



N° 1463

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

QUATORZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 16 octobre 2013 .

RAPPORT D'INFORMATION

DÉPOSÉ

en application de l'article 146 du Règlement

PAR LA COMMISSION DES FINANCES, DE L'ÉCONOMIE GÉNÉRALE ET DU CONTRÔLE BUDGÉTAIRE
*relatif à la **transition énergétique***

ET PRÉSENTÉ

PAR M. HERVÉ MARITON,
Député.

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	7
I. L'ACCIDENT NUCLÉAIRE MAJEUR : UNE OCCURRENCE FAIBLE AUX CONSÉQUENCES MASSIVES	8
A. L'ACCIDENT NUCLÉAIRE MAJEUR : UNE OCCURRENCE FAIBLE MAIS NON NULLE	8
1. La mesure de la gravité d'un incident ou d'un accident nucléaire : une échelle standardisée	8
2. Une occurrence statistique d'accident supérieur à 5 très faible	10
B. LE CAS DE FUKUSHIMA : UNE CATASTROPHE AUX CONSÉQUENCES MULTIPLES	11
1. La triple catastrophe du 11 mars 2011	11
2. 23 000 victimes directes et plus de 150 000 réfugiés	12
a. Des victimes essentiellement dues au tsunami	12
b. Des réfugiés pour un temps indéterminé du fait du niveau de radioactivité	12
3. Des conséquences sanitaires encore peu visibles	14
4. Des conséquences économiques conjoncturelles pour le pays mais durables pour la région de Fukushima	15
a. Des dégâts estimés à 160 milliards d'euros sur les stocks	15
b. Un impact sur les flux n'excédant pas une année	15
c. Une politique de décontamination longue et incertaine	16
d. Une enveloppe spécifique pour la reconstruction	17
5. Une politique d'indemnisation lente	18
a. L'indemnisation financée par l'opérateur et assurée par une autorité indépendante	18
b. Le risque supporté, en définitive, par le contribuable et le consommateur final	19
C. L'ÉVALUATION PAR L'INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (IRSN) DU COÛT D'UNE CATASTROPHE DE CE TYPE EN FRANCE	19
1. Le coût d'un accident de type 6 sur l'échelle INES est estimé entre 50 et 240 milliards d'euros	20

2. Le coût d'un accident majeur de type Fukushima est estimé entre 160 et 400 milliards d'euros.....	21
3. Deux types de décisions de politique énergétique actuelle : sortir du nucléaire ou en baisser l'occurrence du risque par une politique de sûreté renforcée.....	22
II. UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE NON SOUTENABLE : LES CAS DE L'ALLEMAGNE ET DU JAPON	23
A. LE JAPON TOUJOURS À LA RECHERCHE DU BON MIX ÉNERGÉTIQUE	23
1. L'arrêt progressif des réacteurs à la suite de l'accident de Fukushima Daiichi.....	23
2. Un <i>mix</i> énergétique déséquilibré.....	24
a. Le gaz naturel liquéfié s'est substitué au nucléaire	24
b. Le difficile développement des énergies renouvelables	27
3. Des conséquences insupportables pour l'économie.....	27
a. Un impact fort sur la balance commerciale du pays	27
b. Des prix de l'électricité qui grèvent la compétitivité du pays.....	28
c. Des électriciens dans une situation financière difficile.....	28
4. Une nouvelle politique économique dite « Abenomics » centrée sur trois axes incluant une reprise de la production électronucléaire.....	29
B. L'ALLEMAGNE : SORTIR DU NUCLÉAIRE À L'HORIZON 2030	31
1. Des objectifs en termes d'énergies renouvelables très ambitieux	31
2. Des énergies renouvelables bénéficiant d'un prix de rachat garanti.....	32
a. Le développement des EnR se heurte à des difficultés techniques non surmontées à ce jour	32
b. La consommation d'EnR est fortement subventionnée	33
3. Le gaz de schiste aux États-Unis a libéré des quantités considérables de charbon qui sont vendues notamment en Allemagne.....	34
III. LA FRANCE FACE AUX DÉFIS D'UN MARCHÉ EN MUTATION : AUCUNE STRATÉGIE COHÉRENTE DÉFINIE POUR L'HEURE.....	35
A. LA SITUATION ACTUELLE : UN MIX ÉNERGÉTIQUE MAJORITAIREMENT D'ORIGINE NUCLÉAIRE ET UNE POSITION EUROPÉENNE QUI S'EFFRITE	35
1. Une consommation stable pour une production en baisse	35
a. Une consommation moyenne globalement stable	35
b. Une production en légère baisse en raison notamment d'une moindre disponibilité du parc nucléaire.....	37
c. Le pays est encore globalement exportateur mais voit sa position s'effriter	38
B. LA FERMETURE DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM : UNE DÉCISION NON INSCRITE DANS UNE RÉFLEXION GLOBALE ET AUX CONSÉQUENCES NON ÉVALUÉES	42
1. La décision de fermeture de la centrale ne procède d'aucune stratégie de <i>mix</i> énergétique	42

a. Une décision de fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim annoncée mais non mise en œuvre.....	42
b. Seule l’Autorité de sûreté nucléaire (ASN) peut invoquer la question de la sûreté.....	42
c. Le critère de l’âge des centrales conduirait à un black-out du pays en moins de 5 ans	43
d. Seul apparaît légitime le critère du changement de politique énergétique.....	43
2. Les conséquences de cette décision seront multiples	43
a. L’indemnisation de l’opérateur risque d’être lourde pour les finances publiques...	43
b. Les conséquences en termes de compétitivité et d’emplois directs et induits seront considérables.....	44
3. L’ASN doit avoir la faculté de faire fermer une centrale : la décision de fermeture de Fessenheim réduit sa marge de manœuvre	45
IV. LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : POUR UN INVESTISSEMENT ACCRU DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET UN NUCLÉAIRE PLUS PERFORMANT ET PLUS SÛR	45
A. TIRER LES CONSÉQUENCES DES BOULEVERSEMENTS ÉNERGÉTIQUES MONDIAUX ET EUROPÉENS.....	45
1. Maintenir notre avantage comparatif en termes de prix de l’électricité	45
2. Augmenter l’effort d’investissement dans les énergies renouvelables.....	46
3. Plafonner la priorité donnée aux énergies renouvelables sur le réseau	47
4. Développer les techniques permettant le stockage d’électricité afin de lisser les pics de consommation.....	48
5. Donner un objectif réaliste en termes de maîtrise de la consommation	48
B. MINIMISER LES RISQUES ET LES CONSÉQUENCES D’UNE ÉVENTUELLE CATASTROPHE NUCLÉAIRE	48
1. Baisser toujours plus l’occurrence d’un accident nucléaire.....	48
2. Minimiser les conséquences d’un éventuel accident en renforçant les travaux de mise aux points du réacteur de quatrième génération	48
3. Minimiser les conséquences d’un accident grave en améliorant les procédures de gestion de crises.....	49
EXAMEN EN COMMISSION	51
ANNEXE : LISTE DES AUDITIONS RÉALISÉES PAR LE RAPPORTEUR	59

INTRODUCTION

*« Aux États-Unis, l'évaluation du rapport bénéfice/coût des mesures fait partie de la culture de l'administration. Dans le domaine nucléaire, cette approche nécessite d'évaluer notamment le coût d'un accident, ainsi que de retenir une hypothèse sur sa probabilité d'occurrence. Les premières estimations mondiales de coût d'accident ont été publiées aux États-Unis en 1990 dans le sillage de l'accident majeur de Tchernobyl et représentaient un saut qualitatif dans la compréhension des accidents nucléaires. Utilisant par ailleurs les estimations de probabilité d'accident issues des études probabilistes de sûreté, les États-Unis se sont forgé progressivement une **doctrine en matière d'analyse coûts-bénéfices**, qui continue d'évoluer au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances. »⁽¹⁾*

Cette approche coûts-bénéfice en matière nucléaire a bien évidemment des limites tant il est difficile d'effectuer une évaluation quantifiable lorsqu'il s'agit d'atteinte à l'intégrité de la personne humaine et à son environnement. Toutefois, elle permet de poser des éléments objectifs dans un débat où l'idéologie sert trop souvent d'unique argument. Ainsi, longtemps notre pays a considéré qu'un accident nucléaire était impossible, les centrales françaises étant considérées comme les plus sûres du monde. De ce fait, la France a pris en compte uniquement les bénéfices apportés par cette source d'énergie à bas prix. Aujourd'hui et singulièrement depuis la catastrophe de Fukushima, le balancier est violemment parti en sens inverse. Il s'agit pour certains de maximiser les risques encourus et surtout de contester un quelconque intérêt à la production électronucléaire.

Si l'on considère qu'une politique énergétique doit permettre à un pays d'assurer son approvisionnement énergétique au meilleur coût, dans les meilleures conditions de sûreté et avec le moins de dommage possible causé à l'environnement, le présent rapport d'information vise à évaluer les conséquences d'une éventuelle **transition énergétique**, concept restant à définir mais qui suppose pour la plupart des locuteurs une sortie totale ou partielle du nucléaire. Les conséquences humaines, économiques et financières mais aussi énergétiques, environnementales et diplomatiques en seront à rapprocher du coût et de l'occurrence d'une éventuelle catastrophe nucléaire majeure en France.

Cette analyse tend à éclairer le choix démocratique.

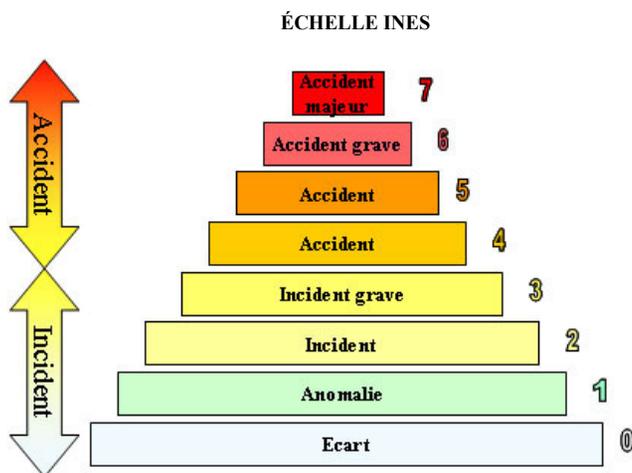
(1) Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) : Notes de présentation des travaux de l'IRSN sur le coût économique des accidents nucléaires entraînant des rejets radioactifs dans l'environnement – février 2013.

I. L'ACCIDENT NUCLÉAIRE MAJEUR : UNE OCCURRENCE FAIBLE AUX CONSÉQUENCES MASSIVES

A. L'ACCIDENT NUCLÉAIRE MAJEUR : UNE OCCURRENCE FAIBLE MAIS NON NULLE

1. La mesure de la gravité d'un incident ou d'un accident nucléaire : une échelle standardisée

Après l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl en 1986, il est apparu nécessaire d'aider les populations à appréhender et à comprendre immédiatement la gravité d'un incident ou d'un accident nucléaire, une échelle de gravité a été établie sur le modèle de l'échelle de Richter qui donne une image de la puissance des séismes. Il s'agit de l'échelle *International Nuclear Event Scale* (INES).



Source : IRSN.

Les incidents de niveau 0 – écart par rapport au fonctionnement normal de l'installation – ne font pas l'objet d'un avis d'incident, sauf s'ils présentent un intérêt pour une raison ou pour une autre. Il se produit plusieurs centaines d'incidents de ce type par an.

Les incidents égaux ou supérieurs au niveau 1 font l'objet d'un avis d'incident publié sur le site de l'Autorité de sûreté nucléaire. Il se produit plus d'une centaine d'incidents de ce type par an.

Les incidents égaux ou supérieurs au niveau 2 font, en plus, l'objet d'un communiqué de presse et d'une déclaration de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA). Il s'est produit 6 événements supérieurs au niveau 2 en France depuis 1980. **L'accident le plus grave a été enregistré en février 1980 sur le site de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux (Loir-et-Cher)** où une

défaillance technique a entraîné l'inflammation locale du combustible qui a endommagé gravement l'installation. L'accident a été classé au **niveau 4** car il n'a pas entraîné de risques importants hors du site.

Les accidents classés au niveau 5, 6 et 7 sont les plus graves car ils entraînent des dommages plus ou moins importants hors du site et nécessitent la mise en place immédiate de contre-mesures. Ils sont à ce jour au nombre de 4 :

– **l'accident grave de Kyshtym** survenu en **1957** en **ex-URSS (actuelle Russie)** au cours duquel l'explosion chimique d'une cuve de stockage de déchets de haute activité s'est produite dans une usine de retraitement. À la suite de rejets radioactifs dans l'environnement, plusieurs villages alentours ont dû être abandonnés. L'accident a été classé au **niveau 6** ;

– **l'accident** entraînant un risque hors du site **de Three Mile Island** survenu en **1979** aux **États-Unis** qui a vu la fusion du cœur du réacteur et sa destruction partielle due à une évacuation insuffisante de la chaleur. L'événement a été classé au **niveau 5** ;

– **l'accident majeur de Tchernobyl de 1986 en Ukraine (ex-URSS)** où un essai incontrôlé a entraîné la destruction du réacteur et la dispersion du combustible dans l'atmosphère. La contamination s'est étendue par la suite en Europe. L'événement a été classé au **niveau 7** et reste à ce jour l'événement de référence :

– **l'accident majeur de Fukushima du 11 mars 2011 au Japon** où un séisme suivi d'un Tsunami a entraîné la fusion de cœur de plusieurs réacteurs et d'importants rejets radioactifs dans l'environnement. Cet événement a également été classé au **niveau 7**.

CRITÈRES DE L'APPLICATION DE L'ÉCHELLE INES

L'échelle INES s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles ou militaires, ainsi que lors du transport de matières radioactives.

Elle se fonde sur trois critères de classement :

- les conséquences de l'événement à l'extérieur du site, c'est-à-dire les rejets radioactifs susceptibles de toucher le public et l'environnement ;
- les conséquences de l'événement à l'intérieur du site, qui peuvent toucher les travailleurs et l'installation elle-même ;
- la dégradation des lignes de défense en profondeur de l'installation, c'est-à-dire des moyens successifs de protection (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques...) mis en place au sein de l'installation afin de limiter les effets d'un incident ou accident et de garantir le confinement de la radioactivité.

Source : IRSN.

2. Une occurrence statistique d'accident supérieur à 5 très faible

À la fin de l'année 2011, 435 centrales nucléaires étaient en exploitation dans le monde dans 33 pays, dont 32 % des centrales de plus de 30 ans et 5 % de plus de 40 ans. Depuis la mise en service de la première centrale, cela correspond à 14 792 « années-réacteurs » d'exploitation commerciale⁽¹⁾. Si l'on considère que durant ce laps de temps, 7 événements (un événement sur un réacteur à Dytchym, à Three Mile Island et à Tchernobyl et un événement sur quatre réacteurs à Fukushima) pouvant être classés au niveau 5 ou plus ont été enregistrés, **on peut conclure qu'il se produit statistiquement un accident majeur, grave ou entraînant un risque hors du site toutes les 2 113 années-exploitation.**

Bien évidemment, ce chiffre est une moyenne statistique et ne dit rien, par exemple, de l'éventuelle accélération des occurrences à mesure que les installations vieillissent.

La probabilité pour que le risque survienne est donc faible mais elle n'est pas nulle et nous pouvons même dire que sur un laps de temps indéfini, l'accident est certain.

(1) Source : AIEA – rapport d'ensemble de la sûreté nucléaire pour l'année 2012.

B. LE CAS DE FUKUSHIMA : UNE CATASTROPHE AUX CONSÉQUENCES MULTIPLES

1. La triple catastrophe du 11 mars 2011

La centrale nucléaire de Fukushima Daiichi est une centrale à eau bouillante mise en service à partir de 1970. La Compagnie d'électricité de Tokyo (TEPCO) en est le propriétaire et l'opérateur.

L'accident de Fukushima Daiichi, quoiqu'il ait été déclenché par le séisme et le Tsunami du 11 mars 2011 qui sont des catastrophes naturelles, demeure un désastre d'origine spécifiquement humaine qui aurait pu, ou en tout cas dû, être prévu et empêché.

La chronologie des événements s'est déroulée comme suit :

Le 11 mars à 14 h 46, un séisme de 9 sur l'échelle de Richter se produit. Le tremblement de terre entraîne un arrêt d'urgence des réacteurs 1, 2 et 3 (le réacteur 4 était en cours de révision périodique et donc à l'arrêt), une perte d'alimentation électrique extérieure en courant alternatif et une mise en route automatique des groupes électrogènes de secours. À ce stade les cœurs des réacteurs 1, 2 et 3 sont normalement refroidis.

Le 11 mars à 15 h 37, un tsunami de 15 mètres de hauteur (le mur de protection était prévu pour un tsunami maximum de 6 mètres) frappe la côte. Il inonde et détruit totalement les générateurs diesel de secours, les pompes de refroidissement à l'eau de mer, le système de câblage électrique et l'alimentation en courant continu pour les réacteurs 1, 2 et 4 (le réacteur 4 était toutefois arrêté à ce moment là), ce qui entraîne une perte totale d'électricité. À partir de ce moment, les cœurs ne sont plus refroidis.

Le 11 mars à 18 h 10, une explosion du cœur du réacteur 1 se produit puis à 18 h 50, le cœur commence à être endommagé.

Le 12 mars à 5 h 46, les agents de TEPCO débutent l'injection d'eau douce dans le réacteur 1.

Le 12 mars à 11 h 36, le système de refroidissement du réacteur 3, fortement endommagé par le tsunami s'arrête. L'injection de sécurité à haute pression pour refroidir le cœur est entreprise.

Le 12 mars à 15 h 36, se produit une explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur 1. Le cœur est refroidi à l'eau de mer.

Le 13 mars à 9 h 46, débute l'explosion du cœur du réacteur 3.

Le 13 mars à 10 h 40, le cœur du réacteur 3 commence à être endommagé malgré l'injection d'eau douce. Il est refroidi à l'eau de mer.

Le 14 mars à 11 h 01, se produit à nouveau une explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur 3. L'explosion interfère avec les opérations de secours dans le bâtiment du réacteur 2 et provoque un arrêt du système de refroidissement.

Le 14 mars à 17 h 00, débute l'explosion du cœur du réacteur 2.

Le 14 mars à 19 h 20, le cœur du réacteur 2 commence à être fortement endommagé. Il est refroidi à l'eau de mer.

Le 15 mars à 6 h 00, l'endommagement de la chambre de suppression du réacteur 2 provoque un rejet massif de matériaux radioactifs dans l'environnement. En même temps, se produit une explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur 4.

2. 23 000 victimes directes et plus de 150 000 réfugiés

a. Des victimes essentiellement dues au tsunami

Le nombre de décès s'élève à 23 000. Les pertes en vies humaines sont intégralement dues au tsunami. Toutefois, l'opinion publique japonaise, et particulièrement celle résidant dans la préfecture de Fukushima, opinion relayée par les élus de la région et notamment par M. Hiroyuki Arai, sénateur de Fukushima, estime que les conditions d'évacuation des populations à la suite de l'accident nucléaire et la dégradation des conditions de vie ont pu causer le décès d'environ 1 000 personnes (infarctus, dégradation de la santé, dépression, suicide...). De plus, pour avoir affirmé que l'accident nucléaire n'était responsable d'aucune perte en vie humaine, Mme Sanae Takaichi, responsable du Parti libéral démocrate au pouvoir, a provoqué une vive polémique au mois de juin dernier.

b. Des réfugiés pour un temps indéterminé du fait du niveau de radioactivité

Dès le 11 mars, un ordre d'évacuation dans une zone de trois kilomètres de rayon autour de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi a été donné ainsi qu'un ordre de confinement dans une zone de dix kilomètres.

Le lendemain, les personnes résidant dans la zone des dix kilomètres sont évacuées à leur tour puis le même jour, la zone de dix kilomètres prévue dans le protocole d'urgence est étendue à vingt kilomètres. Le vent soufflant dès le 12 mars en direction du nord-ouest, les matières radioactives se sont dispersées au-delà de la zone des vingt kilomètres et un nouvel ordre d'évacuation a dû être donné.

Au total, la préfecture de Fukushima comptabilise 150 336 réfugiés à ce jour.

Les zones évacuées ont été divisées en trois :

– les zones où la radioactivité est supérieure à 50 mSv/an (zone 1) et où il n'est pas prévu de retour de population avant deux ou trois décennies ;

– les zones où la radioactivité est comprise entre 20 et 50 mSv/an (zone 2) et où il n'est toujours pas permis de vivre tant que se poursuivent la décontamination et la restauration des infrastructures ;

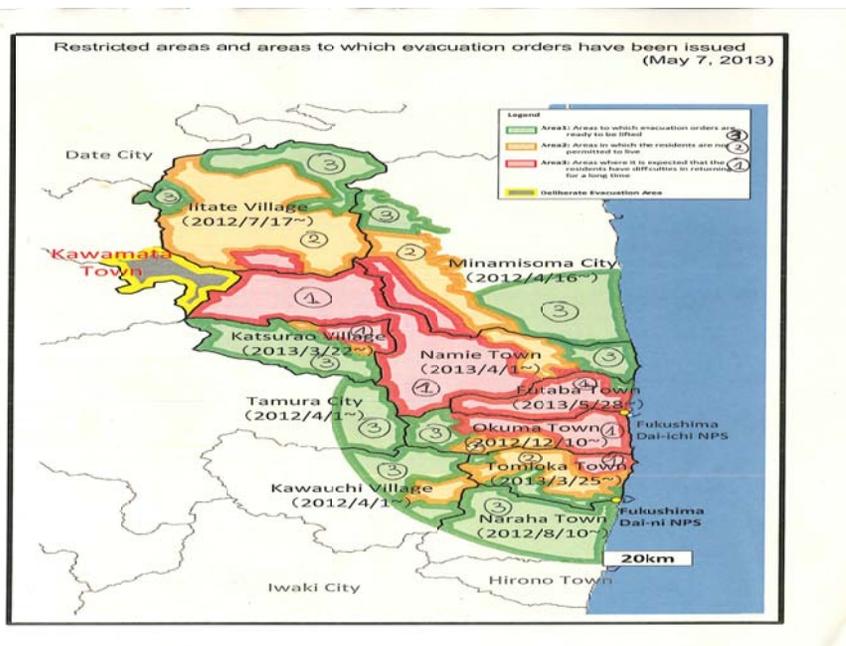
– les zones où la radioactivité est inférieure à 20 mSv/an (zone 3) et où les ordres d'évacuation sont prêts à être levés après la fin des entreprises de décontamination, de restauration des infrastructures et la mise en place des actions en faveur de l'emploi.

NORMES ÉDICTÉES PAR L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)

L'OMS a fixé une dose radioactive maximale auquel pouvait être exposé le corps humain dans une zone située entre 20 mSv/an et 100 mSv/an. Chaque pays peut fixer son seuil maximum. À titre d'exemple, l'URSS a fixé la limite à 100 mSv/an après la catastrophe de Tchernobyl.

Le Japon a choisi la limite basse, soit 20 mSv/an soit 2,28 µSv/h.

ZONES RÉGLEMENTÉES ET ZONES OÙ DES ORDRES D'ÉVACUATION ONT ÉTÉ PUBLIÉS



Source : Préfecture de Fukushima (Japon).

Si les réfugiés du village d'Okuma (commune sur laquelle est installée la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi) étaient 73 % à souhaiter réintégrer leur foyer en juin 2011, soit trois mois après la catastrophe, ils ne sont plus aujourd'hui que 11 % à émettre un tel souhait.

3. Des conséquences sanitaires encore peu visibles

Environ 1 000 enfants, qui étaient restés dans les zones ayant reçu de hautes doses d'irradiation, ont été examinés par l'Institut de médecine radiologique entre le 24 mars et le 30 mars 2011 afin de déterminer les niveaux d'exposition de la thyroïde. Le résultat fait apparaître que les enfants ont reçu des doses inférieures à 0,2 $\mu\text{Sv/h}$.

Par ailleurs, la préfecture de Fukushima a exécuté, entre le 11 mars et le 31 mai 2011, une enquête relative aux doses individuelles reçues par la population. Il est apparu que 67,1 % des 81 000 personnes testées ont reçu des doses inférieures à 1 mSv/an ; 27,5 % des personnes des doses comprises entre 1 et 2 mSv/an. 94,6 % des personnes n'ont donc pas dépassé la dose prescrite par l'OMS. 5,4 % des habitants de la préfecture de Fukushima ont donc dépassé la dose. Parmi celles-ci, 0,4 % a reçu entre 5 et 10 mSv/an et 0,1 % plus de 10 mSv/an.

Les autorités sanitaires du Japon n'ont pas à ce stade noté d'augmentation du nombre de cancers, notamment de cancers de la thyroïde, dans la région de Fukushima. Toutefois, il est encore trop tôt pour en tirer une conclusion définitive. Les conséquences sanitaires d'une catastrophe nucléaire n'apparaissent qu'après plusieurs années voire une décennie.

4. Des conséquences économiques conjoncturelles pour le pays mais durables pour la région de Fukushima

a. Des dégâts estimés à 160 milliards d'euros sur les stocks

Le coût total de la triple catastrophe, en termes de **stock**, est estimé par le Gouvernement à 16 900 milliards de yens, soit 160 milliards d'euros représentant 4,8 % du PIB, répartis comme suit :

– 100 milliards d'euros pour les destructions ou dommages aux bâtiments et industries. Il y a plus de 110 000 destructions totales de bâtiments et plus de 500 000 destructions partielles ;

– 21 milliards d'euros pour les infrastructures : routes, ports, aéroports, rivières ;

– 12,4 milliards d'euros pour les réseaux : eau, égouts, électricité, gaz, communication ;

– 28,6 milliards d'euros de dommages divers incluant l'agriculture, la pêche et la forêt.

Les effets directs des secousses sismiques sont aujourd'hui presque effacés ; les infrastructures ont été réparées. Les dégâts causés par le raz-de-marée restent importants notamment sur les constructions, industries et infrastructures dont certaines ont été complètement rasées.

La contamination radioactive est la plus délicate à gérer : le gouvernement fait face à des centaines de kilomètres carrés de sols contaminés mais aussi à une contamination des chaînes alimentaires encore mal contrôlée avec en trame de fond, une perte de confiance de la population à mesure que le temps passe.

b. Un impact sur les flux n'excédant pas une année

La production industrielle s'est fortement ressentie de la triple catastrophe. La pratique du « zéro stock » a révélé ses inconvénients : les destructions causées par le tsunami, en arrêtant la fabrication de certains composants, ont perturbé toute la chaîne de production notamment dans les industries automobile et électronique. La production a également été perturbée par les restrictions imposées à la consommation d'électricité. En définitive, même si la région de Fukushima ne représente que 6,4 % du PIB du pays, les conséquences indirectes ont été bien plus importantes.

En revanche, au bout d'une année, la production industrielle agrégée avait retrouvé son niveau de février 2011.

D'un point de vue local, l'accident nucléaire a eu des conséquences négatives sur l'ensemble des secteurs d'activité au sein de la préfecture de Fukushima. Cependant, l'impact principal est concentré sur l'agriculture et la pêche locale, mais devrait être négligeable au niveau agrégé, ces deux secteurs ne représentant que 1,1 % du PIB japonais.

Il est toutefois possible que la méfiance des consommateurs à l'égard des produits agricoles de Fukushima perdure. L'impact sur l'image des produits de Fukushima étant désastreux, un effort est actuellement fait dans le sens d'une réhabilitation des produits agricoles et piscicoles de la région. A titre d'exemple, un restaurant ne servant que des produits issus de cette région a été ouvert à Tokyo.

Si l'impact direct de l'accident nucléaire sur la production a été absorbé au bout d'une année, il n'en est pas de même de celui provoqué par un renchérissement de l'énergie consécutif à l'arrêt de toutes les centrales nucléaires du pays. Ces conséquences seront analysées ultérieurement dans le présent rapport.

c. Une politique de décontamination longue et incertaine

Aucun retour de population ni aucune reprise d'une quelconque activité économique ne seront possibles sans une politique de décontamination. Les objectifs-cibles de décontamination de long terme sont de diminuer la dose d'exposition à 1 mSv/an.

Par ailleurs, les chantiers de décontamination qu'a pu observer le Rapporteur dans et autour de la ville de Fukushima consistaient en grande partie à gratter une couche de quelques centimètres de terre dans les jardins et les champs puis à les stocker sous une bâche en attendant que les autorités ne viennent les évacuer.

Le directeur général de l'IRSN a souligné – au cours d'une audition – que les personnes sont généralement exposées à des doses inférieures à celles prévues car ils adoptent des comportements permettant d'éviter les lieux les plus contaminés.

Un tel travail, outre sa longueur, ne semble pas être d'une grande efficacité et conduit au spectacle d'une ville parsemée de bâches bleues sous lesquelles se trouve un matériau anxigène pour la population.

L'EAU CONTAMINÉE : D'OÙ PROVIENT-ELLE ?

Afin de maintenir les réacteurs 1, 2 et 3 de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi à une température évitant une nouvelle explosion, le cœur est arrosé en permanence par les agents de TEPCO. La quantité d'eau injectée est de l'ordre de 350 m³/jour.

Dans une centrale en état de marche, cette quantité d'eau est récupérée, décontaminée puis réinjectée en circuit fermé. Or il semble que les dégâts, probablement de nombreuses fissures, causés à la centrale par le séisme et le tsunami permettent à une certaine quantité d'eau de s'infiltrer dans le sol. Le chiffre de 90 000 tonnes d'eau contaminé est régulièrement cité sans que TEPCO ne l'ait à ce jour ni confirmé, ni infirmé. Les ouvriers de TEPCO s'appliquent toutefois à pomper en permanence l'eau qui ruisselle sous la centrale mais les fuites n'étant pas toute complètement localisée, la presse se fait régulièrement l'écho de nouvelles découvertes d'eau hautement irradiée. Le Gouvernement a été obligé de reconnaître en juillet que de l'eau contaminée - 300 m³ - s'écoulait quotidiennement dans l'océan Pacifique.

Les personnalités entendues par le rapporteur au Japon – parlementaires, responsables politiques et administratifs, entreprises, autorités indépendantes – n'ont à aucun moment abordé cette question. Par ailleurs, le directeur général de l'IRSN a relativisé les conséquences écologiques d'un rejet en mer d'une eau décontaminée dans laquelle il demeure du tritium. En revanche, aucune disposition n'est prise actuellement en France quant aux éventuelles conséquences de rejet d'eau contaminée dans le Rhône ou dans le Rhin.

En définitive, il est parfaitement illusoire de prétendre relancer la production électronucléaire tant que le Tepco et le Gouvernement japonais n'auront pas trouvé une solution pérenne aux fuites d'eau contaminée. Ces informations ajoutent naturellement à la défiance des citoyens japonais à l'égard de TEPCO et du Gouvernement japonais et freine toute possibilité de reprise économique robuste.

d. Une enveloppe spécifique pour la reconstruction

Il est prévu une enveloppe de 235 milliards d'euros sur 5 ans destinée à la reconstruction de la région de Fukushima. Cet effort sera financé par une hausse annoncée de la TVA – portée de 5 % à 8 % voire à 10 % – et par l'emprunt.

Une seconde période de 5 ans moins intensive sera ensuite ouverte avec une enveloppe budgétaire moins importante.

Les mesures devront viser en priorité :

- la reconstruction de l'infrastructure et du tissu économique local ;
- l'aide aux régions les plus proches de celle de Fukushima d'un point de vue humain et économique et qui ont connu un ralentissement économique du fait de la catastrophe ;
- la prévention afin d'éviter une nouvelle catastrophe de ce type.

En revanche, tant que des nouvelles alarmantes proviendront régulièrement de la centrale accidentée, il sera illusoire d'espérer le moindre début de revitalisation économique de la région. C'est la raison pour laquelle, le Premier ministre Shinzo Abe a déclaré au début du mois de septembre que « *Le gouvernement s'est tenu en réserve et a apporté son soutien aux efforts de Tokyo Electric Power (TEPCO) pour régler le problème de l'eau contaminée. Mais, estimant que la réponse apportée par TEPCO atteignait ses limites, le gouvernement doit intervenir rapidement, y compris en puisant dans les réserves budgétaires* ». Ce type de déclaration montre bien qu'en dernier ressort, les conséquences d'une catastrophe nucléaire ne peuvent être prises en charge que par l'État.

5. Une politique d'indemnisation lente

a. *L'indemnisation financée par l'opérateur et assurée par une autorité indépendante*

À la suite de l'accident nucléaire a été créé le *Nuclear Damage Liability Facilitation Fund* (NDF). La gouvernance du Fonds est assurée par un comité de gestion où siègent des avocats, des industriels, des universitaires et des économistes. L'État n'y est pas représenté.

Il est doté de 38 milliards d'euros entièrement financés par l'entreprise TEPCO et par l'assurance mutualisée que souscrit l'ensemble des opérateurs pour les dommages excédant les 1,2 milliard d'euros. Par ailleurs, TEPCO ayant été nationalisée à la suite de la catastrophe, l'indemnisation est en fait en grande partie assurée par l'État.

L'indemnisation repose sur l'article 18 de la loi relative à la responsabilité civile qui en fixe les contours et les montants sur le principe suivant : **ceux qui ont été forcés d'évacuer leur habitation ont le droit d'être indemnisés. En revanche, la question demeure pendante quant aux personnes qui sont parties volontairement.**

Elle a été élargie aux personnes victimes de répercussions sur leur activité économique.

Le coût de la décontamination n'a pas été à ce jour pris en compte. De plus, aucune limite temporelle n'a été fixée quant à l'indemnisation. De ce fait, il est tout à fait probable que les montants des indemnisations soient *in fine* bien supérieurs à la dotation initiale.

À ce jour, 2,6 milliards d'euros ont été versés aux victimes de la catastrophe, soit moins de 7 % du montant prévu. Ces montants ne concernent pour l'instant que les patrimoines (stock), alors que la majorité des demandes concerne les préjudices psychologiques subis qui sont difficilement quantifiables.

b. Le risque supporté, en définitive, par le contribuable et le consommateur final

En définitive, l'État, en nationalisant l'entreprise TEPCO, supporte en grande partie l'indemnisation. Les frais sont également répercutés sur les consommateurs finaux d'électricité à travers une contribution générale inscrite sur leur facture. Il est généralement prévu une hausse de 15 à 20% celle-ci sans qu'il soit fait la distinction entre ce qui relève de la politique d'indemnisation et celle découlant directement de l'indemnisation des victimes.

Ces constatations posent la question de la responsabilité financière des opérateurs en cas d'accident grave et de l'impossibilité d'assurer un tel risque.

En définitive, l'accident grave ne peut et de ne doit être assuré que par la collectivité publique. Dans un Etat démocratique, l'élection détermine si le risque nucléaire doit être pris ou non et, dans le cas où la réponse est positive, consent à l'assurer.

C. L'ÉVALUATION PAR L'INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (IRSN) DU COÛT D'UNE CATASTROPHE DE CE TYPE EN FRANCE

En 2005, l'ASN a demandé à l'IRSN d'analyser la pertinence d'une évaluation du coût économique complet d'un éventuel accident nucléaire.

En cette matière, il est important qu'aucun élément notable de coût ne soit laissé de côté. En effet, l'oubli d'un de ces éléments importants pourrait conduire à fausser le raisonnement permettant de hiérarchiser entre elles des propositions de mesures de prévention, voire à amoindrir dans l'esprit des décideurs la valeur de la prévention.

L'approche adoptée, notamment aux États-Unis, évalue les coûts radiologiques « hors site », c'est-à-dire le coût des conséquences radiologiques directes et des mesures prises pour les réduire, essentiellement les interdictions alimentaires.

Outre ces éléments, l'IRSN juge nécessaire de retenir quatre autres grandes catégories de coûts, à savoir :

– les coûts « sur site », liés notamment à la perte du (ou des) réacteur(s), aux frais de décontamination du site ;

– les coûts d'image, c'est-à-dire les pertes économiques à prévoir sur la non-vente de denrées ou autres biens de consommation parfaitement sains, du fait d'une méfiance des distributeurs ou des consommateurs, les effets négatifs majeurs sur le tourisme, domaine particulièrement important pour la France, et la réduction d'autres exportations. L'agriculture et le tourisme sont justement les deux secteurs les plus touchés au sein de la préfecture de Fukushima ;

– le coût des effets collatéraux sur le parc électronucléaire national qui pourrait voir sa production réduite en raison des remises en question et des exigences nouvelles exprimées par les différents acteurs de la société (autorités politiques, pression internationale...); cette situation rejoint parfaitement la problématique actuelle au Japon ;

– les coûts liés aux modifications des conditions de vie et des facteurs socio-économiques dans les territoires contaminés, qui peuvent être forts (zones d'exclusion) ou plus modérées (zones contaminées habitées sous condition de surveillance ou de restriction).

Pour construire ses évaluations, l'IRSN a estimé les conséquences de plusieurs types de scénarios d'accident sur un réacteur typique du parc français (900 MWe), entraînant des contaminations radiologiques plus ou moins graves. Ces scénarios ont été appliqués à plusieurs sites nucléaires français, en tenant compte de leur environnement géographique et économique, ainsi que des conditions météorologiques vraisemblables, ces dernières jouant un rôle majeur sur l'étendue des conséquences environnementales, comme l'accident de Fukushima l'a montré. Les études ainsi menées permettent d'estimer des valeurs de coût d'un accident –représentatives d'une gamme étendue d'accidents nucléaires majeurs avec rejets radioactifs.

1. Le coût d'un accident de type 6 sur l'échelle INES est estimé entre 50 et 240 milliards d'euros

Selon les évaluations réalisées par l'IRSN, un accident **grave (6 sur l'échelle INES)** engendrerait un coût global de quelque **120 milliards d'euros (avec une fourchette entre 50 et 240 milliards d'euros)**. Ces pertes représentent de l'ordre de **6 % du PIB** français annuel. Ces chiffres sont très supérieurs à ceux relatifs aux coûts d'accidents industriels majeurs comme celui du naufrage de l'*Erica* (1980), de l'explosion de l'usine AZF (2001).

L'IRSN estime que pour ce type d'accident, les coûts purement « radiologiques » représenteraient moins de 20 % du total. Le nombre de « réfugiés radiologiques » pourrait être de l'ordre de quelques milliers de personnes, une situation qu'un pays comme la France pourrait surmonter par un effort de solidarité. Le caractère différé des rejets par rapport aux événements initiateurs de l'accident permettrait la mise en place de mesures de protection des populations et des travailleurs sur le site. L'impact environnemental des rejets pourrait être important, mais les conséquences sanitaires pourraient être restreintes en comparaison.

Cependant, l'impact sur l'opinion publique serait élevé et son coût est par définition très difficile à apprécier. **Il dépend grandement de la réaction de la population qui *in fine* déterminera par son comportement collectif le coût final de la catastrophe.** Les pouvoirs publics et l'opérateur et les autorités de régulation doivent donc faire preuve d'une capacité d'excellence en termes de communication publique et de gestion, sur une longue période, de l'ensemble des moyens publics mobilisés.

2. Le coût d'un accident majeur de type Fukushima est estimé entre 160 et 400 milliards d'euros

Par comparaison, un accident **majeur (de niveau 7 sur l'échelle INES comparable à celui de Fukushima)** provoquerait une catastrophe de nettement plus grande ampleur. **Les coûts liés aux seules conséquences radiologiques pourraient s'élever à plus de 160 milliards d'euros, soit plus que le coût total d'un accident grave du type évoqué précédemment.** L'ampleur de la contamination aurait pour conséquence de devoir prendre en charge un nombre de « **réfugiés radiologiques** » c'est-à-dire la population des zones d'exclusion qui aurait besoin d'être relogée définitivement qui pourrait être de l'ordre de **100 000 personnes soit le nombre de réfugiés de Fukushima.**

Contrairement au cas précédent, les conséquences sanitaires pour la population directement imputables à l'exposition aux rayonnements ionisants pourraient être importantes et clairement identifiables au plan épidémiologique, en fonction des circonstances de l'accident. Les quantités de produits agricoles devant être éliminées seraient considérables. La gestion des territoires contaminés et des zones d'exclusion resterait un défi permanent durant de nombreuses années, et des pays voisins pourraient être également affectés par la contamination et par les rumeurs concernant leurs produits.

Compte tenu de l'ampleur de ces conséquences radiologiques et de leur incidence forte sur un grand nombre de personnes, les effets psychologiques et sociétaux seraient très importants, et les coûts associés pourraient représenter jusqu'à 40 % du coût total de l'accident.

Les autres coûts sont plus diffus et sont répartis sur l'ensemble des activités du pays ; on pourrait les qualifier « d'économiques ». Ils comprennent principalement les coûts d'image (par exemple la perte de revenus liés au tourisme, ou à la baisse des exportations de certains produits pourtant non contaminés) et les coûts liés à la production d'électricité. **Les coûts d'image pourraient dépasser plus de 160 milliards d'euros, soit autant que les coûts radiologiques.** La couverture médiatique rendrait les problèmes d'image plus aigus dans l'immédiat après-crise, mais aussi chaque année aux dates anniversaires, entraînant la persistance des difficultés pour les activités économiques et humaines concernées et pour les revenus des personnes qui en vivent.

Au total, un accident majeur pourrait coûter plus de 400 milliards d'euros, soit plus de 20 % du PIB français annuel. Le pays serait durablement et fortement traumatisé, car deux impacts se combineraient : il faudrait faire face simultanément à des conséquences radiologiques sévères sur une partie du territoire, et à de très lourdes pertes économiques et sociétales, ayant des conséquences internationales. L'Union Européenne serait affectée, et l'histoire garderait pendant longtemps la mémoire de la catastrophe.

Bien entendu, ces évaluations très élevées du coût d'un accident nucléaire sont à mettre en regard de probabilités très faibles d'occurrence de tels événements, grâce à la compétence des opérateurs dans les centrales nucléaires et à un effort permanent de maintien et d'amélioration de la sûreté des installations. De manière générale l'intérêt de disposer de telles études n'est pas seulement de mieux connaître quel pourrait être le coût vraisemblable d'un tel type d'accident, mais surtout d'en tirer parti pour valider les modalités de gestion des risques.

3. Deux types de décisions de politique énergétique actuelle : sortir du nucléaire ou en baisser l'occurrence du risque par une politique de sûreté renforcée

Face à un risque d'une telle ampleur, les États ont jusqu'à présent pris **deux types de décision** :

– **bannir la production d'électricité électronucléaire** soit en décidant de fermer l'ensemble du parc nucléaire du pays, soit en renonçant à développer ce genre d'industrie. Dans ce cas, la part du nucléaire est/ou devient à terme, de 0 % dans le *mix* énergétique. Cette politique a été décidée par exemple par l'Allemagne au lendemain de l'accident de Fukushima.

– **prendre le risque** de développer une industrie nucléaire en prenant soin de **baisser toujours plus la probabilité d'une catastrophe**. Dans ce cas, la part du nucléaire dans le *mix* énergétique peut être très élevée. Cette politique est traditionnellement la politique énergétique de la France.

Elle a fait l'objet d'un large consensus durant plusieurs décennies. Or, depuis quelques années et singulièrement après l'accident majeur de Fukushima, il est apparu que le risque nucléaire devait être remis au centre du débat démocratique. Le Rapporteur spécial souligne qu'une politique, pour être partagée et acceptée, ne peut être définie et mise en œuvre que dans ce cadre. **Toutefois, il apparaît irrationnel de décider artificiellement de baisser la part du nucléaire dans la production électrique de 75 % à 50 %. En effet, soit le pays considère que les conséquences d'un accident sont trop massives pour prendre un tel risque et il faut trouver d'autres sources énergétiques, soit il estime que l'occurrence est faible du fait d'une politique de sûreté performante et alors pourquoi baisser la part du nucléaire dans le *mix* énergétique ?**

Au final, il apparaît illusoire de prétendre fixer administrativement un *mix* énergétique *ex ante*. Celui-ci est et doit demeurer flexible afin de s'adapter aux évolutions énergétiques mondiales. **Il doit simplement répondre aux exigences d'approvisionnement, de prix, de sûreté et de préservation de l'environnement.**

Par ailleurs, le Rapporteur estime que les pays qui ont développé une industrie nucléaire ont trop souvent privilégié la prévention du risque et n'ont pas cherché à minimiser les conséquences une fois le risque advenu. En effet,

l'importance des coûts d'accidents milite pour la mise au point de nouveaux types de réacteurs qui non seulement présentent des probabilités plus faibles qu'aujourd'hui de causer un accident grave mais qui, si l'accident advient, provoquent des conséquences moins dramatiques.

La suite du rapport procède à une analyse de la politique énergétique des deux pays emblématiques que sont l'Allemagne et le Japon avant de proposer des pistes d'évolution de la politique énergétique de notre pays.

II. UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE NON SOUTENABLE : LES CAS DE L'ALLEMAGNE ET DU JAPON

A. LE JAPON TOUJOURS À LA RECHERCHE DU BON *MIX* ÉNERGÉTIQUE

1. L'arrêt progressif des réacteurs à la suite de l'accident de Fukushima Daiichi

À la suite de l'accident majeur de Fukushima *Daiichi*, le Premier ministre Naoto Kan (Parti démocrate du Japon), qui était arrivé au pouvoir avec l'intention de porter la part du nucléaire dans le *mix* énergétique de 25 % à 50 %, a décidé l'arrêt progressif de tous les réacteurs nucléaires avant de les soumettre à des « stress tests » conditionnant leur éventuel redémarrage.

En parallèle, il a été décidé la création, en septembre 2012, d'une nouvelle autorité de sûreté indépendante du ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), la *Nuclear regulation authority* (NRA). Cette autorité créée sur le modèle de l'Autorité de sûreté nucléaire française est encore à la recherche de son équilibre entre indépendance et isolement.

Une nouvelle réglementation est entrée en vigueur le 8 juillet 2013. Cette réglementation :

- redéfinit les priorités en incorporant des éléments relatifs à la gestion des accidents graves et à la prévention face aux risques externes notamment le terrorisme ;

- revoit les évaluations sismiques : jusqu'à présent, il était interdit de construire sur une faille ayant eu une activité durant les 100 000 dernières années, ce délai a été porté à 400 000 ans ;

- revoit les principes d'évacuation en cas d'accident et étend les périmètres de sécurité et d'évacuation.

2. Un *mix* énergétique déséquilibré

a. *Le gaz naturel liquéfié s'est substitué au nucléaire*

Le réseau électrique japonais est divisé en dix opérateurs. Les deux plus importants sont TEPCO (*Tokyo Electric Power Company*) et KEPCO (*Kansai Electric Power Company*) qui représentaient respectivement 32 % et 16 % de la production en 2010. Chaque opérateur a fait des choix différents en matière de *mix* énergétique en fonction des ressources et de l'espace disponibles.

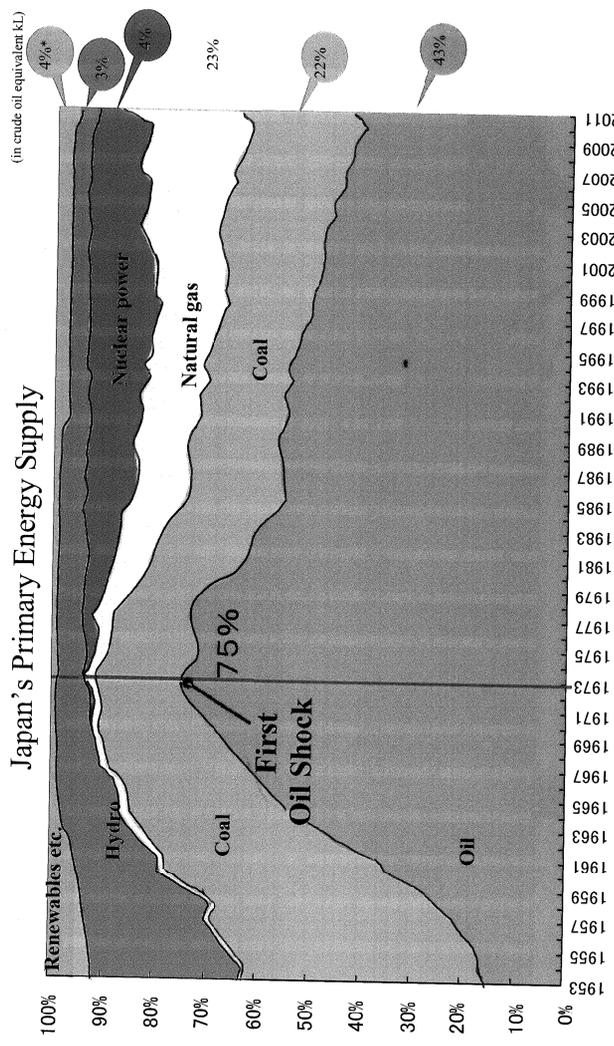
L'illustration suivante montre bien que le choix d'un *mix* énergétique répond principalement à la seule problématique suivante : assurer un approvisionnement énergétique sûr, au meilleur coût.

Le charbon a fait une large place au pétrole entre 1953 et 1973, date à laquelle cette dernière énergie représentait 75 % de l'approvisionnement énergétique du pays avant de décroître à la suite du premier choc pétrolier. Après cette date, l'énergie nucléaire est montée en charge pour représenter 25 % de l'énergie totale du pays avant l'accident de Fukushima.

Depuis 1992 et la conférence de Rio de Janeiro sur le réchauffement climatique et singulièrement depuis le 11 mars 2011, la politique énergétique ne vise plus seulement à assurer une énergie abondante et bon marché au pays mais aussi à répondre à des impératifs de sûreté et de préservation de l'environnement.

APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE DU JAPON DE 1953 A 2011

1. Japan's Energy Supply Structure

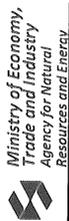


* "Renewables etc." consists of solar power (0.1%), wind power (0.2%), geothermal heat (0.1%), and biomass (3.3%).

Source: Prepared based on "Comprehensive Energy Statistics" issued by the Agency for Natural Resources and Energy."

Source : METI Japon.

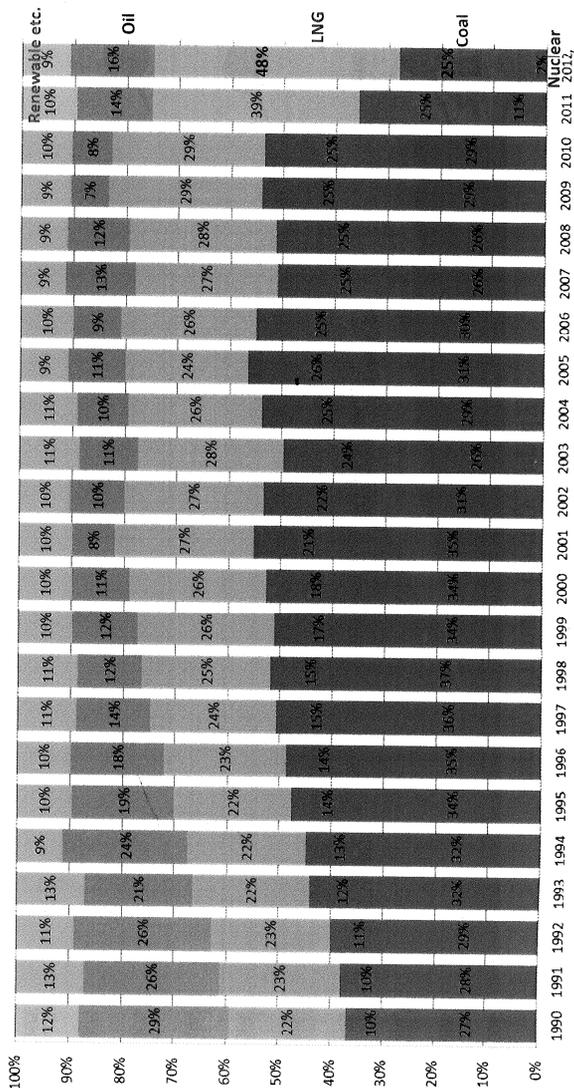
MIX ÉNERGÉTIQUE ENTRE 1990 et 2012



1. Current Energy Mix in Japan

LNG mainly compensates for the decline of nuclear power.

Electricity Generation by Fuel



Source: Compiled by METI based on "Outline of Electric Power Development in FY 2010" etc.

Le changement de *mix* énergétique à la suite de l'accident de Fukushima a consisté principalement à remplacer une production électrique d'origine nucléaire (qui est passée de 25 % en 2010 à 2 % en 2012) par une importation massive de gaz naturel liquéfié (qui représentait 29 % du *mix* en 2010 et qui est passé à 48 %).

Cette situation a conduit le Japon à renoncer à ses objectifs de réduction d'émission de gaz à effet de serre.

b. Le difficile développement des énergies renouvelables

À la suite de l'accident nucléaire et de l'arrêt progressif des centrales, le Japon envisage de multiplier par trois d'ici à 2030 la production annuelle d'électricité issue des énergies renouvelables, hydraulique inclus, soit le passage de 110 TWh (10 % du *mix* énergétique) à 300 TWh en 2030 (35 % du *mix*). Le précédent Gouvernement japonais a fortement soutenu cette dynamique et a proposé en juillet 2012 des tarifs de rachat d'électricité élevés notamment pour le photovoltaïque à 320 euros/MWh.

Les grandes compagnies régionales d'électricité ont répercuté leurs coûts sur leurs propres tarifs ce qui induit une hausse de la facture des consommateurs finaux en fonction du nombre de projets réalisés dans chaque région. Un système de péréquation a été mis en place afin que chaque consommateur se voie appliquer la même augmentation. Par ailleurs, un système de rabais supporté par le budget de l'État a été mis en place pour les industriels afin de minimiser l'impact sur leur facture énergétique.

Le METI a également prévu une enveloppe de 900 millions d'euros pour développer la R&D dans les domaines de l'éolien offshore, la biomasse, l'énergie marine et la géothermie.

Toutefois, le système de rachat ne permet pas à lui seul d'avoir un effet de levier suffisant. Des contraintes de faisabilité semblent insolubles à ce stade. En effet, la production d'électricité renouvelable apparaît difficile à développer du fait du plateau continental escarpé du pays qui interdit l'implantation d'éolienne *off shore* et de l'exiguïté du territoire qui rend difficile l'implantation de panneaux photovoltaïques.

3. Des conséquences insupportables pour l'économie

a. Un impact fort sur la balance commerciale du pays

La balance commerciale du pays est passée d'un excédent de 105 milliards d'euros à 18 milliards d'euros entre 2007 et 2008 essentiellement en raison de la crise financière à la suite de la faillite de *Lehman Brothers*.

À partir de 2011, la balance commerciale s'est à nouveau dégradée pour trois raisons principales :

– la crise de la zone euro ayant fait du yen une valeur refuge, l’appréciation de la devise japonaise a fait chuter les exportations ;

– l’importation de GNL a été augmentée de 30 milliards d’euros par an (de 25 % en volume et de 100 % en valeur) ;

– le renchérissement de la facture énergétique a eu un fort impact sur la compétitivité et donc sur les exportations.

BALANCE COMMERCIALE DU JAPON ENTRE 2007 ET 2012

(en milliards d’euros)

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Balance commerciale	+ 105	+ 18	+28	+50	– 24,5	– 65

Source : METI Japon.

b. Des prix de l’électricité qui grèvent la compétitivité du pays

Au 1^{er} avril 2013, TEPCO a, à nouveau, annoncé une augmentation de ses tarifs d’électricité de 15 % pour les entreprises et de 8,5 % pour les ménages.

En tout, depuis l’accident de Fukushima, la facture énergétique a cru de 25 % pour les entreprises et de 10 % pour les ménages.

Selon un sondage commandé par le *Kaidaren*⁽¹⁾ le 27 juillet 2012, 98 % des entreprises japonaises retracent une baisse de leur chiffre d’affaire et 80 % envisagent de baisser encore leur production dans le pays. 55 % prévoient une baisse de leurs investissements dans le pays et 30 % envisagent d’augmenter leurs investissements à l’étranger. À titre d’exemple, l’entreprise Mitsubishi a augmenté sa production aux États-Unis et l’a baissée au Japon.

c. Des électriciens dans une situation financière difficile

Les dix électriciens japonais ont enregistré des pertes de l’ordre de 36 milliards d’euros durant l’année fiscale 2011 (1^{er} mai 201–30 avril 2012), soit l’équivalent de leur profit agrégé sur les six années entre avril 2004 et mars 2010⁽²⁾.

Si TEPCO a subi d’importantes pertes matérielles en raison du tsunami, les difficultés financières des autres compagnies reflètent la hausse du prix des matières premières dans un contexte de dépendance plus forte aux énergies fossiles ainsi que baisse de leurs recettes :

– dépendance accrue aux énergies fossiles : l’électricité du Japon a été produite à 91 % à partir d’énergie fossiles en 2012 ;

(1) Organisation patronale regroupant 1 300 entreprises.

(2) Cabinet Bloomberg.

– hausse des prix : entre 2010 et 2011, le charbon, le pétrole et le GNL ont augmenté respectivement de 25 %, 36 % et 41 % d'où l'apparition d'une nouvelle diplomatie énergétique notamment en direction du gaz de schiste américain posant moins de difficulté géopolitique et coûtant moins cher ;

– baisse des recettes : le volume des ventes d'électricité a baissé en moyenne de 2 % en raison des facteurs météorologiques conjoncturels et des efforts d'économie d'énergie représentant une baisse de la consommation d'électricité de 18 % à Tokyo.

Le rétablissement financier de la situation des électriciens japonais reste incertain. En effet, tant que les centrales nucléaires restent à l'arrêt, la substitution des coûts de production est loin d'être totale entre les centrales nucléaires et les centrales thermiques.

Les choix sur le *mix* énergétique du pays semblent se préciser. Il inclut la reprise de la production électronucléaire plusieurs fois réaffirmé par le nouveau Gouvernement de M. Shinzo Abe. Cette orientation a été validé lors des dernières élections sénatoriales qui a vu la victoire du parti libéral démocrate (PLD) du Premier ministre.

Il est en définitive incohérent de demander à des opérateurs de préparer une quelconque transition énergétique tant qu'ils se trouvent dans une situation financière précaire.

Pour la France, la situation financière des opérateurs japonais devrait servir d'exemple quant à l'impossibilité de demander, notamment à EDF, de préparer une transition énergétique de grande ampleur nécessitant des investissements colossaux tout en l'obligeant à fermer des unités de production rentables à court terme.

4. Une nouvelle politique économique dite « Abenomics » centrée sur trois axes incluant une reprise de la production électronucléaire

Les élections législatives du 16 décembre 2012 ont donné une majorité au Parti libéral démocrate (PLD). Au vu des difficultés induites par l'arrêt des centrales nucléaires, le nouveau gouvernement dirigé par M. Shinzo Abe a défini une politique de sortie de crise reposant sur trois axes :

– une politique monétaire accommodante avec une cible d'inflation de 2 % à atteindre d'ici deux ans alors que le pays a longtemps été sujet à une déflation persistante. Cette politique a pour objectif de relancer l'investissement privé mais aussi d'effacer une partie de la dette publique située autour de 170 % du PIB ;

– une politique budgétaire plus flexible : un collectif budgétaire de 2 % du PIB a été voté en janvier 2013 dont la moitié concerne de nouvelles dépenses d'infrastructures ;

– un projet de réformes structurelles relatives à l'énergie incluant une relance des réacteurs nucléaires à l'arrêt, mais aussi une politique de soutien agricole et de réforme du marché du travail afin de favoriser le travail féminin encore peu développé, couplé à la recherche de relais de croissance sur les marchés extérieurs.

Alors qu'au lendemain de l'accident de Fukushima, la quasi-totalité des Japonais souhaitait une sortie totale du nucléaire, selon un dernier sondage, ils sont aujourd'hui 42 % à souhaiter un redémarrage des centrales nucléaires, alors que 51 % sont contre et 7 % ne se prononcent pas.

Sur la base de cette nouvelle orientation politique, les opérateurs doivent déposer une demande de redémarrage des centrales qu'elles souhaitent faire fonctionner à nouveau auprès de la NRA, après avoir reçu l'aval des autorités locales. Si ces dernières répondent aux nouvelles normes de sécurité, l'exploitation sera à nouveau autorisée.

À ce jour, 12 tranches de 6 centrales et appartenant à 4 électriciens sont soumises à l'examen de la NRA.

10 demandes ont été déposées le 8 juillet 2013 :

– Tranches **1, 2 et 3** de la centrale de **Tomari** (dans le département de Hokkaido) de **Hokkaido EPCO**

– Tranches **3 et 4** de la centrale d'**Ohi** (département de Fukui) de **Kansai EPCO**

– Tranches **3 et 4** de la centrale de **Takahama** (département de Fukui) de **Kansai EPCO**

– Tranche **3** de la centrale d'**Ikata** (département d'Ehime) de **Shikoku EPCO**

– Tranches **1 et 2** de la centrale de **Sendai** (département de Kagoshima) de **Kyushu EPCO**

2 demandes nouvelles ont été remises le 12 juillet : Tranches **3 et 4** de la centrale de **Genkai** (département de Saga) de **Kyushu EPCO**

TEPCO aurait voulu soumettre également une demande pour redémarrer les tranches 6 et 7 de la centrale de Kashiwazaki-Kariwa, mais n'a pas réussi à obtenir l'aval du gouverneur de Niigata.

Par ailleurs, la technologie française en matière de nucléaire est fortement sollicitée par les Japonais. La crédibilité extérieure de notre pays dépendra aussi de la cohérence de sa politique énergétique interne. Le Gouvernement ne peut pas affirmer dans le pays que le nucléaire doit être réduit et à l'extérieur qu'il n'y a aucun changement de politique énergétique.

B. L'ALLEMAGNE : SORTIR DU NUCLÉAIRE À L'HORIZON 2030

À la suite de l'accident nucléaire de Fukushima, l'Allemagne a entamé une transition énergétique radicale ou plutôt un tournant énergétique « *Energiewende* ».

Ce pays s'est fixé un objectif d'abandon complet de l'énergie nucléaire mais aussi une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 80 à 95 % avant 2050. L'Allemagne devrait donc produire la quasi-totalité de son électricité en se passant de l'énergie nucléaire, qui représentait encore en 2011 24 % de l'électricité consommée, mais aussi de gaz, de pétrole et de charbon pour les remplacer par des énergies renouvelables.

1. Des objectifs en termes d'énergies renouvelables très ambitieux

Dès le mois de septembre 2010, soit 6 mois avant l'accident de Fukushima, le Gouvernement allemand a rendu public son plan dit *Energiekonzept* définissant les orientations en matière énergétiques d'ici à 2050. Parmi les mesures annoncées figurent :

– le développement des énergies renouvelables dont la part devra représenter 60 % de l'énergie finale consommée en 2050 et 80 % pour la production d'électricité ;

– la baisse de la demande en énergie : le pays vise un objectif de 10 % de baisse de consommation d'électricité en 2020 et de 25 % en 2050 ;

– l'accroissement de l'efficacité énergétique : l'intensité énergétique – la consommation énergétique nécessaire pour générer 1 euro de PIB – doit diminuer de 2,1 % par an ;

– la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici à 2020 et de 80 à 95 % en 2050.

À la suite de la catastrophe de Fukushima, une loi est promulguée prévoyant que les 8 réacteurs à l'arrêt ne seraient pas redémarrés et que les 9 en fonctionnement seraient stoppés d'ici 2022, six mois seulement après qu'une précédente loi a prévu l'extension de la durée de vie des 17 réacteurs nucléaires allemands

Cette décision a reçu l'approbation d'une opinion publique traditionnellement réservée à l'égard de l'énergie nucléaire. Une enquête de l'IFOP datant de 2010 montre que 55 % des Allemands se déclarent encore hostiles à l'utilisation de l'énergie nucléaire⁽¹⁾. Par ailleurs, la communauté internationale et les industriels allemands considèrent généralement cette décision comme irréversible.

(1) Citée par le Conseil d'analyse stratégique – note n° 281.

2. Des énergies renouvelables bénéficiant d'un prix de rachat garanti

L'année 2011 a montré une baisse de la production d'électricité électronucléaire de 32 TWh, soit une baisse de 22 % de la production de l'année 2010. La consommation ayant également subi une baisse de 3 TWh du fait de la crise économique et les exportations de 11 TWh, la production des 18 TWh restant a été essentiellement assurée par une augmentation des EnR à raison de 7,5 TWh pour le solaire photovoltaïque et de 9 TWh pour l'éolien. Le reste, soit 1,5 TWh a été fourni par des centrales au charbon.

En revanche, l'abandon de l'énergie nucléaire devra être compensé, à terme, par 110 TWh de plus par an et l'équilibre ne pourra être atteint par une baisse de la consommation électrique de 25 %. Cet objectif est qualifié en Allemagne « d'efforts gigantesques » alors que la baisse de la consommation de 15 % au Japon après l'accident de Fukushima a déjà provoqué un bouleversement des modes de vie et de production.

PARC INSTALLÉ ET PRODUCTION DES EnR EN ALLEMAGNE EN 2011

	Éolien terrestre	Éolien en mer	Solaire	Biomasse	Hydraulique	Part des EnR dans le mix
Capacité installée	29 GW	0,2 GW	25 GW	5 GW	4 GW	38,2 %
Production	46 TWh	0,7 TWh	19 TWh	32 TWh	20 TWh	20 %

Source : Conseil d'analyse stratégique – Notre 281

a. Le développement des EnR se heurte à des difficultés techniques non surmontées à ce jour

La première loi relative à la politique en matière d'EnR a permis de doubler la production. En 2011, la production par EnR a atteint 20 % de la production électrique totale.

Toutefois, la production d'EnR semble atteindre un palier depuis cette date en raison notamment de la difficulté – dû à des contraintes financières mais aussi à une faible acceptabilité de la part de la population – d'étendre le réseau à haute tension entre l'Allemagne du nord grande productrice où est principalement installée le parc éolien et l'Allemagne du sud, notamment la Bavière et le Bade-Wurtemberg, régions où est localisée un grand nombre d'entreprises fortement consommatrices d'électricité.

b. La consommation d'EnR est fortement subventionnée

**FOURCHETTES DES COÛTS MOYENS ACTUALISÉS DE PRODUCTION
PAR FILIÈRE EN FRANCE**

Filières	Coûts de production en euros/MWh
Solaire thermique	195 - 689
Solaire photovoltaïque	114 - 547
Solaire thermodynamique	94 - 194
Éolien en mer	87 - 116
Éolien terrestre	62 - 102
Méthanisation	61 - 241
Biomasse	56 - 223
Géothermie	50 - 127
Hydroélectricité	43 - 188

Source : Cour des comptes.

Les coûts de production sont similaires en France et en Allemagne. En attente du développement des techniques de stockage de l'énergie, ils demeurent bien supérieurs à ceux du nucléaire estimés à 50 euros par la Cour des comptes en 2010 et à ceux des centrales à charbon estimés à 70 euros.

Pour encourager la production et la consommation d'EnR, la loi sur les énergies renouvelables, dite loi EEG votée en 2000 prévoit la mise en place d'une contribution – ajoutée aux factures d'électricité – au bénéfice des opérateurs de sites d'énergie renouvelables. Cette contribution a augmenté régulièrement mais cette augmentation s'est fortement accélérée ces dernières années avec un bond de 47 % en 2013.

TRANSFERT ANNUEL DES CONSOMMATEURS VERS LES PRODUCTEURS D'EnR

(en millions d'euros)



Source : EEG/KWK-G.

Actuellement, l'effort pèse quasi exclusivement sur les ménages. En effet, plus de 2 000 grandes entreprises, fortement consommatrices d'électricité, sont exemptées de contribution.

En 2013, ce sont donc plus de 16,7 milliards d'euros de subventions qui seront distribués aux opérateurs d'énergies renouvelables. Ce système déstabilise le marché de l'électricité allemand car il tire le prix de l'électricité vers le bas. À tel point que l'investissement dans les centrales utilisant d'autres sources d'énergie s'est fortement ralenti faute de trouver une rentabilité.

3. Le gaz de schiste aux États-Unis a libéré des quantités considérables de charbon qui sont vendues notamment en Allemagne

MIX ÉNERGÉTIQUE ALLEMAND EN 2012

	Charbon	EnR	Nucléaire	Gaz	Autres
Part dans la production totale	44,7 %	21,9 %	16 %	11,3 %	6,1 %

Source : Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft (Fédération des entreprises de l'eau et de l'énergie).

La part du charbon est très importante en Allemagne et y renforce même sa position ces dernières années. En effet, les centrales à charbon sont les seules centrales à parvenir à trouver leur équilibre financier du fait de la baisse importante du prix de la tonne de charbon à la suite de l'exploitation du gaz de schiste aux États-Unis. La tonne de charbon qui valait encore 200 euros en 2008 a atteint 90 euros en 2012.

En définitive, la nouvelle politique énergétique allemande a fortement déstabilisé le marché de l'électricité en Europe. (cf III c. *infra*)

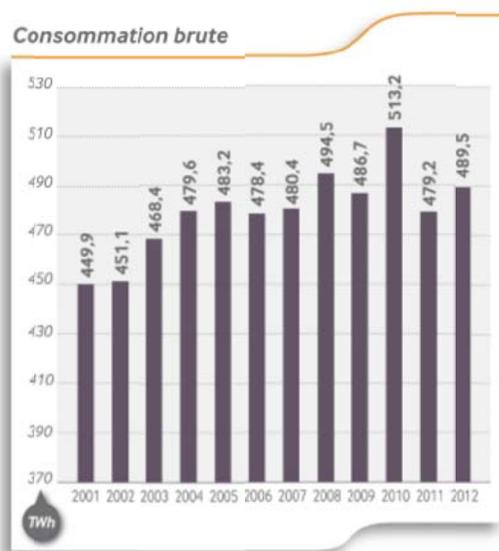
III. LA FRANCE FACE AUX DÉFIS D'UN MARCHÉ EN MUTATION : AUCUNE STRATÉGIE COHÉRENTE DÉFINIE POUR L'HEURE

A. LA SITUATION ACTUELLE : UN MIX ÉNERGÉTIQUE MAJORITAIREMENT D'ORIGINE NUCLÉAIRE ET UNE POSITION EUROPÉENNE QUI S'EFFRITE

1. Une consommation stable pour une production en baisse

a. Une consommation moyenne globalement stable

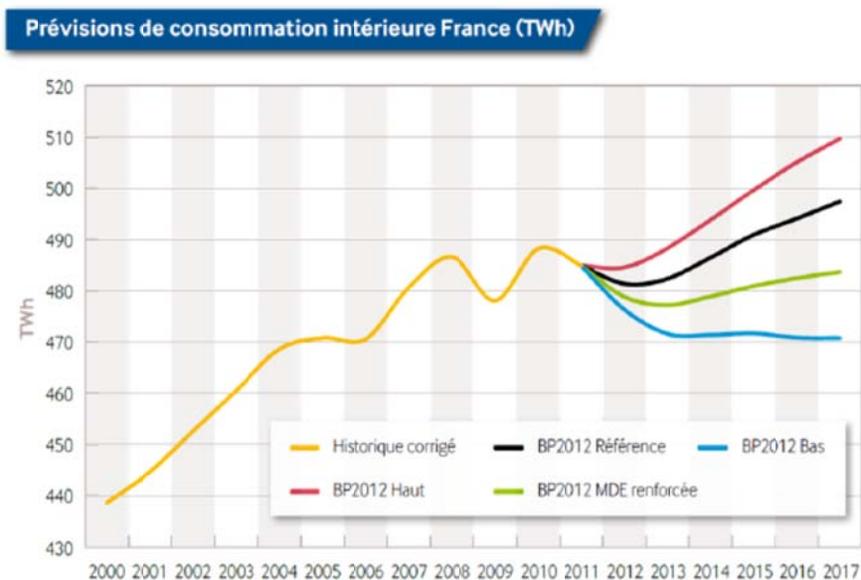
ILLUSTRATION 1 : CONSOMMATION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ ENTRE 2001 ET 2012



Source : RTE – bilan électrique 2012.

La consommation brute d'électricité s'élève en 2012 à 489,5 TWh soit 10,3 TWh et 2,1 % de plus qu'en 2011. Cette situation s'explique principalement par des températures globalement plus froides. En revanche, la consommation corrigée de l'aléa climatique enregistre un recul de la consommation de 1 % par rapport à 2011, dû essentiellement à une plus faible demande des entreprises en raison de la crise économique – la grande industrie a vu sa demande reculer de 4 % et les PME-PMI de 1 %. En revanche, les particuliers ont augmenté leur demande 2,4 % en raison de la montée en charge des nouveaux usages.

ILLUSTRATION 2 : PRÉVISIONS DE CONSOMMATION INTÉRIÈRE EN FRANCE (TWh)



Source : RTE – bilan électrique 2012.

Selon les dernières informations transmises par Réseau de transport d'électricité (RTE), le scénario le plus probable semble être le scénario BP 2012 bas. La consommation intérieure française devrait connaître une stabilisation autour de 470 TWh dans les prochaines années.

Dans ce contexte, même l'annonce faite par le Président de la République à la dernière conférence environnementale, d'une réduction de 50 % de la consommation énergétique globale à l'horizon 2050 semble illusoire et dans tous les cas hors d'atteinte sans un changement drastique des modes de vie, de production et de consommation qui, à ce jour, n'a été ni explicité, ni même défini.

b. Une production en légère baisse en raison notamment d'une moindre disponibilité du parc nucléaire

ILLUSTRATION 3 : ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE ENTRE 2011 ET 2012

Bilan énergétique France	2012 (TWh)	2011 (TWh)	Variation 2012/2011	Part dans la production 2012	Emissions de CO ₂ 2012 (millions de tonnes)
Production nette	541,4	543,0	-0,3%	100%	29,5
Nucéaire	404,9	421,1	-3,8%	74,8%	0,0
Thermique à combustible fossile	47,9	51,5	-7,0%	8,8%	26,4
dont charbon	18,1	13,4	35,1%	3,3%	17,4
fioul	6,6	7,6	-13,2%	1,2%	2,3
gaz	23,2	30,5	-23,7%	4,3%	6,7
Hydraulique	63,8	50,3	26,8%	11,8%	0,0
Eolien	14,9	12,1	23,1%	2,8%	0,0
Photovoltaïque	4,0	2,4	66,7%	0,7%	0,0
Autres sources d'énergies renouvelables	5,9	5,6	5,4%	1,1%	3,1

Source : RTE – bilan électrique 2012.

Plusieurs éléments sont à relever :

– le **parc nucléaire** a connu une plus faible disponibilité en 2012 qu'en 2011 en raison d'opérations de maintenance plus importante. La production d'origine nucléaire représente tout de même **74,8 % de la production totale d'électricité** en France avec 404,9 TWh ;

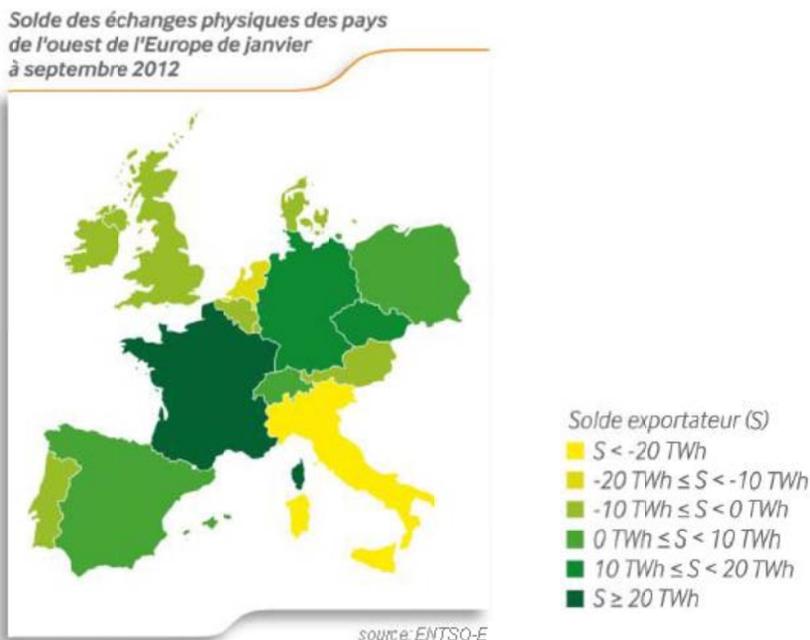
– la part des énergies renouvelables monte progressivement en charge. Elle représente en 2012, 16,4 % de la production totale d'énergie. L'énergie d'origine **éolienne** et **photovoltaïque** demeure toutefois négligeable et ne représente respectivement que **2,8 %** et **0,7 % de la production électrique totale**. **La seule centrale nucléaire de Fessenheim représente 67,1 % de la production de l'ensemble du parc éolien français et 250 % de celle des panneaux photovoltaïques.**

– la production d'origine thermique à combustible fossile connaît une dangereuse augmentation, notamment celle à **charbon**. En 2012, la production totale des centrales à combustion s'élève à 18,1 TWh contre 13,4 % en 2011 soit **une augmentation de 35,1 %** et une émission de CO₂ de 17,4 millions de tonnes.

Nous pouvons conclure de ces trois observations que lorsque les centrales nucléaires sont moins disponibles pour cause de maintenance comme cela a été le cas en 2012, le relais est encore largement assuré par les centrales à charbon plutôt que par les énergies renouvelables. **Il sera, dans ces circonstances, difficile de renoncer au carbone et à l'atome dans un même temps.**

c. Le pays est encore globalement exportateur mais voit sa position s'affaiblir

ILLUSTRATION 4 : SOLDE DES ÉCHANGES D'ÉLECTRICITÉ EN EUROPE DE JANVIER À SEPTEMBRE 2012



La France a un solde exportateur de 44,2 TWh d'électricité en 2012. Notre pays est le plus performant dans ce domaine en Europe.

ILLUSTRATION 5 : ÉCHANGES TRANSFRONTALIERS EN 2012

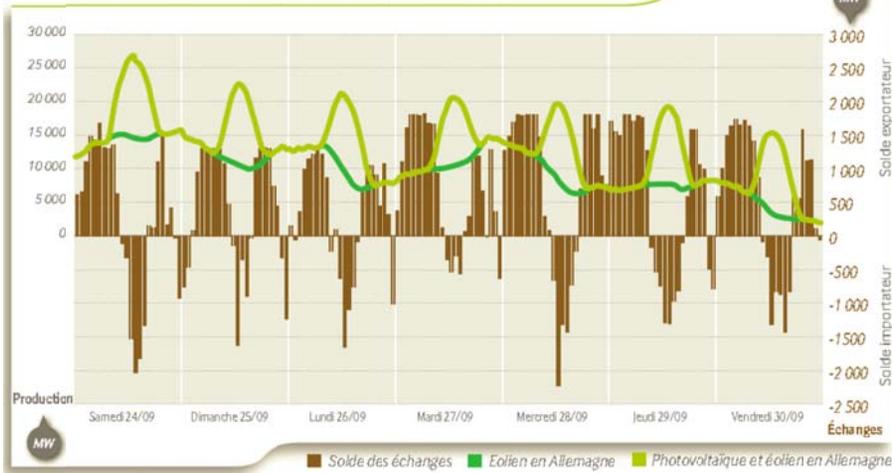


Source : RTE – bilan électrique 2012.

En revanche, la France connaît un solde négatif avec l'Allemagne de 8,7 TWh d'électricité. Cela s'explique par le fait que les énergies renouvelables sont prioritaires sur le réseau aux termes de l'article 16 de la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil relatif à la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (cf infra).

Le graphique suivant montre que l'évolution du solde des échanges d'électricité sur la frontière franco-allemande est parfaitement corrélée à la production intermittente éolienne et photovoltaïque en Allemagne. Il montre qu'énergie nucléaire et énergies renouvelables sont deux sources d'énergie complémentaires et ne sont pas parfaitement substituables l'une à l'autre. En conséquence, sans investissements massifs, la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim n'entraînera pas un recours accru aux énergies renouvelables – **déjà au maximum de leur capacité du fait de la priorité donnée par les normes européennes** alors que les centrales nucléaires sont régulièrement arrêtées pour maintenance ou pour d'autres raisons – mais plutôt à une sollicitation plus importante de l'énergie à combustion de charbon en France ou en Allemagne.

Évolution comparée du solde des échanges sur la frontière franco-allemande et de la production éolienne et photovoltaïque en Allemagne



Source : RTE – bilan électrique 2011.

Le schéma ci-dessus montre clairement une corrélation parfaite entre la production photovoltaïque et éolienne en Allemagne et les importations françaises d'électricité en provenance de ce pays. Cette situation est essentiellement due à la priorité qui est donnée à la production d'EnR dans le réseau, du fait des dispositions européennes, et montre que **l'énergie renouvelable et l'énergie nucléaire ne sont pas substituables mais complémentaires**. En effet, lorsque la production d'EnR baisse du fait d'une absence de vent ou de soleil, l'Allemagne a recours à l'importation d'électricité provenant notamment de France et produite en grande partie par les centrales nucléaires. **Il s'agit donc du phénomène économique classique du « passager clandestin ».**

Si la France venait à adopter le même *mix* énergétique que l'Allemagne, ces deux pays seraient exposés à des cycles alternant une insuffisance de capacité puis un excédent ne pouvant ni être consommé, ni être stocké en l'état actuel des compétences techniques.

UNE POLITIQUE EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE QUI DÉSTABILISE LE MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ

Les normes européennes en matière d'énergie poursuivent deux objectifs contradictoires qui déstabilisent le marché et découragent l'investissement :

– la politique énergétique est formellement une compétence des États mais l'Union européenne y joue un rôle important *via* le **droit de la concurrence**. La liberté de choix du consommateur est un fondement du marché intérieur de l'électricité. La directive de 2009/72/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité et abrogeant la directive 2003/54/CE rappelle en effet dès son premier considérant que le marché intérieur « *a pour finalité d'offrir une réelle liberté de choix à tous les consommateurs de l'Union européenne, qu'il s'agisse de particuliers ou d'entreprises, de créer de nouvelles perspectives d'activités économiques et d'intensifier les échanges transfrontaliers, de manière à réaliser des progrès en matière d'efficacité, de compétitivité des prix et de niveau de service et à favoriser la sécurité d'approvisionnement ainsi que le développement durable* » ;

– les énergies renouvelables sont prioritaires sur le réseau aux termes de l'article 16 de la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil relatif à la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE qui dispose que : « *les États membres font en sorte que, lorsqu'ils appellent les installations de production d'électricité, les gestionnaires de réseau de transport donnent la priorité à celles qui utilisent des sources d'énergie renouvelables, dans la mesure où la gestion en toute sécurité du réseau national d'électricité le permet et sur la base de critères transparents et non discriminatoires.* ».

Le système de rachat systématique à prix garanti de l'électricité renouvelable couplé à la priorité donnée à ce type d'énergie crée une situation où :

– l'électricité subventionnée en Allemagne est prioritairement consommée ailleurs en Europe à des prix inférieurs aux coûts de production ;

– aucun investissement nouveau n'est rentable en Europe aujourd'hui, ce qui entraînera un sous-investissement problématique à terme ;

– une part grandissante de l'énergie consommée en Europe est subventionnée avec le risque, à terme, de peser dramatiquement sur la compétitivité des économies.

La politique énergétique française ne semble pas avoir pris la mesure de cette mutation induite par les normes européennes et par les choix énergétiques allemands. Pire, au moment où il devient de plus en plus difficile de prévoir de nouveaux investissements rentables, notre pays, avec l'annonce de la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim, se prive de son principal atout : un parc nucléaire rentable et sûr.

Le Rapporteur souligne ici l'urgence de définir une politique énergétique coopérative en Europe

B. LA FERMETURE DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM : UNE DÉCISION NON INSCRITE DANS UNE RÉFLEXION GLOBALE ET AUX CONSÉQUENCES NON ÉVALUÉES

1. La décision de fermeture de la centrale ne procède d'aucune stratégie de mix énergétique

a. Une décision de fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim annoncée mais non mise en œuvre

Le 14 septembre 2012, le Président de la République a indiqué en ouverture de la conférence environnementale la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim d'ici à l'année 2016.

Le Premier ministre a précisé le 30 mai dernier que « *la mise à l'arrêt définitif* » et « *le démantèlement du site de la centrale de Fessenheim* » seraient inscrits dans un projet loi relative à la transition énergétique présenté au Parlement au cours de l'automne 2013. À ce jour, aucun projet de loi n'a été présenté.

En revanche, aucune raison n'a été évoquée pour justifier la mise à l'arrêt d'une seule centrale nucléaire et de cette centrale nucléaire en particulier.

b. Seule l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) peut invoquer la question de la sûreté

La centrale nucléaire de Fessenheim a subi sa troisième visite décennale en 2011 et 2012. Les évaluations concernent tous les risques (installations elles-mêmes et paramètres externes) et intègrent les meilleures connaissances des risques acquises grâce aux technologies développées au sein des EPR.

L'unité de production n° 1 a reçu un avis positif de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour la poursuite d'exploitation pour 10 années supplémentaires. L'ASN a assorti son autorisation de 40 prescriptions. La plus importante concerne l'épaississement du radier – dalle de béton qui supporte l'enceinte de confinement et l'isole du sol – plus fin à Fessenheim que dans les autres centrales en raison de la nature des sols et auquel, à la suite de la catastrophe de Fukushima, on souhaite faire jouer un rôle de confinement en cas de fusion du cœur. Cette opération aura un coût de 15 millions d'euros et est à rapprocher des 400 millions d'euros de bénéfices que réalise chaque année la centrale.

Le programme de contrôle a concerné l'état de la cuve du réacteur (mai 2011), la résistance du circuit primaire (décembre 2011), la résistance de l'enceinte en béton du bâtiment réacteur (janvier 2012).

À la suite de la catastrophe de Fukushima, la centrale de Fessenheim a subi les opérations de contrôle dit post-Fukushima. 29 prescriptions ont été signifiées à EDF par l'ASN concernant notamment le renforcement de la digue en cas de séisme.

L'unité de production n° 2 a également reçu un avis positif de l'ASN en avril 2013 pour la poursuite d'exploitation pour 10 années supplémentaires.

Il n'y a donc aucune raison de sûreté qui justifierait la fermeture de la centrale de Fessenheim plutôt qu'une autre.

c. Le critère de l'âge des centrales conduirait à un black-out du pays en moins de 5 ans

La centrale nucléaire de Fessenheim a été mise en service en 1977. Il s'agit donc de la plus vieille centrale nucléaire encore en activité sur le sol national. Ce serait une des raisons évoquées pour justifier de sa fermeture. Or, 23 réacteurs nucléaires ont été mis en service dans les 5 ans après la centrale de Fessenheim et 46 dans les 10 ans. Si ce critère est appliqué – et on assiste déjà aux premières demandes de fermeture de la centrale nucléaire de Tricastin – ce ne sera pas moins de 40 % de nos réacteurs qui devront être fermés d'ici 2022 et 80 % d'ici 2027, soit le même objectif de sortie du nucléaire à l'horizon 2030 que l'Allemagne, mais sans l'effort d'investissement nécessaire dans les énergies renouvelables.

L'argument de l'âge des centrales doit donc être manié avec précaution.

d. Seul apparaît légitime le critère du changement de politique énergétique

Actuellement, la centrale de Fessenheim produit, sans effet de serre, 70 % de la consommation électrique d'Alsace. Sa fermeture, comme un symbole permettant d'impulser la transition énergétique, se soldera par un recours accru aux énergies fossiles. Sur le court terme, le remplacement de l'électricité produite par la centrale nécessitera de faire appel au marché principalement alimenté par la production électrique allemande et à plus long terme un investissement de 400 millions d'euros pour permettre aux éoliennes et aux combinés à gaz de prendre le relais.

2. Les conséquences de cette décision seront multiples

a. L'indemnisation de l'opérateur risque d'être lourde pour les finances publiques

En l'absence d'une décision de fermeture de la centrale nucléaire pour défaut de sûreté prise par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), EDF, société cotée en bourse, et les sociétés suisses et allemandes détentrices d'une part de la centrale nucléaire, seront contraintes de demander une compensation à l'État pour le manque à gagner dû à la fermeture d'un équipement amorti et rentable.

Le bénéfice net de la centrale est actuellement de l'ordre de 400 millions d'euros par an. Le calcul du préjudice peut être calculé de la manière suivante :

- la fourchette basse : Un arrêt anticipé en 2016 au lieu de 2022 (date d'expiration de l'autorisation d'exploitation donnée par l'ASN) fera donc perdre à l'opérateur **2,4 milliards d'euros** sans compter les investissements que devra réaliser ERDF afin d'adapter le réseau à une importation massive d'électricité ;

- la fourchette haute : EDF a présenté au comité central d'entreprise son programme dit « grand carénage » qui consiste en une entreprise de maintenance lourde pour répondre aux exigences de sûreté dite post-Fukushima et prolonger la vie des 58 réacteurs qui ont 40 ans aujourd'hui jusqu'à 60 ans. Ce plan nécessitera la mobilisation de 50 milliards d'euros avec un « *pic de charge entre 2017 et 2022* ». Selon ce nouveau schéma, l'opérateur pourra mettre en avant un manque à gagner non pas de 6 ans de bénéfices mais bien de 21 ans (jusqu'en 2037 date des 60 ans de la centrale), soit **8,4 milliards d'euros** de manque à gagner.

De plus, il convient d'ajouter le manque à gagner pour l'État que constituerait la réduction d'assiette de l'impôt sur les sociétés versé par EDF ainsi que la baisse des dividendes.

Le plafonnement de la production électronucléaire annoncé, par le Président de la République en ouverture de la seconde conférence environnementale, à son niveau actuel dessine un paysage énergétique français figé – aucune nouvelle construction de centrale nucléaire n'étant prévue à ce jour – et qui compte *de facto* sur un allongement de la durée de vie des centrales nucléaires à soixante ans. Cet allongement devrait intégrer le coût de la maintenance dans le prix final de l'électricité.

De plus, les déclarations du Premier ministre : « *Nous mobiliserons les gains financiers perçus sur le parc nucléaire existant* ⁽¹⁾ [pour financer la transition énergétique] » signifient bien que le parc nucléaire existant sera prolongé. Ce prolongement, qui semble se confirmer, augmentera la durée d'amortissement, notamment des travaux post-Fukushima et entraînera de ce fait une augmentation importante des impôts versés à l'Etat par l'opérateur.

La durée de vie des centrales nucléaires servant de base à indemnisation risque donc bien de se situer près de la fourchette haute.

b. Les conséquences en termes de compétitivité et d'emplois directs et induits seront considérables

À l'heure actuelle, l'électricité à bas coût est un des derniers éléments de compétitivité de la France et participe avec la qualité des infrastructures et de la main-d'œuvre à l'attractivité de notre pays. En effet, pour 1 MWh consommé, les industriels français paient 80 euros, les Allemands 160 euros alors que la moyenne européenne est de 140 euros ⁽²⁾. S'engager dans une baisse du nucléaire dans le *mix* énergétique risque de dégrader encore un peu plus la compétitivité de notre économie.

(1) Déclaration du 20 septembre 2013.

(2) Cour des comptes : la politique de développement des énergies renouvelables – juillet 2013.

En termes d'emplois, les effectifs actuels de la centrale de Fessenheim regroupent 770 salariés d'EDF et 200 salariés d'entreprises extérieures. Ces chiffres ne prennent pas en compte les emplois indirects dans la commune de Fessenheim et dans la région. Si EDF a la possibilité de redéployer ses agents sur d'autres sites, les autres emplois seront définitivement perdus.

Par ailleurs, tous les avis concordent sur le fait qu'il n'y a pas d'excellence industrielle particulière à développer sur le démantèlement de centrales nucléaires. À l'heure actuelle, 10 réacteurs nucléaires sont en cours de démantèlement et on ne voit pas en quoi Fessenheim apporterait une expertise que n'apporte pas le démantèlement des autres réacteurs.

3. L'ASN doit avoir la faculté de faire fermer une centrale : la décision de fermeture de Fessenheim réduit sa marge de manœuvre

Le président de l'ASN considère qu'une décision d'arrêter cinq à dix réacteurs en France pour une durée déterminée est « *plausible, voire réaliste* ⁽¹⁾ » et que dans ce cas, il serait nécessaire « *d'avoir des capacités de production de substitution pour absorber le choc d'un arrêt* » d'un tel nombre de réacteurs.

Le Rapporteur estime que toute entreprise de fragilisation de la production d'électricité pour d'autres raisons que des raisons de sûreté amenuise la marge nécessaire permettant à l'ASN de prendre une décision d'urgence de fermeture sans craindre mettre le Gouvernement entre le choix d'un *black-out* total du pays ou un grave risque concernant la sûreté des installations. **En définitive, la décision d'arrêter une centrale nucléaire en état de fonctionnement satisfaisant fragilise la sûreté nucléaire.**

IV. LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : POUR UN INVESTISSEMENT ACCRU DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET UN NUCLÉAIRE PLUS PERFORMANT ET PLUS SÛR

A. TIRER LES CONSÉQUENCES DES BOULEVERSEMENTS ÉNERGÉTIQUES MONDIAUX ET EUROPÉENS

1. Maintenir notre avantage comparatif en termes de prix de l'électricité

L'opérateur historique s'est engagé dans une vaste entreprise de maintenance et d'allongement de la durée de vie des centrales nucléaires. Le coût estimé de l'opération est de l'ordre de 50 milliards d'euros. Ces investissements vont mécaniquement devoir être intégrés dans le coût complet de l'électricité dont le prix sera amené à augmenter.

(1) Interview de Pierre-Franck Chevet, le JDD du 17 septembre 2013.

Le Rapporteur estime que dans ces conditions, il conviendrait d'éviter de prendre des décisions qui viendraient fragiliser financièrement les opérateurs et renchérir davantage le prix de l'électricité pour les entreprises et pour les ménages.

2. Augmenter l'effort d'investissement dans les énergies renouvelables

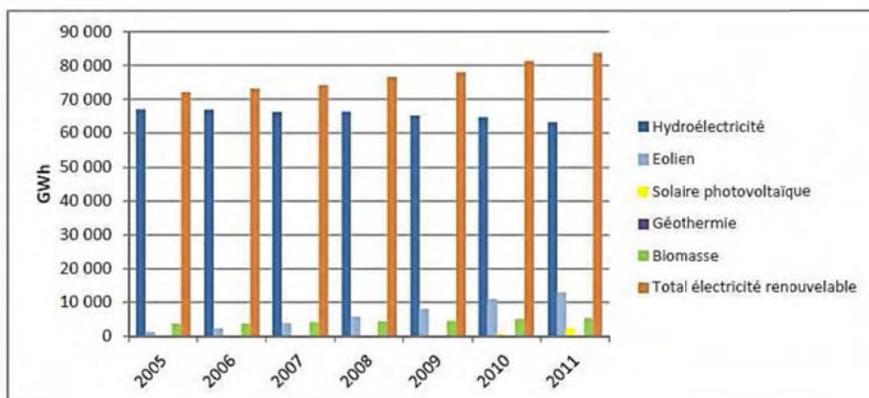
Lors de la préparation du paquet énergie – climat, finalement adopté par l'ensemble des institutions européennes début 2009, les objectifs de proportion d'énergie renouvelable a été portée à 20 % en 2020, au lieu de 12 % en 2010.

Une directive européenne de 2009 ⁽¹⁾ a ensuite assigné aux États membres des objectifs relatifs à l'ensemble de la production d'énergie de source renouvelable, sans préciser la répartition entre électricité, chaleur et biocarburants. Le Parlement et le Conseil de l'Union européenne considéraient en effet que « les situations de départ, les possibilités de développer l'énergie provenant de sources renouvelables et les bouquets énergétiques différaient d'un État membre à l'autre ». Le choix de répartir l'effort a été laissé aux États membres, pour plus de souplesse.

Nouveauté de la directive, ces objectifs sont contraignants et non plus seulement indicatifs et un nouveau mode de calcul a été adopté. Sur cette base, l'objectif de proportion d'énergies renouvelables de la France s'élève désormais à 23 % à l'horizon 2020, soit un niveau au-dessus de ses voisins européens immédiats.

La production totale d'électricité renouvelable est passée entre 2005 et 2011 de 70 000 GWh à 80 000 GWh. Ce qui représente une croissance de 13,8 % à 16,3 % qui reste encore loin des objectifs de 27 % à l'horizon 2020.

PROPORTION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ ET OBJECTIFS 2020



Source : Cour des comptes – Commissariat général du développement durable.

(1) Directive n° 2009-28 CE du 23 avril 2009 du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.

En l'état actuel de la législation européenne donnant la priorité sur le réseau aux EnR, **les opérateurs devront continuer l'effort de développement des énergies renouvelables afin de rétablir un solde commercial neutre avec l'Allemagne.** Pour cela, les dividendes générés par les réacteurs nucléaires doivent être sanctuarisés afin de participer à l'effort considérable d'investissement dans ce domaine.

3. Plafonner la priorité donnée aux énergies renouvelables sur le réseau

« La Commission européenne a publié son appréciation de l'état d'avancement des énergies renouvelables en Europe en 2012 et de leurs perspectives pour l'après 2020. Elle considère que ces énergies devraient assurer la plus grande part de l'approvisionnement énergétique en 2050 mais qu'en raison de leurs coûts élevés et des obstacles qu'elles rencontrent par rapport aux énergies fossiles, leur croissance pourrait ralentir fortement après 2020 si un encadrement, aussi structurant que la directive de 2009, n'est pas mis en place.

C'est la raison pour laquelle, en avance par rapport au calendrier initialement fixé, la Commission a d'ores et déjà engagé les travaux devant aboutir à définir les axes et les moyens de soutenir les énergies renouvelables après 2020. Les options possibles, selon elle, s'articulent autour d'un dosage différent entre soutien aux énergies renouvelables et réduction des émissions de gaz à effet de serre avec, selon les cas, des objectifs contraignants ou non. Elle n'a cependant pas arrêté son choix même si elle exclut de maintenir le statu quo actuel⁽¹⁾. »

En l'absence de progrès pour produire moins cher de l'électricité à partir d'énergies renouvelables et en l'absence de moyen de stockage de l'électricité, le maintien de la politique de subventions aux EnR et la priorité dont elles bénéficient risquent à terme de faire de l'Europe la zone détenant le prix de l'énergie le plus cher en plus du prix le plus élevé du coût du travail.

Il serait souhaitable que la Commission européenne soutienne la R&D dans les énergies renouvelables plutôt que de déstabiliser artificiellement le marché de l'électricité.

En attendant une percée dans ces domaines, le Rapporteur propose de plafonner la priorité donnée aux énergies renouvelables, car au-delà d'un certain pourcentage, le système n'est plus viable. En effet, cette priorité va entraîner à terme la fin de tout investissement alternatif et engendrerait des alternances entre surproduction – les jours où les EnR fonctionnent – et risque de black out – les jours sans vent ou sans soleil suffisant.

(1) Cour des comptes, la politique de développement des énergies renouvelables – juillet 2013.

4. Développer les techniques permettant le stockage d'électricité afin de lisser les pics de consommation

En septembre 2013, le ministère du Redressement productif a annoncé le lancement de 34 plans associant acteurs publics et entreprises traduisant les priorités de la politique industrielle du pays.

Le Rapporteur regrette qu'aucun plan n'ait été prévu pour la recherche dans le domaine du stockage de l'électricité. Cette technologie permettrait de faire face aux pics de consommation sans avoir à recourir aux énergies fossiles fortement émettrices de gaz à effet de serre.

5. Donner un objectif réaliste en termes de maîtrise de la consommation

Le Président de la République, lors de l'ouverture de la seconde conférence environnementale, a annoncé une **baisse de la consommation énergétique de 50 % à l'horizon 2050.**

Le Rapporteur estime qu'il serait plus crédible de fixer un objectif moins ambitieux et à un horizon moins lointain. L'objectif aurait plus de chance d'être atteint et serait plus aisément vérifiable et ajustable.

B. MINIMISER LES RISQUES ET LES CONSÉQUENCES D'UNE ÉVENTUELLE CATASTROPHE NUCLÉAIRE

Au vu des conséquences massives d'une catastrophe nucléaire, la politique de sûreté doit demeurer une priorité, notamment sur le plan budgétaire.

1. Baisser toujours plus l'occurrence d'un accident nucléaire

La doctrine de sûreté française a fait ses preuves. En effet, alors que l'autorité de sûreté américaine demande que le réacteur reste conforme aux exigences de départ, l'ASN demande d'améliorer la sûreté en fonction de l'état de l'art et des connaissances du jour où elle rend ses avis.

Pour cela, elle s'appuie sur les travaux de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Le Rapporteur veillera particulièrement aux montants des budgets de ces deux autorités qui doivent avoir pleinement les moyens de jouer leur rôle.

2. Minimiser les conséquences d'un éventuel accident en renforçant les travaux de mise aux points du réacteur de quatrième génération

Jusqu'à aujourd'hui, la doctrine en termes de sûreté nucléaire a consisté à éviter qu'un accident n'advienne. Au vu des conséquences multiples de l'accident de Fukushima, il apparaît indispensable de hâter les programmes de recherche sur des réacteurs moins gourmands en combustible et donc susceptibles de provoquer des dommages plus maîtrisables en cas d'incident ou d'accident.

C'est ce à quoi s'emploie le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) avec des partenaires publics et privés grâce à un projet de réacteur à neutrons rapides, refroidi au sodium, baptisé ASTRID. Ce prototype industriel de 600 MWe n'en est pour l'instant qu'à l'état d'avant-projet sommaire. Les options de conception d'ASTRID, reposant sur l'expérience acquise dans le passé, prévoient de fortes améliorations pour positionner ce réacteur au niveau attendu de la quatrième génération. Ce prototype pourra utiliser le combustible usé des centrales actuelles.

Le CEA a bénéficié pour mettre en place ce prototype d'une enveloppe de 650 millions d'euros dans le cadre des investissements d'avenir. L'État doit continuer à accompagner le commissariat dans l'objectif de mise en service à l'horizon 2023. La sûreté nucléaire doit en effet s'apprécier en dynamique – pour un nucléaire plus sûr et plus performant – et non en statique.

3. Minimiser les conséquences d'un accident grave en améliorant les procédures de gestion de crises

Actuellement les exercices d'évacuation de déroulent sur un rayon de 15 kilomètres autour des centrales nucléaires. Or l'expérience de l'accident de Fukushima montre qu'il faudrait se préparer à une évacuation de plus grande ampleur, probablement sur un rayon de 50 kilomètres.

Un telle extension nécessiterait une meilleure coordination entre les préfets de zones.

EXAMEN EN COMMISSION

La Commission examine un rapport d'information relatif à la transition énergétique (M. Hervé MARITON, rapporteur spécial).

M. le président Gilles Carrez. Nous en venons à l'examen du rapport d'information sur la transition énergétique, présenté par notre collègue Hervé Mariton, rapporteur spécial des programmes *Prévention des risques* et *Conduite et pilotage des politiques de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer* au sein de la mission *Écologie, développement et mobilité durables*.

M. Hervé Mariton, rapporteur spécial. Un projet de loi sur la transition énergétique devrait être bientôt déposé par le Gouvernement, cette question est donc particulièrement d'actualité. Ce rapport a pour objet d'analyser et de comparer les choix qui ont été faits en matière de transition énergétique dans des contextes différents, un contexte contraint au Japon, un contexte voulu en Allemagne et le contexte particulier de la France.

Le contexte au Japon est bien entendu celui de la catastrophe de Fukushima et de ses conséquences humaines et économiques qui ont conduit l'État japonais à recourir, sous la contrainte, à un *mix* énergétique duquel le nucléaire est temporairement absent. Les conséquences économiques de cette situation de fait se sont traduites notamment par une hausse substantielle des coûts de l'énergie qui sont supportés par le consommateur, du fait notamment d'un recours accru à l'importation d'énergie fossile et à une politique volontariste d'investissements dans les énergies renouvelables. Devant cette situation, le Gouvernement Abe a décidé d'une relance du nucléaire, à moyen et long terme, sur la base d'un redémarrage des centrales réalisé tranche par tranche et région par région, à l'exclusion de la région de Fukushima. Ce choix est dicté par la politique économique de M. Abe, dite des *Abenomics*, qui vise à améliorer la compétitivité-prix de l'économie, ce qui suppose un coût de l'énergie contenu.

En Allemagne, il a été fait le choix explicite et assumé de sortir du nucléaire. Ce choix a pour conséquence un subventionnement important des énergies renouvelables, – actuellement de plus de 16 milliards d'euros – des consommateurs vers les producteurs. Le développement des énergies renouvelables rencontre d'ailleurs des difficultés, et entraîne une importation massive de charbon dont le prix a baissé avec l'exploitation des gaz de schiste. Ce choix a également des conséquences sur le réseau électrique français, qui est contraint d'intégrer une part de la production subventionnée des énergies renouvelables allemandes. Cette contrainte, qui découle de la politique européenne de l'énergie, tend à déstabiliser l'ensemble du réseau énergétique. En effet, lorsqu'il est plus avantageux d'importer de l'électricité que de la produire, tout investissement s'en trouve découragé.

En France, la part du nucléaire dans le *mix* énergétique demeure majoritaire. C'est un résultat du passé, mais notre pays n'a pas tiré toutes les conséquences des évolutions en cours dans le domaine de l'énergie. La France bénéficie toujours d'un solde commercial énergétique excédentaire sauf à l'égard de l'Allemagne, pays envers lequel notre position s'effrite. On constate que le solde des échanges d'énergie entre la France et l'Allemagne dépend étroitement du niveau de production des énergies renouvelables en Allemagne. Lorsque cette production est importante, la France en importe une part du fait de la priorité

qui est accordée à cette énergie sur le réseau, en vertu des règles communautaires. Inversement, lorsque la production de ces énergies est faible, l'Allemagne importe l'électricité française produite à partir du nucléaire. L'Allemagne se comporte donc en « passager clandestin », qui bénéficie de la disponibilité du parc nucléaire français sans en assumer tous les coûts.

S'agissant de la fermeture de Fessenheim, elle ne me paraît justifiée par aucune contrainte physique. La sûreté ne constitue pas une justification suffisante puisque l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en a autorisé l'exploitation en 2011 et 2012. Le risque est inhérent à l'exploitation de l'énergie nucléaire ; si nous refusons ce risque, ce n'est pas seulement la centrale de Fessenheim mais l'ensemble du parc nucléaire qu'il faudrait fermer. Il existe, en réalité, deux options : soit nous acceptons le risque, ce qui implique de maintenir la centrale en activité tant que les avis de l'Autorité de sûreté nucléaire sont positifs, soit nous le refusons et alors pourquoi fermer une seule centrale et pourquoi celle-ci ? Le critère de l'âge n'est pas non plus pertinent. S'il était retenu, il aboutirait, en effet, à un « *black-out* » du pays en moins de cinq ans puisque les vingt-trois réacteurs qui ont été construits dans les cinq ans suivant l'installation de la centrale de Fessenheim devraient être fermés. Le seul critère pertinent est donc celui d'une éventuelle modification de la politique énergétique du pays. Cette décision entraînerait, pour la seule fermeture de la centrale de Fessenheim, un coût potentiel d'une dizaine de milliards d'euros si on le calcule par rapport à une durée de vie des centrales prolongée à cinquante ou même soixante ans. Je remarque, par ailleurs, que, dès lors que nous ne disposons pas de marge en matière de production d'électricité, toute fermeture d'unité de production décidée par l'ASN pour raison de sûreté devient plus difficile à assumer en raison du risque de « *black-out* ».

Notre *mix* énergétique présente aujourd'hui un double avantage. D'une part, il offre un coût de l'énergie moins important que dans les autres pays de l'Union européenne, ce qui conforte notamment la compétitivité de l'industrie ; d'autre part, la rente nucléaire permet de dégager les ressources nécessaires pour financer l'investissement dans les énergies renouvelables. Sans nucléaire, il n'existe pas d'avenir pour les énergies renouvelables.

Concernant la maîtrise de la consommation d'énergie, le Président de la République a fixé un objectif de baisse de 50 % à l'horizon de l'année 2050. L'objectif est ambitieux et lointain. La fixation d'objectifs intermédiaires permettrait de crédibiliser cette orientation.

Enfin, en matière de sûreté, alors que le risque d'un accident nucléaire ne peut pas être totalement écarté, je constate que le Gouvernement réduit les moyens financiers de l'Autorité de sûreté nucléaire. Il me semble, par ailleurs, nécessaire de prévoir des exercices qui simulent des accidents de grande ampleur dont les effets ne sont pas nécessairement cantonnés à la périphérie immédiate de la centrale. Enfin la sûreté des réacteurs de quatrième génération doit être fixée au niveau le plus élevé.

En conclusion, un changement de politique énergétique qui ne serait pas supportable par l'offre actuelle de production nucléaire entraînerait des coûts importants pour les opérateurs et *in fine* pour la compétitivité et pour l'emploi.

M. Gilles Carrez. Merci beaucoup, Monsieur Mariton, pour la présentation de votre rapport qui aborde de nombreux sujets importants. La parole est à Pascal Terrasse.

M. Pascal Terrasse. Je voudrais à mon tour remercier Hervé Mariton pour son excellent rapport, exhaustif, même si une partie non négligeable porte sur le nucléaire.

Je voudrais tout d'abord rappeler que « la meilleure des énergies est celle que l'on ne consomme pas ». Toute notre politique énergétique doit être orientée vers la maîtrise de nos dépenses énergétiques. Aujourd'hui, pour l'essentiel, nos énergies sont basées sur des énergies fossiles dont on sait que les ressources sont épuisables : c'est le cas du gaz et du pétrole – dont on sait que les réserves ne sont en réalité pas celles qui sont connues, mais se situent bien en dessous. Pour des raisons liées aux intérêts des grands ensembles financiers, il est cependant difficile de mettre en évidence que le coût des recherches pétrolières va augmenter parce qu'il faut faire toujours plus d'effort pour exploiter cette ressource. Pour rappel, le nucléaire est aussi une énergie fossile et l'uranium se trouve en quantité limitée sur la planète. On voit bien avec ce qui se passe depuis huit jours au Niger que ce n'est pas sans conséquences sur les ressources dont on a besoin en France, puisqu'Areva s'approvisionne dans ce pays.

La transition énergétique est utile et nécessaire. Elle passera en premier lieu par la sobriété énergétique. De nombreuses collectivités locales et de nombreux foyers se sont déjà engagés dans cette démarche ; il faudra les accompagner par des moyens techniques. Elle passera en second lieu par la recherche de l'efficacité énergétique : on peut maîtriser sa facture énergétique si on est capable de mobiliser des ressources suffisantes pour faire en sorte d'y parvenir, notamment dans les logements sociaux. Il y a là une vraie source d'économies.

Je dirai enfin à Hervé Mariton que les trente-quatre engagements pour la France du plan dit « Montebourg » prévoient une action très concrète avec la pile énergétique. En dehors des barrages, nous ne savons pas stocker l'énergie. Le travail sur le stockage de l'énergie est un vrai enjeu pour les trente à quarante prochaines années.

Dans la présentation de la première partie de son rapport, Hervé Mariton a parlé de Fukushima. J'ai rencontré les responsables de ce qui sera demain l'équivalent de l'ASN à Fukushima, en tant que président d'une commission locale d'information sur la centrale nucléaire de Cruas. Ils prennent modèle sur notre propre organisation et à ce propos, je voudrais dire que j'ai une totale confiance en l'ASN. Je la vois fonctionner depuis de nombreuses années. M. Lacoste a fait un travail de transparence considérable. Il a travaillé dans une démarche complètement neutre et en toute indépendance. Siègent à la commission locale d'information à laquelle je participe, le directeur de l'ASN et le président de la CRIIRAD, organisation reconnue comme indépendante et tous s'accordent sur les données.

Au Japon, toutes les centrales sont arrêtées. Le pays est donc obligé de s'approvisionner à l'extérieur, ce qui a un coût considérable. Hervé Mariton l'a rappelé, le coût de l'énergie impacte très fortement la croissance du pays. À propos de l'Allemagne, on ne peut pas dire en France que le nucléaire, c'est « mal » et prendre exemple sur l'Allemagne, car ce pays a mis en place un système extrêmement contestable qui repose sur la consommation du gaz et du charbon. Prôner une démarche similaire à celle de l'Allemagne revient à nier complètement la question du dérèglement climatique ! Or, je considère que c'est le véritable enjeu de demain. Utiliser massivement le charbon comme le fait l'Allemagne, c'est augmenter les rejets de CO₂ et participer au dérèglement climatique.

À propos du nucléaire, Hervé Mariton a raison sur les problématiques techniques et politiques. Sur la problématique technique, je fais confiance à l'ASN. S'il existe des problèmes à caractère technique, l'ASN est en capacité de le démontrer et s'il faut fermer des centrales nucléaires pour des raisons techniques, la puissance publique doit s'organiser en conséquence. Pour moi, la fermeture de Fessenheim n'est pas un choix technique mais politique. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle j'y suis opposé.

Hervé Mariton a une nouvelle fois raison lorsqu'il fait la différence entre l'amortissement de l'outil industriel sur la durée et la durée de vie des centrales. Ce sont les visites décennales, effectuées sous le contrôle de l'IRSN et de l'ASN qui permettent de prolonger le fonctionnement des centrales. Ainsi, une centrale peut fermer demain et une autre fonctionner durant soixante ans.

Dernier point très important : 75 % des salariés travaillant dans l'enceinte de la centrale nucléaire ne sont pas des agents sous statut EDF mais des employés de sociétés prestataires. C'est le cas, en particulier de ceux qui effectuent les visites décennales. EDF recherche logiquement les meilleurs prix, mais il ne faut pas que la variable d'ajustement se fasse sur la qualification de ses sous-traitants. Or, le risque existe de voir ces entreprises mal rémunérées pour le travail accompli recourir à des personnels insuffisamment qualifiés d'autant que la courbe d'âge des personnels travaillant dans le nucléaire montre que pratiquement toute une génération va prochainement partir à la retraite. Se pose donc la question de la transmission du savoir aux jeunes, car leur formation très en pointe n'est pas forcément adaptée au dispositif technique des centrales nucléaires qui date d'une trentaine d'années.

M. Alain Rodet. Le Rapporteur regrette qu'il n'y ait pas d'effort de recherche sur le stockage de l'électricité. Il faudrait aborder le sujet des études sur le stockage du CO₂. La France avec son expérience est capable de faire des avancées significatives dans ce domaine. À ce propos, les choix de l'Allemagne intriguent. Abandonner le nucléaire pour aller vers les énergies renouvelables, c'est oublier l'effet réseau qui renchérit considérablement le prix de l'énergie puisqu'elle n'est pas mobilisable en permanence. On ne convaincra pas nos partenaires allemands d'abandonner le charbon au regard du dérèglement climatique. Pour conclure, je voudrais dire que je suis d'accord avec mon collègue Pascal Terrasse : les réserves de pétrole sont surestimées par les grandes compagnies pétrolières bien que la CIA indique que le prix du pétrole aura été divisé par deux d'ici 2040.

M. Jean-Louis Gagnaire. Deux écueils sont à éviter : défendre le tout nucléaire ou le zéro nucléaire. Il nous faut dégager des consensus, en particulier sur la sobriété énergétique car des gains considérables sont possibles en termes de consommation d'énergie et je pense que notre pays a du retard dans ce domaine, retard qu'il faudra compenser par de très lourds investissements.

La question de la diversification des sources d'énergie est aussi posée. La part du photovoltaïque est résiduelle et heureusement que nous avons de grands barrages, pour lesquels il a fallu dompter un certain nombre de fleuves ; ce qui n'est pas sans poser d'autres questions sur le plan environnemental. La priorité est de lutter contre les gaz à effet de serre et la sortie de l'Allemagne du nucléaire va se traduire par une production supplémentaire de gaz à effet de serre.

Un rééquilibrage est nécessaire sur les sources de production d'électricité : 75 % de l'électricité est d'origine nucléaire alors que l'électricité ne représente que 25 % de l'énergie consommée.

Il faudrait donc utiliser les sources d'énergie avec parcimonie et réserver le recours au pétrole pour les bons usages, comme la chimie et ne pas le brûler pour produire de la chaleur. Il faut aussi trouver des modes de transport plus performants, comme les réalisations de lignes en courant continu : une ligne est en construction entre la France et l'Espagne, un projet est en cours entre la France et l'Italie. Ce sont des investissements lourds, de l'ordre de 600 millions d'euros.

Je suis convaincu qu'il faut rééquilibrer le mix énergétique – 75 % de production d'énergie d'origine nucléaire est excessif – et d'abord pour des considérations techniques. Si

des centrales sont devenues obsolètes et ne peuvent pas être prorogées, il faut les fermer. Je n'ai pas les qualifications pour dire si Fessenheim doit être fermée ou pas mais l'aspect technique doit être le critère absolu. Il faut également prendre en compte le ratio des investissements à réaliser pour maintenir en production un certain nombre de centrales.

La difficulté de réaliser la transition énergétique vers les énergies renouvelables, réside dans le fait que celles-ci sont intermittentes et qu'elles ne représentent dans le mix énergétique que 1 % de la production d'électricité. Pourtant le photovoltaïque reste une solution d'avenir.

Il faut étudier davantage les solutions consistant à transformer l'électricité en hydrogène pour le recombinaison avec du CO₂ et en faire du méthane. Il existe également des systèmes de stockage sur lesquels il faut faire progresser la recherche et investir. Enfin, concernant la biomasse, il faut bien garder présent à l'esprit que le bois devient un produit de spéculation.

Il n'est pas possible d'abandonner complètement le nucléaire ; la sortie totale serait catastrophique. Notre pays est attractif pour des entreprises étrangères, notamment allemandes, qui envisagent de s'installer en France parce que l'électricité y est moins chère. C'est un avantage compétitif pour notre pays qu'il ne faut cependant pas conserver à n'importe quel prix. Le niveau de sécurité est satisfaisant mais il faut encore l'améliorer. L'EPR de Flamanville va à ce sujet constituer un progrès.

Je voudrais enfin souligner le fait qu'il existe d'importantes disparités de production entre les territoires. Ma région par exemple est en surproduction (nucléaire, barrages sur le Rhône, CNR, éoliennes, photovoltaïque) tandis que d'autres régions font le choix d'être en sous-production. Il faudrait donc veiller au bon équilibre de la production de l'énergie sur l'ensemble du territoire.

M. Charles de Courson. Le rapport de notre collègue Mariton est très intéressant. Je regrette néanmoins qu'il ne soit pas allé plus loin dans l'analyse des politiques énergétiques des différents pays d'Europe. En effet, outre l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse et l'Italie ont décidé de ne pas développer le nucléaire mais ne refusent pas d'importer de l'électricité produite en France grâce au nucléaire, ce qui est un paradoxe notable. Il serait intéressant de faire une synthèse des différentes politiques nationales pour montrer que l'on va dans le mur. Ces politiques nationales sont incohérentes. Il est temps d'avoir une véritable politique énergétique coordonnée au niveau européen.

Je souhaiterais savoir quel pourrait être l'ordre de grandeur de l'augmentation des prix des différentes énergies selon que l'on choisirait le « zéro nucléaire » ou au contraire un mix énergétique 50/50 tel que celui proposé par le Président de la République ?

Je suis d'accord avec l'idée qu'il faut augmenter l'effort d'investissement dans les énergies renouvelables : la méthanisation est intéressante mais il faut, dans ce cas, modifier les tarifs de rachat, exonérer de taxe foncière sur les propriétés bâties les entreprises concernées et simplifier les mesures administratives en la matière.

Sur le photovoltaïque, il ne faut pas refuser des implantations au motif que cela consomme de l'espace rural et il faut donc préciser les conditions pour augmenter l'effort d'investissement. Notre collègue doute d'ailleurs que l'on puisse atteindre le taux communautaire de 23 % mais dans ce cas, pouvez-vous nous dire quel serait le taux qui pourrait raisonnablement être atteint ?

Sur le développement des techniques de stockage de l'électricité, il me semble, au vu des discussions que j'ai pu avoir, qu'il n'y a aucune probabilité de résoudre les problèmes technologiques extrêmement complexe de stockage direct.

Vous considérez, comme moi, que le passage à un mix énergétique 50 % nucléaire / 50 % énergies renouvelables est irréaliste : quel serait donc l'objectif réaliste ? 60 - 65 - 70 ? Pour développer les énergies renouvelables il faut du temps et que cela représente un coût important. Est-on capable de dégager suffisamment de ressources pour investir dans les énergies renouvelables et parvenir très rapidement à réduire la part du nucléaire. Je ne le pense pas.

Enfin, il faut rappeler qu'il n'y a pas de « zéro risque ». Il y a un risque d'accident important une fois toutes les 2 000 années-exploitation ; compte tenu du nombre de centrales, ce n'est pas une hypothèse infinitésimale comme le montre le rapport.

Dernier point sur le projet ASTRID : j'espère qu'il ne s'agit pas de nouveau du projet de surgénérateur, qui était une impasse technologique et qui a frisé deux fois l'accident majeur ?

M. Éric Alauzet. Sur la prolongation de trente à quarante ans de la durée de vie des centrales nucléaires, qui est le sujet d'actualité : je trouve le débat un peu surréaliste. Si c'est pour dire que l'on arrivera pas à fermer toutes les centrales au bout de trente ans, c'est une évidence, et je concède que certaines centrales dureront plus de trente ans. Si c'est pour dire qu'il n'y a pas d'urgence à réduire la part du nucléaire en France alors on ne peut être d'accord. J'espère qu'on aura un débat sur ce sujet. J'espère également qu'on est bien d'accord pour dire que l'énergie nucléaire est une énergie fossile et que sa fin est annoncée.

Je constate par ailleurs que les énergies renouvelables sont en concurrence avec le nucléaire alors qu'il faut avancer davantage vers celles-ci. Il faut éviter d'avoir le même égarement sur le nucléaire que celui que l'on a eu sur le diesel.

Le rapport dénonce le fait que la fermeture de la centrale de Fessenheim ne s'inscrit pas dans une stratégie de transition énergétique. C'est sans doute vrai, mais je tiens à souligner que c'est une façon de marquer le pas vers un *mix* énergétique 50/50. Il faut agir pour réduire d'ici 2025 de 75 à 50 % la part du nucléaire en France. En réalité, cette fermeture s'inscrit dans une vision de l'avenir.

L'Allemagne est en situation de transition énergétique. Certes en arrêtant le nucléaire, l'Allemagne s'est tournée vers le charbon mais cela n'est que transitoire car ce pays souhaite développer la production électrique au moyen du gaz, moins émetteur de gaz à effet de serre. En tout état de cause, la balance commerciale montre que nous importons de l'énergie allemande en situation de pic, et il s'agit bien d'énergie fabriquée avec le charbon. Finalement, le nucléaire participe également à l'effet de serre car la France est néanmoins obligée d'importer de l'énergie fossile d'Allemagne. On importe autant d'énergie que l'on en exporte.

M. Hervé Mariton, rapporteur spécial. Si l'Allemagne avait conservé sa politique nucléaire, ce ne serait pas le cas !

M. Éric Alauzet. Il faut comparer ce qui est comparable. Si l'on compare le coût du renouvellement du nucléaire (et non son maintien en l'état) avec le coût de développement des énergies renouvelables, les deux sont extrêmement chers mais sont à peu près similaires. La question reste de savoir comment assurer la transition vers les énergies renouvelables.

L'énergie coûte certes plus chère en Allemagne au kWh mais pas sur la facture finale car les Allemands ont modifié leurs comportements en raison de leurs ressources très limitées et consomment beaucoup moins d'énergie que les Français pour les mêmes usages. Ils ont conduit des évolutions technologiques depuis trente ans que nous n'avons pas faites. Le coût du nucléaire est sous-évalué : le coût du démantèlement, des assurances au regard d'un accident nucléaire, l'enfouissement des déchets ne sont pas pris en compte. C'est une folie de continuer dans cette voie.

M. le président Gilles Carrez. Je constate deux phénomènes concomitants : d'une part une divergence de plus en plus grande dans les politiques énergétiques des États européens et d'autre part, une connexion et une interdépendance toujours plus forte. Par exemple, l'exploitation du gaz de schiste aux États-Unis conduit à une baisse générale du prix du gaz qui rétroagit sur le prix et sur les quantités disponibles du charbon, lequel est importé notamment par l'Allemagne. En définitive, la France va elle-même importer de l'électricité venant de ce pays, du fait de la priorité donnée à l'électricité renouvelable à des prix subventionnés. Cette situation empêche bien évidemment les investissements dans le domaine de l'énergie en Europe.

Ces remarques m'amènent à poser deux questions. Comment concilier une politique de la concurrence avec les prix subventionnés des énergies renouvelables ? Comment la France pourrait, dans ce contexte, préserver et améliorer le facteur compétitivité de l'énergie ?

M. Hervé Mariton, rapporteur spécial. Pour répondre à Pascal Terrasse, je dirai que bien évidemment l'efficacité et la sobriété énergétiques sont primordiales ; cependant, l'énergie est l'essence de la vie. Les technologies numériques sont aussi consommatrices d'énergie. Nous serons d'accord pour dire que l'efficacité énergétique tourne autour de deux points : la rénovation thermique et la méthanisation. Les efforts sur la rénovation thermique, annoncés par le Gouvernement, sont bienvenus mais encore insuffisants.

Pour revenir à la question des prestataires soulevée par Pascal Terrasse, l'Autorité de sûreté nucléaire a mis parmi ses priorités l'aspect social de la sûreté. À titre d'exemple, les chauffeurs d'autocar répondront-ils présents s'il y a lieu d'aller évacuer des populations résidant à proximité immédiate d'une centrale nucléaire accidentée ou refuseront-ils ? Il n'y a pas que la question de la sous-traitance *stricto sensu* mais plutôt celle des prestataires au sens large.

Concernant le stockage, nous vérifierons la réalité du projet de recherche sur le stockage de l'électricité mais à l'évidence, il y a des efforts à faire dans ce domaine.

Monsieur Gagnaire, nous sommes d'accord sur le fait que plus personne ne demande un *mix* électrique à 100 % d'origine nucléaire et peu de personnes ne prônent la sortie totale du nucléaire. Cependant, il apparaît que la volonté de déterminer un *mix* énergétique, *a priori*, est un exercice qui n'a que peu de sens. Le *mix* doit s'adapter à la technologie du moment. Nous pouvons avoir légitimement l'objectif d'investir dans les énergies renouvelables mais encore faut-il pour cela en avoir les moyens financiers et technologiques.

Monsieur de Courson, nous devons en effet expliciter les incohérences des politiques énergétiques des pays européens. Nous pourrions avoir des centrales d'achat de gaz. Nous pourrions explorer les systèmes des autres pays européens qui ont développé les électro-intensifs, sans buter immédiatement sur des contraintes communautaires.

Monsieur Alauzet, vous dites que le nucléaire est une énergie fossile mais la quantité de matière nécessaire est quand même très limitée. Nous rejoignons en cela la question des réacteurs de nouvelle génération moins consommateurs de matière. Nous allons ajouter dans le rapport une réflexion sur l'assurance du risque nucléaire. Après Fukushima, on a majoré la prise en compte assurancielle d'un incident nucléaire. Au Japon, nous avons bien vu que la catastrophe nucléaire a des coûts et que le coût de l'accident majeur est finalement assumé par la collectivité. Dans la mesure où un pays prend la décision de développer une industrie nucléaire, il n'est pas illégitime qu'il en assume le risque. L'assurance couvre jusqu'à l'incident majeur ; au-delà, c'est bien à la collectivité publique de couvrir les coûts d'assurance correspondants.

La commission des Finances autorise la publication du rapport d'information.

ANNEXE :
LISTE DES AUDITIONS RÉALISÉES PAR LE RAPPORTEUR

À Paris

Autorité de sûreté nucléaire :

- M. Pierre-Franck CHEVET, président ;
- M. Jean-Jacques DUMONT, commissaire ;
- M. Jean-Christophe NIEL, directeur général.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire :

- M. Jacques REPUSSARD, directeur général

EDF :

- M. Thomas PIQUEMAL, directeur financier

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

M. Francis ROL-TANGUY, délégué interministériel chargé de la fermeture de la centrale de Fessenheim

M. Pierre-Marie ABADIE, directeur de l'énergie à la direction générale énergie climat (DGEC)

INALCO

Mme Guibourg DELAMOTTE, Maître de conférences en Science politique

À Fessenheim :

- M. Thierry ROSSO, directeur de la centrale nucléaire
- M. Sylvain BOUILLOT, membre du CHSCT CFE/CGC
- M. Rodolphe PERCET, membre du CHSCT CFE/CGC
- M. Angelo MURGANTE, membre de FO
- Mme Carole PERRIN, déléguée syndicale CFDT

- M. MEYER, délégué du personnel CFDT
- M. Jean-Luc CARDOSO, délégué syndical CGT
- M. Florian KRAFT, délégué régional de l'ASN

À Tricastin :

M. Grégoire DEYIRMENDJIAN, chef de la division de Lyon de l'ASN, accompagnement d'une visite de contrôle au sein de la centrale nucléaire de Tricastin

À Tokyo (Japon) :

Ambassade de France

- M. Christian MASSET, ambassadeur de France
- M. Christian XERRI, conseiller nucléaire
- Mme Leiko HASEWAGA, adjointe au conseiller nucléaire
- M. Malik AÏT-AÏSSA, conseiller en charge du développement durable, Service Economique Régional à l'ambassade

Ministère de l'Énergie, du Commerce et de l'Industrie (METI)

- M. Hironori NAKANISHI, Directeur général de l'énergie et de la politique technologique. Agence des ressources naturelles et énergétiques.
- « Nuclear Damage Liability Facilitation Fund », Fonds de compensation des dommages nucléaires

Parlementaires

M. Hiroyoshi ARAÏ, sénateur de Fukushima

The Institute of Energy Economics (IEEJ), association d'opérateurs dans le domaine de la production et de la distribution d'électricité

M. Masakazu TOYOTA, président

Kaidanren (Patronat japonais)

M. Tamihei NAKAMURA, président

Japan Nuclear Safety Institute (Autorité de sûreté nucléaire)

M. Kiyoshi NARUSE, président

Saint Gobain

Mme Valérie MOSCHETTI

À Fukushima (Japon) :

– M. Yûheï Satô, Préfet de Fukushima

– Présentation par des représentants du Bureau de la réhabilitation environnementale de Fukushima, Ministry of the Environment à l'« Information Plaza for Decontamination

– Entretiens avec les responsables de la gestion de crise nucléaire, la revitalisation de la région