



TRIBUNE

## « Remettre en cause notre sacro-sainte croissance »

Pour **Benjamin Dessus\***, les politiques fondées sur la poursuite d'un développement intensif en énergie et sur la perspective de solutions de substitution ne sont pas à la hauteur du défi climatique. Il est essentiel de parvenir à une maîtrise de l'énergie.

DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES, les experts du climat nous disent que, pour éviter les risques de dérive incontrôlable et irréversible, le monde doit diviser par deux ses émissions de CO<sub>2</sub>. Si la tendance actuelle se poursuit, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit le doublement de la consommation d'énergie primaire et de la consommation finale (l'énergie qui arrive aux bornes de nos maisons, de nos entreprises ou de nos voitures) en 2050 (dont 80 % de fossiles). Dans ces conditions, les émissions de CO<sub>2</sub> seront au moins multipliées par deux en 2050 !

Tout est prêt pour déclencher la catastrophe climatique attendue. Sans compter que la poursuite des politiques actuelles ne parvient pas à sortir les populations les plus pauvres d'Afrique subsaharienne et d'Asie de la situation de pénurie qu'elles connaissent aujourd'hui. Et l'augmentation rapide du recours au pétrole et au gaz naturel risque fort de conduire à une tension croissante sur le prix de ces énergies et sur la sécurité d'approvisionnement, avec des conséquences beaucoup plus négatives pour les pays en développement que pour les pays riches. À son tour, la tension sur les ressources renforce les risques de conflits entre les pays consommateurs et les pays producteurs. Là encore, les pays les moins développés ne disposent d'aucun moyen économique, politique ou militaire pour peser dans ces conflits.

Sommes-nous condamnés à cette vision apocalyptique ? Non, nous dit le lobby productiviste, relayé par nos gouvernements. Nous pouvons tout d'abord substituer aux énergies fossiles des énergies qui ne produisent pas de gaz à effet de serre, nucléaires ou renouvelables. Nous pouvons aussi « réparer l'atmosphère », en captant et en stockant le gaz carbonique produit par la combustion des énergies fossiles. En cumulant ces deux solutions avec des programmes de recherche vigoureux et des politiques industrielles ambitieuses, c'est bien le diable si nous n'arrivons pas à sortir de l'impasse sans remettre en cause notre sacro-sainte croissance !

Mais les potentiels et les rythmes d'application de ces technologies sont-ils à la hauteur du défi ? La réponse est négative. Prenons par exemple un scénario nucléaire comme Sunburn (1), qui prévoit de remplacer les centrales à charbon et à gaz par de nouvelles capacités nucléaires pour l'électricité de base. Au rythme des nouveaux besoins et des renouvellements, il faudrait prévoir le quadruplement de la capacité de production nucléaire dès 2030. Or, ce programme ne conduit, malgré son ambition, qu'à une économie de 10 % des émissions à cette date, alors qu'elles-mêmes auront progressé de 60 %, selon les prévisions de l'AIE ! En revanche, il conduit à l'épuisement des réserves d'uranium vers 2100, si

le parc nucléaire n'est pas massivement converti à la combustion de plutonium, avec l'explosion des risques de prolifération que cela implique. Quant à la fusion, personne n'en attend le développement éventuel avant 2060 ou 2080, par conséquent trop tard !

Pour les énergies renouvelables, la situation est plus complexe. L'AIE propose pour 2030 une politique d'augmentation du recours à l'hydraulique, à la biomasse, à l'éolien et au photovoltaïque. Il est certes possible de faire plus, en particulier du côté des agrocarburants de seconde génération (qui n'utilisent pas de ressources alimentaires), et d'obtenir ainsi une économie supplémentaire de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 5 % des émissions de 2030.

Reste la captation et le stockage du CO<sub>2</sub> dans le sous-sol terrestre. Les technologies de séparation et de captation du CO<sub>2</sub> des fumées des centrales existent déjà, même si des progrès sont encore attendus. Mais, dans l'état actuel des connaissances, seuls les puits de pétrole partiellement ou complètement épuisés offrent des possibilités sûres de stockage. Or, la carte de ces puits ne recouvre que très partiellement celle des moyens de production. Compte tenu des contraintes de distance entre les lieux de captation et de stockage, il n'est guère vraisemblable de dépasser 3 à 5 % d'économie des émissions de 2030.

Le cumul de ces options – en faisant l'hypothèse optimiste qu'elles soient mises en œuvre simultanément sans rencontrer aucun obstacle ni technique, ni économique, ni sociopolitique – n'est guère plus rassurant : nous parviendrions tout juste à stabiliser nos émissions de CO<sub>2</sub> en 2030, mais à une valeur presque trois fois trop élevée, sans pouvoir atteindre les objectifs de 2050.

Comment donc sortir de l'impasse ? Si l'imagination technologique de nos ingénieurs ne suffit manifestement pas à nous sauver de la catastrophe annoncée, c'est vers l'analyse de nos besoins d'énergie qu'il nous faut nous tourner. Existe-t-il des pistes pour un développement plus sobre en énergie, qui ne laisse pas au bord de la route la moitié de l'humanité ?

Les prospectivistes nous apportent des éléments de réponse. On constate en effet de grandes divergences entre les images qu'ils dressent des besoins de l'humanité à moyen et long terme, par exemple en 2050. On en trouve une bonne illustration dans les scénarios élaborés par l'IIASA (International institute for applied systems

suite p. 24



Une cheminée de la raffinerie Total, à Grandpuits-Bailly-Carrois, en Seine-et-Marne.



Un parc d'éoliennes en Aveyron.

**Avec 1 kg d'équivalent pétrole, un passager parcourt 270 km en tramway contre 18 avec sa voiture en ville... Les choix d'infrastructures ont donc des conséquences majeures sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.**

suite de la p. 22 analysis) pour le compte de la Conférence mondiale de l'énergie : 9,9 milliards de tonnes d'équivalent pétrole dans le scénario le plus économe contre 17,4 dans le scénario le plus dispendieux ! Comment s'expliquent ces différences ? L'approche traditionnelle considère la question énergétique comme un problème d'offre, pour répondre à une demande toujours croissante, aux meilleures conditions d'approvisionnement et de coût. Le progrès économique se mesure alors à l'augmentation régulière et illimitée de la production et de la consommation de charbon, de pétrole, de gaz, d'électricité... C'est l'esprit qui guide la construction des scénarios abondants en énergie. Les scénarios à bas profil énergétique se fondent au contraire sur une compréhension fine des relations entre l'énergie et le développement. Ils privilégient la notion de mise à disposition de « services énergétiques » plutôt que d'énergie et s'intéressent aux déterminants de consommation de ces services.

Les besoins de l'utilisateur (ménage, entreprise, collectivité locale) ne sont en effet pas directement des produits énergétiques mais des biens et des services indispensables au développement économique et social, au bien-être et à la qualité de vie. Leur satisfaction nécessite une consommation d'énergie qui dépend à la fois de la nature et des caractéristiques des appareils de production et de consommation employés, ainsi que des infrastructures dans lesquelles ces derniers sont utilisés. En particulier, les infrastructures déterminent pour très longtemps la nature des moyens et les quantités d'énergie nécessaires à la satisfaction d'un service (confort thermique, mobilité, etc.). La quantité d'énergie consommée pour un service donné varie considérablement selon l'usage et l'appareil utilisé : quantité de combustible nécessaire pour obtenir la même température à l'intérieur d'un bâtiment selon que celui-ci est bien ou mal isolé ; consommation d'énergie selon le

mode de transport pour un trajet donné, etc. Mais la quantité d'énergie primaire à mettre en œuvre, en amont de l'usage final, dépend aussi très largement de l'organisation du système énergétique, en particulier de son degré de centralisation. C'est particulièrement le cas pour le système électrique. Jugez-en ! Le système électrique mondial, qui satisfait 16 % des besoins finaux d'énergie, est responsable de 65 % des pertes d'énergie primaire du système. L'ampleur de ces pertes tient principalement au fait que, dans la plupart des cas, la chaleur perdue par les centrales électriques thermiques n'est pas récupérée pour d'autres usages.

La cogénération (la production simultanée d'électricité et de chaleur à partir d'un combustible) conduirait à des rendements d'utilisation du combustible bien meilleurs, de l'ordre de 75 à 80 % (contre 35 à 50 % en génération simple d'électricité). Mais cet usage n'est possible que si des concentrations urbaines ou industrielles suffisantes se trouvent à proximité des centrales et peuvent utiliser cette chaleur ; ce n'est évidemment pas le cas avec les sites de centrales thermiques nucléaires ou fossiles qui produisent 4 000 MW d'électricité et 8 000 MW de chaleur rejetée dans l'atmosphère, de quoi chauffer un million de ménages. L'enjeu de la décentralisation des moyens de production, pour les rapprocher de l'utilisateur, est donc majeur.

Il est tout aussi nécessaire d'insister sur la question des infrastructures : urbanisme, logement, transports, etc. Deux exemples. Le premier concerne deux villes à la population analogue : Atlanta, ville américaine type, à l'urbanisme étalé ; et Barcelone, ville latine, à l'urbanisme ramassé. Cette différence de conception se traduit par une consommation d'énergie de transport par habitant sept fois plus élevée à Atlanta qu'à Barcelone.

Le second exemple concerne les modes de transport : avec 1 kg d'équivalent pétrole, compte tenu des taux de remplissage observés pour les différents moyens de transport, un passager parcourt 170 km en TGV, contre 39 en voiture, 270 km en tramway contre 18 avec sa voiture en ville... Les erreurs de choix d'infrastructures ont donc des conséquences majeures, dans la durée, sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Il en est de même pour l'habitat, dont l'architecture et les mesures initiales de construction jouent fortement sur la consommation de chauffage et d'éclairage pour une centaine d'années.

Les scénarios sobres mettent aussi en relief l'importance de la recherche systématique de l'efficacité énergétique des outils qui transforment l'énergie finale en énergie utile (pour la production des biens, les transports,

le confort domestique, les services). Pas besoin de s'appesantir sur la sobriété individuelle : on conçoit bien que la modification de nos habitudes comporte des conséquences énergétiques non négligeables (température des appartements, déplacements de proximité en voiture, vacances outre-mer, etc.). On pense moins spontanément à la sobriété collective que peut entraîner l'organisation de nos villes et de nos quartiers (rues piétonnes, ramassage scolaire, commerces de proximité etc.). De même, l'efficacité énergétique de nos « outils » (consommation de nos voitures, de nos appareils électroménagers, etc.) est en général bien comprise comme un élément important puisqu'elle permet de fournir une même qualité de service pour une moindre dépense énergétique. Mais les gains d'efficacité sont souvent annulés par un usage plus fréquent ou plus intense de ces outils.

**Résumons-nous :** Les politiques actuelles fondées sur la poursuite d'un développement intensif en énergie et sur la perspective de solutions énergétiques de substitution ne sont pas à la hauteur des enjeux du développement ni du défi climatique. La marge de manœuvre essentielle est la maîtrise de l'énergie.

Mais, si les marges d'action se situent principalement au niveau de la demande d'énergie, ce ne sont plus les producteurs qui sont les premiers concernés, mais d'autres acteurs de la société : les consommateurs, bien sûr, mais aussi les citoyens et leurs représentants, qu'ils soient locaux, territoriaux, régionaux ou nationaux, et les industriels. Les consommateurs, à travers leur comportement quotidien et leurs actes d'achat de biens d'équipement ; les citoyens organisés et leurs représentants aux divers niveaux territoriaux, à la fois responsables de l'organisation de notre vie collective, donneurs d'ordres principaux de nos infrastructures et responsables de l'aménagement du territoire.

Quant aux industriels, ce n'est plus tant leur responsabilité de consommateurs directs d'énergie, à travers leur *process*, qui est en cause que celle qu'ils exercent en mettant à la disposition des consommateurs et des citoyens des outils plus ou moins efficaces sur le plan énergétique. Les enjeux sont majeurs, bien entendu, dans nos pays riches, mais plus encore dans les pays en pleine phase de développement et qui mettent en place leurs principales infrastructures lourdes. Les concepts de citoyenneté, de solidarité, de démocratie participative et de proximité devraient y trouver une place de choix.

B. D.

(1) Le scénario Sunburn, B. Dessus et P. Gérard, Les cahiers de Global Chance n° 21.

\* Benjamin Dessus est président de l'association Global Chance et auteur de plusieurs livres sur l'énergie.