

Que nous apprennent ces fiches ?

Nous résumons ci-dessous les principaux apports qui se dégagent des différents chapitres auxquels se rapportent les fiches qui suivent.

Les chiffres de l'énergie

Les quatre fiches de ce chapitre sont consacrées à des considérations de base sur la comptabilité, les bilans énergétiques, et la place des énergies renouvelables dans ces bilans. Le rappel de ces notions de base, généralement peu connues, est indispensable pour éviter les pièges de l'inexactitude ou de la désinformation qui sont monnaie courante sur ces sujets.

La première de ces fiches permet de prendre conscience de l'importance des conventions de mesure et d'équivalence entre énergies adoptées au niveau international, conventions qui pèsent très lourd dans l'image présentée par les bilans énergétiques régionaux ou nationaux. Les deux fiches suivantes en sont l'illustration. Elles montrent en particulier les différences majeures qui apparaissent quand on dresse les bilans énergétiques en termes d'énergie finale (celle qui arrive chez l'utilisateur, aux bornes des usines, dans le réservoir de nos automobiles, aux bornes de nos compteurs électriques, etc.) ou en termes d'énergie primaire, celle qu'on est allé chercher dans les mines, qu'on a captées, à partir de l'eau, du soleil ou du vent. Un exemple frappant qui concerne la France : alors que l'énergie nucléaire compte pour 41 % (112/275 Mtep) dans le bilan énergétique primaire français, il ne représente plus que 17 % de l'énergie finale consommée par l'ensemble de l'économie nationale (27/162). Le rapport entre énergie primaire et énergie finale atteint 4 dans le cas du nucléaire (112/27 Mtep) alors qu'il n'atteint que 1,14 dans le cas des énergies renouvelables. Pour les mêmes raisons conventionnelles l'électricité hydraulique, avec 2810 TWh au niveau mondial ne compte que pour 242 Mtep, alors que le nucléaire qui produit 2740 TWh, compte pour 714 Mtep dans le bilan primaire mondial.

La dernière fiche de ce chapitre montre les parts actuelles des énergies renouvelables, en énergie primaire et finale, au niveau mondial, européen et national. On y apprend par exemple que les énergies renouvelables représentent 16,5 % de l'énergie finale mondiale, au même niveau que le gaz naturel, 6 fois plus que le nucléaire dont la part dans l'énergie finale est de 2,8 %. En France, en 2006, les énergies renouvelables ne représentent que 6,8 % du bilan primaire, mais 9,9 % du bilan final.

Les énergies renouvelables

Les quatre fiches de ce chapitre tentent de cerner les questions qui relèvent spécifiquement des énergies renouvelables : nature, spécificités, avantages et limites de leur utilisation, etc.. Quelles en sont les ressources réellement exploitables ? À quel rythme peut-on les exploiter ? Quelles conséquences en terme d'émissions de gaz à effet de serre ? On y constate notamment l'importance de la notion de « filière », de l'usage jusqu'à la ressource renouvelable ; on prend conscience de l'ampleur des potentiels mobilisables, mais aussi des contraintes de dynamique de cette mobilisation qui dépend tout autant du rythme de développement des sociétés que de celui du renouvellement des installations énergétiques fossiles et fissiles existantes. On constate enfin l'importance d'une mobilisation massive de ces énergies dans les pays riches qui disposent de moyens financiers importants et dont le rythme de renouvellement des installations offre des opportunités majeures pour les énergies renouvelables.

La fiche sur les émissions des gaz à effet de serre permet de prendre conscience de la complexité des questions soulevées et de l'importance d'une explicitation précise des conditions de fabrication et d'emploi des diverses technologies renouvelables pour l'appréciation des émissions de GES. On constate cependant que, dans tous les cas, le recours aux énergies renouvelables apporte des gains considérables d'émissions de GES par rapport aux énergies fossiles (un rapport 10 à 100) et souvent par rapport à l'énergie nucléaire.

Prospective, stratégie.

Les deux fiches de ce chapitre interrogent l'avenir des énergies renouvelables. La première décrit, au niveau mondial et français des images de la place des différentes énergies renouvelables que proposent une série de scénarios de prévision et de prospective, à moyen et long terme. Toutes ces projections s'accordent pour afficher des croissances très importantes des quantités d'énergies renouvelables mobilisées dans les décennies qui viennent. Mais leur importance dans les bilans globaux, aussi bien primaires que finaux, dépendent au premier chef de l'évolution des consommations globales d'énergie. C'est ainsi que dans le scénario de prévision de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) l'Union européenne, malgré une croissance des énergies renouvelables de 230 % en 2030, n'affiche encore à cette époque qu'une participation de 13,2 % de ces énergies.

En France, les deux scénarios qui se proposent de respecter l'objectif de réduction d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre en 2050, le scénario F4 POLES et le scénario Négawatt, présentent des similitudes très fortes du point de vue de l'évolution de la consommation d'énergie finale. Dans les deux cas en effet, ces consommations diminuent autour de 120 Mtep en 2030 contre plus de 160 aujourd'hui. Par contre, les deux scénarios divergent très fortement du point de vue des consommations d'énergie primaire, en quantité et en nature des énergies mobilisées. Pour des besoins finaux du même ordre en 2030, F4 POLES, avec un approvisionnement très fortement fondé sur le nucléaire (112 Mtep/ 244) et une participation de 43 Mtep des énergies renouvelables, présente une image de système énergétique très centralisé avec les faibles rendements énergétiques et les risques qui lui sont inhérents. Le scénario Négawatt, quant à lui, se fonde sur un recours plus important aux énergies renouvelables décentralisées, renonce au nucléaire et aboutit ainsi à des besoins d'énergie primaire de 149 Mtep, nettement plus faibles que F4 POLES en 2030. Ces deux scénarios illustrent donc bien le débat actuel entre deux stratégies toutes deux exigeantes en terme de consommation d'énergie finale, mais qui divergent fortement sur l'organisation du système énergétique et la nature des ressources énergétiques à mobiliser.

La seconde fiche explicite et met en perspective les trois objectifs affichés par l'Union européenne « les trois fois 20 % » (20 % d'économie d'énergie, 20 % d'énergies renouvelables, 20 à 30 % d'économies de gaz à effet de serre en 2020). On y constate d'abord que ces objectifs sont indissociables : les économies d'énergie sont indispensables à la réalisation des deux autres objectifs. On se rend compte en outre que l'objectif de 20 % d'énergies renouvelables en 2020, pour être réaliste, doit être décliné en termes d'énergie finale.

Repères

Ce chapitre comporte 18 fiches consacrées chacune à une description succincte de chacune des principales filières d'énergies renouvelables. On y trouve des informations synthétiques sur l'état de l'art, la capacité installée, la production, les coûts, les marchés, l'emploi, les émissions de gaz à effet de serre, les potentiels des filières, etc..

Les 10 premières fiches concernent la production d'électricité hors réseau ou sur réseau⁽¹⁾. La dernière de ces fiches regroupe, sous forme de tableau, les principales caractéristiques de ces filières. On y constate des potentiels importants mais très divers selon les filières (de quelques dizaines de TWh à près de 10 000 TWh pour l'hydraulique ou l'éolien), des coûts au kWh qui s'étagent de 1 ct d'euro à près d'un euro, selon les filières et leurs conditions d'emploi, des émissions de GES de quelques grammes de CO₂ par kWh à plus de 100 g/kWh. C'est dire que le terme d'énergies renouvelables électriques recouvre une très grande diversité de situations.

Les 8 fiches suivantes concernent les applications des énergies renouvelables à la production de chaleur de chauffage et aux transports. On notera cependant la présence d'une fiche « solaire passif » : l'importance des apports gratuits du soleil, grâce à des dispositions architecturales et technologiques adaptées (3,5 Mtep en France) justifie qu'on mentionne cette filière solaire généralement passée sous silence sous le prétexte que ce n'est ni une filière de production de chaleur, ni une filière d'économie d'énergie.

(1) Nous remercions le Club des Argonautes (www.clubdesargonautes.org) pour sa contribution aux fiches concernant l'énergie des mers (fiches 16, 17 et 18).