

Global Electrification

Newsletter: Géopolitique de l'Electricité

☞ Nos études se retrouvent sur
www.geopolitique-electricite.fr

Directeur de la Publication:

Lionel Taccoen

Tél : 0660469030

Rédactrice en chef :

Emma Legrand

N° 27 - novembre 2012

Notre Newsletter « Géopolitique de l'Electricité » est la seule publication sur ce thème en langue française. Elle est mensuelle.

Nous n'avons aucun objectif d'influence. Nous ne cherchons pas à sauver la planète ni à promouvoir le nucléaire ou le solaire. Nous tentons d'approcher la vérité, en décrivant par des données objectives le passé proche et le présent des secteurs électriques. Les nombreuses prévisions concernant 2020, 2035, voire 2050 ne nous intéressent que pour l'observation de leur réalisation ou de leur non-réalisation.

Toutes nos études sont inédites. Elles utilisent les données provenant directement des acteurs du terrain : réseaux de transport, compagnies d'électricité, statistiques officielles nationales ou internationales.

Vous pouvez recevoir notre Newsletter « Géopolitique de l'Electricité » par simple demande par E-mail. Toutes nos études se retrouvent sur www.geopolitique-electricite.fr.

Electricité aux Etats-Unis : Deux fois moins chère qu'en Europe

Les Européens payent en moyenne deux fois plus cher leur électricité que les Américains. Cet avantage pour les industriels d'Outre Atlantique va s'accroître. La raison principale est l'âpre concurrence entre l'utilisation du charbon et du gaz naturel, provoquée par l'arrivée du gaz de schiste. Une raison complémentaire est l'allongement généralisée de la durée d'exploitation de centrales nucléaires amorties financièrement.

Les transitions énergétiques aux Etats-Unis et en Europe sont conçues de façon différente. Outre Atlantique les énergies renouvelables remplacent les énergies fossiles, charbon et gaz, non le nucléaire. Une sortie du nucléaire n'est pas envisagée. Pour promouvoir ces énergies, le système des quotas est préféré aux tarifs d'achat garanti. Cette solution favorisant l'éolien au détriment du solaire, peu développé aux Etats Unis, est moins dispendieuse.

Plusieurs Etats utilisent une méthode de « découplage » des revenus et du volume des ventes des fournisseurs d'électricité afin d'inciter aux économies d'électricité. Les résultats méritent une réflexion approfondie.

Un Etat est en pointe : la Californie. Il semble que les initiatives législatives osées mises en œuvre ne soient pas sans danger pour l'alimentation fiable et bon marché de ses habitants. Ni pour les voisins. Les Californiens sont comme les Allemands : ils veulent être un exemple pour le monde entier. Cette ambition comporte des risques.

Global Electrification

General Secretary: Lionel Taccoen

taccoen.lionel@numericable.fr

21, rue d'Artois - F-75008 Paris

Sources utilisées :

Données proviennent de l'US Energy Information Administration. Pour les prix aux Etats-Unis on se rapportera au « DOE-Electric Power Monthly with data for August 2012 ». Pour les données européennes, dont les prix, on consultera le document « EU Energy in figures », de la Commission européenne, édition 2012. Enfin, l'Agence Internationale de l'Energie (IEA) fournit des séries de prix pour l'électricité aux Etats-Unis et en Europe depuis 1978 dans son document « IEA Electricity information 2010 ». Les autres sources font l'objet de notes en bas de pages.

La définition des prix industriels est différente aux Etats Unis et en Europe. Sur le Vieux Continent, les industriels pris en compte sont ceux dont la consommation annuelle va de 500MWh à 2000MWh. Outre Atlantique, le secteur industriel est pris dans son ensemble.

Sauf indication contraire les prix européens sont ceux du second semestre 2011, et les prix américains ceux des neuf premiers mois de 2012.

Nous avons choisi : 1euro=1,27\$.

I - Une consommation par habitant très élevée.

Voici les consommations d'électricité depuis 2002 pour l'ensemble des Etats Unis

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consommation (TWh)	3465	3494	3547	3661	3670	3765	3733	3597	3754	3726	3725

Lorsqu'on place en parallèle les consommations *résidentielles et industrielles* américaines depuis 2006, c'est-à-dire avant et pendant la crise, on obtient :

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consommation résidentielle (TWh)	1352	1392	1379	1364	1445	1424	1430
Consommation industrielle (TWh)	1011	1028	1009	917	970	976	989

Alors que la crise se lit clairement sur la consommation industrielle, la consommation résidentielle a continué à augmenter. La baisse de la consommation globale d'électricité est uniquement due à la crise économique.

Les 312 millions d'Américains consommaient en 2011, environ 12 000 kWh par an et par habitant, contre environ 7000 kWh en France et un peu moins de 6000kWh pour l'Union européenne.

II - Production d'électricité : recul du charbon, percée du gaz.

Voici la production d'électricité par sources :

	Charbon	Pétrole	Gaz Naturel	Nucléaire	Hydraulique	Biomasse	Solaire	Eolien	Géothermie
2000	52%	3%	16%	20%	7%	1,5%	0,01%	0,15%	0,4%
2005	50%	3%	19%	19%	6,5%	1,5%	0,02%	0,45%	0,4%
2010	45%	1%	24%	19,5%	6,5%	1,5%	0,03%	2,3%	0,4%
2011	42%	0,7%	25%	19%	8%	1,5%	0,045%	3%	0,4%

Pour les neuf premiers mois de l'année 2012, la tendance à la baisse la part du charbon et l'augmentation concomitante de la part du gaz se sont encore amplifiées. La part du charbon est tombée à 36,5% et celle du gaz est montée à 31%.

Le prix du gaz naturel a baissé de 29,9% en un an, d'août 2011 à août 2012¹.

¹ Highlights August 2012, US Energy Information Administration

Le développement des énergies renouvelables apparaît laborieux. L'apport de l'hydraulique varie suivant la météo. Biomasse et géothermie stagnent, le solaire reste marginal. L'éolien se développe. Le recours au pétrole, déjà peu important, tend à devenir marginal. Le nucléaire et hydraulique ont un apport constant, et naturellement, pour l'hydraulique dépendant de la pluviosité.

Le fait important est la diminution de la part du charbon, remplacé par du gaz naturel, mouvement qui a semblé s'accélérer en 2012. Il s'agit d'une conséquence du développement du gaz de schiste. En conséquence, les stocks de charbon croissent malgré une diminution de la production, ce qui a provoqué un apport de charbon américain en Europe, par exemple à Rotterdam, et une baisse des prix. D'où un certain regain de production d'électricité à partir de ce combustible sur le Vieux Continent.

On note que l'US Energy Information Administration prévoit pour 2013 un changement de tendance en 2013 et une ré-augmentation de la part du charbon à plus de 40%. Nous notons que l'Administration américaine prévoit une hausse des prix du gaz fourni aux centrales électriques en 2013 (22%) et une plus grande stabilité pour celui du charbon. La raison de la prévision de la hausse des prix du gaz est la constatation d'une baisse du nombre de puits de gaz naturel en exploitation².

Ce qui paraît capital est une concurrence féroce entre production d'électricité par le charbon et par le gaz. Les centrales à charbon redémarrent dès que le prix du gaz remonte...

III - Des prix deux fois plus bas qu'en Europe.

Nota : la comparaison des prix entre les Etats-Unis et l'Europe ne peut se déconnecter de la parité euro-dollar. On se souvient de la « plongée » de l'euro au-dessous du \$ en 2000-2001³. Nous ne pouvons pas ici nous poser le problème de la « vraie » (?) parité. Nous prendrons donc la parité du marché : ces temps-ci, 1euro=1,27\$. L, Le rapprochement des prix de l'électricité européens et américains autour de l'an 2000 s'explique par la forte baisse de l'euro, qui valait en moyenne autour de 0,9\$ cette année là. On remarquera que malgré cette parité, le prix de l'électricité restait moins cher aux Etats-Unis.

Prix pour le secteur résidentiel

Dans l'Union européenne, le prix moyen est de 18,36 centimes d'euros le kWh soit plus de 23 cents américains. Il varie, pour les grands pays de 14,22 centimes (France) à 25,31 centimes (Allemagne), ce qui correspond de 18 à 31 cents de \$.

Les Américains, pour leur consommation familiale paient, en moyenne leur électricité *moitié moins cher* que les Européens : un peu moins de 12 cents de \$ en 2012. Après être restés stables en 2012, les prix devraient augmenter de 1,5% en 2013, donc moins que l'inflation.

Prix pour les industriels

Dans l'Union européenne, le prix moyen est de 13,69 centimes d'euros, soit plus de 17,4 cents de \$. Pour les grands pays il varie de 8,37 centimes soit près de 11 cents de \$ (France) à 16,62 centimes soit environ 21 centimes de \$ (Allemagne).

Aux Etats-Unis, le prix moyen pour le secteur industriel est de 6,86 cents de \$ (2011).

Les Européens, particuliers et industriels, payent leur électricité deux fois plus cher qu'aux Etats Unis.

Pour les industriels le rapport est même 2,5 .Cette situation n'est pas nouvelle. Le document cité dans nos sources (AIE) donne l'évolution des *prix industriels* de l'électricité pour les pays européens et les Etats-Unis depuis 1978:

² Cf P.6 –US Energy Information Administration Short-Term Energy Outlook Nov 2012

³ On se rappelle que les billets en euros n'existaient pas encore, mais la monnaie unique avait été introduite par le système des parités fixes entre monnaies nationales.

Année	1978	1980	1990	2000	2005
Prix cents\$/kWh Europe	3,8	5,3	7,2	5,1	9,1
Prix cents\$/kWh Etats-Unis	2,8	3,7	4,75	4,6	5,7
Rapport des prix Europe/Etats-Unis	1,35	1,43	1,52	1,11	1,60

Le rapport du simple au double s'est établi vers 2008 et a encore augmenté depuis.

En Europe, il est très probable que les prix de l'électricité vont continuer à croître. En Allemagne, la contribution pour les énergies renouvelables va augmenter les prix de l'électricité de près de 2 centimes d'euros en 2013, alors qu'en France EDF, lourdement endetté, souhaite que ses prix croissent de 30% en cinq ans.

Aux Etats-Unis, on constate une stabilisation moyenne des prix en \$ courant depuis deux ans, qui devrait se prolonger en 2013. Après être restés stables en 2012, les prix ne devraient augmenter que de 1,5% en 2013, moins que l'inflation. L'année 2006 avait vu une notable augmentation des prix. Il est vraisemblable qu'une raison importante fut l'augmentation de 50% des prix du transport du charbon par chemin de fer. Mais depuis, la concurrence féroce du gaz empêche une dérive du prix du charbon.

Les écarts de pris entre Europe et Etats Unis devraient encore s'accroître.

IV - De fortes disparités entre Etats. Des facteurs importants de stabilité.

Eliminons tout d'abord deux cas extrêmes. Le caractère insulaire et l'absence de matières premières énergétiques conduisent à des prix de l'électricité très élevés à Hawaï. L'Alaska possède des gisements de gaz et de pétrole, ainsi que des ressources hydroélectriques. Mais l'immensité du pays, sa faible population dispersée ont comme conséquence des prix très élevés de l'électricité.

Pour les autres Etats, soit la quasi-totalité du pays, les prix de l'électricité par Etats varient à l'intérieur d'une échelle allant du simple au double.

On compte trente-cinq Etats dont les prix moyens pour l'industrie étaient pour les neuf premiers mois de 2012, inférieurs à 7 cents de \$ le kWh. Soit 5,5 centimes d'euros, largement inférieurs aux prix français. Parmi eux, des Etats importants comme New York⁴, le Texas, l'Illinois ou l'Etat de Washington.

A l'inverse, sept Etats ont des prix de l'électricité pour les industriels et pour la même période supérieurs à 10 cents le kWh, mais n'atteignant que pour l'un d'entre eux (le Massachusetts) les 13 cents. Donc à peu près les prix français. En gros, il s'agit de la Nouvelle Angleterre (sauf le Maine) additionnée par le New Jersey, qui lui est contiguë. A ce bloc du Nord-Est, s'ajoute la Californie.

Nous distinguerons quatre facteurs dans la formation des prix de l'électricité aux Etats-Unis :

1) L'existence de gisements de charbon à prix bas sur le sol d'un Etat et/ou d'un parc hydroélectrique aux barrages amortis financièrement conduit généralement à des prix très bas.

Ainsi, entre autres, pour l'Idaho, le Montana et le Wyoming. Ces Etats sont peu peuplés, comme certains départements français.

Cas de l'Etat de Washington. il s'agit ici d'un Etat important avec sept millions d'habitants et abritant les usines Boeing à Seattle. Pour les neuf premiers mois de 2012, 80% de l'électricité a été tirée de l'hydroélectricité. Pour cette même période, le prix moyen pour les industriels est de 4,02 cents de \$ le kWh. *Ce chiffre, le plus bas des Etats-Unis pour cette période est proprement stupéfiant.* Il correspond à 3,15 centimes d'euros. Un rêve d'industriel européen, que Boeing vit dans la réalité. De méchantes langues ont fait remarquer que l'Etat de Washington est une exception aux Etats-Unis : les compagnies publiques d'électricité y sont

⁴ On fera une distinction entre l'Etat et la ville où les prix sont plus élevés

majoritaires. Et de soupçonner des subsides publics pour abaisser le coût de l'électricité⁵. Nous laisserons à Airbus, le soin de fouiller le sujet.

2) La baisse du prix du gaz, liée à l'exploitation récente du gaz de schiste est une autre cause de prix bas.

Naturellement on constate de tels prix dans les Etats producteurs de gaz, comme le Texas, la Louisiane, l'Oklahoma, le Colorado, ou les deux Dakota. Les prix pour les industriels y oscillent entre 5 et 7 cents le kWh.

La baisse du prix du gaz a permis à certains Etats de substituer du gaz au charbon *importé des Etats voisins, donc plus cher du fait du transport*. Ainsi l'Ohio a maintenu son prix pour les industriels à 6 cents de \$ le kWh en augmentant la part du gaz (de 9 à 17%) et en diminuant celle du charbon (de 78% à 67%). Or les deux tiers de ce charbon venaient d'autres Etats.

D'une manière plus générale c'est l'arrivée du gaz de schiste qui a permis la stabilisation observée du prix de l'électricité, après l'augmentation des coûts du transport du charbon.

Cas du Texas : Comme les Californiens, que nous traiterons après, mais avec une psychologie différente, les Texans se sont toujours sentis un peu à part, voire supérieurs, aux autres Américains. Ils apprécient souvent de priver le pouvoir fédéral de ses prérogatives. Ainsi pour l'électricité, ils affectent de mépriser le principe d'interconnexion de leur réseau avec les Etats voisins. La raison profonde est de priver le Régulateur fédéral du secteur électrique (FERC) du droit de s'occuper du secteur électrique texan. En effet, ce régulateur tient l'essentiel de ses compétences des échanges d'électricité entre Etats. Si le Texas n'échange pas d'électricité avec les autres Etats, le régulateur perd son droit de regard sur le Texas. CQFD.

Malheureusement, la chute du prix du gaz s'est produite si rapidement, et les prix de l'électricité ont tellement baissé, que les investisseurs ont constaté que la construction de nouvelles centrales électriques n'était plus rentable. La baisse des prix et l'augmentation de la population ont augmenté les besoins. Le Texas aurait pu importer de l'électricité des Etats voisins. Mais justement, l'interconnexion avec ces Etats voisins étant trop faible, les importations d'électricité ne pouvaient se faire à un niveau suffisant. L'Etat doit prendre des mesures pour qu'une capacité de production de 20 000 MWe soit construite en dix ans. « Les coupures de courant sont devenues une plus grande préoccupation que la croissance économique »⁶.

Par rapport aux neuf premiers mois de 2011, le prix moyen de l'électricité pour l'industrie a baissé de 6,29 à 5,72 cents de \$. Il pourrait bien remonter... Les Texans sont tout à fait capables de redresser la situation, mais la lourdeur d'une industrie comme la production d'électricité est telle qu'il leur faudra certainement quelques années pour retrouver une situation d'équilibre. Comme, paraît-il, ils sont « vexés » par la situation, peut-être mettront-ils les bouchées doubles⁷.

3) L'électricité nucléaire aux Etats-Unis est aujourd'hui issue d'installations anciennes, donc amorties financièrement.

Le prix de l'électricité produite est bas. On donne rarement le prix réel de production des grandes centrales nucléaires amorties financièrement. Les centrales nucléaires aux Etats-Unis sont très anciennes et amorties financièrement pour la plupart. Le prix de cession à prix coûtant de l'électricité nucléaire d'EDF à ses concurrents décidée par une récente loi française, 4,2 centimes d'euros, ne peut être retenu, car il comprend des provisions pour de nouveaux investissements. Un débat en Belgique (aux centrales également anciennes) impliquant la Commission locale de Régulation a conduit l'exploitant nucléaire local, Electrabel, à dévoiler des prix bien plus bas : 2 centimes d'euros le kWh⁸. Nous ne serions pas surpris que les installations nucléaires aux Etats-Unis fournissent de l'électricité à environ 2,5 cents de \$. Naturellement, ce coût n'a rien à voir avec celui de nouvelles centrales nucléaires...

L'électricité nucléaire, aux Etats-Unis est aujourd'hui une cause des prix bas.

L'Illinois affiche un prix pour l'industrie de 6 cents de \$. L'électricité y a été produite les neuf premiers mois de 2012 pour 48% à partir du nucléaire et 40% à partir du charbon local.

4) L'absence de ressources énergétiques fossiles.

C'est le cas de l'ensemble des Etats de la Nouvelle Angleterre. On notera néanmoins que les prix n'y sont pas trop élevés à l'aune de l'Europe. Le prix moyen pour l'industrie et pour les neuf premiers mois de 2012 est de 12,10 cents de \$ le kWh soit 9,5 centimes d'euros, à peine supérieur au prix moyen français (8,35) et bien inférieur au prix moyen européen (13,69). Le gaz est largement utilisé. Le Connecticut et le Vermont ont massivement recours au nucléaire, facteur de prix bas.

⁵ Cuff Washington Policy Center "paying for power: taxpayer-subsidized electricity in Washington State" January 1997

⁶ Bloomberg Businessweek 1/6/2012 article by Mark Chediak and Julie Johnsson.

⁷ "Power shortages vexes Texas" Wall Street Journal 4/6/2012

⁸ Cf. le communiqué de la Commission de régulation belge (CREG) du 1er mars 2011.

Les disparités de prix entre Etats s'expliquent par d'une part, l'accès plus ou moins aisé à des combustibles fossiles (charbon et gaz), d'autre part par l'existence ou non de parcs de centrales hydrauliques et/ou nucléaires dont les investissements sont amortis financièrement.

Une vive concurrence entre les centrales à gaz et à charbon est la cause principale de la stabilité des prix. Une cause complémentaire est une notable production d'électricité issue de parcs anciens de centrales hydrauliques et nucléaires.

A ce stade de notre analyse, il est prévisible que l'écart entre les prix européens, qui vont continuer à augmenter, et les prix américains, stabilisés, va encore s'accroître. Il devrait passer au-delà du simple au double dès l'année 2013.

Néanmoins, nous avons constaté, surtout pour les Etats du Nord Est et la Californie, des surcoûts dus à des législations concernant la protection de l'environnement. Ces législations, d'origine locale et non fédérale sont susceptibles d'être des facteurs d'augmentation et d'instabilité des prix pour certains Etats.

V - Une transition énergétique à l'américaine ?

☞ De notables différences avec l'Europe sur les buts et les définitions.

L'expression « transition énergétique » (« energy transition ») n'a pas exactement la même signification qu'en Europe. Deux objectifs sont identiques :

- la maîtrise de la consommation d'énergie par des programmes d'efficacité énergétique et de contrôle de la consommation,
- la promotion des énergies renouvelables.

L'ensemble tend à limiter les émissions de gaz à effet de serre.

La ressemblance s'arrête là : l'objectif n'est pas l'arrêt ou la diminution de la part du nucléaire, comme en Europe, mais le remplacement des « sources sales » d'électricité, c'est-à-dire les centrales utilisant les combustibles fossiles (gaz et surtout charbon).

Lorsque la puissante organisation de défense de l'environnement, le Sierra Club de l'Illinois, crée son « Energy Transition Committee », le mot d'ordre est « Moving Illinois beyond Fossils Fuels » (Amener l'Illinois au-delà des combustibles fossiles). Pas un mot du nucléaire sur le site web du Comité. Rappelons que l'Illinois tire presque 50% de son électricité du nucléaire.

Lorsque l'Université de Berkeley publie, le 7 juin 2012, un Rapport sur la Conférence du Gouverneur de Californie concernant le Plan de l'Etat sur la Transition vers les Energies Renouvelables, aucune allusion à l'énergie nucléaire n'est faite... sauf pour faire remarquer que la puissance visée pour les renouvelables est plus importante que le parc nucléaire californien⁹.

Il faut noter, que loin de viser une sortie du nucléaire, la Commission de Régulation du Nucléaire américaine (Nuclear Regulatory Commission) a accepté l'allongement à soixante ans de la durée d'exploitation de plus des deux-tiers des réacteurs américains, moyennant naturellement certains travaux. Et ce n'est pas fini, il est vraisemblable que vingt autres réacteurs verront également leur durée d'exploitation passer de quarante à soixante ans. Cette politique nucléaire est une grande différence avec l'Europe. Rappelons que le nucléaire fournit 20% de l'électricité américaine et que son importance est capitale pour certains Etats, comme l'Illinois¹⁰.

Une autre grande différence de la transition énergétique à l'américaine : le refus de prendre en compte la « grande hydraulique » dans les énergies renouvelables, c'est-à-dire les installations de puissance supérieure à 30MW. En Europe, la prise en compte de toute l'hydroélectricité permet à certains pays, comme l'Autriche et la Suède de présenter des bilans « énergie renouvelable » sans faire de gros efforts.

⁹ Université de Berkeley, Center for Law, Energy & Environment "California's Transition To Local Renewable Energy: 12 000 MW by 2020"

¹⁰ Qui comprend Chicago, cher au Président Obama.

☞ De notables différences sur les méthodes.

La méthode du « découplage » commence à être utilisée en vue d'une maîtrise de la consommation d'électricité :

Le principe est le suivant : une commission officielle de l'Etat détermine les revenus financiers nécessaires par compagnie d'électricité. Ces revenus sont garantis à l'entreprise. Une approche consiste à lier ce revenu au nombre de clients mais non au volume de vente. Evidemment, si une entreprise d'électricité a la garantie qu'un client donné lui apportera un revenu donné, elle a tout intérêt à ce que ce client consomme le moins possible ! Des ajustements périodiques sont faits sur les revenus garantis. Ainsi la compagnie d'électricité n'est plus incitée à augmenter ses ventes. Si elle réduit ses coûts, en augmentant sa rentabilité, elle parviendra à une augmentation de ses bénéfices. Les programmes de découplage provoquent des mesures incitatives aux économies d'énergie. Le but est évidemment de réduire l'augmentation de la consommation d'électricité.

A la mi-2011, cinq Etats avaient des législations permettant le découplage, la Californie, le Nevada, le Maryland, le Massachusetts et l'Etat de New York. Une dizaine d'autres avaient des programmes pilotes ou des projets.

La promotion des énergies renouvelables se fait par des quotas et peu par des tarifs garantis.

Les compagnies d'électricité sont tenues de fournir un certain pourcentage d'énergie renouvelable (Renewable Portfolio Standards, RPS). Une trentaine d'Etats avaient adopté en 2011 des obligations de quotas de renouvelables (RPS mandates). Le premier a été l'Iowa en 1983 ; mais le système s'est surtout répandu depuis 2001. Les Etats résistants au phénomène sont plutôt au Sud-Est des Etats-Unis (difficultés d'utiliser l'énergie éolienne ?).

Le système est, en principe, moins dispendieux que les tarifs garantis utilisés en Europe, car les sociétés d'électricité ont tendance à privilégier les énergies renouvelables les moins chères, en clair l'éolien terrestre par rapport au solaire et l'éolien marin. On notera la part très faible du solaire aux Etats Unis.

Cette méthode entraîne néanmoins des augmentations de prix. Les Etats pratiquants le RPS d'affichent, en moyenne des prix plus élevés (30%) que les autres¹¹.

A l'instar de la transition énergétique allemande, le coût réel des énergies renouvelables est encore à découvrir. Aux Etats-Unis, comme ailleurs les études prenant en compte les renforcements de réseaux et le prix plus élevé du fonctionnement des centrales classiques (qui doivent d'adapter à la production aléatoire des renouvelables) sont absentes. Aux Etats-Unis, comme en Allemagne, c'est l'expérience qui fournira les vrais prix des renouvelables.

L'intérêt des expériences américaines de promotion des énergies renouvelables par quotas sera la comparaison avec l'expérience allemande menée par tarifs d'achat garantis. En principe, le système américain est moins dispendieux... mais la différence sera-t-elle notable ?

¹¹ On se rapportera à l'étude du Manhattan Institute « The high cost of renewable-electricity mandates » - Feb 2012

VI - L'exemple de la Californie : Un Etat qui prend des risques.

Sources déjà citées (Etats Unis, Europe). En plus données tirées de « California Energy Commission Energy Almanac- Total electricity system power. »

Un Etat cher...pour les Etats Unis

En moyenne, les prix de l'électricité sont supérieurs de près de 40% à la moyenne américaine. Voici une comparaison des prix avec la moyenne américaine et avec la France. Les prix sont en cents de \$. Ils se réfèrent pour les chiffres américains aux neuf premiers mois de 2011, pour la France au second semestre de l'année 2011 :

	prix moyen	prix secteur résidentiel	prix industrie
Californie	13,68	15,53	10,61
Etats Unis	9,86	11,86	6,70
France		18,0	10,63

Un Etat importateur d'électricité

Comme les Allemands, les Californiens proclament volontiers que leur politique énergétique est un modèle pour le monde entier. Comme l'Allemagne, la Californie est un laboratoire pour une transition énergétique basée sur des programmes d'efficacité énergétique et le développement d'énergies renouvelable. La Californie a une longue histoire d'interventionnisme législatif dans le domaine de l'électricité. Une expérience précédente a tourné au désastre en 2000-2001. Les prix ont bondi et de graves pénuries de courant sont apparues. Certes, un certain nombre de malhonnêtetés ont été commises par des fournisseurs peu scrupuleux, dont la société Enron qui a sombré depuis. Néanmoins ces derniers n'ont fait que profiter d'une situation dont la cause profonde a été une « insuffisance d'investissements dans la production d'électricité »¹² dues à « des normes environnementales très sévères ... et à la façon dont elles ont été appliquées... la délivrance des permis nécessaires prenait deux fois plus de temps que dans les autres Etats »¹³.

Les investissements restent insuffisants. La Californie importe près du tiers de son électricité :

Voici l'origine de l'électricité distribuée dans cet Etat, en 2011 en TWh:

Produite dans l'Etat	Importée	Total
200 144 TWh	84 539 TWh	284 683TWh
Soit 70,3%	Soit 29,7%	

Le gaz naturel est prédominant. Voici l'origine de l'électricité produite en Californie en 2011 :

Source d'énergie	Charbon	« Grande hydraulique » ¹⁴	Gaz Naturel	Nucléaire	Pétrole	Renouvelables
100%	1,6%	18,3%	45,3%	18,3%	-	16,6%

Contrairement à l'image extérieure de la Californie le solaire y est peu développé. La part des renouvelables dans la production locale est assez importante : 16,6%, mais provient principalement de la géothermie et de l'éolien. Quand on tient compte des importations la part des renouvelables n'est plus que de 14,5%.

¹³ « Californian Power Crisis » Avril 2001 Banque Mondiale- John Besant-Jones et Bernard Tenenbaum

¹⁴ Installations de puissance supérieure à 30MWe, non considérée Outre Atlantique comme « renouvelable ».

L'électricité issue des renouvelables produite en Californie se répartit de la façon suivante :

	Biomasse	Géothermie	Petite hydraulique	Solaire	Eolien	Total
%	2,9%	6,3%	3,1%	0,5%	3,8%	16,6%

Une politique de l'électricité basée sur deux principes :

☞ Efficacité énergétique : le découplage « revenus-volume des ventes »

Nous avons repris les quantités d'électricité produite *pour les besoins d'électricité de la Californie*, importations comprises, et la population (chiffres fournis par le Department of Finance de l'Etat en juillet de l'année considérée). Les résultats sont les suivants :

Année	1997	2000	2004	2008	2009	2010	2011
Consommation totale (TWh)	230	247	290	307	299	290	285
Population	32,3	34,0	35,75	36,9	37,1	37,3	37,7
Consommation par habitant (kWh/hab.)/:an	7120	7264	8110	8320	8060	7775	7560

Il est exact que les Californiens consomment nettement moins d'électricité que la moyenne des Américains, 7500 kWh par an et par habitant, contre plus de 12000 kWh. Cependant, les besoins par habitant ont cru de 14,5% de l'an 2000 à 2008, donc avant la crise, ce qui ne correspond pas exactement à une stabilisation. La baisse de 2009 à 2011 est certainement imputable à la crise.

L'Etat de Californie publie des *chiffres de consommation par habitant* et non des *chiffres de besoins totaux* par habitant comme nous l'avons fait. On y retrouve également une progression de consommation, avant la crise, de 6746 kWh par habitant et par an en 2002 à 7339 kWh en 2008.

Il est exact que sur le long terme on observe une certaine stabilisation de la consommation par habitant. En 1990, le Californien moyen consommait déjà autant qu'en 2011, alors que l'Américain moyen a augmenté parallèlement sa consommation d'électricité de 20%.

Cette stabilisation est exceptionnelle et remarquable.

Il existe aux Etats-Unis une polémique sur les raisons de la plus faible consommation d'électricité en Californie et sur la possible stabilisation des besoins. Nous n'y rentrerons pas. Notre constatons que la Californie obtient des résultats intéressants quant à la maîtrise de la consommation d'électricité et que la méthode « du découplage revenus-volume des ventes » mériterait une certaine attention en Europe.

☞ Energies renouvelables : les quotas. 33% d'électricité renouvelables en 2020 ?

La Californie est un Etat aux finances exsangues, qui a du réduire ses programmes sociaux, scolaires et même pénitentiaires. Il ne faut pas s'attendre à de lourdes subventions. La méga-centrale solaire de Blythe, dans le désert de Mojave, salué de façon dithyrambique en Europe comme « la plus grande du monde », n'aura vraisemblablement pas la puissance prévue¹⁵.

¹⁵ Cf. Los Angeles Times, 24/11/2012 : « Les centrales solaires sont des fardeaux pour les comtés qui les accueillent »

Ainsi, la Californian Solar Initiative a été dotée de 2,167 milliards de \$ pour un programme de dix ans, soit moins de 200 millions d'euros par an. On est loin des dix milliards d'euros *par an*, que les Allemands, certes deux fois plus nombreux que les Californiens, s'approprient à payer pour leur énergie solaire.

L'Etat de Californie utilise principalement le système RPS, « Renewable Energy Portfolio », qui oblige les compagnies d'électricité à fournir un quota d'électricité provenant d'énergies renouvelables.

L'objectif est un quota de 33% en 2020.

Ce programme ne concerne que les entreprises non publiques, qui distribuent les ¾ des fournitures d'électricité. Cependant, les entreprises à capitaux publics (« publicly owned utilities ») sont invitées à accroître également leur part d'énergies renouvelables et elles s'y emploient très généralement.

Nous constatons que l'objectif de l'Etat de Californie est de disposer, pour ses besoins d'électricité, d'environ 30% de sources renouvelables contre 14,5% en 2011 (voir plus haut). Les chiffres, en effet, se rapportent à l'ensemble de l'électricité disponible dans l'Etat, y compris les importations.

Il est généralement admis que géothermie, biomasse et petite hydraulique ont atteint leurs limites. Le saut vers un tiers de renouvelables ne peut être atteint que par le solaire et l'éolien.

Cela signifie une accélération énorme du rythme des installations solaires et éoliennes, à la limite du vraisemblable. Le quota visé ne sera atteint que par des importations d'électricité issue des renouvelables. Les deux énergies visées, solaire et éolien produisent de l'électricité de manière aléatoire. Cela implique, comme en Allemagne de lourds investissements concernant les infrastructures de transport et de distribution d'électricité.

Importations élevées, sources d'électricité aléatoires, lourds investissements à venir concernant les réseaux de distribution et de transport d'électricité. Le tout d'ici huit ans. Tout cela ne rassure pas la Commission Fédérale de Régulation de l'Electricité (la FERC), qui se souvient de la crise de l'énergie californienne de 2000-2001. La FERC n'a jamais vraiment cru que cette crise était due à de méchants spéculateurs, et l'attribue plutôt à une législation abondante et échevelée. Certes cette législation a des motivations nobles, la défense de l'environnement...mais elle « perturbe le marché ».

Voici des extraits d'une lettre publique de la Federal Energy Regulatory Commission (FERC) adressée au Gouverneur de Californie Edmund G. Brown le 6 août 2012. « Nous sommes ... extrêmement inquiets à propos des perturbations [apportées par des législations californiennes] au marché de l'électricité [californien]». Et de rappeler des « injonctions envoyées à plusieurs reprises » (« The FERC has repeatedly issued orders... ») concernant, entre autres « les interconnexions nécessitées par l'utilisation de nouvelles sources d'électricité de petite taille... »

Et de rappeler « De telles perturbations n'impacteraient pas seulement la Californie, mais comme [la crise] en 2000-2001 » auraient des conséquences dommageables pour les Etats voisins.

Bref, la Commission de Régulation américaine, chien de garde du bon fonctionnement du secteur électrique du pays, estime que la Californie, par sa législation sur l'électricité, vit dangereusement et fragilise les secteurs électriques des Etats voisins.