

De la transition énergétique à la transition écologique

La notion de **transition énergétique** est entrée dans les esprits depuis quelques années, depuis qu'une prise de conscience émergente puis généralisée s'est répandue sous l'impact des menaces de plus en plus évidentes de réchauffement climatique et de pollution de l'air. Nous avons tous à peu près compris qu'il n'est plus possible de rejeter dans l'atmosphère des quantités considérables de gaz carbonique et de particules, principalement par la combustion des hydrocarbures et des matières solides (charbon).

Il faut savoir en effet qu'à ce jour près de 80% de l'énergie consommée dans le monde provient encore des ressources fossiles, et que la combustion du bois – aujourd'hui principale ressource dans le « Mix » des énergies renouvelables (~60%) - émet aussi des gaz à effet de serre et des particules fines.

La loi Française sur la transition énergétique (18 août 2015), les projets internationaux de réduction des émissions de Co2 (« Facteur 4 »), puis les décisions de la COP 21 ont conforté les populations sur l'impérieuse nécessité de diminuer ces rejets et de transformer nos modes de consommation.

Dans cet objectif de sauvegarde, l'habitat et les transports sont, pour la majeure partie des citoyens concernés, les principaux leviers d'action permettant de réduire ces émanations.

Quelles énergies nouvelles ?

Mais les interrogations se multiplient lorsqu'on recherche des solutions de remplacement. Chauffer sa maison sans utiliser du fuel, du gaz, alors... comment ? avec du bois, qui émet aussi des gaz à effet de serre ? Avec de l'électricité, « propre » mais produite elle-même avec quelle énergie primaire ? Avec de l'hydrogène ? provenant d'où ? (il n'existe pas à l'état naturel)

On nous annonce qu' en France - d'ici 2040 - les véhicules à essence et diesel ne seront plus fabriqués, et l'on imagine alors – à tort peut être - que nos voitures seront toutes électriques.

Très bien ! ...mais le gouvernement annonce que 17 à 25 réacteurs nucléaires pourraient être fermés d'ici 2025, soit au minimum près de 30% d'entre eux, ce qui ramènerait – selon la loi de 2015 – la production nucléaire à moins de 50 % de la production électrique française.

Mais avec quelle ressource primaire pourra-t-on alors faire rouler ces voitures ?

Sans énergie fossile ni nucléaire, seules les énergies renouvelables devraient donc approvisionner nos logements, nos véhicules, notre agriculture et nos industries. La question se pose alors de leur crédibilité, et de leur disponibilité, en quantité suffisante.... Mais a-t-elle un sens ?

- Peut -on couvrir le pays de milliers de champs d'éoliennes ? (Une tranche nucléaire de 1300 MW doit être remplacée par ~ 250 à 300 éoliennes de 4 à 5 MW)

- peut-on dévaster nos forêts pour récupérer du bois, à grands coups d'engins mécaniques et de camions... (fonctionnant au gas-oil...) ? Une grande centrale électrique - comme celle de Gardanne – consomme un million de tonnes de bois par an...

Sait-on qu'aujourd'hui une station électrique de recharge rapide (1 heure) mobilise pour une seule voiture (Zoé, par ex.) une puissance de 22 KW, soit 100 A sous 220 volts, et qu'en France seulement 1% du parc automobiles est électrifié ? Imagine t-on l'ampleur des installations et des réseaux nécessaires pour plusieurs dizaines de millions de véhicules, et les investissements nécessaires ?

L'évolution vers une société « décarbonée » implique ainsi la mise en œuvre de très nombreuses

mesures, pour renoncer à la fois aux moteurs à explosion, au chauffage des habitations par des combustibles fossiles, aux rejets de CO2 dans le traitement des effluents industriels et des collectivités urbaines, et pour développer le captage des émanations de gaz à effet de serre, industriels principalement.

Avec bien entendu de multiples projets de création de surfaces végétalisées, urbaines et rurales.

Un « mix énergétique » incontournable

Si l'on mise alors sur l'énergie solaire directe, très abondante, nos ressources - écologiques - seraient illimitées , mais ... le jour seulement ! comment stocker en effet, la nuit, les kWh recueillis le jour lorsqu'on sait qu'une batterie de voiture électrique (400 volts – 41 kWh) coûte aujourd'hui plus de 8000 € et ne dure que quelques années ! Malgré l'annonce de baisses de coût drastiques, le coût des cellules solaires, donc celui du kWh, auquel il faut ajouter celui des installations de conversion et de répartition/distribution (stations et réseaux), restera aussi cependant encore élevé.

L'usage à grande échelle de l'énergie éolienne, intermittente, soulève tout autant aussi un problème de stockage... Quand à celui des chutes d'eau, très écologique également, il crée aussi un problème similaire - à une échelle de temps différente, certes – les lacs d'altitude étant presque vides l'été...

L'utilisation des énergies issues de la biomasse (combustibles ligneux, biogaz, biocarburants) restera donc incontournable, sachant que - contrairement à celui des énergies fossiles - elle met en jeu un « cycle du carbone vertueux » : les rejets atmosphériques de CO2 y sont compensés - dans le temps - par leur absorption par les végétaux, les algues, et le plancton (photosynthèse , puits de carbone). Le « bilan carbone » est alors neutre !

C'est donc par un « Mix énergétique » - économiquement optimisé entre les diverses ressources primaires renouvelables - que l'approvisionnement pourrait être assuré, sachant que des solutions nouvelles encore industriellement embryonnaires pourraient apparaître (Hydrogène, micro-algues, photosynthèse artificielle, fusion nucléaire contrôlée...).

La maîtrise des solutions renouvelables d'approvisionnement énergétique induit, on le voit, des problèmes considérables de procédés, d'environnement et d'économie, liés à la fois à la disponibilité et à l'exploitation des ressources primaires, au progrès des technologies (principalement électriques), à la volonté politique et aux capacités d'investissement de nos sociétés.

Des données géographiques très disparates

Il faut toutefois souligner que les données de cette problématique sont fortement liées à la situation géographique considérée.

L'Afrique dispose ainsi de puissants cours d'eau encore peu équipés de barrages, et d'immenses espaces très ensoleillés (territoires du sud marocain, Sahara), donc d'une énergie naturelle immense, mais est encore très peu électrifiée et manque des importantes ressources financières nécessaires pour investir dans des installations à grande échelle ou nombreuses, et des réseaux.

La Guyane est presque entièrement recouverte de forêts, mais manque de terrains agricoles, alors que l'Europe est par contre dotée de puissants barrages hydroélectriques et de nombreux réseaux de gaz et électricité (sans parler du nucléaire...). Sa population ne tient toutefois pas trop à multiplier les éoliennes... Cependant un tiers de son territoire est couvert de forêts....qui pourraient un jour fournir - en plus de son bois - la ressource primaire de biocarburants et de biogaz... -.

Quand au Moyen orient, il offre encore des quantités considérables d'hydrocarbures (fossiles !), manque d'eau, mais regorge d'énergie solaire...et de dollars.

La transition énergétique, en définitive, et dans l'esprit des législateurs, c'est d'abord celle qui permettra – par toutes les pratiques de consommation et toutes les ressources appropriées - de réduire fortement notre consommation d'énergie, prioritairement en vue de diminuer les rejets atmosphériques de CO₂, donc de sauvegarder « notre » climat.

Sauvegarde de l'environnement... et maîtrise des ressources

Mais le problème des atteintes à l'environnement, en réalité, ne se limite en effet pas – et de loin - à celui du réchauffement climatique, et de ses effets négatifs directs et indirects. Car on peut constater aujourd'hui mondialement les dégâts déjà causés en matière de pollution des eaux (des océans notamment), de réduction drastique de la biodiversité, de destruction des sols fertiles, de dégradation de l'atmosphère par des particules fines et des gaz toxiques (ozone, oxydes d'azote...).

Le problème des ressources primaires ne concerne pas – et de loin aussi - que celui de la fourniture des énergies renouvelables (accessibilité, quantité, coût d'acquisition...). Vu la croissance démographique « explosive » constatée depuis le 19^{ème} siècle, il concerne en effet la totalité des ressources alimentaires, et celui des matières et matériaux (minerais, métaux, ingrédients...) dont nous avons besoin, pour notre santé, notre habillement, nos logements, nos véhicules.

Or nous prenons à peine conscience des énormes gaspillages et atteintes à ces « gisements », et de leurs effets indirects : effets des pesticides, déforestation pour produire de l'huile de palme, du soja, atteintes aux réserves halieutiques (thons rouges) et saccage des réserves d'algues. On sait encore moins que la plupart des réserves de minerais seront épuisées dans quelques dizaines d'années.

Parmi ces effets indirects, celui de la dégradation des territoires - avec ses conséquences humaines et sociales (migrations, emploi..., voire famines) - est un des plus préoccupants dans diverses régions du globe (en Afrique notamment, à Madagascar...).

Toutes ces préoccupations soulèvent en réalité la question du modèle de société qui sera le nôtre lorsque nous aurons tourné la page des pratiques déraisonnables et cupides de consommation actuelles. Il n'y aura pas une réponse unique, car notre monde est complexe, très inégal, et dépendant de multiples idéologies.

Transition écologique

La transition écologique, c'est donc celle qui devrait nous amener de la société hyper-consommatrice et destructrice actuelle, évoquée ci-dessus, à une manière nouvelle de vivre, respectueuse de notre planète et adaptée à chacune de ses régions.

Bien au-delà de la problématique du gaz carbonique, du climat, et de l'énergie, elle vise essentiellement à atteindre les objectifs de comportement et de consommation suivants :

En ce qui concerne **l'environnement naturel**, il s'agit :

- de respecter les sites naturels (océans et cours d'eau prioritairement) en ne les traitant ni comme des zones de production intensive agricoles et sylvicoles, à grands coups de produits chimiques, ni comme des poubelles.
- de protéger les espèces en danger, y compris les plus élémentaires (vers de terre, plancton...), gage de la conservation de la biodiversité.
- de veiller à sauvegarder les équilibres écologiques entre les populations végétales et animales et leur proche environnement. Car ces êtres vivants ont impérativement besoin les uns des autres.

En ce qui concerne les **ressources, et leurs produits transformés**, il s'agit :

- de ne pas consommer plus que ce que la planète nous offre en matières et en énergie. En particulier d'éviter systématiquement les gaspillages, aujourd'hui gigantesques.
- de conserver précieusement les ressources mondiales en eau douce, qui ne sont pas renouvelables : leur stock mondial ne peut croître. Sans eau, pas de vie !
- de gérer rationnellement les déchets, dont la majeure partie organique est recyclable.

Ces dispositions impliquent enfin d'inventer et de mettre en pratique à grande échelle des concepts et des **mesures d'économie et d'écologie**, déjà appliquées en partie dans certains pays et dans des régions [Plan « 3^{ème} révolution industrielle » dans le Nord - Pas de Calais, mesures drastiques de sobriété des pays nordiques]. Il s'agit donc :

- de conduire intelligemment l'économie localement, et planétairement, par des accords et des pratiques géopolitiquement et socialement justes (Nouveau modèle de développement).
- d'adopter des mentalités écologiques radicalement nouvelles, basées d'abord sur des progrès dans l'accroissement de nos connaissances, sur la pédagogie et sur le droit international.

Toutes ces dispositions sont ambitieuses, et difficiles à instaurer, car elles s'opposeront quotidiennement à des groupes d'intérêts puissants (lobbys) ; des dizaines d'années seront nécessaires pour les voir généralisées ; mais elles sont toutes applicables et l'on constate déjà un changement des mentalités, dans plusieurs domaines.

Il faudra aussi qu'une solidarité réelle s'établisse entre les catégories de population, les inégalités sociales risquant d'être accrues comme on le constate aujourd'hui pour beaucoup d'agriculteurs, les déshérités des banlieues, les paysans africains n'ayant même pas - la nuit - accès à l'éclairage électrique.

L'urgence première

Aujourd'hui, cependant, **la priorité des priorités est celle du climat** : nous rejetons mondialement 7 Gigatonnes /an de Co2 dans l'atmosphère alors que nous devrions nous limiter à 3 Gigatonnes, de manière très inégale. Les pays occidentaux, très gros pollueurs, doivent donner l'exemple...

Or ce gaz carbonique est naturellement rejeté (respiration) par les organismes animaux vivants (dont nous faisons partie) et absorbé par les plantes terrestres et marines. C'est la nature... ! Par contre tous les modes de combustion émettant de grandes quantités de Co2, c'est donc par là qu'il faut agir.

C'est pourquoi la loi sur la transition énergétique (citée ci-dessus) est fondée sur les **trois grandes mesures suivantes**, qui - dans le domaine énergétique - sont applicables simultanément aujourd'hui :

- Réduire significativement sa consommation d'énergie (isolation thermique, travail à domicile, co-voiturage, vélo...),
- Augmenter fortement l'efficacité énergétique des appareils et véhicules en tous genres.
- Utiliser exclusivement des énergies renouvelables (y compris dans les transports : électricité, mais aussi biocarburants).

L'avenir des matériaux et des matières

On doit enfin bien comprendre que la biomasse sera toujours l'unique et irremplaçable grand pourvoyeur des matières et matériaux dont nous avons besoin, car ce sont non seulement les

hydrocarbures et matières fossiles (charbon) qui vont disparaître, mais aussi – d'ici la fin de ce siècle - les minéraux et métaux dont les réserves sont déjà presque mondialement épuisées.

La cellulose, molécule polysaccharide composant 45% du bois, qui nourrit déjà la majeure partie du monde animal puisqu'elle est un polymère du glucose - carburant du monde vivant - pourrait notamment un jour contribuer massivement à nourrir l'humanité...

Sa production mondiale est en effet gigantesque (100 milliards de tonnes par an), et son usage actuel est déjà massif dans la production du papier-carton, des matériaux de construction, et demain des biocarburants....Peut être aussi verrons- nous bientôt nos voitures carrossées avec ses fibres carbonées, comme c'est déjà le cas dans la construction aéronautique (matériaux composites des cellules d'Airbus).

La transition énergétique, finalement, n'est qu'un sous ensemble de la transition écologique.

Auteur : Claude SOURISSE , 22 aout 2017

claude@sourisse.com