

5. NUISANCES ET POLLUTIONS

Le terme d'énergie renouvelable est souvent assimilé à celui d'énergie propre ou « propre et sûre ». La définition est différente : une énergie propre ne produit pas ou peu de polluant, ou bien, elle produit des polluants qui disparaissent rapidement sans conséquences pour l'environnement. Une énergie renouvelable n'est pas nécessairement propre, et inversement : par exemple, la collecte et la combustion de la biomasse peut produire des nuisances (déforestation, réduction de biodiversité, etc.) et des polluants (NO_x, suies, dioxines, etc., c'est notamment le cas de la biomasse solide comme le bois). Il n'y a donc que des sources d'énergie plus ou moins nuisibles suivant les circonstances.

Selon l'OMS, près de 1,7 million de décès prématurés par an sont attribués à la pollution de l'air intérieur, causée essentiellement par la cuisine en Asie du Sud et de l'Est, l'Inde en particulier, où 700 millions de personnes dépendent des combustibles solides (bois, charbon de bois, charbon, déchets végétaux et animaux) et des foyers traditionnels pour cuisiner.

Les terres rares utilisées pour la fabrication de certaines éoliennes (néodyme et dysprosium pour les alternateurs de certaines éoliennes en mer) et les métaux rares utilisés pour celle de certaines cellules photovoltaïques (gallium, indium, etc. pour les cellules à couche mince) sont des sources de pollutions très importantes au niveau de leur extraction.

a/ Disponibilité des sources d'énergie

Si, selon la formule latine « le soleil éclaire tout », la plupart des énergies disponibles dépendent du climat et des conditions géographiques et ne sont disponibles ni partout, ni tout le temps, ni toujours à des coûts économiquement acceptables.

En particulier l'énergie solaire n'est disponible que de jour (soit 50 % du temps en moyenne sur une année à l'équateur, proportion qui diminue inversement à la latitude : le soleil disparaît même durant certains mois quand on se rapproche des pôles ; de plus, l'intensité du rayonnement solaire est fortement réduite à chaque passage nuageux. Le vent ne souffle que lorsqu'il existe des différences de pression atmosphérique ; il peut disparaître complètement pendant des jours, voire des semaines lors des périodes anticycloniques.

Une étude laisse penser qu'il serait possible de répondre en 20 à 40 ans à tous les besoins énergétiques par des sources renouvelables et plus propres, avec les technologies d'aujourd'hui, en occupant 0,4 % de la surface du globe, à un coût à peu près comparable à celui des énergies fossiles et nucléaires, mais avec un effort de transformation des réseaux de production, stockage et transport de l'énergie très important, ce qui demande une forte volonté sociétale et politique.

b/ Disponibilité des ressources minières

Les technologies développées pour la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables nécessitent une quantité accrue et plus diversifiée de matières minérales, à quantité d'énergie produite constante, par rapport aux technologies traditionnelles (hydraulique, fossile et nucléaire).

Les technologies renouvelables dépendent de plusieurs métaux fonctionnellement importants, tels que l'argent, l'indium, le tellure, le néodyme, le gallium, et plusieurs terres rares. La littérature scientifique ne s'accorde pas sur la gravité des contraintes d'approvisionnement potentielles de ces matériaux critiques. Néanmoins, ces terres rares sont de moins en moins nécessaires dans la production des équipements d'énergie renouvelables, l'industrie cherchant des substituts : ainsi, les aimants permanents permettent de se passer du dysprosium dans les turbines d'éoliennes, et le nouveau moteur électrique de l'alliance Renault-Nissan ne contient pas de terres rares. Des entreprises de production d'énergie renouvelable ont éliminé totalement les terres rares.

c/ Impact sur le réchauffement climatique

Si les énergies renouvelables peuvent avoir un niveau faible à nul d'émissions de gaz à effet de serre (éolien, solaire...) lors de leur fonctionnement, ou un bilan carbone relativement neutre (combustion au bois compensée par le stockage, à terme, du carbone par les forêts), il faut aussi prendre en compte le cycle de vie des systèmes :

- Les installations hydroélectriques nécessitent une très grande quantité de béton, matériau à l'impact environnemental important. Les émissions de gaz à effet de serre peuvent également être importantes, notamment si les arbres ne sont pas abattus avant la mise en eau.
- Tous les systèmes nécessitent l'extraction, la fabrication et l'acheminement des matières premières.

Lorsqu'on ne tient pas compte du potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre des modes actuels de production et d'utilisation de l'énergie, les énergies propres et renouvelables sont parfois présentées comme une solution au problème du réchauffement climatique. En réalité, il faut considérer deux aspects complémentaires des politiques de la maîtrise de l'énergie : les économies d'énergie d'une part et les énergies renouvelables d'autre part ; ceci de façon à diminuer la consommation d'énergies fossiles.

Des sources académiques sur le sujet ont montré qu'un scénario énergétique entièrement renouvelable permettant de garantir la qualité de vie des pays développés à l'ensemble de la population mondiale était techniquement faisable avec les meilleures techniques disponibles actuellement en matière d'efficacité énergétique. Toutefois ces études ne se sont intéressées qu'aux aspects environnementaux, industriels et techniques et n'abordent pas les questions de financement, d'acceptabilité sociale et de risques géopolitiques liées à un tel changement.

d/ Intégration éco-paysagère

La construction des grandes installations (type centrale solaire) a toujours un impact sur le paysage. On cite souvent les grandes éoliennes, et plus rarement les toitures solaires. C'est pourquoi des efforts sont faits pour tenter de mieux intégrer ces installations dans le paysage (peindre les éoliennes en vert dans leur partie basse et en bleu pâle dans leur partie supérieure par exemple). Une production décentralisée peut aussi théoriquement diminuer le besoin de pylônes et lignes à haute tension, mais l'expérience des pays déjà largement engagés dans les énergies renouvelables montre qu'au contraire elles accroissent les besoins en lignes à haute tension : ainsi, l'Allemagne a besoin, selon l'agence allemande pour l'énergie (Dena), de 3 600 km de lignes supplémentaires à 380 kV d'ici à 2025 pour acheminer l'électricité des éoliennes, situées très majoritairement dans le nord du pays, vers les villes du sud. L'essor des éoliennes offshore nécessite d'installer des lignes à haute tension pour les raccorder au réseau ; de plus, les énergies renouvelables ayant un caractère intermittent, il faut développer fortement les interconnexions de telle sorte que, s'il y a une interruption subite de vent, il soit possible de fournir l'énergie grâce à d'autres moyens de production.



Figure 8 : éoliennes dans la campagne allemande.

e/ Risques pour la faune

La construction d'un barrage hydroélectrique a des conséquences lourdes : inondation de vallées entières, modification profonde de l'écosystème local. De plus, les barrages hydroélectriques font obstacle à la migration des poissons, ce qui représente un problème pour les fleuves du nord-ouest de l'Amérique du Nord, où les populations de saumons ont été réduites de manière importante. Ce problème a cependant été largement atténué par la construction de passes à poissons et la réduction des populations est due surtout à d'autres facteurs : surpêche, pollution, mortalité accrue en mer, etc.

On a également accusé les éoliennes de représenter un danger pour les oiseaux (bien qu'une éolienne tue de 0 à 3 oiseaux par an alors qu'un kilomètre de ligne à haute tension en tue plusieurs dizaines par an et qu'il y en a 100 000 km en France. En fait, il semblerait que le plus gros risque soit pour les chauves-souris).

Qu'est-ce qui nous empêche de plus utiliser les sources d'énergie renouvelables ?

La principale raison est que, jusqu'à récemment, les coûts de production de ces énergies étaient beaucoup plus élevés que ceux des énergies fossiles. De plus, les sources d'énergie renouvelables ne sont pas constantes : imaginez par exemple que le vent tombe soudainement ou que des nuages couvrent le soleil. Une exploitation optimale de ces sources nécessiterait également la construction d'installations dans des zones reculées, dont le raccordement au réseau principal serait à la fois coûteux et difficile.

Toutefois, la situation évolue rapidement. Des politiques mises en place ont contribué à faire grimper la demande en sources d'énergie renouvelables dans le monde, entraînant une diminution rapide de leurs coûts de production. Vu l'augmentation du prix du gaz et du pétrole ces dernières années et les initiatives prises par les gouvernements, il ne fait aucun doute que les sources d'énergie renouvelables ont un bel avenir.