

Université de Rennes1 – Master 2 Services en réseaux et e-business

Le nucléaire et les énergies renouvelables, concurrence ou complémentarité ?

Jocelyn Dequé – Maxime Le Clerc de la Herverie

25/02/2008

Sommaire

Introduction	p3
1. Historique du marché français de l'énergie	p4
a. Le monopole historique	
b. L'ouverture du marché, l'exemple d'Enercoop	
2. La place du renouvelable	P8
a. Les tendances	
b. La comparaison au nucléaire	
Conclusion	p12
Bibliographie	p13

Introduction

En cette période de libéralisation des différentes industries de réseaux anciennement sous monopoles publics, l'électricité n'échappe pas à la règle. Mais ce réseau présente des spécificités, particulièrement en France où la technologie nucléaire est prédominante.

En effet, cette ouverture se fait en parallèle au débat sur les énergies propres, mais quelle est la place du nucléaire dans ces énergies ? Et quelles sont les opportunités qu'offrent les énergies renouvelables plébiscitées par l'opinion ?

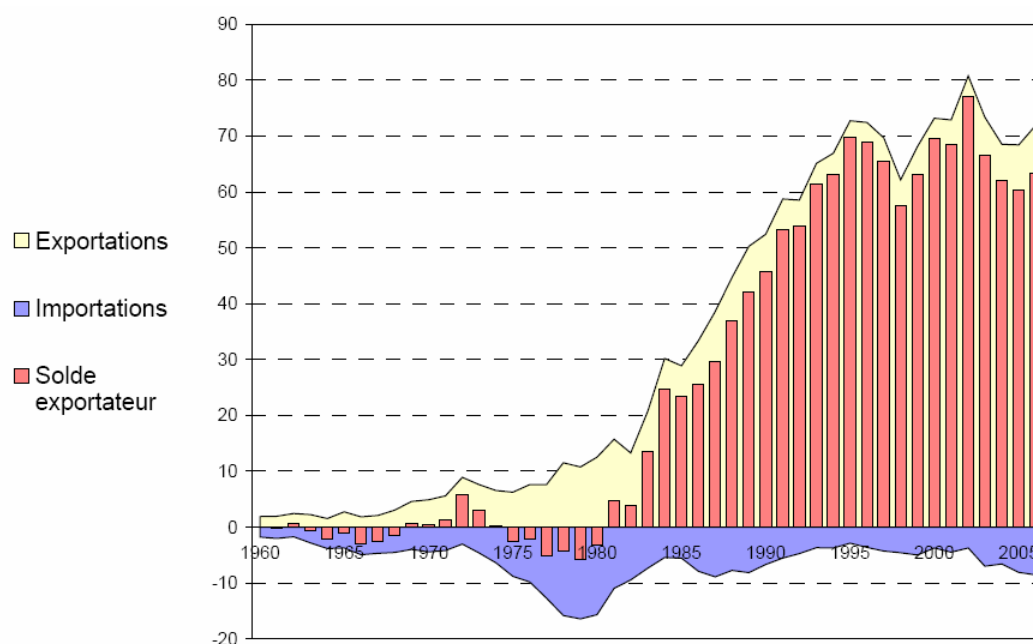
Pour répondre à ces questions nous étudierons dans une première partie l'historique de ce marché et sa récente libéralisation. Puis, dans un second temps, nous ferons une analyse sur la place actuelle et future des énergies renouvelables.

1. Historique du marché français de l'énergie

a. Le monopole historique

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, l'évolution du réseau électrique français se confond avec celui de son opérateur historique: électricité de France. Créé en 1946, par la nationalisation des unités de productions présentes sur le territoire, EDF est conçu pour répondre aux impératifs du plan Marshall. La société est pensée comme une entreprise publique nationale disposant d'une autonomie d'entreprise industrielle et commerciale. A l'origine, l'arbitrage entre les sources de production d'électricité se fait déjà en faveur d'une énergie non émettrice de CO² : l'hydraulique, qui coûte cher en investissement mais est très économe en fonctionnement. C'est donc un choix en faveur du long terme et de l'indépendance énergétique nationale (cf. graphique) qui est privilégié et cela restera peu ou prou la doctrine de l'électricien.

Indépendance énergétique française



Dans cette optique, entre 1973 et 1989, l'entreprise réalise l'important programme électronucléaire, d'autant plus coûteux qu'il a été décidé tardivement par l'État et que ce dernier ne respecte pas entièrement ses engagements financiers dès le départ. Désormais, l'opérateur national a pris conscience que, dans la croissance logistique, les surplus de productivité ne proviendront plus d'abord des paris technologiques, des effets de taille et de série ni des rendements croissants dus au réseau. Les contraintes de la production et de la

distribution doivent donc toujours être maîtrisées: il faut articuler la stratégie autour du concept de « sur mesure de masse », ce qui préfigure dans une certaine mesure l'ouverture à la concurrence.

A cette période, l'univers devient incertain et la croissance quasi nulle. Pour EDF, définir une stratégie, c'est faire en sorte que les surplus dégagés par l'entreprise soient jugés acceptables par ses partenaires pour respecter sa mission de service public. En 1996, la directive européenne sur l'énergie programme la fin du monopole, et la privatisation à terme. Dès lors, la logique court-termiste sera plus mis en avant par l'Etat, sans toutefois remettre en cause le programme nucléaire, et cela malgré un lobbying important des organisations écologiques.

La concurrence sur ce marché voit donc le jour le 1er Juillet 2007, le marché français se libéralise en effet et les prestataires sont aujourd'hui au nombre de dix : EDF, GDF, GEG Sources d'énergies, Electrabel-Suez, Poweo, Enercoop, Direct Energies, Alterna, Planete UI et Prozelia. Cela dit, en tant qu'opérateur historique, EDF est tenu d'assurer des missions de service public et cela malgré l'ouverture à la concurrence. Donc, outre le maintien d'une offre à tarif réglementé (tarif « bleu »), EDF est ainsi censé « *préserver l'environnement et lutter contre le réchauffement climatique* », notamment grâce à sa politique nucléaire (86% de sa production d'électricité, mais seulement 1% produite par des énergies renouvelables en dehors de l'hydraulique). Le nucléaire avant tout semble donc rester le credo de l'ex-monopole car, malgré les critiques, EDF a fait du nucléaire sa principale « arme » de production d'énergie, avec de très importants investissements, notamment dans le projet EPR, le réacteur de 3e génération.

Actuellement, l'opérateur peut se vanter de faibles émissions de gaz à effet de serre car, si le nucléaire est fortement décrié, il n'en reste pas moins une technologie capable de produire de l'énergie propre en termes de GES. Mais cette politique a pour réciproque de faibles investissements dans les énergies renouvelables. En effet, même s'ils sont en progression, le budget de recherche d'EDF est en grande partie réservé au nucléaire (traitement des déchets,...). Ainsi, pour l'année 2006, la part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables était, selon EDF, de 5,9% avec 5% issu de l'hydraulique et 0,9% issu d'autres énergies dites renouvelables. Or l'hydraulique est généralement exclue des énergies renouvelables en raison de son impact important sur les écosystèmes.

Le Groupe EDF continue néanmoins de renforcer ses capacités de production dans l'éolien et

le solaire où il projette d'ici 2010 d'occuper 20 à 30 % de parts du marché en France via sa filiale « EDF Énergies Nouvelles ». De plus, une autre de ses filiales, Tenesol, fabrique des systèmes photovoltaïques en Afrique du Sud et à Toulouse notamment.

b. L'ouverture du marché, l'exemple de Enercoop :

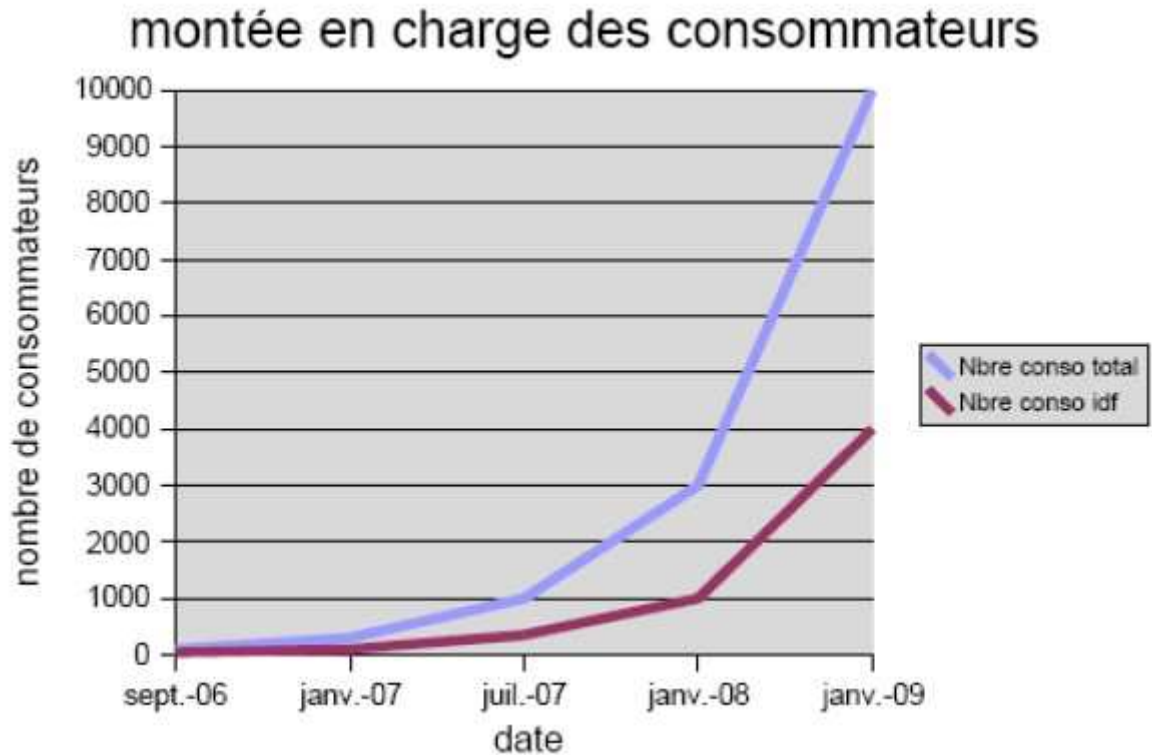
Surfant sur la sensibilité actuelle du public, les fournisseurs d'électricité rivalisent d'ingéniosité en proposant notamment des offres dites d'« électricité verte », un acteur en particulier en a fait sa marque de fabrique : Enercoop, nous étudierons cet exemple dans la partie qui suit.

Comme nous l'avons vu précédemment, Enercoop est l'un des concurrents fraîchement arrivé d'EDF qui a pour particularité de fournir exclusivement de l'énergie d'origine renouvelable. Cela est possible car la libéralisation du marché a conduit à une séparation des activités de transport (qui restent un monopole public de RTE, filiale d'EDF) et de fourniture de l'énergie. Ainsi Enercoop, Société Coopérative créée en septembre 2005 fonctionne sur le modèle d'intermédiaire : elle achète directement de l'électricité en gros aux producteurs d'énergies renouvelables, électricité qui est acheminée par le réseau de transport et de distribution, auprès duquel Enercoop s'acquitte d'un droit d'accès proportionnel à son utilisation, pour enfin la revendre aux particuliers.

Au niveau énergétique, Enercoop déclare souhaiter « *impulser et soutenir des investissements collectifs afin de développer localement de nouveaux moyens de production verts* » (éolien, biogaz, solaire et hydraulique). Mais cette démarche est aussi fortement politique: " *Dans un objectif de décentralisation de la production et des décisions, l'idée est à terme de répéter ce modèle au niveau local et de réunir élus, consommateurs, producteurs et associations dans une démarche de service public décentralisé. Ce modèle ouvre la possibilité de construire une nouvelle politique énergétique locale plus viable à long terme et plus responsable, pour influencer les choses au niveau national dans un deuxième temps* " (cf. <http://www.enercoop.fr/index.asp?ID=475>).

Même si le marché de la fourniture d'électricité aux particuliers ne s'est ouvert qu'en Juillet 2007, il est libéralisé depuis 2006 pour les professionnels, la société commence son activité en Septembre de cette même année. La coopérative compte environ 1000 clients à l'heure

actuelle mais elle anticipe près de 10 000 consommateurs fin 2009, dont 4000 sur Paris et sa région (cf. graphique), EDF n'a donc pas encore grand-chose à craindre de ce fournisseur alternatif.



Source : Wikipédia

L'un des principaux freins au changement semble être le prix pour le moment. En effet, les prix d'Enercoop sont alignés sur ceux des autres fournisseurs européens donc supérieurs au tarif réglementé. Pour contrer cet argument, Enercoop insiste sur le fait que le tarif réglementé repose sur l'utilisation des énergies nucléaires et fossiles, dont les coûts est sous évalué puisqu'ils ne reflètent pas les dommages écologiques, argumentation qui commence à trouver un écho dans les travaux économique. Quoi qu'il en soit, cet avantage prix a vocation à disparaître (ou du moins à être remis en cause) à l'horizon 2010.

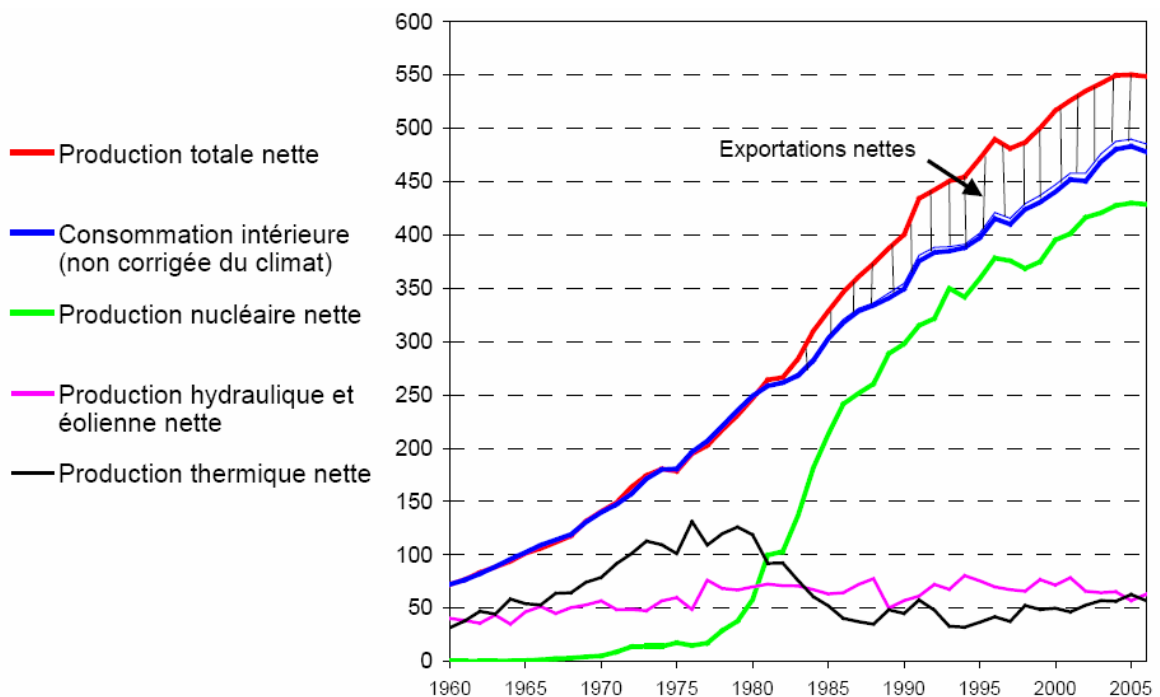
2. Place du renouvelable.

Le positionnement des acteurs est ainsi étroitement lié aux choix énergétiques de la France. Le développement des énergies renouvelables a-t-il été conditionné par des choix d'investissements, de recherche ? Ou les raisons sont-elles liées aux différences d'efficacité et de rentabilité de ces technologies ?

a. Tendances.

La croissance de la consommation intérieure depuis 60 s'est accompagné de différents moyens de production. Les choix énergétiques se sont reposés sur différentes technologies. La première phase est caractérisée par l'utilisation des énergies thermiques appuyées par les renouvelables. Le nucléaire apparaît 10 ans plus tard et supprime dans les années 80 les deux premiers types de production d'électricité. La croissance de la consommation sera, à partir de ce moment, soutenue par le nucléaire. Le graphe suivant illustre ces tendances.

Graphique de la production et consommation nettes d'électricité depuis 1960 (en TWh) jusqu'à 2005.



Source : <http://www.industrie.gouv.fr/>

Ces évolutions sont corrélées par plusieurs variables, le premier est le choix politique en effet le gouvernement Messmer, suite au choc pétrolier de 73, a choisit de lancer le programme nucléaire. C'est pour cela que sur la même période la production thermique chute.

Les choix d'orientation énergétique sont donc ici évidents, l'énergie thermique a été substituée très largement par le nucléaire pour permettre de pallier à la forte croissance des besoins énergétiques.

Mais la question des énergies renouvelables se pose : pourquoi n'ont-elles pas été utilisées, ou alors utilisées à plus grande échelle avec le nucléaire ?

b. Comparaison au nucléaire.

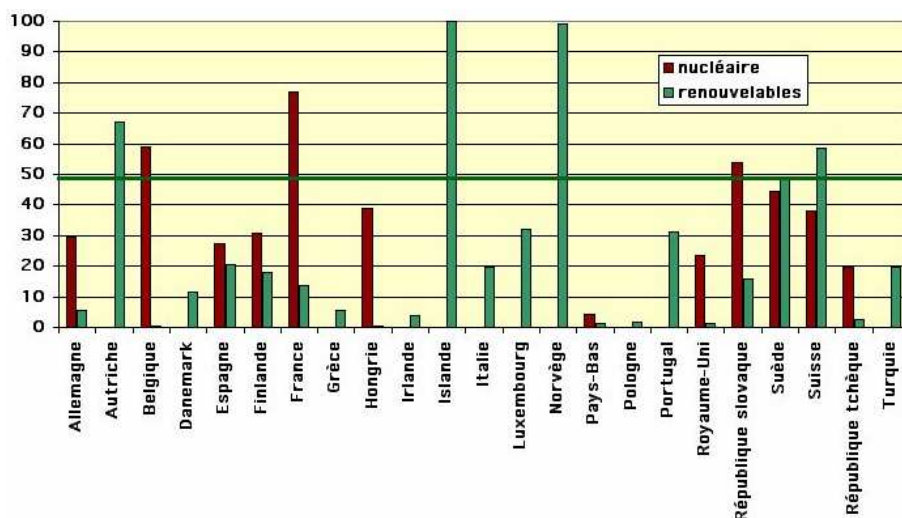
Les énergies renouvelables connaissent aujourd'hui un grand élan. Les choix qui sont faits par certains acteurs du marché de l'électricité, comme vu précédemment, témoignent de cette sensibilité aux énergies propres. Qu'en est-il du nucléaire, pourquoi la France base-t-elle son indépendance énergétique sur cette maîtrise ?

Ce qui caractérise le nucléaire c'est tout d'abord le faible coût des matières premières. L'Uranium ne représente que 0,5% du coût du kWh. Ensuite les quantités nécessaires pour faire fonctionner les centrales sont d'environ 8000 tonnes par an, l'avantage c'est que les ressources ne sont pas rares au contraire des énergies fossiles.

Mais le nucléaire nécessite des coûts de recherche et développement importants, ces coûts permettent tout de même un prix au kWh 4 fois plus faible que l'éolien et 10 fois plus faible que le solaire. Les sources hydrauliques dépendent des variations du climat (sécheresses, ...) et des possibilités géographiques (barrages).

C'est pourquoi on peut observer des développements différents des sources d'énergies selon les pays. Le graphique suivant fait le bilan en 2001 de la part d'utilisation des énergies pour couvrir les besoins nationaux

Graphique de la part du nucléaire et renouvelable en 2001 par pays : Source : Observatoire de l'énergie 01



Le bilan est mitigé mais il en ressort que les pays les plus avantageés géographiquement et dont les espaces le permettent ont développé plus intensément leurs énergies renouvelables. Le cas de la France est tout de même marquant car le choix du nucléaire est évident.

Le bilan français de 2006 présente donc des évolutions d'utilisation des sources d'énergies par rapport à 2005:

- La production nucléaire brute baisse de -0,3%, à 450 TWh (429 TWh en net), après une baisse de -0,7% en 2005.
- L'hydraulique (y compris usine marémotrice et stations de pompage) progresse de 8,1% pour s'établir à 61,6 TWh
- L'électricité d'origine renouvelable :
 - L'hydraulique d'origine renouvelable, c'est-à-dire la production d'électricité hydraulique hormis la production issue des pompes, s'établit à 58,5 TWh, en progression de 9,9%.
 - L'éolien continue son essor rapide avec une production de 2,2 TWh, après 1,0 TWh en 2005, pour la seule Métropole (hors DOM-TOM).
 - L'électricité produite à partir d'énergies renouvelables thermiques (bois, résidus de bois, part renouvelable des déchets urbains solides, biogaz), décroît légèrement, de -0,7%, à 3,5 TWh.

Au total, toutes énergies renouvelables confondues, la production d'électricité d'origine renouvelable fait un bond de +9,2%, à 62,0 TWh, après une baisse de -12% en 2005.

Les énergies renouvelables progressent mais la part du nucléaire reste importante. Les choix énergétiques se sont donc principalement portés sur une énergie moins coûteuse sur le long terme mais à la technologie complexe. L'atout de maîtriser la technologie du nucléaire pousse la France à s'orienter vers l'ERP, un réacteur à fusion nucléaire plus efficace et plus économique. Cette stratégie est en effet plus rentable que de suivre l'objectif de certains pays européens qui est de porter la part des énergies renouvelables à 20% des productions nationales.

Conclusion

La libéralisation du marché de l'électricité a donc permis à des acteurs de se positionner sur le marché des énergies renouvelables. Ce choix correspond à des attentes environnementales, mais les coûts sont plus élevés et les contraintes géographiques importantes.

L'exemple d'Enercoop est la preuve que les considérations sont autres que le seul coût pour le consommateur. Mais le choix français s'est porté à l'origine vers le nucléaire. C'est une source d'énergie bien plus efficace. C'est d'ailleurs la raison des choix d'investissements qui ont été fait pour développer l'ERP et la douce croissance du marché français à développer des énergies alternatives.

C'est donc un avenir incertain pour l'arbitrage entre ces technologies. Va-t-on vers un nucléaire tout ERP ou vers une part grandissante des énergies renouvelables. La tendance est plus à une complémentarité qu'à une lutte où le nucléaire serait pour le moment le grand gagnant.

Bibliographie

[AREVA Finance : Enjeux par zones géographiques - Europe et CEI](#) – Areva.com

[IHEDN 17 novembre.pdf \(Objet application/pdf\)](#) – dauphine.fr

[Un point sur le nucléaire civil - PowEurope](#) – guerric.net

[L'ouverture du marché français de l'énergie - ENERGIE ELECTRICITE GAZ CONCURRENCE](#) – lesechos.fr

[La France balance entre nucléaire et énergies renouvelables](#) – www.actu-environnement.com

[Jean-Marc Jancovici : Le nucléaire est-il l'ennemi des renouvelables ?](#) – www.manicore.com

[SFEN, Le nucléaire et l'approvisionnement énergétique de demain](#) – www.sfen.org

[Point de repère sur le "modèle EDF"](#) - www.reseau-ipam.org

[Energie. Vos fournisseurs : EDF](#) - http://www.consoglobe.com

[Histoire du nucléaire](#) - **www.linternaute.com**

[L'ouverture du marché français de l'énergie](#) - http://www.lesechos.fr

[Un point sur le nucléaire civil](#) - www.guerric.net

[Les enjeux énergétiques du XXIème siècle](#) - www.dauphine.fr

[Europe et CEI](#) - www.areva.com

[Bilan énergétique de l'année 2006 de la France](#) - www.industrie.gouv.fr