

# Nouvelles Visions

Pour une société de la connaissance

Une étude  
de la FONDATION CONCORDE(\*)

## QUELLE TRANSITION ENERGETIQUE POUR LA FRANCE ?

Priorité à l'emploi et à l'environnement

**Mai 2013**

(\*) Avec le concours d'universitaires, d'élus, d'hommes et de femmes d'entreprise

---

**Dossier édité par la Fondation Concorde**  
**Toute correspondance est à adresser au :**  
**6, Place de la République Dominicaine – 75017 Paris**  
**Tél : 01.45.61.16.75**  
**Fax : 01.45.61.15.19**  
**Email : [info@fondationconcorde.com](mailto:info@fondationconcorde.com)**

**[www.fondationconcorde.com](http://www.fondationconcorde.com)**

**Directeur de la publication : M. Rousseau**

---

# Sommaire

---

<b>Préambule .....</b>	<b>5</b>
<b>I. Le protocole de Kyoto aurait-il conduit à une augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> ? .....</b>	<b>7</b>
<b>II. Et si le prix de l'énergie n'augmentait pas ?.....</b>	<b>9</b>
<b>III. Le développement des énergies renouvelables pour la production d'électricité augmente-t-il les émissions de CO<sub>2</sub> ?.....</b>	<b>11</b>
<b>IV. La transition énergétique va-t-elle créer des emplois ?.....</b>	<b>14</b>
<b>V. Des politiques d'économies d'énergie trop contradictoires et trop bureaucratiques pour être efficaces ?.....</b>	<b>16</b>
<b>VI. Renoncer au nucléaire aggrave sérieusement la pollution et les risques sanitaires .....</b>	<b>21</b>
<b>VII. L'utilisation des smart grids et des systèmes électriques locaux sont-ils illusoirs ?.....</b>	<b>23</b>
<b>VIII. Les gaz et pétroles non conventionnels, une chance pour la France .....</b>	<b>26</b>
<b>IX. La recherche reste le meilleur moyen de réaliser la transition énergétique .....</b>	<b>30</b>
1. <i>Développer le stockage de l'électricité .....</i>	<i>31</i>
2. <i>Lancer un grand programme de recherche sur la valorisation du CO<sub>2</sub> 35</i>	<i>35</i>
3. <i>Développer la recherche sur l'hydrogénation du CO<sub>2</sub>.....</i>	<i>36</i>
4. <i>Développer les réacteurs nucléaires de quatrième génération .....</i>	<i>38</i>
<b>Conclusion .....</b>	<b>39</b>



# Préambule

---

Quelle transition énergétique souhaitons-nous pour notre pays ? Pour atteindre quels objectifs ?

Le problème de l'énergie, parce qu'il touche à la pollution donc à la santé suscite beaucoup de passions.

Comme nous le verrons dans ce document synthétique, les solutions apparemment les plus séduisantes, par exemple le développement des énergies renouvelables ne sont pas les plus satisfaisantes si l'on veut rester un pays développé et exemplaire sur le plan de l'environnement.

En matière d'émissions de CO<sub>2</sub>, notre pays respecte mieux ses engagements que la plupart des pays au monde, en particulier que nos voisins européens réputés « verts ».

Doit-on mettre en péril notre niveau de vie en choisissant comme le souhaitent les « précautionnistes » les solutions économiquement aventureuses ou rester mesurés en privilégiant la recherche et au final la prospérité ?

Pour les experts de la Fondation Concorde la politique énergétique française, si elle doit poursuivre des objectifs de réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>, ne doit pas le faire au détriment de la compétitivité et de l'emploi.

Nous avons souhaité, à travers ce document, revenir sur un certain nombre d'idées reçues en matière de politique énergétique.



# I. Le protocole de Kyoto aurait-il conduit à une augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> ?

---

On observe une inquiétante accélération des émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde depuis 2003<sup>1</sup>, date à laquelle l'Europe a adopté la directive sur les échanges de quotas de gaz à effet de serre.

## Comment expliquer ce paradoxe ?

Tout d'abord, par le fait que les émissions européennes de CO<sub>2</sub>, et *a fortiori* les émissions françaises, sont marginales à l'échelle du monde : l'Union européenne et l'Australie qui, seules, restent engagées par le protocole de Kyoto ne représentent que 15% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Tandis que l'Europe contraignait ses émissions de CO<sub>2</sub> avec succès, le reste du monde, non soumis à de tels engagements, a fortement développé sa consommation d'énergie et ses émissions de CO<sub>2</sub> (Chine : +10,4%, Inde : +9,4% en 2010).

Mais au-delà, la mise en œuvre de la directive européenne sur l'échange de quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> a accéléré la délocalisation des capacités productives vers les pays émergents dont l'efficacité énergétique est moindre. **Ainsi, la consommation énergétique par unité de PIB est 2,7 fois plus élevée dans les pays émergents que dans les pays de l'OCDE pour l'énergie et 5,6 fois plus élevée pour le carbone.**

C'est par exemple à partir de 2003 que la production française de ciment, pourtant très performante en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>, s'est

---

<sup>1</sup> Selon les données de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE)

vue concurrencée en France par une production moins chère, en provenance d’Afrique du Nord ou de Turquie, mais plus émettrice de CO<sub>2</sub> à la fois au niveau de la production mais aussi du transport. En 2012, malgré les surcapacités de production, les importations ont représenté 10% de la consommation française de ciment selon le SFIC<sup>2</sup>.

Ces délocalisations ont favorisé, à notre détriment, le développement économique des zones concernées ; elles ont, en revanche, contribué à l’augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> au niveau global.

Si l’on considère que la réduction des émissions de gaz à effet de serre constitue un objectif vital pour l’humanité, **il faut stopper cette politique contre-productive en complétant les mesures européennes de restriction de CO<sub>2</sub> par une taxe carbone (appelée taxe Cambridge<sup>3</sup>)** à l’importation sur les produits provenant des pays qui refusent de s’engager dans une logique de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre.

Cette mesure présente le double intérêt de mettre fin à la distorsion de concurrence dont souffrent les industries européennes de base et d’inciter les grands pays émergents non soumis à des obligations de réduction de leurs émissions à entrer dans cette logique de coopération.

**Si nous n’adoptons pas de taxe carbone, la stratégie d’exemplarité poursuivie par l’UE continuera d’avoir pour effet paradoxal d’augmenter les émissions globales de CO<sub>2</sub> et de favoriser les industries fortement émettrices de CO<sub>2</sub> qui ne sont pas localisées sur le territoire de l’UE.**

---

<sup>2</sup> Syndicat français de l’industrie cimentière (SFIC)

<sup>3</sup> R.Ismer, K.Neuhoff (2004), *Border Tax Adjustments : a feasible way to address nonparticipation in Emission Trading*, Cambridge Working Papers in Economics CWPE 0409/CMI Working Paper 36, University of Cambridge/The Cambridge-MIT Institute



## II. Et si le prix de l'énergie n'augmentait pas ?

---

Selon le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, la transition énergétique est « le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles, à une société plus sobre et plus écologique. Concrètement, il faut faire des économies d'énergie, optimiser nos systèmes de production et utiliser le plus possible les énergies renouvelables. »<sup>4</sup>

On justifie souvent la transition énergétique et son accélération par l'inéluctable augmentation des prix qui doit résulter de l'épuisement des réserves d'énergie fossile – ce qui permettra de rentabiliser facilement les investissements en matière d'énergies renouvelables et d'économie d'énergie.

Or, cette vision risque d'être contredite par le potentiel des énergies dites non conventionnelles qui modifient en profondeur les équilibres énergétiques mondiaux.

Grâce à l'amélioration des taux de récupération et à l'intégration progressive des réserves non conventionnelles, les réserves mondiales de pétrole ont crû de 1,3% par an depuis 2000. On aurait également gagné 60 ans de réserves de gaz.

Les Etats-Unis qui sont leaders dans l'exploitation des énergies non conventionnelles, deviendraient le premier producteur de gaz devant la

---

<sup>4</sup> [www.transition-energetique.gouv.fr](http://www.transition-energetique.gouv.fr)

Russie dès 2015 et le premier producteur mondial de pétrole devant l'Arabie Saoudite avant 2020<sup>5</sup>.

L'abondance de gaz, son utilisation dans la chimie et le transport, réduisent les pressions sur le marché du pétrole et poussent fortement à la baisse le prix du charbon. A l'heure actuelle, malgré les quotas de CO<sub>2</sub> (dont le prix a baissé), il est plus rentable de produire de l'électricité avec du charbon qu'avec du gaz en Europe<sup>6</sup>. **Pour toutes ces raisons, le prix des énergies fossiles (gaz naturel, pétrole, charbon) devrait rester plus bas que ce qui était anticipé.**

Sous l'impulsion des Etats-Unis, le coût de l'énergie devient même un élément clé de la compétition économique internationale : c'est grâce à leur énergie abondante et bon marché qu'ils reconstruisent leur base productive.

**Dans ce contexte, la transition énergétique devra satisfaire aux exigences intrinsèques de rentabilité (hors aides) et de compétitivité de l'énergie fournie si elle veut s'inscrire dans la durée.**

**Dans le cas contraire, la transition énergétique aboutirait, par la détérioration de la compétitivité de l'économie française et européenne, à délocaliser à nouveau des capacités de production vers les pays émergents, ce qui aboutirait in fine à accroître les émissions mondiales de CO<sub>2</sub>.**

---

<sup>5</sup> AEI, World Energy Outlook 2012

<sup>6</sup> « Electricité : l'Europe retourne au charbon », *Le Monde*, 28 novembre 2012

### III. Le développement des énergies renouvelables pour la production d'électricité augmente-t-il les émissions de CO<sub>2</sub> ?

---

La production d'électricité issue des énergies renouvelables solaires et éoliennes est fluctuante. Le solaire produit peu en temps nuageux (un nuage peut faire baisser instantanément la production d'une installation photovoltaïque de 50%) et pas du tout la nuit.

La production d'énergie éolienne varie également de manière très importante. Ainsi, le parc éolien français, en ordre de grandeur, pour une puissance installée de 100, ne produit en réalité que 50 en production journalière maximale, 24 en production moyenne sur l'année et seulement 1 en production minimale journalière.

Cela montre l'impossibilité pour cette énergie d'assurer seule une production d'électricité de manière continue tout au long de l'année, puisqu'il faudrait alors un parc éolien cent fois supérieur à la puissance appelée pour s'assurer d'obtenir la production maximale à un instant T - donc un coût cent fois supérieur - chose impossible en acceptabilité et en espace.

**La production d'électricité par les énergies renouvelables - hors hydraulique – nécessite des productions de complément capables de s'adapter en permanence au niveau de la production des énergies renouvelables. En l'état actuel des technologies, il s'agit pour l'essentiel de centrales thermiques fonctionnant au gaz ou au charbon et donc émettrices de CO<sub>2</sub>.**

L'Allemagne construit à l'heure actuelle des centrales au charbon pour accompagner l'arrêt de ses réacteurs nucléaires et le développement de la production d'électricité renouvelable. Lorsqu'on parle de production d'électricité renouvelable, on parle en réalité, en dehors de la production hydraulique, d'un système de production mixte renouvelable / thermique.

On ne peut ainsi opérer des comparaisons de coût entre des productions intermittentes non maîtrisables (photovoltaïque, éolien) et des productions pilotables (charbon, gaz, nucléaire).

**Le Danemark, qui a la plus forte proportion de production d'électricité issue d'énergies renouvelables en Europe, affiche un bilan carbone supérieur à la moyenne européenne,** malgré son recours aux ressources hydrauliques suédoises et norvégiennes.

L'utilisation de l'éolien peut permettre d'économiser 20 à 25% du combustible d'un parc thermique, et donc des émissions de CO<sub>2</sub> associées. Il s'agit donc d'un bon complément à la production d'électricité pour les pays ayant un parc thermique très développé.

En 2009	Danemark	France	Allemagne
Part des énergies renouvelables dans le mix électrique (en %, hors hydraulique)	18,5%	1,6%	8,7%
Part des énergies fossiles dans le mix électrique (en %)	70,3%	10,3%	58,3%
Production d'électricité totale (en TWh)	36,4	542,2	592,5
Emissions CO <sub>2</sub> pour la production d'électricité (en millions de tonnes)	22	52,3	308,7
Emissions CO <sub>2</sub> par habitant (en kg)	3984 kg	811 kg	3771 kg
Emissions CO <sub>2</sub> par kWh (en kg)	303 kg	90 kg	430 kg
Prix du kWh pour les particuliers (en c€)	12,39	9,08	14,01
Prix du kWh pour les industriels (en c€)	7,38	6,67	9,75

Sources: AEI *World Energy Outlook 2011*, *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion 2011*, *Electricity Information, 2011* ; EUROSTAT

Développer les énergies renouvelables en substitution du nucléaire (non émetteur de CO<sub>2</sub>) qui, en France, représente jusqu'à 75% de la production d'électricité, aurait pour conséquence d'augmenter les émissions de CO<sub>2</sub>.

## IV. La transition énergétique va-t-elle créer des emplois ?

---

Les promoteurs de la transition énergétique et du développement des énergies renouvelables mettent en avant les avantages des créations d'emplois dits « verts », parfois qualifiés de non délocalisables.

Il convient pourtant de bien différencier les emplois nets des emplois bruts, le premier terme tenant compte du bilan des emplois créés et détruits, alors que le deuxième ne comprend que les créations d'emplois.

Or, si l'on considère l'évolution des emplois nets, il faut alors aussi comptabiliser les destructions d'emplois non seulement dans la production d'électricité existante (centrales nucléaires), que dans la filière d'équipement électrique dans son ensemble. La France en effet, si elle est exportatrice nette pour la production d'électricité, ne produit que marginalement des éoliennes et des panneaux photovoltaïques.

**Il faut y ajouter les effets induits sur l'emploi par l'impact sur la croissance qui apparaissent beaucoup plus importants que l'effet direct :**

- la hausse du prix de l'électricité pénalise les ménages en réduisant leur pouvoir d'achat et donc la consommation finale, ce qui entraîne une baisse de l'activité économique.
- la hausse des coûts de production de l'électricité entraîne, pour les entreprises, un accroissement du coût de l'accès à l'énergie, qu'elles répercutent ensuite sur les prix de vente. Avec une perte de

compétitivité sur le marché national comme international, cela conduit à une baisse de l'activité et une détérioration de la balance commerciale.

Ainsi, le rapport « Energies 2050<sup>7</sup> » conclut<sup>8</sup> à une perte nette d'emplois à l'horizon 2030 comprise entre 140 000 et 200 000 suivant les hypothèses de réduction de la production nucléaire dans le mix électrique (50% ou 20%).

L'ADEME<sup>9</sup> estime que ces pertes d'emplois en 2030 seraient comprises entre 32 000, dans l'hypothèse du développement de filières françaises de fabrication d'éoliennes et de panneaux photovoltaïques et 85 000, dans le cas d'une diminution rapide de la part du nucléaire<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Rapport issu de la commission présidée par Jacques Percebois et Claude Mandil, remis au ministre de l'Industrie, de l'Energie et de l'Economie numérique, en février 2012

<sup>8</sup> À partir du modèle NEMESIS de l'Ecole Centrale de Paris

<sup>9</sup> L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

<sup>10</sup> IDDRI, ADEME, OFCE, Gaël CALLONNEC, Frédéric REYNÈS, Yasser YEDDIR-TAMSAMANI séminaire Développement durable et économie de l'environnement, *Les conséquences des politiques énergétiques sur l'activité et l'emploi*, janvier 2012

## V. Des politiques d'économies d'énergie trop contradictoires et trop bureaucratiques pour être efficaces ?

---

L'Union européenne a initié de multiples politiques énergétiques, décidées indépendamment les unes des autres, auxquelles s'ajoutent les politiques nationales relatives aux quotas de CO<sub>2</sub>, au développement des énergies renouvelables, à la réglementation thermique pour le bâtiment ou encore à l'efficacité énergétique déclinée sous forme de certificats d'économie d'énergie.

Cette dernière politique consiste à obliger les grands fournisseurs d'énergie à faire réaliser des économies d'énergie dans les entreprises ou chez les particuliers, qu'ils soient leurs clients ou pas, sous peine de devoir payer une pénalité.



### **Le dispositif des certificats d'économie d'énergie dans sa forme actuelle présente plusieurs inconvénients :**

- Une grande complexité administrative avec l'obligation d'apporter la preuve que le fournisseur d'énergie a joué un rôle moteur, incitatif et antérieur à l'opération, qui se traduit par une foule de justificatifs à apporter et à interpréter, ce qui occasionne une dépense d'énergie, de temps et d'argent considérable pour ces tâches administratives.
- Une dérive vers cette dimension formelle et bureaucratique fait que l'objectif est d'obtenir le certificat sans s'inquiéter de savoir si l'opération a été réellement efficace. Par exemple, le dispositif ne prend pas en compte l'effet rebond : un ménage qui installe un nouveau dispositif de chauffage va souvent en profiter pour mieux se chauffer.
- Les opérations standardisées d'économies d'énergie, correspondant à des opérations couramment réalisées pour lesquelles une valeur forfaitaire de certificats d'économies d'énergie (CEE) à attribuer a été définie, tendent là encore à figer de manière bureaucratique le processus d'économie alors que les technologies évoluent. Ainsi, pour une opération donnée, un dispositif plus efficace peut ne pas bénéficier des certificats car il ne correspond pas aux critères définis par les textes. A l'inverse, dans certaines opérations qui ont été mal calibrées, il peut être rentable de mettre en place des dispositifs à bas coûts et inefficaces mais respectant des critères d'éligibilité pour percevoir la différence entre la prime CEE et le coût du dispositif !

Cette politique de certificats blancs se superpose à la politique des quotas de CO<sub>2</sub> qui vise également à économiser l'énergie mais qui souffre, elle aussi, d'importants inconvénients.

**Le système des quotas de CO<sub>2</sub> est censé inciter les opérateurs à investir dans de nouvelles technologies propres. Ceci est en réalité illusoire pour plusieurs raisons :**

- parce que la logique même de la mondialisation est de localiser les industries là où les coûts sont minimisés,
- parce que le système mis en place (quotas annuels révisés tous les trois ans selon un processus complexe à la fois national et communautaire) ne donne aucune visibilité aux éventuels investisseurs qui préféreront à tout prendre investir hors de l'UE et échapper au risque de voir leurs allocations être révisées à la baisse au bout de quelques années,
- parce que les prix de la tonne de CO<sub>2</sub> s'avèrent très instables et empêchent donc de planifier des investissements sur longue durée.

**Les contradictions entre toutes ces politiques sont multiples :**

- Il y a une contradiction majeure entre la volonté de faire de l'électricité le principal vecteur du développement des énergies renouvelables et des politiques restreignant ses usages, comme la réglementation thermique 2012 qui vise à interdire de facto le chauffage électrique ou la politique des certificats d'économie d'énergie qui assigne les objectifs les plus importants à l'électricité !
- La production d'énergie éolienne est généralement plus élevée la nuit que le jour. Elle peut culminer entre minuit et une heure du matin et atteindre son minimum entre 10 heures et 11 heures.<sup>11</sup>  
Le développement de l'éolien va donc engendrer une surproduction nocturne en heure creuse de consommation qui risque d'être perdue en l'absence de moyens de stockage suffisants. A l'heure actuelle, le chauffe-eau constitue le stockage le plus efficace sur le plan économique, le seul véritablement rentable.

---

<sup>11</sup> Voir les données fournies quotidiennement par Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

Or, la réglementation thermique 2012 adoptée dans le cadre du Grenelle de l'environnement évince, de facto, les chauffe-eaux électriques de la construction neuve.

Cette décision pourrait être confirmée au niveau européen par un projet de directive sur les économies d'énergie.

Se passer de cette solution aura pour conséquence de perdre le surplus de production, ce qui nécessitera peut-être une régulation instaurant des prix négatifs de l'électricité la nuit !

**Ces politiques volontaristes conduisent pourtant à un résultat paradoxal : malgré les nombreuses réglementations, l'Europe est moins performante que les Etats-Unis pour améliorer son efficacité énergétique.**

**Il faut donc substituer à cette accumulation de politiques sectorielles indépendantes, bureaucratiques et contradictoires une politique globale basée sur un ressort économique classique et efficient : le prix.**

**La meilleure façon d'inciter à économiser l'énergie est d'augmenter son prix via une taxe (CO<sub>2</sub> ou énergie) dont le produit doit être restitué aux assujettis, pour les particuliers via des bonifications de travaux et pour les entreprises via un allègement des charges sociales.**

Il appartient à l'Etat de conserver une neutralité complète à l'égard des différentes approches d'économie d'énergie afin de ne pas créer de distorsions entre les acteurs et les solutions. En particulier, les subventions de tous ordres apportées à des solutions qui n'ont pas démontré leur efficacité et qui affichent des temps de retour sur investissement prohibitifs sont de nature à perturber l'adoption des solutions les plus compétitives et donc à retarder l'accès à ces économies.

En modérant les subventions accordées à certaines technologies dont l'efficacité reste à démontrer, on permet au marché de s'orienter naturellement vers les solutions les plus compétitives et efficaces, tout en redonnant à la dépense publique des marges de manœuvre dans des secteurs où son soutien est requis (R&D par exemple).

## VI. Renoncer au nucléaire aggrave sérieusement la pollution et les risques sanitaires

---

Dans l'état actuel des technologies de stockage de l'électricité, l'alternative pour la production d'électricité ne se situe pas entre le nucléaire et les énergies renouvelables (éolien ou photovoltaïque) mais entre le nucléaire et un mix énergies renouvelables / production d'électricité thermique, qui peut être basée sur la combustion du charbon.

La comparaison entre ces deux sources d'électricité s'impose :

- **Un réacteur nucléaire de 1 000 MW** produit annuellement 30 tonnes de déchets qui sont triés, traités, recyclés, entreposés.
- **Une centrale à charbon de même puissance** rejette dans le même temps près de 300 000 tonnes de cendres, dont 400 tonnes de métaux lourds toxiques (arsenic, mercure, cadmium), 350 tonnes de suie et de particules fines qui s'échappent dans l'atmosphère, ainsi que des déchets radioactifs sous forme de poussière (5 tonnes d'uranium 238 et 13 tonnes de thorium), sans que ceux-ci ne soient traités. Elle rejette par ailleurs de grandes quantités de gaz à effet de serre : 7,8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> et 10 000 tonnes d'oxyde d'azote (NOx).<sup>1213</sup>

Les accidents dans les mines de charbon provoquent chaque année des milliers de morts en Chine (près de 6 900 en 2009). Les maladies

---

<sup>12</sup> Christian Ngô, Alain Regent, *Déchets effluents et pollution – Impact sur l'environnement et la santé – 3<sup>ème</sup> édition*, 2012, p12

<sup>13</sup> Hervé Nifenecker, *Le nucléaire : Un choix raisonnable ?*, 2011

professionnelles découlant de l'exploitation du charbon entraînent 500 000 morts par an dans le monde et ses rejets 2 millions de morts par an.<sup>14</sup> La production des centrales électriques à charbon européennes provoquerait 30 000 morts prématurés par an en Europe dont 10 000 en Allemagne et 1000 en France, selon les évaluations de la Commission européenne. Ainsi, selon le rapport de l'Agence européenne pour l'environnement, parmi les 50 usines les plus polluantes d'Europe, on trouve 42 centrales électriques brûlant du lignite ou du charbon.

Cent-vingt Etats ont conclu un accord de limitation de leurs émissions de mercure en janvier 2013 tant le risque sanitaire apparaît majeur.

Chaque année, 200 000 enfants naissant en Europe sont contaminés au mercure au-delà des limites fixées par l'OMS. Un peu moins de 2 millions présentent des concentrations de métal pouvant induire des déficits cognitifs.

La Chine construit des centrales nucléaires davantage pour réduire les effets de la pollution atmosphérique que pour réduire ses émissions de CO<sub>2</sub>. En effet, le 12 janvier 2013, Pékin a enregistré un pic de pollution de l'air sans précédent : 728 microgrammes de particules par mètre cube pour une échelle qui culmine à 500 et un seuil maximal OMS de 25 ! Avec pour conséquence un doublement des admissions pour attaques cardiaques dans les hôpitaux de Pékin.

**Nous devons avoir pleinement conscience des implications sanitaires des choix qui seront faits dans le processus de la transition énergétique. Renoncer au nucléaire, en le substituant en partie par une production thermique au charbon, revient à aggraver sérieusement notre pollution et les risques sanitaires associés.**

---

<sup>14</sup> D'après les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

# VII. Les smart grids et les systèmes électriques locaux sont-ils illusoires ?

---

## *Les smart grids :*

---

En l'absence de stockage compétitif, une réponse à la variabilité de la production issue des énergies renouvelables consiste en théorie à piloter la demande en fonction des ressources électriques disponibles via les « smart grids », c'est-à-dire l'ensemble de techniques d'optimisation de la distribution d'électricité.

Il faut toutefois prendre ce concept de *smart grids* avec circonspection. Mis en avant par les fabricants de matériels et de logiciels, il est présenté comme le remède miracle qui permettra en particulier de résoudre tous les problèmes que pose l'intégration des énergies renouvelables dans le système électrique.

Le concept recouvre en réalité des notions très différentes :

a) **La gestion « intelligente » des actifs des réseaux électriques** qui permet d'optimiser la maintenance et le renouvellement des actifs en prévoyant les pannes et la fin de vie des matériels.

b) **L'exploitation et la conduite « intelligente » des réseaux** qui permet de :

- disposer de fonctions d'analyse d'incidents et de reprise automatique,

- localiser les défauts pour une intervention rapide des équipes,
- communiquer avec les équipes et optimiser leur déplacement,
- accroître les marges d'exploitation (contrôle des flux, protections...).

**Ces deux aspects sont très efficaces et sont déjà largement développés par les électriciens.**

### **c) La gestion de la demande via les compteurs intelligents et les systèmes d'information.**

Cette gestion consiste, en cas de déficit de production, à piloter la réduction de la consommation des clients : on parle alors d'effacement. Le client deviendrait ainsi acteur de sa consommation électrique.

Si l'effacement a tout son sens pour les clients industriels, en revanche **les études existantes montrent les limites du potentiel d'effacement des clients domestiques** qui décroît fortement en fonction de la durée.

Le coût de cet effacement serait en outre beaucoup plus élevé que la production par des moyens thermiques (environ 1000€/kW avec un système de box contre 60€/kW avec une turbine à combustible).

Par ailleurs, l'acteur économique qui semblait le mieux à même d'exploiter le potentiel d'effacement des clients particuliers – Google - vient du reste d'abandonner ce marché !



## *Les systèmes électriques locaux :*

---

Certains acteurs poussent à l'avènement de systèmes électriques locaux, dont la production et la maîtrise de l'équilibre seraient assurées via *les smart grids* et le stockage. On confond alors souvent les énergies renouvelables et la production locale.

Outre le fait que cette politique est contradictoire avec la volonté de développer les interconnexions européennes, il faut rappeler que les systèmes électriques bénéficient de leur taille. **Il est, en effet, beaucoup plus coûteux et difficile d'assurer l'équilibre d'un système électrique local**, a fortiori avec des énergies renouvelables par nature intermittentes, que celui d'un système national ou européen, notamment en raison de la multiplicité des lignes et des interconnexions nécessaires pour mutualiser les productions.

**Les *smart grids* et les systèmes électriques locaux ne sont donc pas des solutions miracles et seraient même dans le dernier cas un facteur de surcoût et d'instabilité importants.**

## VIII. Les gaz et pétroles non conventionnels, une chance pour la France

---

Le développement des gaz non conventionnels a permis aux Etats-Unis d'entamer une véritable révolution énergétique : le gaz dit de « schiste », qui représentait environ 15% de la production nationale en 2010, a contribué à diminuer drastiquement les importations en gaz ainsi que la facture des habitants. Le gaz industriel aux Etats-Unis vaut désormais quatre fois moins cher qu'en Europe, et cinq fois moins qu'en Asie. Cette nouvelle production a permis, outre-Atlantique, la création de près de 600.000 emplois.

D'autres pays se sont depuis lancés sur cette voie, afin de connaître les ressources de leur sous-sol et éventuellement de les exploiter.

**La France, en revanche, est l'un des seuls pays au monde à s'interdire non seulement de produire, mais encore de chercher les hydrocarbures non conventionnels potentiellement présents sur son territoire**, en interdisant la technique dite de « fracturation hydraulique ».

L'exploitation de ce type d'hydrocarbure n'est pourtant pas nouvelle. Son développement récent s'explique tout simplement par l'évolution du prix du marché et le perfectionnement progressif des techniques d'extraction.

**La fracturation hydraulique, devenue en France le symbole du danger écologique, existe depuis plus de 60 ans, a été utilisée dans près de 1,5 million de puits partout dans le monde, y compris en France, sans que l'on ne recense d'incidents majeurs.**

## Pourquoi cette interdiction ?

Votée dans la précipitation, la loi de juillet 2011 proclame le danger de la fracturation hydraulique sans autre forme de concertation, n'ayant pas même attendu les conclusions commandées auprès des experts du corps des mines.

Elle répondait alors à la mobilisation de lobbies écologistes bien organisés, bénéficiant du soutien de certains élus locaux souvent mal informés.

Aucun argument ne semble pourtant justifier cette interdiction. Au Royaume-Uni, la Royal Academy of Engineering conclut à **la possibilité d'une exploitation sans danger véritable** à condition que soient mises en œuvre les « bonnes pratiques » et une réglementation pertinente, excluant par ailleurs la réalité d'un risque sismique, grande crainte dans le pays.<sup>15</sup>

La multiplication et la structuration des discours alarmistes ont progressivement fait apparaître chez le citoyen l'idée « qu'il n'y a pas de fumée sans feu » et qu'il fallait donc attendre la certitude d'une absence de risque. Or, exiger un risque zéro conduit à spéculer indéfiniment sur des risques possibles, quelle que soit la probabilité de ce risque et aussi minime puisse-t-elle être.

**Par nature, toute activité industrielle induit une part de risque. Il convient donc de raisonner en termes de risques raisonnables et maîtrisés**, comme on le ferait dans n'importe quel autre secteur comme la médecine ou l'automobile.

---

<sup>15</sup> The Royal Society, Royal academy of Engineering, *Shale gas extraction in the UK : a review of hydraulic fracturing final report*, juin 2012

**Les rares incidents constatés aux Etats-Unis étaient relatifs non à la fracturation, mais à un défaut d'étanchéité du puits**, laissant craindre un risque de contamination des nappes aquifères par le liquide de fracturation.

**Non seulement ce risque n'est en rien propre aux exploitations non conventionnelles, mais il est en pratique très limité.** Selon une étude conduite par des chercheurs du MIT<sup>16</sup> entre 2005 et 2009, sur plus de 20.000 puits forés aux Etats-Unis, le taux d'incidence est inférieur à 0,2%, sans qu'aucune contamination des eaux par le fluide de fracturation n'ait été observée.

L'exploitation présente en revanche certains inconvénients, notamment un besoin important en eau, entre 10 000 et 20 000m<sup>3</sup> par puits, ce qui exclut d'y recourir en cas de pénurie et exige sa planification et son retraitement. Cette consommation est toutefois moindre que celle d'autres industries et ne correspond qu'aux premières semaines d'exploitation.

La véritable crainte des milieux écologistes, comme l'illustre le changement de position des mouvements écologistes américains, réside dans l'idée que les gaz et pétroles de schiste puissent être un frein à l'extension des énergies renouvelables. Or, intermittentes par nature, ces dernières nécessitent l'appui d'énergies continues et flexibles. Plutôt qu'un frein, le pétrole et surtout le gaz de schiste peuvent être un atout aux énergies renouvelables, en limitant le recours aux centrales thermiques à charbon, bien plus polluantes que les centrales à gaz par exemple. De plus, la France dispose déjà d'un tissu industriel leader dans le domaine de l'énergie, de l'ingénierie pétrolière ou encore dans le traitement de l'eau (Technip, Schlumberger, CGG Veritas, Veolia, Vallourec, etc.) capable d'exploiter proprement notre sous-sol mais aussi de valoriser à l'international son savoir-faire.

---

<sup>16</sup> The Future of Natural Gas, An Interdisciplinary MIT Study, June 6, 2011

Selon l'AIE, les réserves françaises techniquement récupérables estimées sont parmi les plus importantes d'Europe (plus de 100 ans de notre consommation actuelle). Une déception à hauteur de 50% des réserves annoncées serait encore une formidable nouvelle. **Alors que le pays accuse une facture énergétique de plus de 69 milliards d'euros en 2012**, voit son industrie en grande difficulté et le pouvoir d'achat des Français se contracter, il est absurde de rejeter par principe la connaissance des richesses de son sous-sol.

**Un programme pilote de recherche doit voir le jour afin de formuler un cadre de réalisation pour des futures expérimentations de fracturation hydraulique. Enfin, le développement potentiel des hydrocarbures non conventionnels ne peut se faire en France au détriment de la population et contre l'intérêt des élus locaux. Il apparaît donc nécessaire de faire évoluer le droit minier national, y compris dans son volet fiscal. La Fondation Concorde propose à ce titre que soit mis en place un intéressement financier substantiel à l'égard du propriétaire du terrain mais aussi des communes, départements et régions concernées.**

### **L'exemple du gaz de Lacq**

En 1951, un forage dans la région de Lacq conduit à la découverte accidentelle d'un important gisement en gaz. Ne sachant comment l'exploiter techniquement, les experts américains conseillent alors à la France de boucher le puits. Mais percevant ce gisement comme une opportunité, les pouvoirs publics de l'époque mobilisent l'ensemble de l'industrie pour trouver des solutions, et bientôt apparaissent des innovations technologiques majeures (forage horizontal, désulfuration du gaz,...) qui permirent à ce gisement d'assurer près de la moitié des besoins gaziers du pays pendant 20 ans, modifiant en profondeur la politique énergétique du pays et l'économie de toute une région. **Ce gisement, fermé en 2013, ne correspondait pourtant qu'à 20% des réserves françaises estimées en gaz de schiste.**

# IX. La recherche reste le meilleur moyen de réaliser la transition énergétique

---

**Dans l'état actuel de nos connaissances et de nos équipements, développer les énergies renouvelables en substitution à une production d'électricité nucléaire revient à :**

- détruire des emplois,
- augmenter les émissions de CO<sub>2</sub>,
- détériorer notre balance commerciale car la majorité de ces équipements sont importés,
- augmenter les troubles de la santé et le taux de mortalité.

**Retarder l'investissement dans le développement des énergies renouvelables et miser sur la recherche permettraient en revanche :**

- d'investir dans le futur à des conditions moins coûteuses (on peut par exemple escompter des baisses très importantes du coût du photovoltaïque),
- de débloquent les verrous du stockage de l'électricité qui empêchent les énergies renouvelables d'être réellement opérationnelles,
- de repositionner l'industrie française sur les filières les plus prometteuses.

## 1. Développer le stockage de l'électricité

Le stockage de l'électricité apparaît comme la réponse évidente pour pallier l'intermittence de la production issue d'énergies renouvelables. Mais il faut savoir raison garder : le stockage coûte cher en capital et en matière première.

Ainsi, si toute l'énergie électrique du pays était éolienne, le stockage de l'électricité dans des batteries représenterait probablement des consommations de matériaux (et des problèmes environnementaux pour leur fabrication et leur fin de vie) hors de proportion avec les moyens disponibles.

Il existe un portefeuille de technologies disponibles qui peuvent s'avérer optimales chacune dans un contexte particulier.

### *Les systèmes de stockage d'énergie par pompage*

---

A grande échelle, les Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP) - on utilise l'électricité produite en heure creuse pour pomper l'eau depuis la vallée et remplir à nouveau un barrage de retenue - constituent la solution la plus économique. **Les STEP peuvent stocker l'équivalent d'une journée de production, avec un rendement (électricité produite / électricité consommée pour pomper l'eau du bassin supérieur) pouvant atteindre 80%.** Toutefois, la nécessité de trouver un site géographique adapté, réunissant deux bassins superposés, rend la construction de nouvelles STEP de plus en plus difficile et coûteuse. Les meilleurs sites sont utilisés en premier, d'où une raréfaction des capacités disponibles et une augmentation des coûts de construction. A cela viennent s'ajouter les problématiques d'acceptation sociétale, inhérentes à toute nouvelle mise en eau de réservoir.

Les STEP constituent un élément central dans la politique de sortie du nucléaire de l'Allemagne qui vise à connecter ses fermes éoliennes de la mer du Nord avec les stations de pompage suisses en construisant des lignes de transfert électriques. Afin de s'affranchir des contraintes de sites, des réflexions sont menées sur les STEP souterraines : le réservoir bas serait constitué par une grotte ou des galeries creusées à plusieurs centaines de mètres sous terre. Pour un surcoût acceptable, cette solution permet de s'affranchir de toute contrainte de site, et par exemple d'implanter de tels systèmes au plus près des villes. Une solution similaire consiste à stocker de l'air comprimé en heure de pointe dans une cavité pour le délivrer en heure creuse.

La France semble peu présente sur cette technologie alors que, selon certaines études, cette dernière pourrait constituer l'un des principaux marchés du stockage de l'électricité.<sup>17</sup>

**Nous proposons que l'Etat lance des appels d'offre pour réaliser des démonstrateurs dans ces deux technologies.**

---

<sup>17</sup> IFPEN, Panorama 2013, *Stockage massif de l'énergie - Un impératif pour réussir le mix énergétique de demain ?*, Janvier 2013



## Les systèmes de batterie

---

Le stockage d'électricité à moyenne échelle (quelques KWh ou MWh) repose essentiellement sur les batteries. La France détient une position très concurrentielle dans ce domaine avec plusieurs acteurs, entre autres :

- SAFT<sup>18</sup> produit des batteries de grande puissance qui peuvent être couplées à des productions issues d'énergies renouvelables bien adaptées pour la production d'électricité dans les territoires d'Outre-mer et propose un système de stockage résidentiel.
- La société SCPS a solutionné les problèmes technologiques des batteries nickel-zinc qui sont considérées comme des accumulateurs aux caractéristiques très attractives, liées à leur anode de zinc (forte capacité massique, faible coût, abondance du composant, non toxicité, et facilité de recyclage). Grâce à la levée des hypothèques techniques existantes, les batteries nickel-zinc devraient désormais faire valoir pleinement leurs atouts :
  - grande durée de vie en stockage
  - fonctionnement sans maintenance
  - large gamme de températures de fonctionnement (de -20°C à +60°C)
  - recyclage aisé, économique et complet en fin de vie
  - coût modéré : le plus faible de tous les accumulateurs à l'exception de l'accumulateur au plomb

**Fortes de ces atouts, les batteries nickel-zinc** constituent une excellente solution pour le **stockage d'énergies renouvelables intermittentes**.

Ces technologies ne constituent qu'un élément de solution partiel à l'intermittence de la production d'énergies renouvelables en France.

---

<sup>18</sup> Société des Accumulateurs Fixes & de Traction

Mais elles constituent un enjeu industriel clé à l'échelle d'un monde qui souffre de pénuries et de coupures régulières d'électricité.

Ainsi constate-t-on que Toshiba propose des téléviseurs à batterie incorporée (initialement pour les pays en voie de développement) qui permettent de suivre la fin d'un film ou d'un match en cas de panne et que Sony a lancé des batteries contre les pannes de courant au Japon.

**Aussi paraît-il judicieux de réduire les aides au photovoltaïque de petite puissance (<36 KW) en les alignant sur le tarif d'achat moyen et de proposer une aide à l'acquisition de batteries pour les installations de production d'électricité photovoltaïque individuelle et ainsi lancer ce marché.**

## ***2. Lancer un grand programme de recherche sur la valorisation du CO<sub>2</sub>***

Le développement de la production issue des énergies renouvelables s'accompagnera du développement d'un parc de production thermique gaz ou charbon émetteur de CO<sub>2</sub>. **Si la France veut respecter ses engagements de réduction de CO<sub>2</sub>, elle devra soit séquestrer le CO<sub>2</sub>, soit le valoriser.**

### ***La séquestration du CO<sub>2</sub> ?***

---

On peut s'interroger sur la viabilité réelle de cette voie qui consiste à capter le CO<sub>2</sub> et à le stocker dans des sites souterrains.

**Cette voie s'avère en effet très coûteuse. Aux coûts actuels, elle représente un surcoût de 65% pour une centrale à charbon et de 110% pour une centrale à gaz.**

Mais surtout, cette méthode, outre d'être limitée dans ses capacités, risque de se heurter à un défaut d'acceptation de la population. Les Pays-Bas ont d'ores et déjà décrété un moratoire sur le stockage de CO<sub>2</sub> souterrain.

### ***La valorisation du CO<sub>2</sub> par les micro-algues***

---

**La valorisation du CO<sub>2</sub> par les micro-algues est une voie prometteuse.**

La culture des micro-algues pour la production de biodiesel ou de bioéthanol, bien meilleure que celle des palmiers et du colza (de 5 à 30 fois plus productive par hectare), nécessite un apport de gaz carbonique, et permet donc de recycler du CO<sub>2</sub> produit ailleurs via une simple injection de fumée.

La France dispose d'un fort savoir-faire dans le domaine de la culture de micro-algues pour la cosmétique et pour la nutrition (Roquette), mais elle a pris du retard sur la filière biocarburant. Un groupement d'entreprises et de chercheurs (Green Stars) s'est formé et a été sélectionné dans l'appel à projet destiné à la création d'instituts d'excellence en énergies décarbonées.

**Un grand programme de recherche dans la valorisation du CO<sub>2</sub> constituerait un axe important d'une nouvelle politique énergétique davantage ouverte aux énergies renouvelables.**

### ***3. Développer la recherche sur l'hydrogénation du CO<sub>2</sub>***

Cette filière vise à produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau et à la recombinaison avec le CO<sub>2</sub> pour produire une grande variété de produits énergétiques :

- **Des composés oxygénés pour stocker de l'énergie**, comme le méthanol (qui sert à la fois d'intermédiaire pour l'industrie chimique et d'additif pour les carburants), ou l'éthanol, plus simple à manipuler et à transporter.
- **Des hydrocarbures**, notamment le méthane (pour l'alimentation en gaz des foyers ou des voitures) et d'autres hydrocarbures à plus longues chaînes.

**Cette filière permet de faire « d'une pierre trois coups » :**

- On utilise le surplus de la production issue des énergies renouvelables que l'on n'arrive pas à stocker pour la

production de l'hydrogène (l'intermittence de production dans la réaction d'électrolyse est désormais maîtrisée).

- On recycle le CO<sub>2</sub> produit principalement par les centrales thermiques, complément nécessaire des énergies renouvelables.
- On fabrique des produits énergétiques, notamment du carburant.

Des bilans économiques ont déjà été réalisés sur une ou plusieurs unités pilotes et les installations sont rentables ou proches de la rentabilité.

Audi, par exemple, vise un objectif impressionnant : parvenir à un bilan en CO<sub>2</sub> globalement neutre tout au long de la chaîne de mobilité. Un des points clés sera son projet « e-gas » basé sur cette phase d'hydrogénation du CO<sub>2</sub> et décrit comme une pierre angulaire pour toute l'économie énergétique de l'Allemagne.

La France possède des acteurs académiques et industriels de haut niveau ainsi que plusieurs acteurs leaders dans la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau en utilisant une électricité décarbonée (utilisation possible des centrales nucléaires existantes et des énergies renouvelables).

**Il paraît crucial de lancer un programme de recherche massif sur ce sujet si l'on veut réellement développer à grande échelle une production d'électricité à partir des énergies renouvelables. D'autant plus que ces recherches constituent une transition vers la civilisation de l'hydrogène.**

## **4. Développer les réacteurs nucléaires de quatrième génération**

Les réacteurs de quatrième génération prennent en compte l'ensemble des acquis de l'exploitation des parcs actuels. Ils sont plus économes des ressources naturelles, produisent moins de déchets et sont plus respectueux de l'environnement.

Ces réacteurs sont enfin plus économiques, plus sûrs et plus fiables que leurs prédécesseurs. Ils sont par exemple mieux protégés face aux agressions externes et plus résistants vis-à-vis des risques de prolifération.

La France possède une bonne position avec son projet de réacteur Astrid qui, par la surgénération, multiplierait le potentiel énergétique des ressources en uranium naturel par 100.

**Les seuls stocks français d'uranium, issus des opérations d'enrichissement et de retraitement, qui s'élèvent aujourd'hui à 250 000 tonnes, seraient a priori suffisants pour alimenter la production nucléaire française (au niveau actuel) pendant 5 000 ans avec la technologie des réacteurs à neutrons rapides<sup>19</sup>.**

**Il convient donc de poursuivre les recherches sur le nucléaire de quatrième génération, sans faire défaut au développement des énergies renouvelables, afin de bénéficier de l'ensemble de ses avancées et de valoriser l'expertise française sur le sujet.**

---

<sup>19</sup> CEA, *Quatrième génération : vers un nucléaire durable*, 31 mars 2010

# Conclusion

---

Les options des experts de la Fondation Concorde, clairement argumentées dans les chapitres précédents, insistent sur la priorité qui doit être donnée au maintien de notre avantage compétitif dans le domaine de l'énergie.

Développer la recherche est une nécessité absolue ; la répartition entre les différentes sources actuelles d'énergie en sera bouleversée dans quelques décennies.

Dès aujourd'hui, un effort considérable d'économies sur les consommations est possible. Il devrait conforter la France comme pays modèle en termes de respects des rejets de CO<sub>2</sub>, préoccupation majeure, à juste titre, de tous ceux qui veillent à l'avenir de notre planète.

# ANNEXE

Production d'électricité totale en France en 2012, RTE - Bilan électrique 2012

Bilan énergétique France	2012 (TWh)	2011 (TWh)	Variation 2012/2011	Part dans la production 2012	Emissions de CO <sub>2</sub> , 2012 (millions de tonnes)
<b>Production nette</b>	<b>541,4</b>	<b>534</b>	<b>-0,30%</b>	<b>100%</b>	<b>29,5</b>
<b>Nucléaire</b>	<b>404,9</b>	<b>421,1</b>	<b>-3,80%</b>	<b>74,80%</b>	<b>0</b>
<b>Thermique à combustible fossile</b>	<b>47,9</b>	<b>51,5</b>	<b>-7,00%</b>	<b>8,80%</b>	<b>26,4</b>
<i>dont charbon</i>	18,1	13,4	35,10%	3,30%	17,4
<i>fioul</i>	6,6	7,6	-13,20%	1,20%	2,3
<i>gaz</i>	23,2	30,5	-23,70%	4,30%	6,7
<b>Hydraulique</b>	<b>63,8</b>	<b>50,3</b>	<b>26,80%</b>	<b>11,80%</b>	<b>0</b>
<b>Eolien</b>	<b>14,9</b>	<b>12,1</b>	<b>23,10%</b>	<b>2,80%</b>	<b>0</b>
<b>Photovoltaïque</b>	<b>4</b>	<b>2,4</b>	<b>66,70%</b>	<b>0,70%</b>	<b>0</b>
<b>Autres sources d'énergie renouvelables</b>	<b>5,9</b>	<b>5,6</b>	<b>5,40%</b>	<b>1,10%</b>	<b>3,1</b>



Précédentes parutions de *Nouvelles Visions* éditées par la Fondation Concorde

### *En 2001,*

---

**Janvier** : *La Mondialisation – Un monde nouveau, une chance pour l’avenir.*

**Avril** : *L’Administration du nouveau siècle – Les nécessaires réformes.*

**Mai** : *L’Environnement, nouvelle frontière politique.*

**Juin** : *Une fiscalité pour une France ouverte – Moins d’impôts pour chaque Français.*

**Octobre** : *Revitaliser l’économie d’en-bas – Décentraliser l’initiative, libérer les énergies.*

**Novembre** : *Pour un ministère du développement durable – Contribution d’un groupe du Corps des mines pour la réforme de l’Etat.*

### *En 2002,*

---

**Janvier** : *Mobiliser la société civile – Fondations et associations au service de l’intérêt général.*

**Février** : *Définir une stratégie de défense et de sécurité après le 11 septembre 2001.*

**Mars** : *EDF : libérer l’énergie, garantir l’avenir. (1<sup>ère</sup> édition)*

**Juin** : *EDF : libérer l’énergie, garantir l’avenir. (2<sup>ème</sup> édition)*

**Octobre** : *Caisse des Dépôts et Consignations – Repenser le rôle de l’établissement et sa place dans le secteur financier public.*

**Novembre** : *Retour à la compétitivité ou régression sociale.*

### *En 2003,*

---

**Janvier** : *L’emploi et le travail en France – L’impact des 35 heures.*

**Avril** : *Renforcer les petites industries – Organiser les réseaux de proximité et revitaliser l’économie d’en bas.*

**Juillet** : *Débat public sur l’énergie : libérer l’énergie – Eléments de réflexion sur une nouvelle fusion EDF / GDF.*

**Novembre** : *Français et Américains : l’autre rive.*

## *En 2004,*

---

**Janvier** : *Propositions d'actions régionales pour l'emploi et le dynamisme des territoires (1er fascicule)*

**Février** : *Propositions d'actions régionales pour l'emploi et le dynamisme des territoires (2<sup>ème</sup> fascicule.*

**Juillet** : *Libérons les fondations – Pour créer des emplois et mieux servir l'intérêt général*

**Novembre** : *L'emploi en France a besoin d'entrepreneurs et de capitaux français – l'ISF en question*

## *En 2005,*

---

**Avril** : *Baromètre de la confiance.*

**Mai** : *Renforçons nos tissus économiques pour faire face à la mondialisation – Sécurisons les salariés les plus exposés.*

**Juin** : *Politique énergétique de la France à horizon 2050. Un atout au service du développement durable.*

**Octobre** : *Santé et environnement.*

**Novembre** : *Lutte contre le chômage – Pourquoi il faut baisser les impôts en France ?*

## *En 2006 – 2007,*

---

**Mars 2006** : *Baromètre de la confiance*

**Mai 2006** : *Enraciner l'enseignement supérieur dans la société de la connaissance. Dix mesures pour transformer l'enseignement supérieur en cinq ans.*

**Juin 2006** : *Nous ne paierons pas vos dettes, comment s'en sortir ?*

**Octobre 2006**: *Pour une société de la connaissance. Réussir l'université du XXI<sup>ème</sup> siècle.*

**Novembre 2006** : *La mondialisation, notre nouveau monde.*

**Avril 2007**: *2002-2007, remettre la France sur le bon chemin*

**Mai 2007** : *Politique industrielle de défense, quelles pistes pour une refondation*

**Septembre 2007** : *Quelques pistes pour réduire la dépense publique – Pour un grand audit de l'Etat*

### **En 2008 – 2009,**

---

**Mars 2008** : *Le nucléaire du futur, un atout de développement durable*

**Avril 2008** : *Abécédaire pour repenser l'effort de défense*

**Juin 2008** : *Un effort national pour défendre nos petites et moyennes industries*

**Juillet 2008** : *Du très haut débit pour qui ?*

**Novembre 2008** : *Crise financière : sauvons le capitalisme productif des excès du capitalisme financier*

**Février 2009** : *La Santé au travail – 2009 : enfin une vraie réforme*

**Mai 2009** : *10 pistes de réflexion pour soutenir nos petites entreprises face à la crise*

**Juin 2009** : *Réduction de la dépense publique – Plaidoyer pour une nouvelle politique des transports*

### **En 2010 – 2011,**

---

**Mai 2010** : *Les territoires, les entreprises et l'emploi*

**Septembre 2010** : *Créons l'écosystème de l'innovateur*

**Novembre 2010** : *Maîtriser nos finances, assurer notre avenir*

**Novembre 2010** : *L'économie de fonctionnalité – vers un nouveau modèle économique durable*

**Janvier 2011** : *Comment sauver les finances publiques françaises ? Enrayer l'hémorragie budgétaire avant toute réforme fiscale*

**Mars 2011** : *Produire en France – Un enjeu national pour la croissance, l'emploi et le pouvoir d'achat*

**Mai 2011** : *Les absurdités d'une prétendue révolution fiscale*

**Septembre 2011** : *Les entreprises françaises pénalisées par les charges*

**Octobre 2011** : *Renforcer la voix du monde de l'entreprise – Projet pour moderniser la représentation patronale*

**Décembre 2011** : *Faciliter l'accompagnement et le financement des TPE et de l'entrepreneuriat – Une priorité pour les territoires et l'emploi*

**Décembre 2011** : *Réussir le déploiement du très haut débit en France*

**Décembre 2011 :** *Le nucléaire au service du pouvoir d'achat et de la lutte contre le réchauffement climatique*

### **En 2012,**

---

**Février 2012 :** *Le retour à l'équilibre budgétaire doit être accompagné d'un choc de compétitivité en faveur de notre industrie*

**Mars 2012 :** *Offrir aux TPE et PME un nouvel élan : propositions du Cercle des entrepreneurs de la Fondation Concorde*

**Mars 2012 :** *Enquête IFOP pour la Fondation Concorde : les dirigeants d'entreprise s'inquiètent de la politique énergétique*

**Avril 2012 :** *Redressement des comptes, retour à la compétitivité – préparer l'avenir des nouvelles générations*

**Avril 2012 :** *La jeunesse française a-t-elle encore un avenir ? Remédier aux iniquités intergénérationnelles*

**Avril 2012 :** *Le pari absurde d'une croissance sans investisseurs et sans entrepreneurs*

**Juillet 2012 :** *La relance de l'économie et la création d'emploi sont liées à la réduction de la dépense publique*

**Septembre 2012 :** *Priorité à la ré-industrialisation – Un pacte productif pour la France*

**Septembre 2012 :** *Innovation thérapeutique – Faire de la France un territoire attractif pour la recherche – relever le défi du financement*

**Septembre 2012 :** *Idées reçues, idées fausses sur l'impôt et les prélèvements*

**Décembre 2012 :** *Le crédit impôt pour la compétitivité et l'emploi permettra-t-il la relance de l'industrie française ?*

### **En 2013,**

---

**Janvier 2013 :** *Pétrole et gaz de schiste, recherchons et exploitons nos réserves – Relançons l'industrie, l'économie et l'emploi*

**Janvier 2013 :** *L'illusion du blocage des loyers*

**Mars 2013 :** *Renforcer la voix du monde de l'entreprise (réédition)*

**Mars 2013 :** *les 20 mesures qui ont stoppé la croissance et détruit l'emploi*

**Mars 2013 :** *Quelques éléments sur l'exil fiscal et l'expatriation – Leurs conséquences sur l'emploi*