

## **Scénarios à moyen terme (2030-2050)**

### I) Intérêts des scénarios à moyen terme

Le principal intérêt des scénarios à long terme est de mettre en perspective les besoins en énergie induits par le développement économique et les ressources énergétiques disponibles à moyen et long termes.

Les scénarios à moyen terme permettent d'effectuer des projections beaucoup plus rapprochées et peuvent ainsi servir pour orienter les politiques énergétiques des pays et groupes de pays.

Ces projections sont d'un intérêt beaucoup plus immédiat que celles à long terme, et divers organismes en publient régulièrement.

Ces scénarios sont souvent fondés sur une extrapolation judicieuse des tendances observées de la croissance économique des principaux pays et du monde, et de l'évolution des intensités énergétiques, par application de l'équation :

$$\text{CENER} = \text{PIB} * \text{CENER/PIB}$$

Nous avons vu lors de l'étude du module 4 qu'une convergence des valeurs des intensités énergétiques peut être observée dans de nombreux pays, avec des valeurs comprises entre 0,1 et 0,2 kep/\$ de 2010, avec une tendance générale à la baisse.

### II) Scénarios présentés

Pour être réalistes, de tels scénarios doivent être fondés sur une décomposition des groupes de pays beaucoup plus détaillée que celle que nous avons considérée dans notre scénario à long terme, ainsi que sur la prise en compte des différentes sources d'énergie et non seulement de la consommation globale.

Un tel travail ne peut être réalisé que par des équipes d'économistes de l'énergie très compétentes, et nous ne chercherons donc pas à en construire par nous-mêmes.

Nous nous contenterons de présenter les scénarios qui sont publiés par l'Agence Internationale de l'Energie, dans sa publication *World Energy Outlook* [IEA World Energy Outlook 2008], par BP (*BP Energy Outlook 2030*) [BP, 2012], ainsi que par Shell (*Shell energy scenarios to 2050*) [van der Veer & al. 2008].

BP, BP Energy Outlook 2030, London, January 2012.

IEA World Energy Outlook 2008, IEA, Paris, 2008

van der Veer J., Grundy P., Shell energy scenarios to 2050, Shell International BV, 2008

#### a) Scénarios de l'AIE

L'Agence Internationale de l'Energie propose trois scénarios à l'horizon 2030. Ils sont appelés *current policy*, *new policy*, et 450 :

- le premier correspond à la poursuite des politiques déjà officiellement adoptées et mises en œuvre

- dans le second, on suppose la mise en place de nouvelles mesures pour respecter les engagements nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et, dans certains pays, des plans pour éliminer les subventions aux énergies fossiles
- le troisième suppose des choix énergétiques permettant de limiter l'augmentation globale de la température moyenne à 2 °C, ce qui nécessiterait de limiter la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère en 2100 à environ 450 ppm d'équivalent CO<sub>2</sub>, d'où son nom.

#### b) Scénario de BP

Le scénario élaboré par BP à l'horizon 2030 correspond à des estimations tendancielle fondées sur des évolutions probables de l'économie mondiale, des politiques en vigueur et de la technologie [BP Energy Outlook, 2012].

#### c) Scénarios de Shell

Les deux scénarios de Shell, à l'horizon 2050, sont appelés *Scramble* (Bousculade) et *Blueprints* (Plans directeurs) :

- dans le premier, les décideurs font peu de cas d'une utilisation plus efficace de l'énergie jusqu'à ce que des tensions sur les approvisionnements apparaissent. De même, les émissions des gaz à effet de serre ne sont pas sérieusement prises en compte tant qu'il n'y a pas de grands bouleversements climatiques
- dans le second scénario, on s'attaque de manière volontariste au développement économique, à la sécurité énergétique et à la pollution de l'environnement. L'économie du carbone se développe, ce qui stimule la mise au point des technologies d'énergie propre, comme le captage et stockage du CO<sub>2</sub>, et des mesures favorisent l'efficacité énergétique.

### II) Hypothèses retenues

#### a) Hypothèses retenues pour la **croissance économique**

Les hypothèses sur la **croissance économique mondiale** sont de 3,7 % par an pour BP sur les 20 prochaines années (contre 3,2 % entre 1990 et 2010), celles de l'AIE étant plus faibles (2,65 % par an). Celles de Shell, non spécifiées, sont vraisemblablement voisines de 3 % par an.

#### b) Hypothèses retenues pour les **intensités énergétiques**

Les hypothèses sur la réduction des **intensités énergétiques** varient selon les scénarios.

Pour BP, leur taux de décroissance est de 2 % par an alors qu'il n'était que de 1,2 % par an au cours des 20 dernières années.

Pour l'AIE ils sont respectivement de 1,2, 1,5 et 1,9 % par an pour chacun des scénarios comme le montre la figure à l'écran.

Pour Shell, on peut les estimer à 1,5 et 1,77 % par an pour *Scramble* et *Blueprints* respectivement.

### III) Résultats obtenus

Cette figure montre les résultats que l'on obtient pour ces différents scénarios en termes de consommation d'énergie mondiale.

Seul le scénario 450 de l'AIE se démarque des autres, dont les prévisions sont très proches, bien que les modes de calcul, et notamment les décompositions par région, type d'usage et type d'énergie soient très différents.

#### a) Consommations par groupe de pays

Les évolutions connues par les différents groupes de pays sont très différenciées. Cette figure, dont les données sont issues du scénario BP, montre que l'essentiel de la croissance de la demande provient des pays hors OCDE, ce qui est d'ailleurs conforme aux résultats que nous avons obtenus dans notre scénario à long terme.

#### b) Consommations par type d'énergie

La répartition des consommations par énergie change peu, du fait de l'horizon de projection retenu, comme le montre cette figure.

On note cependant que les trois principales formes d'énergie convergent vers une valeur commune légèrement supérieure à 4 500 Mtep, et que, malgré une forte croissance, les énergies renouvelables en vert ne jouent à l'horizon 2030 qu'un rôle encore modeste.

Précisons que la rubrique liquides représentée par la courbe rouge comporte non seulement du pétrole conventionnel, mais aussi du pétrole non-conventionnel produit à partir des schistes bitumineux, des liquides issus du gaz naturel, et des biocarburants de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> génération, tendance reflétant la diversification des approvisionnements.