une série d'incidences environnementales liées à la pollution, à l'utilisation des sols et à la consommation des ressources (par exemple, les combustibles, l'eau), qui ont une incidence sur le bien-être de la société. Il existe différentes méthodes pour estimer la valeur monétaire des d'incidences environnementales afin de les prendre en compte dans le processus de prise de décision <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

## 2. Évaluation de la valeur environnementale

L'évaluation de la valeur environnementale exige un volume important de données et de ressources. Elle peut être facilitée par l'utilisation de bases de données de «facteurs de dégradation de l'environnement», qui comportent des informations sur les dommages environnementaux découlant, par exemple, de la production de chaque unité d'énergie supplémentaire à l'aide d'une technologie donnée.

Ces facteurs peuvent être utilisés pour évaluer les répercussions sur l'environnement et la santé de chaque scénario. Lorsqu'ils sont exprimés par unité d'énergie supplémentaire produite, les dommages environnementaux du scénario peuvent être calculés en multipliant la production d'énergie avec une technologie donnée par le facteur de dégradation par unité d'énergie produite par cette technologie, comme suit:

$$[ENV_{y,t}]_{Scen.} = [E_{y,t}]_{Scen.} \cdot DF_y$$

où:

$[ENV_{y,t}]_{Scen.}$  correspond aux dommages environnementaux associés à l'énergie produite par la technologie  $y$ , au cours de l'année  $t$ , dans un scénario spécifique [en EUR];

$[E_{y,t}]_{Scen.}$  correspond à l'énergie produite par la technologie  $y$ , au cours de l'année  $t$ , dans un scénario [en MWh]; et

$DF_y$  correspond aux dommages environnementaux par unité d'énergie produite par la technologie  $y$  [en EUR/MWh].

Les dommages environnementaux d'un scénario au cours d'une année donnée correspondront à la somme de ceux générés par la production à partir de toutes les technologies employées dans ce scénario cette année-là:

$$[ENV_{Total,t}]_{Scen.} = \left[ \sum_{y=1}^n ENV_{y,t} \right]_{Scen.}$$

De plus amples informations sont disponibles dans les rapports qui fournissent les facteurs de dégradation de l'environnement pour les catégories d'incidences environnementales suivantes: changement climatique, appauvrissement de la couche d'ozone, acidification des terres, eutrophisation de l'eau douce, toxicité pour l'homme, formation de particules, occupation des terres agricoles, occupation des terres urbaines, épuisement des ressources énergétiques, etc.

Ces valeurs peuvent varier dans le temps en raison de l'évolution de différents paramètres (par exemple, densité de population, charge polluante globale de l'atmosphère). L'incidence de ces évolutions pourrait donc être évaluée dans le cadre de l'analyse de sensibilité.

Les modifications apportées à la conception des technologies et les facteurs propres à chaque pays, tels que le bouquet énergétique, auront également une incidence sur les coûts environnementaux externes <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>.

L'analyse financière tient compte des coûts des émissions de CO<sub>2</sub> des installations relevant du système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne (SEQE), car ils ont été internalisés dans les prix du marché du CO<sub>2</sub>. L'évaluation de l'incidence du changement climatique peut se fonder sur une approche dommages-coûts qui fournit des valeurs plus élevées par tonne d'émissions.

Quelle que soit l'approche utilisée, lors du passage de l'analyse financière à l'analyse économique, il y a lieu d'éliminer les coûts liés aux émissions de CO<sub>2</sub> afin d'éviter de les comptabiliser deux fois.

<sup>(1)</sup> *Guide to cost-benefit analysis of investment projects (Guide pour l'analyse coûts-avantages des projets d'investissement)*; [https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba\\_guide\\_cohesion\\_policy.pdf](https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba_guide_cohesion_policy.pdf)

<sup>(2)</sup> Zvingilaite, E., *Health externalities and heat savings in energy system modelling* (Kgs. Lyngby, DTU, 2013).

<sup>(3)</sup> Projet ExternE-Pol de la Commission européenne

<sup>(4)</sup> *Subsidies and costs of EU energy – final report (Subventions et coûts de l'énergie produite dans l'Union européenne – rapport final)* (Ecofys, 2014).

### 2.1. Exemples

Lors de l'évaluation de l'incidence environnementale d'une capacité de cogénération supplémentaire dans le cadre du scénario alternatif, il convient de tenir compte de l'effet environnemental lié aux changements dans la production d'électricité:

- construction de nouvelles centrales de cogénération: l'incidence des deux produits énergétiques obtenus (chaleur et électricité) doit être prise en compte (en utilisant les facteurs de dégradation). En outre, il convient de prendre en compte les coûts des dommages environnementaux qui seraient évités en produisant la même quantité d'électricité et de chaleur à l'aide d'une autre technologie,
- la conversion des centrales électriques existantes en centrales de cogénération: on peut supposer que la consommation de combustible des centrales et leur incidence environnementale par rapport au scénario de référence resteront constantes, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de les prendre en compte. Seule l'incidence environnementale de l'électricité supplémentaire qui sera fournie au moyen d'autres technologies doit être évaluée.

### 3. Externalités sur le bien-être de la société

Il est nécessaire d'estimer les externalités et les répercussions positives et négatives sur le bien-être de la société. L'analyse financière n'en tient pas compte car ces facteurs ne génèrent pas de flux de trésorerie réels pour les investisseurs. Les principales externalités en termes de coûts et d'avantages comprennent:

- la qualité de l'air et les effets sur la santé,
  - la sécurité de l'approvisionnement énergétique des consommateurs, si elle n'est pas internalisée au moyen de mécanismes de marché (par exemple, valeur de la flexibilité, tarifs de réseau),
  - les investissements et/ou les économies liés aux infrastructures énergétiques,
  - l'économie circulaire et l'efficacité dans l'utilisation des ressources,
  - les incidences plus larges sur l'environnement,
  - la compétitivité industrielle grâce à une efficacité énergétique accrue en matière de chauffage et de refroidissement, et
  - la croissance et l'emploi.
-