

Le nucléaire dans la taxonomie, une évidence pour la France et le climat

D'après le Service Scientifique de la Commission, le nucléaire est clairement éligible dans la taxonomie européenne. Il devrait bénéficier, dès maintenant, des règlements et financements en faveur de technologies sans impact sur l'environnement.

La Commission européenne, sous la pression de pays résolument antinucléaires comme l'Allemagne, l'Autriche et quelques autres, s'attache à finaliser très prochainement un premier acte délégué, dont le projet serait présenté par la Commission aux États Membres et au Parlement Européen en avril 2021. Cet acte délégué détaille les conditions d'inclusion de technologies dans « taxonomie verte ». **Cette taxonomie Européenne a pour objectif d'encadrer le marché des produits financiers dits « verts » ou « durables », pour le financement de projets qui devraient en bénéficier, avec des financements et conditions d'achat adaptés.** Or ce projet d'acte délégué, qui a trait à la contribution à la protection du climat (Climate mitigation and adaptation), en exclut un nucléaire pourtant remarquable selon ces critères.

L'obstacle à l'insertion du nucléaire dans la taxonomie résultait d'une démonstration attendue du respect du principe d'innocuité (« do no significant harm principle »), qui vient d'être apportée avec la publication d'un rapport du Service Scientifique interne de la Commission Européenne, le Centre Commun de Recherche (Joint Research Center (JRC)). Ce rapport a été publié par la Commission le 30 mars 2021. Le nucléaire, déjà reconnu pour ses remarquables performances vis-à-vis des émissions de gaz à effet de serre car il est, avec l'hydraulique, le moyen de production d'énergie le moins émetteur de gaz carbonique, est désormais reconnu par cette étude comme respectant ce principe d'innocuité. Les conclusions du JRC (détaillées dans l'Annexe 4) sont particulièrement claires[1] :

- **« Les analyses n'ont révélé aucune preuve scientifique que l'énergie nucléaire est plus dommageable pour la santé humaine ou l'environnement que d'autres technologies de production d'électricité déjà incluses dans la taxonomie comme activités soutenant le changement climatique ».**
- **Le JRC précise de plus que les effets « non radioactifs » de l'énergie nucléaire sont « pour la plupart comparables » à ceux de l'hydroélectricité et des énergies renouvelables et que, s'agissant des « effets radioactifs », des analyses indiquent que des mesures appropriées pour empêcher leur survenue ou atténuer leurs conséquences peuvent être mises en œuvre « en utilisant la technologie existante » et « à des coûts raisonnables ».**
- **Sur ce dernier point, particulièrement sensible pour l'opinion publique, le JRC estime que la réglementation européenne présente un cadre administratif, juridique et réglementaire approprié.**

Cette étude, très complète, aborde en détail tous les impacts possibles de l'énergie nucléaire sur l'homme et l'environnement, de la mine aux démantèlements et aux déchets, y compris

dans des conditions accidentelles. Sur chacun des critères le nucléaire se révèle au moins aussi performant, et parfois significativement plus, que l'une ou l'autre des technologies déjà incluses dans la taxonomie dans le projet actuel de l'acte délégué dont il est question ici.

Mais la Commission semble s'attacher à publier l'acte délégué sans attendre les conclusions de deux autres groupes d'experts à la Commission chargés d'une évaluation finale du rapport du JRC, dans un délai de trois mois, c'est-à-dire d'ici juin 2021. Or ce projet d'acte inclut des technologies significativement moins performantes que le nucléaire du point de vue de l'évolution climatique (par le gaz, présenté comme énergie de transition sous certaines conditions, et la séquestration du gaz carbonique dans des réservoirs géologiques).

Une telle précipitation présente un risque réel pour le nucléaire alors que celui-ci pèse pour 26,7 % dans la production d'électricité européenne en 2019, évitant ainsi l'émission de 310 millions de tonnes annuels de CO₂ dans l'atmosphère. La France, avec son électricité remarquablement décarbonée (à 94 %) est effectivement confrontée à une véritable guerre entre pays européens car certains, sous des prétextes d'écologie, mais en réalité inquiets de la compétitivité de notre mix électrique[2], pourraient s'appuyer sur les lourdeurs du processus de décision en Europe pour retarder systématiquement la publication ultérieure d'un acte délégué révisé, intégrant enfin le nucléaire parmi les technologies éligibles. Un tel retard serait catastrophique alors que l'Europe vient de décider une baisse drastique des émissions de CO₂ dès 2030 :

- vis-à-vis de la lutte contre le changement climatique, le GIEC[3] ayant rappelé *clairement* que le **changement climatique est l'un des plus grands défis de notre époque et que l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre sera difficile à atteindre sans une augmentation significative de l'utilisation de l'énergie nucléaire,**
- et pour les pays européens qui souhaitent ce recours à l'énergie nucléaire, comme ils l'ont confirmé dans un courrier des Chefs d'État, dont le Président Macron, à la Présidente de la Commission européenne le 19 mars 2021[4].

L'énergie nucléaire, industrie très décarbonée mais à forte intensité de capital, apporte en échange une électricité pilotable et souple d'emploi, un investissement durable et une maîtrise des coûts de l'électricité. PNC estime donc que la Commission européenne doit demander à ses groupes d'experts de confirmer rapidement les conclusions d'un rapport clair et parfaitement documenté du JRC, et attendre au moins le mois de juin pour publier un acte délégué complet, incluant le nucléaire dans la taxonomie. Ne faut-il pas rappeler que les énergies fossiles produisent encore 54 % d'une électricité mondiale dont les besoins ne peuvent que croître dans la perspective d'une décarbonation de nos sociétés. La France bénéficie d'une industrie nucléaire compétitive[5], mobilisant 220.000 personnes, confrontée à des concurrents dynamiques et il serait impardonnable que notre pays ne s'oppose pas énergiquement à une stratégie d'élimination du nucléaire portée malheureusement encore par la Commission européenne.

Nous appelons la Commission européenne, les Autorités Françaises dans le cadre du Conseil, ainsi que les Parlementaires Européens français, à veiller à ce que la politique énergétique et climatique de l'UE s'adapte à toutes les voies vers la neutralité climatique selon

le principe de neutralité technologique et du libre choix des États membres à choisir leur mix énergétique. Dans ce contexte, toutes les technologies disponibles et futures à zéro et à faibles émissions doivent être traitées également dans toutes les politiques, y compris la taxonomie des investissements durables, et ceci dès première publication de l'acte délégué la mettant en œuvre.

[1] https://www.politico.eu/wp-content/uploads/2021/03/26/JRC-report_March-2021-clean-Copy-printed.pdf

[2] D'après la Cour des comptes allemande l'électricité en Allemagne était de 60 % supérieure pour les familles et d'environ 50 à 70 % pour les entreprises selon les niveaux de consommation en 2020.

[3] Le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) a publié le 8 octobre 2018 son rapport spécial « Réchauffement de la planète de 1,5°C

[4] Tchéquie, France, Hongrie, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Slovénie

(<https://www.gov.pl/web/premier/joint-letter-by-seven-state-leaders-to-eu-commission-on-the-role-of-nuclear-power-in-eu-climate-and-energy-policy>), mais aussi Finlande.

[5] Sans oublier les nombreuses entreprises européennes qui contribuent au nucléaire et les projets de prolongation ou relance du nucléaire portés par une dizaine de pays européens.

PNC France – Jean-Pierre Pervès

Les experts de PNC France ont rédigé, en annexes, quatre notes courtes, accessibles à des non experts, et qui décrivent le processus, très long, qui a conduit à la mise en place de la taxonomie, à la sélection des technologies éligibles et au rapport sur nucléaire et taxonomie européenne.

Annexe 1 : Marc Deffrennes - L'élaboration progressive de la politique de l'énergie puis du climat de l'Europe de 1951 à aujourd'hui

Annexe 2 : Marc Deffrennes - La taxonomie terrain d'une bataille politique entre pays européens autour du nucléaire

Annexe 3 : Jacques Percebois - Pourquoi le nucléaire doit bénéficier de financements adaptés dans le cadre de la taxonomie européenne

Annexe 4: Patrick Michaille - Les conclusions du rapport du JRC "Technical assessment of nuclear energy with respect to the 'do no significant harm' criteria of Regulation (EU)"

Annexe 1

La politique européenne de l'énergie/climat Son élaboration progressive depuis 1951 pour comprendre les enjeux d'aujourd'hui

Il est aujourd'hui évident que les orientations et décisions prises à Bruxelles en termes d'orientations et de décisions de politiques climatique et énergétique ont un impact majeur sur ces politiques au niveau national, régional et local dans les États Membres. Il importe donc que les élus, aux différents niveaux de responsabilité, aient une compréhension générale des enjeux, afin de pouvoir aider, avec leurs moyens, à prendre les décisions qui seront les meilleures pour les populations dont ils ont la charge. Le but de ce document est de donner un bref aperçu de l'évolution du dossier énergie/climat au niveau Union Européenne jusqu'aux décisions les plus récentes fixant des objectifs extrêmement ambitieux de réduction des émissions de gaz carbonique d'ici 2030.

L'énergie, sang de l'économie et de la croissance, a été le projet à l'origine de la formation des Communautés Européennes avec la CECA (1951 Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier) et la CEEA (1957 Communauté Européenne de l'Énergie Atomique – encore dit Euratom), à côté de la CEE (1957 Communauté Économique Européenne). La vision des Pères de l'Europe était de développer ensemble l'énergie nucléaire pour le bien commun, et le Traité Euratom, traité promotionnel dont pas une virgule n'a été changée à ce jour, reste un modèle de coopération européenne bien pensé. Il est cependant souvent mis à mal par les antinucléaires, États Membres ou ONGs, qui lui dénie sans fondement juridique cette dimension promotionnelle. La Commission elle-même a souvent tendance à négliger cet aspect promotionnel, qu'elle est censée défendre bec et ongles en tant que gardienne des Traités. Parfois cependant la base juridique prévaut sur la politique, comme ce fut heureusement le cas dans les décisions de la Direction Générale de la Concurrence qui s'est récemment appuyée sur le Traité Euratom pour accepter les mécanismes de financement pour la construction des nouvelles centrales nucléaires en Hongrie.

Fin des années 1980 l'Acte Unique rassemble les trois Communautés en ce qui devient l'Union Européenne avec ses trois Institutions principales: la Commission chargée de proposer les textes législatifs (Directives, Règlements, Décisions,...) et de veiller à leur mise en œuvre par les États Membres ; le Conseil constitué de ces États Membres qui décide sur la base des propositions de la Commission ; et le Parlement Européen qui au fil du temps prendra de plus en plus d'importance avec aujourd'hui un grand nombre de domaines à compétence partagée avec le Conseil, dont en particulier le budget. Jusqu'aux années 1980, la politique énergétique était un dossier relativement mineur au niveau européen.

Durant les années 1990, un changement de paradigme a été initié avec le lancement de la libéralisation du marché de l'électricité, poussé par les Britanniques (période de l'ultralibéralisme Reagan-Thatcher), transformant ce qui était un bien commun en une marchandise comme une autre. La promesse était de réduire les coûts pour les consommateurs. Les difficultés de mise en œuvre de cette libéralisation, dans un secteur à haute valeur technologique et industrielle fonctionnant en réseau, a depuis exigé de multiples « corrections », qui, couplées avec l'introduction forcée des ENRis (Énergies Renouvelables Intermittentes – éolienne et solaire), ont rendu le système beaucoup plus complexe et fragile. Une de ces « corrections » a été l'obligation de la séparation des fonctions de production et de transport qui étaient intégrées verticalement précédemment. Une autre, dans le cas de la

France, a été la mise en œuvre d'une obligation pour le producteur historique (EdF) de vendre une partie de sa production, essentiellement nucléaire, à prix coûtant, à d'autres opérateurs pour leur faire une place dans le marché (mécanisme ARENH); obligation dont on jugera l'inefficacité en vue de l'objectif de réduction des coûts pour les consommateurs. C'est encore cette même marche forcée vers le marché libéralisé qui engendre aujourd'hui les discussions sur le futur d'EDF (Projet Hercule).

L'étape importante suivante a été la reconnaissance dans l'Art 194 du Traité de Lisbonne (2007) du droit univoque pour chaque État Membre de choisir son mix énergétique. De ce fait l'énergie devenait une compétence partagée entre la Commission, celle-ci définissant les grandes orientations et cibles à atteindre, et les États Membres choisissant les moyens pour la mise en œuvre. Il faut cependant bien noter que les grandes orientations et les cibles proposées par la Commission sont approuvées par les États Membres (et le Parlement le cas échéant), avant de devenir lignes à suivre ou obligations à atteindre.

Et ces orientations et cibles à atteindre sont depuis dix ans définies à l'aune du changement climatique et de la réduction nécessaire des émissions de carbone. En 2010, la cible 3X20 était au cœur du Paquet Climat-Energie : 20% de réduction d'émission de carbone (par rapport à 1990), 20% de ENRis et 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique, à atteindre en 2020. Nous y sommes globalement arrivés, mais aussi au prix d'une désindustrialisation, d'abord à l'est de l'Europe, mais aussi en particulier en France. À noter que cette approche 3x20 mélange un objectif de résultat en décarbonisation avec des moyens d'y arriver (ENRis et efficacité énergétique). A noter également que les trois cibles étaient obligatoires pour l'Union Européenne et converties en cibles nationales obligatoires également pour chaque Etat Membre. Cette approche fut pénalisante pour la France qui avait déjà un secteur électrique très décarboné grâce au nucléaire et ouvrait une brèche dans le principe de subsidiarité qui laisse aux Etats Membres leur choix de mix énergétique.

En 2011, la Feuille de Route Energie 2050 se donne un objectif de décarbonisation à 80-95% pour le milieu du siècle – visant à contribuer à limiter la montée de température globale à 2°C en 2100. Elle est suivie en 2014 par la Stratégie Energie 2030, qui se fixe une réduction de carbone à 40%, un déploiement d'ENRis à 27%, une amélioration de l'efficacité énergétique à 27%, et un niveau d'interconnexion électrique transfrontière de 10%. Toutes ces cibles étaient obligatoires pour l'Union Européenne dans son ensemble mais seule celle de décarbonation était convertie en cibles nationales pour chaque État Membre, ce qui a engendré la nécessité de mettre sur pied un mécanisme de gouvernance transparent et une obligation pour les États Membres d'établir leur Plans Nationaux Energie--Climat.

2015 est l'année de la COP21, présidée par la France, qui signe la décision mondiale d'aller de l'avant vers la décarbonation profonde, et confirme les orientations prises par l'Union Européenne.

En 2018, l'Union Européenne, dans la cadre de sa vision « une planète propre pour tous (A Clean Planet for All) », revoit les cibles 2030 précédentes qui passent à 40%, 32%, 32% et 15%. On notera l'utilisation du mot symbolique « propre ».

Et en 2019 c'est le lancement du Pacte Vert (Green Deal) qui se fixe un objectif de neutralité carbone en 2050, et une cible de réduction de carbone de 55% pour 2030. On notera l'utilisation du mot d'autant plus symbolique « vert ».

On voit bien au travers de ce bref historique que le dossier énergie, couplé à celui du climat, a pris une place centrale dans la politique européenne. En parallèle des orientations et cibles énergie/climat, l'Union Européenne se dote aussi de moyens financiers pour aider à la mise en œuvre. L'année 2020 a vu l'adoption du Budget « régulier » de 1000 milliards d'euros pour

la période 2021-2027, augmenté de manière exceptionnelle par le plan post-covid de 750 milliards. Chaque État Membre a reçu sa dotation de cette manne. Ils doivent maintenant proposer des projets à la Commission, qui soient en ligne avec les politiques européennes. En particulier, 37% de la dotation post-covid doit être pour des projets qui soient en ligne avec le Pacte Vert.

Il sort du cadre de ce document d'entrer dans le détail de ces outils de financements et d'aide à l'investissement. Mais on retiendra que la plupart des mécanismes font la part belle aux ENRis et excluent le nucléaire, alors que tous deux sont mentionnés comme complémentaires dans la vision « une planète propre pour tous ». Pour faire simple tant que l'on en est aux grandes visions on peut mentionner le nucléaire, mais une fois que l'on arrive au nerf de la guerre il est exclu. Ceci est dû à une position extrêmement ferme d'États Membres anti-nucléaires, bien établie depuis des années, et à une approche de la Commission qui anticipe les problèmes au Conseil et tente de les éviter en faisant l'impasse sur le nucléaire dès la phase de proposition, ce qui est contraire à sa fonction de gardienne des Traités.

Marc Deffrennes – PNC France et weCARE

Annexe 2

La politique européenne de l'énergie/climat : La taxonomie terrain d'une bataille politique entre pays européens autour du nucléaire

Depuis deux ans, se prépare au sein des Institutions européenne une Taxonomie « Financement Durable dont l'objectif est de se donner un ensemble de critères qui permettront de juger quel type de projet serait éligible pour des financements « intéressants », et donc en creux ceux qui n'y auraient pas droit. On parle ici d'une logique qui ira beaucoup plus loin que les seuls mécanismes de financement européens^[6], mais concernerait aussi ceux d'autres institutions financières internationales et même de financements privés. On sait toute la difficulté du financement de projets intensifs en capital, tels que le grand carénage de centrales nucléaires, ou plus encore la construction de nouvelles installations nucléaires (voir Annexe 3 de Jacques Percebois). Il est donc important que le nucléaire soit du bon côté de la barrière de durabilité.

La Taxonomie telle que proposée par la Commission est par trop limitative en ce sens qu'elle ne considère que la dimension environnementale de la durabilité. Durable veut dire « vert »^[7]. Or la durabilité, en particulier dans le domaine de l'énergie, doit s'évaluer à l'aune des trois piliers d'une saine politique énergétique : la protection du climat et de l'environnement bien sûr, mais aussi l'économie, et enfin la fiabilité de l'approvisionnement, concept qui intègre la sécurité d'approvisionnement. C'est l'équilibre entre ces trois piliers qui permet d'obtenir un mix énergétique qui soit durable en terme sociétal, c'est-à-dire positif pour la génération présente et non pénalisant pour les générations futures. Le principe de cette Taxonomie Financement Durable, proposée par la Commission, a été approuvée par le Conseil et le Parlement fin 2019

Pour préparer sa proposition de taxonomie, la Commission avait fait appel, courant 2019, à un groupe d'experts indépendants (TEG), avec mandat consultatif. Ce groupe a estimé que le nucléaire ne pouvait pas être inclus dans les technologies qui, à priori, pourraient être considérées comme durables. La raison donnée était essentiellement que la démonstration de la sûreté à long terme de la gestion des déchets nucléaires (le stockage géologique des déchets de haute activité) n'est pas faite. Ceci a fait l'objet de débats au Conseil et a résulté en la décision de la Commission de demander un rapport d'expertise spécifique sur la durabilité du nucléaire. Ce travail a été attribué au Centre Commun de Recherche de la Commission (un de ses services internes) et a été publié le 30 mars 2021. Il est très positif pour le nucléaire qui est de plus reconnu comme la plus efficace des énergies non carbonées pour produire de l'électricité avec l'hydraulique, voire de la chaleur. Ce rapport doit maintenant être évalué par deux autres groupes experts. Le premier est le groupe de spécialistes de la radioprotection mandaté sous le chapeau Euratom (Groupe Article 31 Euratom), l'autre est un groupe de spécialistes santé, environnement et risques émergents (Groupe SCHEER sous la Direction Générale SANTE de la Commission). Les positions de ces deux groupes sont attendus pour juin 2021. Après cela la Commission, sous l'égide de la Direction Générale FISMA^[8], décidera si oui ou non, ou à quelles conditions le nucléaire sera ou ne sera pas inclus dans la Taxonomie Financement Durable. Leur rapport est attendu sous trois mois et la position de la Commission européenne devrait être éclairci vers septembre 2021.

Le problème est qu'en parallèle, durant cette année 2021, la Commission continue de procéder dans la mise en œuvre de la taxonomie, en particulier en établissant les critères précis qui seront à utiliser pour juger de la durabilité d'un projet ou d'une technologie. Ces critères sont groupés en deux catégories sous la forme d'Actes Délégués. La première catégorie a trait à la contribution à la protection du climat (Climate mitigation and adaptation), la seconde aux critères de non dommage à l'environnement (DNSH - Do No Significant Harm to environment).

La Commission a l'intention de porter rapidement, en avril, le premier Acte Délégué sur la table du Conseil et au Parlement. Le second Acte Délégué devrait suivre fin 2021. Si donc ce planning est suivi, le premier Acte Délégué serait adopté AVANT que la Commission n'ait finalisé sa position sur l'inclusion ou non du nucléaire dans le groupe de technologies durables. On ne peut cependant pas ne pas s'inquiéter de la lourdeur des procédures européennes et de l'acharnement à retarder ultérieurement toute décision en faveur du nucléaire de la part pays européens décidés à en interdire l'usage, par idéologie ou par volonté de rejeter un mix de production trop compétitif, en faisant place nette pour les ENRis en combinaison avec le gaz.

Il semblerait donc raisonnable d'une part de demander aux deux groupes de spécialistes d'accélérer l'examen du texte du Centre commun de recherche, et de produire des conclusions claires et conclusives sur une base scientifique, et d'autre part d'engager la Commission à adapter le planning de présentation des Actes Délégués au Conseil et au Parlement de façon à ce que les conclusions des analyses relatives au nucléaires y soient intégrées.

La crédibilité de la Commission repose sur la mise en œuvre d'une vision totalement clarifiée et justifiée sur une base scientifique et non idéologique ou politique. C'est là que l'échelon politique dans les États Membres dans toute sa diversité a son rôle à jouer, pour faire remonter les messages des territoires vers le centre, et de là vers le niveau européen. Le moment est approprié, maintenant que le Président Macron a co-signé avec six autres Chefs d'État européens une Lettre à la Commission Européenne, lui demandant de traiter l'énergie

nucléaire à pied d'égalité, c'est-à-dire sans discrimination de nature idéologique et politique, avec les autres formes d'énergies bas carbone.

Marc Deffrennes – PNC-France et weCARE

[6] La politique européenne de l'énergie et du climat – Marc Deffrennes : voir Annexe 1

[7] Cette notion même de « vertitude » est trop souvent assimilée à écologique. Est-ce si vrai ? La notion d'écologique est complexe car elle vise au meilleur résultat raisonnablement accessible, ce qui implique une vision globale, multicritères, de l'impact d'une décision et non comme souvent, avec une politique « verte », une vision étroite, résultant plus d'une idéologie que d'une analyse : ce que le philosophe Hans Jonas, père du principe de précaution, appelait une dictature « bienveillante » (sic).

[8] DG FISMA : *direction générale* de la stabilité financière et des marchés des capitaux

Annexe 3

Pourquoi le nucléaire doit être inclus dans la taxonomie et bénéficiaire de financements adaptés dans ce cadre

La taxonomie veut favoriser les investissements dits « verts » et durables et retient deux principales catégories d'activités : celles qui sont dès aujourd'hui neutres ou faibles en émissions de carbone et celles qui permettent une transition vers des scénarios bas carbone à l'horizon 2050. Il est important d'être retenu par la taxonomie pour pouvoir obtenir des aides et financements privilégiés. A l'inverse les entreprises qui seraient associées à des investissements énergétiques qui ne seraient pas dans cette taxonomie pourraient être fortement pénalisées (par exemple ne pas être « écolabellisées »).

Les renouvelables (hydraulique, éolien et solaire) font déjà partie de la taxonomie au motif que les émissions de CO₂ par kWh sont faibles ; le gaz naturel, qui ne l'est pas ou pas encore, entend y être inclus au motif qu'en se substituant au charbon polluant il est une énergie de transition vers un scénario neutre en carbone à l'horizon 2050. Le lobbying allemand qui veut sortir du nucléaire et imposer ce choix aux autres pays européens (aidé en cela par celui de l'Autriche) fait tout pour que le gaz soit retenu et le nucléaire exclu. Ainsi on refuserait les bons élèves comme le nucléaire et on favoriserait les moins bons au motif qu'ils se substituent à des mauvais ! Ce lobbying antinucléaire, qui s'appuie sur la dangerosité supposée de cette technologie, la question des déchets étant aujourd'hui la principale mise en avant[9], cache en effet la crainte qu'inspire à ses voisins un nucléaire particulièrement compétitif, disponible en permanence et décarboné. C'est donc une opposition qui va à contrecourant de l'objectif principal affiché par l'Europe, la lutte contre le changement climatique. L'action européenne, encore aujourd'hui dominée par ce courant de pensée, fait fi du principe de subsidiarité qui devrait s'appliquer à la production d'électricité en imposant à la France un démantèlement d'EDF et en imposant la vente d'électricité à très bas prix par l'entreprise à ses concurrents

directs , fragilisés par l'intermittence de leur production. Cette position doit être combattue au plus haut niveau politique pour plusieurs raisons.

1) **Le nucléaire est une énergie décarbonée**, la plus performante en France au niveau production, au même niveau que l'hydraulique et 9 fois moins émettrice que le photovoltaïque si l'on raisonne sur le cycle de vie. Cet avantage reste vrai quand on se situe au niveau de l'électricité consommée qui intègre les échanges transfrontaliers avec les pays voisins, dont la production reste en général très carbonée et pour certains, comme l'Allemagne, très intermittente. C'est ainsi qu'en 2019, RTE (Réseau de transport d'électricité) évaluait les émissions moyennes de notre électricité à 35 g de CO₂ par kWh, 12 fois moins que les centrales à gaz.

Les pays européens dans lesquels la part des renouvelables intermittentes a fortement progressé sont aussi ceux qui ont accru leur dépendance à l'égard des pays limitrophes parce qu'il leur faut exporter des surplus à certaines heures et importer de l'électricité à d'autres périodes. L'apparente décarbonation du mix électrique de ces pays doit donc être relativisée. En effet, le contenu carbone de l'électricité importée reste dans le pays qui la produit et aux heures de pointe ces pays à fort pourcentage d'ENR importent souvent de l'électricité fortement carbonée. Il ne faut donc pas se contenter de calculer l'intensité carbone de la production nationale d'électricité mais évaluer aussi *l'empreinte carbone* de la consommation d'électricité d'un pays. Il faut en d'autres termes tenir compte du carbone inclus dans les importations d'électricité. Les pays dans lesquels elle est largement nucléaire et hydraulique bénéficient en revanche d'un bon bilan carbone et sont relativement moins dépendants de leurs voisins que les autres. L'empreinte carbone de l'électricité consommée y est plus faible.

Si l'on comptabilise le contenu carbone des matériaux utilisés pour la fabrication des équipements qui composent une centrale, les choses se compliquent encore et les renouvelables sont loin d'être vertueuses. Les panneaux solaires fabriqués en Chine le sont souvent par exemple en utilisant de l'énergie à base de charbon donc fortement émettrices de carbone et ce contenu carbone n'est pas toujours pris en compte.

2) **Le nucléaire est un investissement de long terme** qui contribuera massivement à la neutralité carbone à l'horizon 2050 et qui, en plus, garantit une certaine souveraineté nationale. Une centrale nucléaire a généralement une puissance installée importante (entre 900 et 1600 MW) et une durée de vie de 40 à 60 ans, voire plus pour les nouvelles générations, et cela explique que l'investissement initial soit élevé mais il est amorti sur une longue période. On ne peut pas comparer cet investissement à celui d'une centrale éolienne de quelques MW et dont la durée de vie est de 20 à 25 ans. Il faut au demeurant tenir compte du facteur de charge de la centrale c'est-à-dire la puissance moyenne délivrée, celle-ci variant de 0 à 100 % de la puissance maximale installée au gré du vent. C'est ce qui explique pourquoi, par rapport au nucléaire, pour une même production il faut installer une puissance trois fois supérieure pour l'éolien terrestre, 2 fois pour l'éolien en mer et 6 fois pour le solaire.

S'ajoute à cette faible efficacité une disponibilité qui n'est que relativement prévisible et une dynamique de production difficile à gérer : des périodes de production très faibles, parfois sur des semaines, et des productions extrêmes à cinétique très rapide. Ces caractéristiques ont deux conséquences qui vont peser largement sur leurs coûts réels : une non garantie de fourniture et, afin de la compenser, la nécessité de disposer soit

d'une puissance presque équivalente en énergie pilotable souple, soit d'un stockage massif d'électricité, aujourd'hui hors de portée. Ces caractéristiques apparaissent clairement quand on compare l'Allemagne et la France :

2019	Production TWh	puissance installée GW	CO2 émis Mt CO2éq	Puissance intermittente	Prix du MWh pour les familles
Allemagne	604	215	805	116	304
France	537	135	19	26	175
Ratio Allemagne/France	1,1	1,6	42,4	4,5	1,7

Ce tableau montre que l'appel massif aux énergies intermittentes conduit à un surinvestissement puisque, pour des productions peu différentes, la puissance intermittente est supérieure de 90 GW en Allemagne et la puissance totale non intermittente est à peine inférieure, de 10 GW. L'impact de ce surinvestissement est évident quand on compare le coût de l'électricité pour les familles.

Dans le futur, avec l'arrêt de centrales nucléaires et à charbon, l'Allemagne n'a plus d'autre choix que de faire appel au gaz dans un premier temps, puis à une économie de l'hydrogène dont la solidité technique et économique reste à démontrer.

La comparaison en euros par MW installé ou en euros par MWh produit, habilement proposée par les promoteurs des énergies renouvelables, est utile mais est clairement incomplète, voire trompeuse. Les comparaisons devraient intégrer l'ensemble des externalités, qu'elles soient positives ou négatives : c'est ainsi que le nucléaire inclut la totalité de ses coûts, de la mine aux déchets ultimes, même si des incertitudes demeurent, considérée comme raisonnablement faibles par la Cour des comptes. Dans le cas des énergies intermittentes il faudrait ajouter, à une évaluation sur la totalité du cycle de vie, les conséquences de l'intermittence qui sont évidentes : disponibilité obligatoire d'une puissance pilotable et/ou d'un stockage d'énergie et/ou de contraintes apportées à l'utilisation de l'électricité. Devrait également être prise en compte la perte de production imposée aux énergies pilotables compte-tenu de l'obligation d'achat de l'électricité intermittente. Seuls le nucléaire et l'hydraulique de barrage sont à la fois pilotables et décarbonés. Les renouvelables intermittentes sont décarbonées mais pas pilotables et les centrales à gaz sont pilotables et carbonées (exception faite du gaz « vert »). Le nucléaire contribue donc fortement à l'équilibre du réseau, y compris à celui du réseau européen interconnecté, sans pour autant en tirer bénéfice.

Aux prix actuels observés sur les marchés de gros européens aucun investissement de production électrique n'est durablement rentable et tous les investissements sont aidés et ont besoin de l'être. Les prix du marché sont très bas et très volatils. Cela est dû à la logique de l'appel des centrales sur la base des coûts marginaux croissants. Les renouvelables, dont le coût marginal est faible voire nul, sont appelées en priorité ce qui tend à faire baisser le prix de gros et exerce un « effet d'éviction » sur le nucléaire. Mais elles bénéficient d'un complément correspondant à la différence entre le prix d'achat garanti et le prix de gros. Ce complément est financé par une taxe payée par le consommateur. Ainsi le prix TTC augmente au fur et à mesure que baisse le prix de gros. Il a d'ailleurs fallu mettre en place un marché dit *de capacité* pour financer partiellement les coûts fixes des autres centrales et garantir que ces centrales seront disponibles aux heures de pointe.

Des prix de gros faibles et dont le niveau est incertain ne permettent pas de récupérer tous les coûts fixes, sauf pour des investissements déjà amortis, comme le nucléaire en fonctionnement. C'est pourquoi tous les nouveaux investissements de production électrique sont et doivent être aidés. Certes les prix de gros peuvent croître à nouveau dans le futur si la demande augmente fortement et si l'offre a du mal à suivre mais les investisseurs n'ont aucune visibilité sur le long terme. Une réforme du marché de gros est donc nécessaire. Dans l'attente, les aides sont indispensables.

Les renouvelables bénéficient déjà de prix d'achat garantis (feed-in tariffs souvent très élevés) ou d'un complément de marché (feed-in premium). Les renouvelables ne sont donc pas rémunérées par des prix de marché mais par des prix fixés largement par arrêté ministériel. En Angleterre le nucléaire nouveau (Hinkley Point) bénéficie de même du mécanisme CfD (contrats pour différences) : le kWh est vendu au prix du marché mais obtient un complément de revenu si ce prix est inférieur à un prix-cible et le producteur verse la différence s'il lui est supérieur. Il est donc légitime que le nucléaire français puisse bénéficier d'aides à la fois pour prolonger la durée de vie du parc existant (ce qui requiert des investissements dits de jouvence) et pour investir dans de nouvelles centrales (projets de 6 nouveaux EPR et de réacteurs de petite ou moyenne puissance. Il faut pour l'investisseur un minimum de visibilité sur le long terme ce que, par nature, ne peut pas donner un prix de marché qui fluctue toutes les heures avec une volatilité bien supérieure à celle des prix du pétrole. Pour le nucléaire français nouveau, plusieurs solutions sont possibles : un mécanisme proche du système anglais des contrats pour différences, un prix régulé comme pour les infrastructures essentielles que sont les réseaux, ou des aides d'Etat (subventions ou dotations en capital) qui constitueraient des compléments de marché en cas de prix de gros dépréciés.

3) **Les progrès techniques attendus avec les nouvelles filières nucléaires** sont importants. Si l'Union européenne ne veut pas être déclassée par rapport à ses concurrents (Russie, Etats-Unis, Chine), il lui faut investir massivement dans la R&D nucléaire pour mettre au point les nouvelles générations de centrales nucléaires (SMR pour Small Modular Reactors et Génération IV). Les perspectives de réacteurs à sûreté passive et de dimension plus modeste sont prometteuses sur le plan international et l'Europe a déjà pris du retard. Les quelques pays européens qui maintiennent l'option nucléaire doivent être aidés car c'est la condition pour développer une industrie européenne indépendante dont les retombées à l'exportation seront loin d'être négligeables (de nombreux pays émergents sont intéressés par ces technologies, au Proche-Orient, en Amérique Latine et en Asie). Certains nouveaux réacteurs sont d'ores et déjà disponibles sur étagères (nouveaux EPR), d'autres sont proches de la faisabilité (SMR), d'autres enfin ont besoin de nouveaux efforts en matière de R&D.

Il faut garder à l'esprit que le Traité de l'Euratom est l'un des piliers de l'Union européenne, qui peut notamment aider à la mise au point de nouveaux réacteurs. Certains pays ont le droit de ne plus vouloir en bénéficier. Ceux qui souhaitent continuer à coopérer dans ce domaine doivent pouvoir bénéficier de toutes les dispositions qui, notamment sur le plan financier, font partie de la panoplie européenne des aides.

[9] Voir dans l'Annexe 4 de Patrick Michaille les résultats, qui contredisent ces craintes, des analyses réalisées à la demande de la Commission européenne au Joint Research Center (JRC), service scientifique interne de la Commission européenne. Le rapport, a été publié le 30 mars 2021.

Annexe 4

“Technical assessment of nuclear energy with respect to the ‘do no significant harm’ criteria of Regulation (EU): JRC mars 2021.

En matière de taxonomie énergétique les critères retenus pour bénéficier de la finance dite verte sont :

- a) l’atténuation du changement climatique ;
- b) l’adaptation au changement climatique ;
- c) l’utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines;
- d) la transition vers une économie circulaire;
- e) la prévention et la réduction de la pollution;
- f) la protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

Une technologie doit contribuer au moins à l’un de ces six objectifs, sans porter atteinte aux cinq autres.

C’est sur ce point que le TEG[10], groupe d’experts diligenté par la Commission européenne, a buté en 2019 en ce qui concerne le nucléaire lors de ses travaux, l’éliminant de facto de la taxonomie : le TEG ne s’est pas considéré compétent pour traiter de l’impact radiologique du nucléaire.

La Commission européenne a en conséquence confié l’analyse du nucléaire au Joint Research Center (JRC), service scientifique interne de la Commission européenne, qui a publié le 30 mars 2021 son rapport traitant de l’ensemble des critères DNSH^[11] relatifs à la protection de l’environnement. Les principaux constats du JRC, extraits d’un rapport très complet et documenté, sont présentés ci-dessous, d’une part en ce qui concerne les risques classiques pris en compte pour toutes les autres technologies, et d’autre part les risques radiologiques spécifiques de l’industrie nucléaire.

Le rapport s’est largement appuyé sur les conclusions acquises concernant les impacts des technologies déjà jugées éligibles pour la taxonomie, afin de les comparer à ceux du nucléaire, ce qui devrait garantir un traitement équilibré de ce dernier. La conclusion présentée par le

JRC est : « **Les analyses n'ont révélé aucune preuve scientifique que l'énergie nucléaire est plus dommageable pour la santé humaine ou l'environnement que d'autres technologies de production d'électricité déjà incluses dans la taxonomie comme activités soutenant le changement climatique** ».

Le JRC précise de plus que les effets « non radioactifs » de l'énergie nucléaire sont « pour la plupart comparables » à ceux de l'hydroélectricité et des énergies éoliennes et solaires et que, s'agissant des effets radioactifs, des analyses indiquent que des mesures appropriées pour empêcher leur survenue ou atténuer leurs conséquences peuvent être mises en œuvre « en utilisant la technologie existante » et « à des coûts raisonnables ».

Ne sont présentées ci-dessous que les principales conclusions présentées par le JRC, extraites d'un rapport très détaillé qui devrait être prochainement accessible sur internet (seule une version « fuitée » était accessible lors de la rédaction de ce résumé).

Les caractéristiques de l'énergie nucléaire, comparée à celles des autres technologies éligibles, hors impact de la radioactivité, sont :

Ø Rejets de gaz à effet de serre : les émissions de CO₂ du nucléaire, sur l'ensemble de son cycle de vie, sont comparables à celles de l'hydraulique et de l'éolien.

Ø Pollution[12] : le nucléaire est comparable, voire meilleur, que les énergies intermittentes, éolien et solaire.

Ø Impact thermique : comme tout procédé thermique (y compris le solaire thermodynamique), la production d'électricité à partir d'eau vaporisée nécessite une source froide, qui peut être considérée comme infinie quand il s'agit de la mer. Pour les rivières, deux procédés sont utilisés : soit le rejet en aval de l'eau prélevée qui est portée à une température supérieure, soit des tours de refroidissement qui prélèvent une eau qui sera évaporée dans l'atmosphère. Le choix du site et la technologie retenue pour la source froide obéissent à des principes et réglementations déjà applicables dans tous les pays européens.

NB : A noter que l'eau tiède sortant de la centrale peut aussi être valorisée pour fournir de la chaleur.

Ø Occupation des sols : elle est similaire à celle d'une centrale au gaz de capacité équivalente, mais elle est nettement inférieure pour une production équivalente à celle de l'éolien ou du PV.

L'impact non radiologique du nucléaire n'est factuellement pas supérieur à celui de l'hydraulique et des autres énergies renouvelables.

La spécificité de l'énergie nucléaire est son impact radiologique potentiel [13].

Ø Les phases du cycle de vie de l'énergie nucléaire ayant le principal impact radiologique et contribuant à la production d'effluents et déchets sont l'extraction et le broyage de l'uranium (traitement du minerai), l'exploitation de la centrale nucléaire, et le retraitement du combustible nucléaire usé.

- Ø L'industrie nucléaire est la principale source de déchets et effluents radioactifs, mais ceux-ci sont également produits dans tous les pays européens, pour la recherche, l'industrie, l'éducation, le médical (examens et traitements).
- Ø Impacts radiologiques du nucléaire sur l'ensemble du cycle : ils sont réglementés et obéissent à des seuils réglementaires stricts. Une installation nucléaire n'est autorisée que si elle est contrôlée en permanence par une autorité de sûreté indépendante.
- Ø Exposition d'un membre du public aux rayonnements : l'exposition annuelle moyenne d'un membre du public, due aux effets attribuables à la production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire, est d'environ 0,2 microsievert, soit dix mille fois moins que la dose annuelle moyenne due au rayonnement naturel.
- Ø Exposition du personnel professionnellement exposé : elle est limitée par des règles strictes de radioprotection, de surveillance et de limitation des doses professionnelles, selon le principe ALARA[14] (as low as reasonably achievable).
- Ø Le respect de ces limites, établissant les frontières en deçà desquelles aucun dommage significatif n'est causé à la vie humaine et à l'environnement, est une condition préalable à l'autorisation de toute activité liée au cycle de vie nucléaire.

Globalement les centrales nucléaires occidentales actuelles présentent un taux de mortalité de 5.10^{-7} décès/GWh[15]. Cette valeur est beaucoup plus faible que celles caractérisant toute production d'électricité à base de combustibles fossiles ; elle est comparable à celle de l'hydroélectricité dans les pays de l'OCDE, et de l'énergie éolienne au niveau mondial.

La gestion des déchets radioactifs

Chaque catégorie de déchet radioactif est gérée en fonction de ses caractéristiques radiologiques (niveau de radioactivité et nature des rayonnements émis), physiques (solide, liquide ou gazeux) et chimique. Les mesures visant à garantir que les déchets radioactifs ne portent pas atteinte à la population et à l'environnement comprennent la combinaison de solutions techniques et d'un cadre administratif, juridique et réglementaire approprié. Les déchets sont entreposés ou stockés dans des sites dédiés selon des règles adaptées. Globalement :

- Ø Les déchets HA-MAVL[16] : Un large consensus scientifique et technique est acquis sur le fait que le confinement des déchets radioactifs de haute activité et à longue durée de vie dans des formations géologiques profondes est un moyen approprié et sûr de les isoler de la biosphère sur de très longues périodes. Des stockages géologiques devraient être construits en Finlande, Suède et France dans la décennie. La technologie de captage et de séquestration du carbone (CSC), le carbone étant sous forme de gaz carbonique, est déjà incluse dans la taxonomie et est également prévue dans des stockages géologiques.
- Ø Les déchets FA-MAVC : ils sont stockés en surface ou à faible profondeur, et font l'objet d'un suivi d'impact environnemental approprié. Ils pourraient être libérés au bout d'environ 300 ans.

Ø La déconstruction des installations : une fois le combustible évacué, les structures fortement radioactives d'un réacteur sont la cuve primaire (matériaux irradiés et contaminés) et le reste du circuit primaire (tuyauteries et générateurs de vapeur contaminés). Elles sont stockées en tant que déchets de moyenne activité[17]. Environ 80 % de la masse de l'installation est constituée de déchets TFA, potentiellement recyclables après un tri.

Ø Les déchets TFA : les déchets valorisables, éventuellement après traitement, peuvent être recyclés après des contrôles stricts justifiant d'un impact négligeable pour la population. De telles procédures permettent de réduire le volume des déchets à gérer et contrôler, et sont déjà mises en œuvre dans certains Etats membres.

Globalement le JRC indique que l'impact sur la santé des rayonnements résultant de la production d'énergie nucléaire est, sur le cycle complet, comparable à celui de l'éolien en mer.

Recyclage

La capacité de retraiter le combustible usé et de récupérer les matières utiles donne lieu à un certain nombre d'options pour le cycle du combustible nucléaire :

Ø Le cycle du combustible ouvert, dans lequel les éléments combustibles UOX usés, après refroidissement dans une installation d'entreposage, sont encapsulés dans un conteneur de stockage pour être introduits dans un stockage géologique.

Ø Le cycle du combustible partiellement fermé, dans lequel les éléments combustibles UOX usés sont retraités et récupérés. Le Pu et l'U sont réutilisés dans le combustible MOX, qui est recyclé une fois dans les réacteurs actuels. Les éléments combustibles MOX usés suivent les mêmes processus que le combustible UOX utilisé dans le cycle ouvert, c'est-à-dire entreposage intermédiaire et encapsulation dans un conteneur de stockage destiné au stockage géologique.

Ø Le cycle du combustible fermé, dans lequel le combustible usé est retraité et recyclé à plusieurs reprises (réacteurs à neutrons rapides de quatrième génération).

Seules les deux premières options sont actuellement opérationnelles en Europe.

Les accidents nucléaires

Ø Le rapport chiffre à 30.000 la létalité latente après une catastrophe nucléaire en Europe, alors qu'une rupture de barrage provoquerait 10.000 morts, et de façon immédiate.

Ø La sûreté des centrales nucléaires actuelles (2^{ème} génération) est systématiquement réévaluée suite aux accidents et en fonction du retour d'expérience résultant d'incidents. La réglementation a évolué en conséquence, en Europe en particulier.

Ø De même, le développement des centrales nucléaires de troisième génération a intégré toutes ces améliorations.

Plus généralement le principe de non-déplacement des populations pour une longue durée en cas d'accident est mis en œuvre dès la conception des nouveaux réacteurs, conduisant

à des dispositions constructives adaptées, dont les principes sont appliqués aux réacteurs actuels à l'occasion des opérations de maintenance/jouvence.

Une réglementation et des règles de conception et de construction en évolution régulière

L'UE bénéficie d'une expertise commune des Autorités de sûreté grâce à l'ENSREG[18] et à WENRA[19], et des exploitants de réacteurs avec WANO[20].

Suite du rapport du JRC

Les conclusions de ce rapport devraient être examinées dans les 3 mois à venir par un groupe de spécialistes de la radioprotection mandaté sous le chapeau Euratom (des experts nationaux des Etats membres) et, en ce qui concerne les risques sanitaires, par le Groupe SCHEER[21] de la Direction Générale SANTE de la Commission.

Le calendrier des étapes suivantes, en particulier celui de la prise en compte des conclusions de ce rapport par la Commission européenne, est encore très incertain, avec un risque de report à une date très éloignée sous la pression des États-membres antinucléaires. Un tel retard serait incompréhensible face à l'urgence de l'action à mener pour limiter le réchauffement climatique, le nucléaire restant un outil essentiel pour réduire les émissions de gaz carbonique.

Remarque de PNC-France

Il aurait été intéressant lors de cette analyse de relever ce que pourraient être les inconvénients pour l'Europe d'un mix électrique sans nucléaire, sur l'ensemble des critères analysés, et bien sûr en particulier vis-à-vis de l'évolution du climat dans les décennies à venir.

Patrick Michaille – PNC-France

[10] TEG : *Technical Expert Group on sustainable finance* : groupe d'experts techniques sur le financement d'une économie durable.

[11] DNSH: "Do Not Significant Harm" : sans nuisance significative

[12] Sont pris en compte : NOx, SOx, PM, composants volatils organiques, acidification et eutrophisation, écotoxicité dans les eaux douces et marines, l'ozone, les impact photochimiques.

[13] Il est utile de rappeler que l'univers et notre planète sont par essence radioactifs, et que l'activité naturelle conjugue celle du sol, du radon relâché par les roches, et du rayonnement cosmique. Elle est de l'ordre de 3 mSv par an en France, hors massifs granitiques.

[14] ALARA : aussi faible que raisonnablement possible.

[15] 0,5 décès par millier de TWh, la production d'électricité de l'UE étant d'environ 3500 TWh par an

[16] On distingue les déchets suivant leur radioactivité : HA = haute activité ; MA = moyenne activité ; FA = faible activité ; TFA = très faible activité ; et leur durée de vie (ou demi-décroissance), par rapport à 30 ans : VL = vie longue ; VC : vie courte

[17] Ces stockages sont conçus compte tenu d'un isotope radioactif, le cobalt 60, dont la demi-vie est de 5,3 ans.

[18] Le Groupement européen des autorités de sûreté nucléaire (ENSREG) (ou *European Nuclear Safety Regulators Group*) est une autorité indépendante, créée en mars 2007. Il réunit dans le domaine du nucléaire, les responsables des autorités de sûreté nucléaire de l'Union européenne (27 États membres)

[19] WENRA: Western European Nuclear Regulators Association

[20] WANO: World Association of Nuclear Operators

[21] SCHEER : Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks, sous l'égide de la Commission européenne