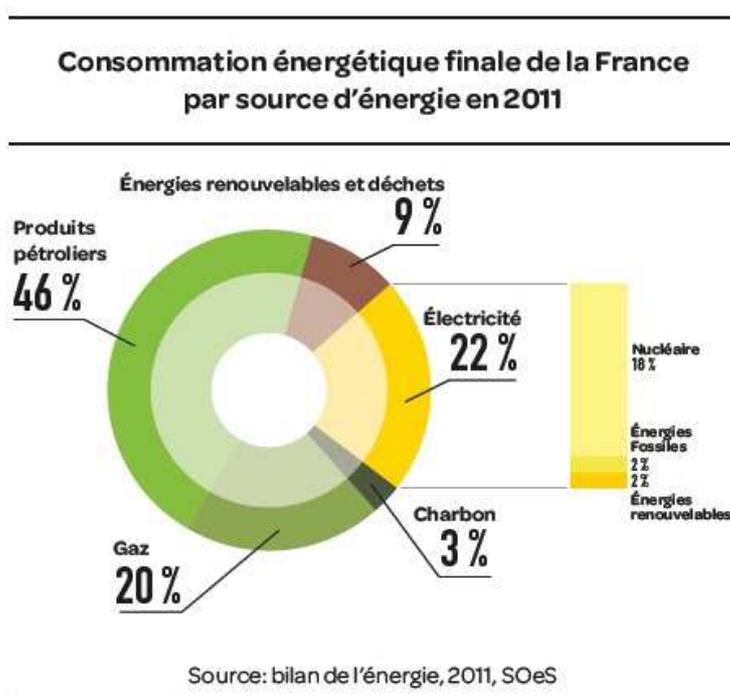


LA TRANSITION ECOLOGIQUE EN DEBAT

Séance 2. – Quel avenir pour le nucléaire ?

1) Le nucléaire dans le système énergétique français

Grâce à l'effort de développement du parc électronucléaire français initié dans les années 1970, le nucléaire représente 75% (421 TWh en 2011) de la production d'électricité en France. Composé de 58 tranches pour une puissance cumulée de 63 GW, ce parc est aujourd'hui le deuxième plus important au niveau mondial en termes de puissance installée et le premier en ce qui concerne la part du nucléaire dans le mix électrique. Parallèlement, l'enjeu du nucléaire est à mesurer à la consommation d'énergie finale de la France : l'électricité y représente 22%, dont 18% pour le nucléaire, tandis que 71% de la consommation finale est assuré par le recours aux énergies fossiles.



2) Le nucléaire, un enjeu industriel de premier plan

L'enjeu industriel autour du nucléaire peut être approché selon trois dimensions :

L'avenir de la filière industrielle du nucléaire, qui représente 220 000 emplois directs et indirects pour un chiffre d'affaires de 46 milliards d'euros. L'avenir industriel de cette filière est lié à plusieurs défis, parmi lesquels :

- la pyramide d'âge des employés, qui pose un défi en termes de renouvellement et de maintien des compétences ;
- le potentiel à l'export de la filière, qui dépendra des perspectives du nucléaire à l'échelle mondiale, mais également de la capacité à assurer un leadership dans le marché croissant du démantèlement et de la gestion des déchets ;
- l'organisation de la filière autour d'acteurs de tailles et profils différents

Les impacts sur la compétitivité de l'économie française : en admettant l'avantage compétitif assuré par le coût de l'électricité nucléaire historique, se pose indéniablement la question des impacts possibles des différentes trajectoires d'évolution du mix électrique sur l'industrie française et en particulier les secteurs les plus électro-intensifs. Bien que représentant une part faible dans l'industrie (5% de la valeur ajoutée), ils ont une valeur stratégique pour l'activité et les exportations en France. Les travaux du groupe de travail correspondant du DNTE ont en outre fait état du déficit de connaissances en ce qui concerne l'analyse d'impact global de différents scénarios d'évolution du prix de l'électricité pour l'ensemble de l'économie française.¹

Cette réflexion économique doit nécessairement s'inscrire dans le constat de la hausse attendue du coût de l'électricité quel que soit le scénario retenu (renouvellement du parc par des réacteurs de 3^{ème} génération ; substitution par d'autres sources, maîtrise de la demande) ; la situation actuelle (d'un parc amorti générant un coût compétitif) ne pourrait donc servir de référentiel pour l'arbitrage sur les stratégies futures sur le mix électrique.

Enfin, l'aboutissement du marché européen de l'électricité implique nécessairement de ne pas conduire cette analyse d'impact sur le seul périmètre français, mais en tenant compte de l'accroissement des échanges à l'échelle communautaire.

La place du nucléaire face aux filières industrielles émergentes : selon les différentes visions du système énergétique, le nucléaire peut être considéré comme un élément facilitateur ou un obstacle majeur à l'émergence de nouvelles filières industrielles autour des énergies nouvelles et renouvelables :

- ainsi, le gouvernement a annoncé sa volonté d'utiliser la « **rente nucléaire** » pour financer la transition énergétique et encourager le développement de nouvelles filières. L'importance de cette « rente » doit être évaluée vis-à-vis des incertitudes sur les investissements nécessaires pour la mise à niveau des réacteurs et des arbitrages sur les prix à la consommation ; les conditions d'un tel financement doivent ainsi être clarifiées.
- de l'autre côté, avec une production d'électricité française largement excédentaire (un solde exportateur net de 57 TWh en 2011) dans un marché européen structurellement en surcapacité, se pose la question des opportunités réelles pour le développement des

¹ Rapport du groupe de travail 7 du DNTE, 2013 : *La compétitivité des entreprises françaises dans la transition énergétique*. Disponible sur le site : <http://www.transition-energetique.gouv.fr>

énergies renouvelables électriques. En effet, sans une trajectoire claire et visible sur l'évolution du mix électrique et de la demande à l'horizon 2025, il sera politiquement et économiquement difficile de légitimer des objectifs ambitieux sur le développement des énergies renouvelables.

3) Quel avenir pour le nucléaire dans la transition énergétique ?

L'objectif annoncé par le Président de la République de porter à 50% la part du nucléaire dans la production d'électricité française d'ici 2025 a été un élément structurant du débat national sur la transition énergétique. Cet objectif vise en premier lieu à favoriser la résilience du système énergétique français et à faire face à plusieurs enjeux :

- en lien avec l'objectif de réduction des énergies fossiles (-30% d'ici 2030) il répond à la nécessité de **rééquilibrer le système énergétique français** et d'éviter une dépendance trop fortes d'une seule source énergétique ;
- dans le contexte marqué par l'accident de Fukushima du 11 mars 2011 et l'enjeu du vieillissement des centrales (avec un âge moyen de 28 ans pour une durée de vie initialement prévue pour 30 ans), il vise à contrecarrer **le risque d'un défaut générique** sur une partie significative du parc, mis en avant à plusieurs reprises par le directeur de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ;
- il fournit un point de départ pour planifier une transition plus progressive du système électrique, afin d'éviter les risques de vulnérabilité économique et technique induits par **l'effet de falaise**, à savoir l'obligation de remplacer une part importante du parc dans un laps de temps très court ne permettant pas de développer des sources de production alternatives, quel que soit leur nature.

La nécessité de définir une trajectoire claire sur l'évolution du mix électrique :

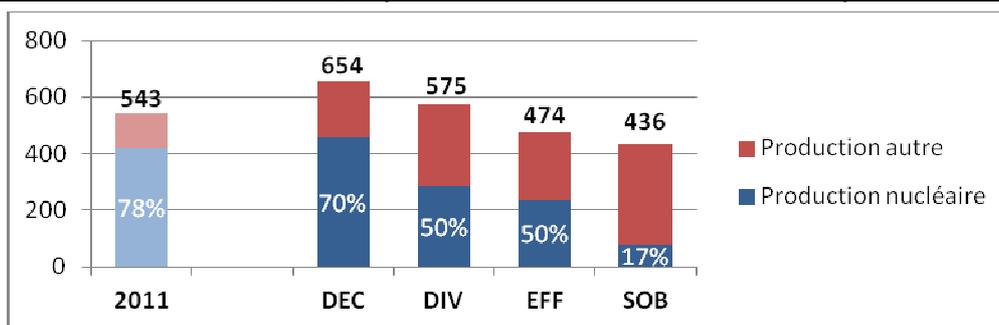
L'analyse des trajectoires énergétiques soumis au DNTE² a permis de mettre en lumière la nécessité d'avoir une **stratégie active sur la gestion du parc nucléaire existant** intégrant les dimensions économiques (investissements de jouvence ; de renouvellement ou de substitution) technologiques (sûreté du parc, évaluation des différents types de risques, vétusté), industrielles et environnementaux (cohérence avec l'objectif du facteur 4). En effet, même une gestion « passive » visant à faire perdurer le *statu quo* implique nécessairement une stratégie de réinvestissement et de réévaluation des risques (*Que faut-il prolonger ? A quel coût et avec quel risque de générer des investissements échoués ? En fonction de quels critères de risque et de vétusté ?*)

L'adoption d'une **stratégie active oblige à préciser les points de passage visés à l'horizon 2030**. En effet, en fonction des hypothèses sur le niveau de demande d'électricité et le volume des exportations, les conséquences de l'objectif de réduction à 50% peuvent être sensiblement différentes : **entre un scénario à demande élevé et un scénario à demande très modéré, cet objectif peut impliquer de fermer entre 18 et 32 réacteurs en douze ans respectivement.**³

² ² Rapport du groupe de travail 2 du DNTE, 2013 : *Quelle trajectoire pour atteindre le mix énergétique en 2025 ? Quels types de scénarios possibles à horizons 2030 et 2050, dans le respect des engagements climatiques de la France ?* Disponible sur le site : <http://www.transition-energetique.gouv.fr>

³ Bellevrat, E. et al. (2013), *Scénarios de transition énergétique pour la France : définir un espace de discussion*

Production d'électricité totale (TWh) et part du nucléaire en 2030 dans les trajectoires analysées



Face à la nécessité de planifier dans le temps aussi bien la stratégie de réinvestissement, la gestion des fermetures et le développement des capacités de substitution, cette marge d'incertitude illustre la nécessité de définir une trajectoire claire dans la future loi cadre sur la transition énergétique.⁴

Il s'agit dès lors de **dépasser un débat dichotomique sur la prolongation ou l'arrêt de la totalité du parc afin d'aborder les aspects stratégiques de cette transformation** : Quels réacteurs doivent être arrêtés ou prolongés ? En fonction de quels critères et avec quels risques économiques et de sûreté ?

4) Les enjeux de la loi cadre sur la transition énergétique

Tenant compte des incertitudes et controverses évoquées, la future loi sur la transition énergétique doit nécessairement apporter des arbitrages politiques sur des points cruciaux :

- Permettre de **préciser une feuille de route claire et cohérente avec les différents objectifs à l'horizon 2025 et 2030**. A partir de l'étude de faisabilité pluraliste sur l'évolution du mix électrique, elle doit en particulier définir des points de passage cohérents en termes de consommation finale d'énergie et d'électricité, de réduction des émissions de GES à l'horizon 2030 et de développement des énergies renouvelables. **Ces points de passage semblent d'autant plus nécessaires qu'ils sont indispensables au pilotage des stratégies d'adaptation des infrastructures réseaux et des outils de planification** (PPI, cohérence avec les schémas régionaux climat-air-énergie, PCET).
- En outre, la loi cadre peut fournir les orientations sur la stratégie d'évolution du parc nucléaire, en abordant notamment **la question des critères permettant d'opérer les choix de réinvestissement et de mise à l'arrêt mais également l'introduction de mécanismes de flexibilité pour permettre une certaine souplesse sur la gestion du parc**.⁵
- Enfin, la loi doit également **clarifier l'enjeu des compétences entre acteurs politiques et industriels** relatifs à la stratégie sur le parc existant, incluant les choix de fermeture et de réinvestissement.

pour le débat, Working Papers n°09/13, Iddri, Paris, France, 16 p.

⁴ La demande faite par le CNTE de réaliser une étude pluraliste de faisabilité des trajectoires respectant le point de passage à 50% de nucléaire en 2025 doit également permettre d'apporter des éléments de jugement pour répondre à cette problématique.

⁵ Plutôt que de définir à l'avance (et sans forcément disposer de tous les éléments d'analyse) quels réacteurs doivent être prolongés ou fermés, un tel mécanisme de flexibilité pourrait par exemple permettre d'attribuer à l'opérateur du parc un « budget » de production, qu'il peut répartir sur les centrales existantes afin d'optimiser les choix d'investissement (à l'image du mécanisme mis en place dans l'accord avec l'industrie en Allemagne en 2000).