

Sommaire

Avant-propos13

Comprendre et Agir

Intégrer l'énergie dans le développement durable

Une source de nuisances23

Un système inégalitaire26

L'énergie à la base du progrès ?29

L'énergie, un nouvel indicateur de richesse ?32

Relation entre énergie et démographie36

Énergie et démocratie : un contrôle centralisé38

De la demande à l'offre

Le besoin en énergie45

Du côté de l'offre :

les différentes sources d'énergie actuelles52

Petite histoire géopolitique de l'énergie

Aperçu historique77

La sécurité énergétique84

La nouvelle arme politico-diplomatique86

Des scénarios pour le monde : le Nord face au Sud93

Une nouvelle révolution ?

La crise, facteur d'évolution ?95

Quelques options pour le renouveau98

Du côté de la demande : penser l'énergie différemment100

Du côté de l'offre :
peut-on miser sur des avancées technologiques ?113

Conclusion : l'heure du choix135

Acteurs

Portraits

Les politiques140

Les scientifiques144

Les penseurs146

Les experts149

Cahier pratique : les organisations clés

Producteurs et distributeurs d'énergie155

Organismes de terrain158

Organismes d'analyse, de recherche et développement
sur l'énergie et/ou le développement durable164

Agences internationales168

Annexes

« ABC-DD »177

Pour aller plus loin181

Avant-propos

Jusqu'au XIX^e siècle, le concept d'énergie tel qu'on l'utilise aujourd'hui n'existait pas. Parler de la relation entre la société et l'énergie n'avait pas de sens. On connaissait la chaleur et les forces de gravité, chimiques, électriques et magnétiques.

À partir du XIX^e siècle, plusieurs scientifiques, séparément, mais à peu près à la même période, ont cherché une unité dans ces différentes actions. Ils soupçonnaient un lien entre la radiation émise par le soleil, un courant électrique actionnant les roues d'un moteur, le bois qui libère de la chaleur par combustion... La substance en jeu dans ces transformations, ils l'ont nommée ÉNERGIE. Ils se sont rendu compte qu'elle était caractérisée par un principe étonnant : sa conservation.

C'est le physicien James Prescott Joule, au milieu du XIX^e siècle, qui a finalement formulé qu'à l'abri des influences extérieures, l'énergie se conserve. Ainsi, cette substance convoitée est devenue palpable et mesurable.

Désormais, le domaine de l'énergie est semblable à une mégalozone dont il paraîtrait chimérique de décrire tous les quartiers et toutes les artères. Dans une mégalozone, chaque

habitant a sa propre vision de l'espace urbain qu'il habite. Le concept d'énergie prend aussi des connotations multiples : l'un entendra « chaleur, électricité, transport », quand l'autre pourra tout aussi bien entendre « pétrole, uranium, panneaux solaires, communication », ou bien « enjeux géopolitiques, factures à payer, puissance, effet de serre, énergie vitale... ». Toute la matière, tous les échanges sont des formes d'énergie. Aussi peut-on la considérer comme le socle des sociétés humaines.

Pourtant, dans la pensée scientifique, depuis l'avènement de la thermodynamique, une image s'est imposée : l'énergie n'est qu'une entité physique maîtrisable par des procédés techniques et dans un but économique. L'étude de plus en plus spécialisée de ces procédés (machines, capitaux, distribution) a pris le dessus dans la réflexion sur l'énergie. Pour les sciences humaines, elle n'existe pas comme objet de connaissance. Toutefois, l'énergie est la médiation la plus contraignante (mais pas la seule) du rapport de l'Homme à la Nature.

Les plantes, organismes autotrophes, n'ont besoin d'aucune autre source d'énergie que la lumière directe du soleil pour prospérer. Les hommes, eux, ont besoin de faire appel à des convertisseurs. Ils en ont trouvé de différentes sortes au cours de l'histoire. Par deux fois au moins, l'utilisation de ces convertisseurs a constitué ce que nous pouvons appeler sans hésitation une « révolution », c'est-à-dire une innovation qui bouleverse l'ordre établi de façon radicale.

La première fois, ce fut la découverte du feu, au Paléolithique. Avec lui, les hommes vont faire cuire les

aliments, se chauffer et s'éclairer, se protéger, transformer des objets (terre, métaux, peaux, etc). Le système social va s'en trouver radicalement modifié car la puissance peut dès lors se répartir autrement. Lorsqu'il s'est mis à utiliser le feu, l'homme a pu consommer le double de l'énergie nécessaire à son métabolisme, c'est-à-dire environ 4 000 Kilo-calories (Kcal) au lieu des 2 000 Kcal recommandées pour la seule alimentation. La maîtrise du feu a constitué immédiatement un enjeu de puissance sociale et de hiérarchisation.

La deuxième fois qu'une innovation énergétique a transformé radicalement l'humanité, ce fut avec l'utilisation à grande échelle des combustibles fossiles grâce à la machine à vapeur qui a conduit à la révolution industrielle et ainsi à la société moderne que nous connaissons. L'homme de la révolution industrielle a pu consommer quotidiennement 20 000 Kcal.

Aujourd'hui, dans les pays industrialisés, il consomme jusqu'à 230 000 Kcal/jour si l'on inclut toutes les formes d'énergie utilisées quotidiennement (chauffage, déplacement, production, alimentation, etc.).

Nous avons abouti à une société de puissance qui ne connaît pas de limites à sa volonté de croissance. Mais cette croissance repose sur la consommation démesurée d'énergies fossiles. Pourtant, aujourd'hui, celles-ci ne représentent plus une source d'énergie exploitable indéfiniment. Des limites se sont enfin imposées à nous : elles viennent des ressources qui se tarissent, des risques et des pollutions qui ont atteint un seuil nuisible. La catastrophe nucléaire de Fukushima a aussi créé une faille dans la confiance envers les machines thermo-industrielles. Maintenant, se pose plus crûment que jamais la question : quelles options reste-t-il ?

Une autre révolution est nécessaire et inéluctable. Sera-t-elle dans la lignée des précédentes ou à contre-courant ?

Cette révolution devra intégrer un nouveau paramètre, le besoin de s'insérer dans un développement durable. Quelles en sont les conditions ? Pour répondre à cette question, il est utile d'analyser les systèmes énergétiques, à partir des besoins jusqu'aux ressources, de manière historique, philosophique et technique. C'est à partir de là que nous pouvons explorer les voies qui s'offrent à nous pour construire la transition vers cette nouvelle « révolution énergétique ».