

## Scénarios d'évolution du site nucléaire de Fessenheim

Tôt ou tard, la centrale de Fessenheim fermera. On passera alors d'un *régime de fonctionnement* à un *régime de démantèlement*. Il est important de commencer dès maintenant la réflexion prospective concernant le territoire concerné. On peut envisager une description préalable du système territorial actuel, dans une approche pluridisciplinaire, pour ensuite imaginer selon différentes variantes (scénarios de prospective) l'état du même système après la décision d'arrêt.

Les réflexions qui suivent sont inspirées des travaux du groupe de laboratoires de recherche alsaciens coordonné par François Chabaux et Christelle Roy (Unistra-CNRS). Ce groupe a organisé deux journées de séminaire les 29 et 30 juin 2017, sur le thème d'un Observatoire interdisciplinaire de Fessenheim. Je tiens à souligner que les idées développées ici restent personnelles. Si elles sont aussi partagées par Cuong Pham-Huu, directeur du laboratoire ICPEES avec qui j'ai organisé une des Tables Rondes, elles n'engagent pas l'ensemble du groupe ni les organisateurs du Séminaire.

L'idée générale d'un *Observatoire interdisciplinaire du territoire de Fessenheim* (le périmètre de ce dernier restant à préciser dans l'opération elle-même) avant et après l'arrêt de la centrale est pertinente à condition de considérer l'évolution territoriale comme celle d'un système complexe – à la fois environnemental et socio-économique – dans le long terme. **Il s'agit donc bien d'un exercice de prospective** dans le sens où l'avenir est analysé comme le prolongement des tendances passées ou comme leur infléchissement via des ruptures qualitatives correspondant à autant de scénarios distincts. La prospective n'a pas pour ambition de deviner le futur mais de construire à travers les scénarios un ensemble de représentations alternatives cohérentes en elles-mêmes et crédibles.

Rappelons que le but de la prospective - comprise comme une activité de management stratégique - est de construire avec les acteurs concernés un ensemble de représentations communes des futurs possibles (*futuribles*) pour cadrer la discussion et préparer la décision. Elle est une technique de l'action stratégique et non une discipline scientifique, mais elle doit s'appuyer sur tous les indicateurs que peuvent fournir les sciences. Pour nous, l'idée d'un Observatoire interdisciplinaire est indissociable de la démarche prospective, cette dernière éclairant le choix des indicateurs à suivre dans le cadre de l'observatoire. Il faut en effet garder en tête que le futur n'est pas ce qui va arriver de manière déterministe, mais, en grande partie, *ce que les acteurs en feront*. La prospective doit éclairer les choix et peut permettre d'anticiper les décisions des acteurs. Elle doit en tout cas constituer un mode de communication rationnel, viser à un système partagé de représentations – ce qui n'est pas synonyme de consensus mais autorise un débat aussi rationnel que possible.

Chaque scénario possède sa cohérence propre. **Le scénario central** (de référence) correspond à la description de l'état actuel du système, en envisageant ses prolongements futurs sans changement qualitatif notable – en suivant une trajectoire déterministe. **Les scénarios alternatifs** sont aussi des constructions mentales logiques et cohérentes, mais pour atteindre de tels états du système on doit franchir des seuils qualitatifs (crises systémiques, seuils de percolation au sens de la théorie de l'auto-organisation, catastrophes au sens de René Thom) et généralement *passer par des décisions*

*stratégiques fortes*. On quitte la logique causale linéaire des modèles déterministes pour laisser la place à une causalité finale (orientée par les fins) et à des actes de volonté.

**Le scénario de rupture** que constitue la décision publique de fermeture est lui-même composé d'une multitude de scénarios. L'objectif de cette note est **d'éclairer certaines de ces options** qui semblent particulièrement souhaitables du point de vue du territoire et de ses habitants. La décision de fermeture déclenche le basculement du système territorial vers un autre régime et d'autres logiques causales. Le démantèlement constitue aussi un régime à long terme du système de la centrale et de son territoire: il faut en effet compter sur un minimum d'un demi-siècle d'opérations. L'objectif de l'Observatoire interdisciplinaire est de se préparer à la mesure des nouvelles caractéristiques du système territorial - et de pouvoir à terme les comparer au régime de fonctionnement actuel. On pourra ainsi suivre l'évolution de l'impact anthropique du site industriel (artificialisation des sols, réchauffement des eaux et de l'atmosphère, radioéléments éventuellement relâchés, impact sur la biodiversité écologique, etc.) aussi bien que l'impact sur le système productif, l'emploi et la société locale.

En termes de sous-scénarios suite à la décision de fermeture, il faut considérer que la *fermeture «sèche»* n'est pas la seule option sur la table. Si l'avenir du site n'était que de devenir un chantier de démantèlement on considère généralement que l'emploi pourrait se trouver divisé par dix – avec des qualifications professionnelles requises assez différentes. D'autres modèles sont imaginables, en particulier que **le site ne soit pas seulement un chantier de démantèlement mais aussi un lieu d'études et de recherche** – et pourquoi pas une opération européenne/transfrontalière en la matière, vu la situation géographique et symbolique de Fessenheim. Les technologies nouvelles à tester pourraient aussi ne pas se limiter à celles du démantèlement : recherches sur l'entreposage, voire le stockage de déchets faiblement radioactifs et autres activités techniques en synergie avec le projet. En allant un peu plus loin, et dans l'optique de maintenir de l'emploi industriel, il serait envisageable de **positionner à Fessenheim des activités en relation avec la vocation énergétique du site**.

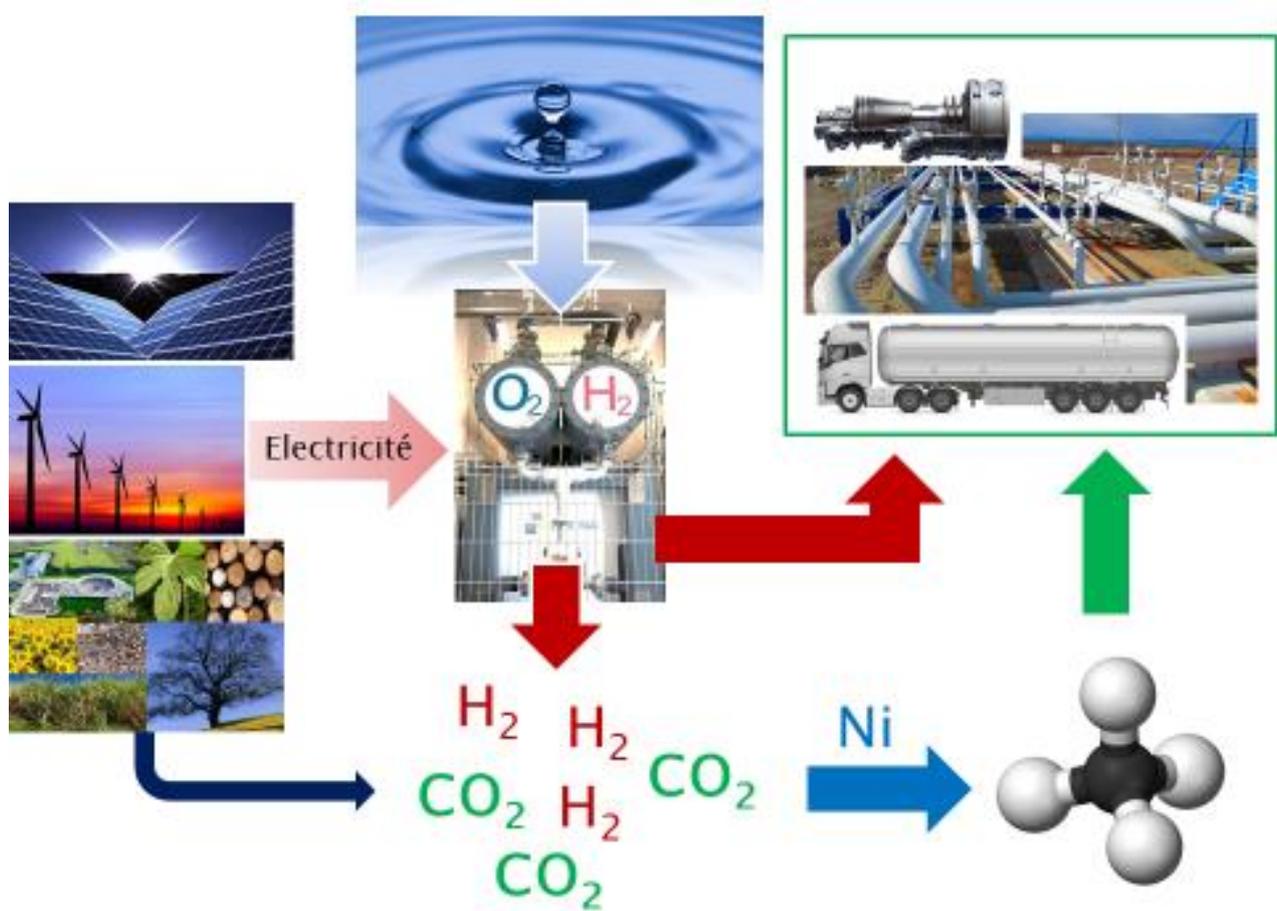
Le projet de redéveloppement qui nous semblerait particulièrement pertinent pour respecter l'histoire et les caractéristiques du territoire serait d'inscrire cette transition industrielle dans le cadre de la *transition énergétique globale*. Rappelons les principales caractéristiques de la transition énergétique: développement et mise en œuvre concrète de systèmes exploitant des ressources renouvelables en énergie et matériaux; décentralisation de la production d'énergie et réversibilité des réseaux de distribution; réduction des émissions de gaz à effet de serre et particulièrement du CO<sub>2</sub>. Pour imaginer un ou des futurs possibles, pertinents et souhaitables dans une telle perspective, il faut tenir compte du *contexte spatio-temporel* du site. *Géographiquement*, le territoire est transfrontalier, à la croisée de diverses infrastructures (nœud de réseau en matière de transport électrique, mais aussi établi sur le canal parallèle au Rhin, à portée de réseaux de gaz, de transport routier, et au cœur d'une région urbaine multipolaire et convenablement reliée aux réseaux numériques). La *dimension temporelle* est celle d'un territoire qui a développé des compétences et une culture industrielles qu'il s'agit de respecter et dont on peut tirer profit.

Un aspect essentiel de la mise en œuvre des énergies renouvelables comme l'éolien et le photovoltaïque qui sont des sources intermittentes c'est les capacités de stockage (et de transport). La construction d'un mix énergétique évoluant vers les sources renouvelable donne donc une valeur particulière aux techniques et aux sites permettant le stockage et le transport dans de bonnes conditions. **Pourquoi ne pas faire de Fessenheim un lieu de conversion et de stockage d'énergie** ? La *conversion* dans les deux sens de l'électricité en gaz (*power to gas*) ou du gaz en électricité et chaleur serait une piste intéressante à étudier par les acteurs concernés. Plusieurs idées

sont à retenir à ce propos. La transformation de l'électricité excédentaire en *hydrogène* est une option particulièrement considérée en France, mais le stockage et le transport de ce gaz ne sont pas aisés. Les Allemands et les Suisses ont plutôt fait le choix d'une conversion plus poussée allant jusqu'au *méthane*, un gaz plus économique au stockage comme au transport (il est tout à fait compatible avec les réseaux existants).

Rappelons que l'électricité intermittente peut aussi être gérée par des *accumulateurs*. Il s'agit d'une technologie qui doit encore faire des progrès en matière de rendement, mais là encore un grand site électrique peut être un lieu d'expérimentation intéressant. Comme on le voit, ce ne sont pas les idées qui manquent et le schéma ci-dessous résume quelques-unes des grandes options évoquées.

**Figure résumant les filières technologiques de valorisation de l'électricité**



Si beaucoup d'idées existent pour imaginer un futur industriel (et de recherche) au site de la centrale actuelle de Fessenheim, la décision sera bien entendu prise en grande partie à un niveau plus élevé que celui du **territoire**. Cependant, il s'agira forcément, comme dans tous les grands projets, d'une co-décision multi-acteurs où les forces vives du territoire doivent aussi avoir leur mot à dire. En tout cas leurs intérêts ne peuvent pas être totalement bradés. La *situation frontalière* rendra encore plus complexe la décision et la mise en œuvre.

Ce qui est sûr, c'est que le premier intéressé des grands acteurs du « système Fessenheim », EDF, devrait logiquement être tenté par une solution maintenant une activité industrielle sur le site. L'option alternative radicale consistant à remettre le terrain dans un hypothétique état initial (nature ou agriculture) dans le siècle à venir serait extrêmement coûteuse. Les collectivités les plus proches de l'actuelle centrale vont aussi militer pour la conservation d'un minimum d'activités industrielles. Le monde de la recherche du Rhin supérieur serait pour sa part très intéressé par plusieurs aspects de la R&D en matière de conversion énergétique.

Enfin, il ne faut pas ignorer un scénario « nucléaire » possible, qui est celui d'une expérimentation en grand des *technologies de démantèlement*. Pourrait-on convaincre certains des grands acteurs nationaux de la filière (comme le CEA) de faire le choix stratégique d'une implantation ambitieuse en région autour des techniques de démantèlement? Une alternative encore plus ambitieuse pour le territoire serait de faire de Fessenheim un emblème européen de coopération technologique sur la gestion et l'avenir de la filière. En prospective, il faut savoir rêver !