

L'avenir énergétique de la France ou le mix énergétique

Par Yves MASSOT - Mis à jour le 28 mars 2020



Bis repetita placent : Il ne s'agit pas de répéter à satiété « la transition énergétique, la transition écologique, la transition numérique, etc » et se limiter bêtement à regarder passer les trains ; il faut se prononcer, s'engager et agir.

Ce qu'il faut savoir : Toute production d'énergie a un impact néfaste sur l'environnement. Il faut faire des choix drastiques pour éviter l'irréversibilité. A cet égard, l'extraction de gaz de schiste par fracturation hydraulique est à proscrire dans l'état actuel de la technique utilisée. Elle est trop polluante pour le sous-sol (adjuvants) pour l'atmosphère (échappement de méthane) et le coût d'investissement par rapport à la durée d'extraction n'est pas satisfaisant.

La transition énergétique : La transition énergétique désigne une modification structurelle profonde des modes de production et de consommation de l'énergie. C'est l'un volet de la transition écologique. Elle doit répondre à 5 grandes orientations :

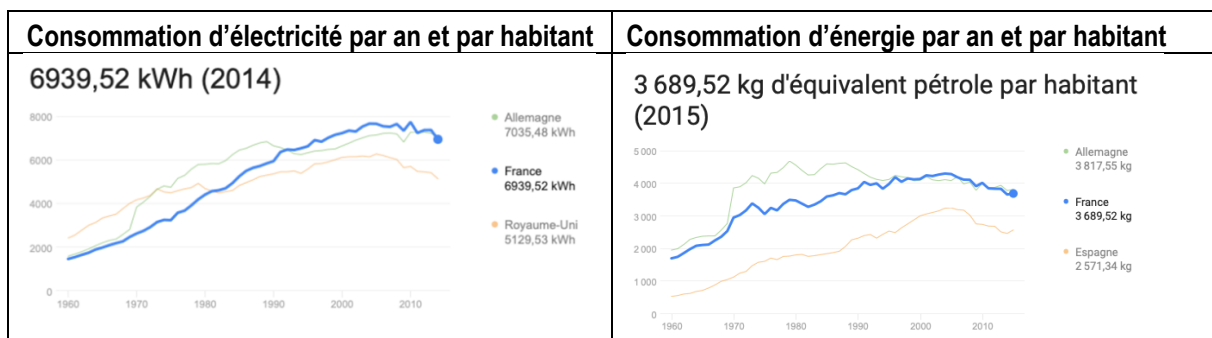
1. Diminuer massivement l'impact carbone
2. Répondre à l'obligation de service publique et anticiper les évolutions.
3. S'inscrire dans un nouvel ordre sociétal « le développement durable »
4. Répondre aux impératifs de la démographie.
5. S'inscrire dans la perspective d'une Europe Énergétique.

L'heure des choix : Les choix sont difficiles à faire car la situation actuelle est complexe car les différents acteurs, experts et associations ne sont pas d'accord et il n'y a pas de solutions miracles. Des choix politiques devront être pris courageusement afin que le mix énergétique soit varié, équilibré et réponde aux besoins actuels et futurs des usagers.

Tordons le cou aux idées reçues : L'indépendance énergétique est un leurre car aujourd'hui, aucune source d'énergie n'est Française sauf le charbon (très partiellement). Si toute fois nous maîtrisons bien la production d'électricité nucléaire, nous importons la totalité du combustible (uranium). Le rendement des centrales nucléaires est le plus mauvais des systèmes de production d'électricité (32 à 33 %). Par contre, le projet des nouveaux réacteurs EPR permettra d'augmenter le rendement

thermodynamique sur le circuit secondaire en augmentant la pression de 65 à 78 bars pour, in fine, améliorer le rendement global de 5 à 6 %. Pour RTE en 2013 les pertes ont représenté 11 TWh et environ 2,21 % de l'énergie transitée. Pour ERDF les pertes représentent 20 TWh soit 6% environ de l'énergie acheminée.

La production et la consommation d'électricité : La production d'électricité ne représente que 22 % des énergies disponibles en France. Affirmer que le nucléaire représente 43 % « d'électricité primaire » relève de la malhonnêteté intellectuelle. La consommation d'électricité a augmenté de 430 % depuis 50 ans. Depuis 3 ans, la production nette d'électricité a légèrement diminué. La consommation par an et par habitant stagne depuis 2002 à environ 7700 kWh. Depuis lors, nous avons eu un pic en 2004 à 7734 kWh, et depuis une baisse sensible est à noter puisqu'en 2014 nous étions à 6939 kWh.



Énergie et géopolitique

1 - Vers une politique « locale » : Les contraintes de la gestion de l'énergie électrique sont paradoxales car la source doit être la plus proche de la consommation (locale) alors que la logique de production doit être (globale). On pourra dire que la meilleure solution est locale. A partir de cet axiome, un savant maillage doit être imaginé entre producteurs et consommateurs, ce qui inclut tous les problèmes de gestion de la qualité, de la quantité et de la régulation de l'énergie électrique ; c'est le travail de RTE.

2 - Vers une politique Européenne de production d'électricité : Le traité de Lisbonne a placé l'énergie au cœur de l'activité Européenne. La collaboration Franco-allemande a été significative dans la recherche sur les EPR. RTE, filiale d'EDF gère à l'heure actuelle 45 connexions avec les pays étrangers tels que l'Allemagne, l'Angleterre, l'Italie, l'Espagne, etc. Par ailleurs, la commission Européenne vient de proposer de renouveler et de renforcer l'entreprise commune « Piles à combustible et Hydrogène » lancée en 2008. Ce partenariat privé-public est doté jusqu'en 2020 d'un budget de 1,4 milliard d'Euros. Cette organisation a déjà permis de rassembler plus de 430 participants (146 organisations de recherche, 161 universités, 123 entreprises et l'air liquide préside cette entreprise commune).

3 - La mondialisation des ressources énergétiques et de la R&D : Aujourd'hui, EDF et ses filiales collaborent avec l'Angleterre, la Chine, les USA, l'Italie, la Pologne, les Pays bas et la Russie. D'ores et déjà, les travaux de recherche sur la pile à combustible sont partagés entre tous les chercheurs du monde entier. Selon les constructeurs de véhicules automobiles, les premières voitures électriques à partir de l'hydrogène et de la pile à combustible devraient être commercialisées à partir de 2015.

4 - Nouveaux usages – Nouvelles consommations : Les TIC et en particulier les appareils nomades viennent aggraver la situation de notre consommation. Il y a aujourd'hui 62 millions de téléphones portables en France. A ce chiffre, il faut ajouter les tablettes (Ipad et autres), les appareils photos, les jeux vidéo, les caméscopes, etc. Globalement, on peut dire que ces nouvelles consommations sont compensées par l'économie réalisée par les constructeurs de matériel blanc (lave-linge, lave-vaisselle, réfrigérateurs, etc) grâce aux nouvelles exigences réglementaires de classement d'efficacité énergétique (et du renouvellement du parc). Néanmoins, l'évolution constante des TIC mériterait une analyse détaillée du parc existant et des évolutions annuelles des ventes afin d'anticiper les besoins énergétiques.

Les solutions en matière d'économie d'énergie

1 - Le scénario NEGAWATT : Il prévoit un développement massif des économies d'énergie par le biais de mesures de sobriété et d'efficacité énergétique. La mise en œuvre de ce scénario aboutit à un effet positif sur l'emploi avec plus de 240 000 à l'horizon 2020 et 630 000 en 2030. Les secteurs du bâtiment et des transports sont les plus concernés. Lorsque le marché de l'immobilier leur est favorable, les promoteurs immobiliers n'hésitent pas à utiliser la vieille technique du bulldozer. La première ligne de tramway de Tours est à peine terminée que l'on peut recenser à Tours-Nord 30 chantiers en cours ou à venir (sans prendre en compte le nouveau quartier de Monconseil).

2 - La régulation diurne-nocturne : Cette vieille technique des premiers compteurs bleus doit être revue et corrigée (voir paragraphe sur le compteur LINKY) Le stockage de l'énergie issue de l'électricité est un élément de régulation du réseau et de l'optimisation du fonctionnement de nos centrales nucléaires. EDF doit avoir une politique plus ambitieuse sur le développement des tranches horaires et de la dégressivité des tarifs. La RT 2012 ne favorise pas le stockage de l'eau chaude sanitaire et cette erreur doit être corrigée. La voiture électrique représente aussi un gros potentiel en matière de stockage nocturne.

3 – La relève des compteurs à distance : La nouvelle génération de compteurs électriques, gaz et eaux va révolutionner les usages des consommateurs. Ils vont enfin disposer de la lecture leur consommation en temps réel, ils vont pouvoir ajuster leur contrat avec leur consommation, obtenir la facturation de leur consommation réelle, et bénéficier d'interventions simples à distance... L'expérimentation en milieu rural en Touraine a permis aussi de constater le dysfonctionnement de certaines installations...

4 - La domotique : Elle reste une valeur sûre en termes d'économie d'énergie et de confort. Malheureusement, ses applications ne sont guère démocratisées car chaque constructeur a développé son propre système (propriétaire). La centralisation des systèmes de pilotage et de contrôle est de ce fait impossible. La i-domotique avec la box adéquate va-t-elle révolutionner ce marché ? Il faut l'espérer car les économies à réaliser à partir de cette technologie sont significatives. De plus, la possibilité de paramétrage par l'utilisateur à partir d'un ordinateur et les commandes à distances disponibles grâce à Internet et aux applications iPhone vont mettre les constructeurs au pied du mur.

5 - Le chauffage urbain : Peu significatif en matière d'économie d'énergie (environ 5%) mais très intéressant sur l'impact carbone, le chauffage collectif est une véritable solution pour dépolluer nos villes. Le PNAQ II (Le plan national d'affectation de quotas d'émission de gaz à effet de serre II) s'est

traduit par une baisse des allocations de quotas de plus de 25 % pour le chauffage urbain et on enregistre pour toutes les installations confondues un excédent de quotas. En plus, le comptage de calories est désormais une technique élaborée qui permet d'individualiser la gestion. En 2011, il existait 473 réseaux de chaleur dont 15 de froid, la puissance installée est de 16962 MW, la longueur des réseaux est de 3 789 km, et il y a 2 153 374 équivalents logements livrés. Le réseau le plus représentatif est le CPCU (Paris). Le gros avantage du chauffage urbain est son adaptabilité aux énergies de substitution (biomasse, géothermie, pompe à chaleur, cogénération, etc). En 2011, 44% des installations utilisaient au moins une source d'énergie renouvelable et de récupération.

6 - L'éclairage public : C'est un vaste chantier en matière d'économie d'énergie car il faut remplacer toutes les lampes obsolètes et très énergivores par des ampoules haute performance et basse consommation, (norme Européenne EN 13201-1,2,3 et 4), mise en place des cellules astronomiques, des modules de gradation et des ballasts électroniques.

Les techniques expérimentales à la rescousse

1 - Soultz-la-forêt : Le projet visionnaire de Soultz-la-forêt dans le Bas-Rhin est en service depuis 1 an. On remonte de l'eau chaude à 200°C depuis un forage de 5 000m de profondeur afin de produire de l'électricité. Le rendement global de cette installation n'est pas bon mais il pourrait être notablement amélioré en adjoignant au réseau secondaire des installations agricole, agro-alimentaire et industrielle utilisatrice de chaleur.

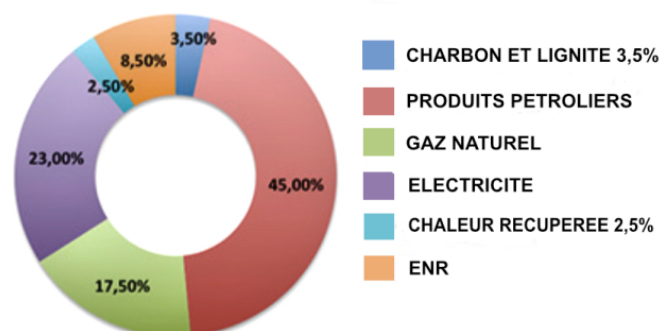
2 - La ville de GUSSING : Située dans le sud-ouest de l'Autriche (4000 habitants) possède une centrale de gazéification du bois de 1 MW. Le biogaz est utilisé pour le chauffage urbain et pour alimenter des centrales électriques. La production annuelle est supérieure aux besoins des habitants (c'est une vieille histoire...le gazogène)

3 - Le projet d'ASTORGA : En Galice (Espagne) a associé la culture du taillis à courte rotation ou à très courte rotation (TCR ou TTCR) avec la gazéification des déchets de bois. TCR et TTCR → Saule, peuplier, eucalyptus, robinier, faux-acacia.

4 - La pile à combustible : le Japon est passé de la phase expérimentale à l'industrialisation et à la commercialisation d'unités domestiques. A ce jour 22000 unités ont été vendues.

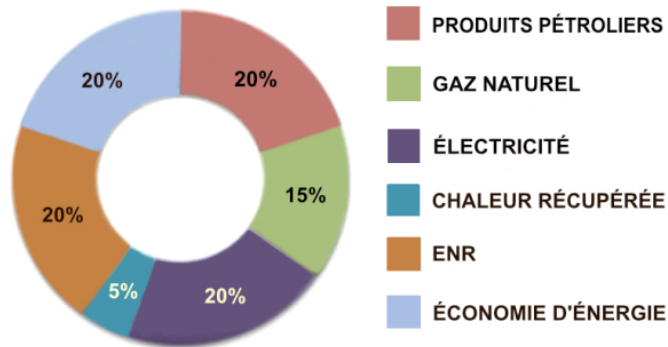
5 - Les pays de Loire : Ils se considèrent être la terre d'accueil des EMR (Énergie Maritimes Renouvelables). Elles regroupent les énergies marémotrices, hydroliennes, houlomotrices, thermiques, osmotiques, Éoliennes, Biomasses maritimes.

RÉPARTITION DU MIX ÉNERGÉTIQUE A CE JOUR



Si on intègre les économies d'énergie comme une source d'énergie à part entière et à consommation global constante, le nouveau mix énergétique pourrait s'envisager de la façon suivante :

RÉPARTITION IDÉALE DU MIX ÉNERGÉTIQUE



Énergie

Fabricant
Modèle
Économe

Peu économe

Lave-linge

Consommation d'énergie kWh/cycle <small>sur la base du résultat obtenu pour le cycle blanc 60°C dans des conditions d'essai normalisées La consommation réelle dépend des conditions d'utilisation de l'appareil.</small>	0.95	
Efficacité de lavage <small>A: plus élevée G: plus faible</small>	A	
Efficacité d'essorage <small>A: plus élevée G: plus faible</small>	A	
Vitesse d'essorage (tr/min)	1400	
Capacité (blanc) kg	5.0	
Consommation d'eau L	55	
Bruit (dB(A) re 1 pW)	Lavage	5.2
	Essorage	7.0

Norme EN 60456
Directive 95/12/CE relative à l'étiquetage des lave-linge

EN CONCLUSION :

1°) L'élaboration d'un SCOT, d'un PLU pour une ville ou d'un PDUi pour une communauté de communes ou une métropole doit impérativement être construit à partir de ces considérations et de ces orientations. Chaque entité politique doit réaliser son schéma de développement des énergies avec en ligne de mire, l'indépendance énergétique. La densification urbaine, les nouvelles constructions, la rénovation des quartiers, les transports et les déplacements doivent intégrer ces nouveaux concepts afin que nous puissions nous orienter avec assurance vers un nouveau mix énergétique durable.

2°) Si on applique la diminution de la consommation d'énergie de 20% sur la consommation moyenne par an et par habitant, on obtient la valeur de 5775 KWh soit la consommation des années 88-90. Autant dire que ce challenge n'est pas très compliqué à atteindre si tout le monde s'y met et respecte les règles de bases. Quand Jacques CHIRAC a voulu diminuer le nombre de morts sur les routes, les bonnes mesures ont été prises et les résultats aujourd'hui sont au rendez-vous.

3°) L'énergie nucléaire ne peut être remise en cause tant que les ENR n'auront pas pris un essor significatif qualitativement, qualitativement et durablement.

4°) Le prix de l'électricité en France est une des moins chère de la zone Euro. La commission de régulation de l'énergie prévoit une hausse de 30% du prix de l'électricité. Il y a aujourd'hui trop de disparité du coût des différentes énergies.

5°) Le courage politique devrait conduire à interdire la production de matériel électromécanique trop énergivore puisqu'un comparatif sur une échelle de valeur est désormais obligatoire. Exemple, pour un lave-linge, l'abaque ci-dessous nous indique ce qui est vertueux (catégories A, B, C) et ce qui est vorace, (catégories E, F, G) ; il convient de bannir la commercialisation de ces appareils.

Cet article a été réalisé grâce aux informations et aux articles produits par :

Negawatt : Global Chance et Négatep : associations de chercheurs et de scientifiques

Enerdata : Société d'expertise et de conseils

DGEC : Direction de l'énergie et du climat

UFE : Union Française de l'électricité (normes électrotechniques Françaises)

AREVA : Leader mondiale de l'énergie nucléaire et des énergies renouvelables

CEA : Commissariat à l'énergie atomique

RTE : Réseau de Transport électrique

LET : Laboratoire d'économie des transports

CIREN : Centre international de recherche sur l'environnement et le développement

CRE : commissariat de régulation de l'énergie (domaine juridique, économique et technique)

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

DGEMP : Direction Générale de l'Énergie et des matières Premières

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

L'air liquide

SNCU : Syndicat National du Chauffage Urbain

Et les différents articles de la presse nationale.

Et les sites Internet la-domotique.fr ; lesnumeriques.com