LETTRE GÉOPOLITIQUE DE L'ÉLECTRICITE

La Lettre « Géopolitique de l'Electricité » est la seule publication sur ce thème en langue française. Elle est mensuelle. Nous n'avons aucun objectif militant. Nous tentons d'approcher la vérité, en décrivant par des données objectives le passé proche et l'actualité des secteurs électriques ainsi que leurs conséquences. Les faits sont privilégiés aux jugements de valeur sur la finalité des politiques comme celles concernant le climat. Nos études sont inédites. Les données proviennent des instituts de statistiques ainsi que des acteurs du terrain : réseaux de transport, compagnies d'électricité, rapports officiels, associations professionnelles ou ONG. La diffusion de nos informations, à condition d'en citer l'origine, est libre.

Directeur de la Publication: Lionel Taccoen
Rédactrice en chef : Emma Legrand

Lettre n°117 – avril 2022

Vous pouvez **recevoir notre Lettre** par simple demande par e-mail à :
geopolitique.electricite@gmail.com

Ou en vous inscrivant sur notre site
www.geopolitique-electricite.fr

où vous retrouverez toutes nos études et des informations liées à l'actualité

Rebâtir les industries nucléaires occidentales
Une urgence économique, climatique et politique

Un Rapport récent de l'OCDE (Agence Internationale de l'Energie, Agence de l'Energie Nucléaire) établit que les coûts observés des premiers chantiers de réacteurs de troisième génération en Occident (AP 1000 et EPR), pratiquement identiques, ne sont pas représentatifs. Les coûts réels pourraient être nettement plus bas et faire de l'atome, non seulement une énergie décarbonée, mais l'une des moins chères dont l'Humanité dispose.

Notre étude explique cette situation par l'état des industries nucléaires dans les deux seuls pays occidentaux construisant des réacteurs de troisième génération : Etats Unis et France. L'administration américaine écrit : « Les Etats Unis ont perdu leur position de leader mondial de l'énergie nucléaire au profit d'entreprises étatiques russes et chinoises…qui nous ont dépassés ». Un plan de redressement complet et à long terme a été mis en place. Les premiers résultats, par exemple pour la disponiblité du parc existant, sont encourageants. Le cas français est plus préoccupant. La prise de conscience des retards a été tardive. Le pays n'a qu'une esquisse de Plan de Renouveau Nucléaire, qui doit être précisé et complété, en particulier pour corriger une disponibilité trop faible du parc historique. Des coopérations extérieures pourraient être envisagées, ainsi avec la Corée du Sud.

L'Occident ne peut laisser l'atome civil à un quasi-monopole russo-chinois.

Rebâtir les industries nucléaires occidentales : une urgence économique, climatique et politique

I. Nucléaire : une énergie décarbonée indispensable.

Pour l'Union européenne, les émissions de gaz à effet de serre proviennent pour les ¾ de l'utilisation de l'énergie. Ces émissions sont dues essentiellement à la combustion des combustibles fossiles (pétrole, gaz, charbon…). Ce qui explique que pour la France, la proportion n'est que 2/3, grâce à l'existence d'une production importante d'électricité nucléaire[1].

En conséquence, pour étudier les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie, il faut distinguer deux sortes de sources : les combustibles fossiles d'une part, le nucléaire et les énergies renouvelables d'autre part. Ces dernières sont définies de façon précise[2]. Elles comprennent l'hydraulique (cours d'eau et mer), l'éolien, le solaire, la géothermie, la biomasse, les gaz de décharge et des stations d'épuration, et le biogaz. L'utilisation des renouvelables et du nucléaire conduit également à des émissions de gaz à effet de serre, mais faibles. En effet, il faut construire les installations de production correspondantes et les faire fonctionner, ce qui implique des dépenses en énergie. Si la construction d'une éolienne est effectuée dans un pays comme l'Allemagne dont l'industrie emploie beaucoup de charbon, elle conduira à plus d'émissions de gaz carbonique qu'en France, qui utilise une part notable de nucléaire. Pour une installation de production d'énergie donnée, il faut comptabiliser toutes les émissions de gaz à effet de serre liées à sa production et son utilisation.

Pour l'énergie, les émissions de CO_2 sont très dominantes. Mais on observe des émissions d'autres gaz à effet de serre qu'il faut ajouter en évaluant leur importance par rapport au CO_2. On trouvera, ci-dessous, les émissions moyennes mondiales en grammes d'équivalent CO_2 provoquées par la production d'un kWh (gCO_2eq/kWh) suivant la source d'énergie utilisée. Elles sont le résultat de très nombreuses observations faites dans le monde entier par deux organisations internationales, le GIEC (l'organisme des Nations Unies chargé des études concernant le réchauffement climatique) en 2018[3] et le Centre Commun de Recherche de la Commission européenne (JRC) en 2021[4]. Pour une source d'énergie donnée, on observe une certaine dispersion des chiffres. Néanmoins, le signal donné par ces valeurs moyennes est parfaitement clair : les énergies fossiles sont bien à l'origine de l'essentiel des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie, elles-mêmes composant la plus grande part des émissions totales :

Source	Charbon	Pétrole	Gaz	Nucléaire (Mondial)	Nucléaire (France)	Solaire	Biomasse	Eolien	Hydraul.
Emissions	820	733*	490	12	6**	45	230***	11,5	24

*Donnée du JRC ** Donnée Ministère de la Transition Ecologique ***Donnée GIEC, le JRC donne 45. Les émissions concernant la biomasse sont diverses à l'image de cette source d'énergie.

Ce tableau appelle les compléments suivants :

- Les émissions liées au nucléaire ont fait l'objet en France d'une guerre picrocholine entre l'Ademe et le Ministère de la Transition Ecologique. Suivant l'Ademe, l'émission moyenne mondiale du nucléaire serait de 66 gCO_2eq/kWh, donc bien plus élevée que celles (mondiale et française) présentées ici. L'Ademe la tirait d'une étude de 2008 de Benjamin K. Sovacool[5] un universitaire

[1] Eurostat-Tableau env_air_gge.

[2] Cf. Directive européenne 2009/28/CE

[3] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

[4] Joint Research Center Technical assessment of nuclear energy-2020/852 (19 mars 2021) p.39

[5] Benjamin K. Sovacool- Energy Policy 36 (2008) 2940-2953 « Valuing the greenhouse emissions from nuclear power ».

connu pour ses synthèses entre les sciences sociales et les questions énergétiques. L'une de ses publications les plus répandues est « Contesting the future of nuclear power », dont le titre exprime les opinions de l'auteur. L'Ademe n'utilisait pas les études plus récentes des communautés de chercheurs du GIEC (2018), du JRC (2021) et du Ministère de la Transition Ecologique dont provient notre tableau. Le Ministère de la Transition Ecologique a rectifié officiellement le chiffre de l'Ademe, en ajoutant que le nucléaire français émettait nettement moins de gaz à effet de serre que la moyenne mondiale du fait « des émissions indirectes plus faibles en France que dans les autres régions du monde ». Le Ministère, sans citer l'étude de Sovacool, explique que le chiffre de 66gCO_2eq/kWh indiqué par l'Ademe était du à « une erreur typographique ». Le chiffre 6 ayant été frappé deux fois, il fallait lire 6gCO_2eq/kWh[6]. Les réacteurs français du parc historique sont parmi les centrales électriques mondiales les plus respectueuses du climat.

- Les émissions fournies par le GIEC et le JRC pour le gaz naturel comprennent les fuites de méthane observées lors du cycle de vie de cette source d'énergie. Le méthane est un important gaz à effet de serre et constitue l'essentiel du gaz naturel. Or, il apparaît de plus en plus que ces fuites sont mal connues et sous-estimées. La question, considérée comme très importante est soigneusement suivie par l'Agence Internationale de l'Energie[7].Le méthane est « responsable pour environ 30% de l'augmentation des températures mondiales depuis la révolution industrielle et le secteur énergétique produit 40% du méthane issu des activités humaines ». Les émissions de gaz à effet de serre du gaz naturel sont donc, aujourd'hui, sous-estimées[6]. Le choix du gaz naturel comme énergie de transition vers une économie décarbonée doit être revu car les fuites de méthane sont sous-évaluées. On ajoutera que l'approvisionnement de l'UE en gaz naturel nécessite des importations importantes posant des problèmes financiers et politiques. Tout cela rend caduc un certain nombre de choix énergétiques importants, inclus par exemple dans la politique allemande.

L'énergie nucléaire est, avec l'éolien et certaines grandes installations hydro-électriques, la source d'énergie la moins émettrice de gaz à effet de serre. De plus, elle est pilotable.

L'Agence Internationale de l'Energie ne cesse d'insister sur les énormes difficultés que la non-utilisation de l'énergie nucléaire entraînerait pour la lutte contre le réchauffement climatique[8].

II. Les réacteurs de troisième génération : des coûts très élevés de construction en Occident.

Comme disait le célèbre économiste John Keynes, à long terme nous serons tous morts. Pour évaluer l'avenir économique du nucléaire, limitons nous donc au moyen terme. Le coût de construction des réacteurs dans un avenir à moyen terme peut être estimé à partir de celui des réacteurs de troisième génération (Generation III/III +). Il sera alors possible de le comparer à ceux des installations des autres sources d'électricité en exprimant les coûts du kW installé en $.

Ce travail a été fait, en 2020, dans un Rapport de l'OCDE, et plus précisément par deux de ses institutions, l'Agence Internationale de l'Energie (IEA) et l'Agence de l'Energie Nucléaire (NEA)[9]. Nous avons mis à jour les résultats en utilisant les données les plus récentes de l'Agence

[6] Réponse du Ministère de la Transition Ecologique au Sénateur Longuet (18/7/2019).

[7] Par les Rapports « Methane Tracker », le dernier « Global Methane Tracker 2022 »

[8] Par ex.International Energy Agency-« Nuclear Power in a Clean Energy System »-May 2019.

[9] AEN/AIE (2020), Projected Costs of Generating Electricity 2020, Éditions OCDE, Paris, https://doi.org/10.1787/a6002f3b-en.

Internationale de l'Energie Atomique, et en ajoutant aux réacteurs de troisième génération étudiés, l'HPR 1000 (dit Hualong One) chinois. Les résultats apparaissent dans un tableau présenté en Annexe. On constate dans cette Annexe :

- Cinq industries nationales sont capables de proposer un réacteur nucléaire de troisième génération apte à commercialiser de l'électricité. Les réacteurs correspondant sont le **VVER 1200** russe, le **HPR 1000** (Hualong one) chinois, **l'APR1400** sud-coréen, l'**AP1000** américain et l'**EPR** français.

- Il existe une énorme différence entre les coûts de construction - exprimés en $/kW installé - de l'AP1000 aux Etats-Unis et de l'EPR en Europe d'une part, et ceux du VVER russe, de l'HPR chinois, et de l'APR1400 coréen, d'autre part. Les coûts de construction de l'AP1000 américain construit aux Etats-Unis et l'EPR construit en France sont pratiquement identiques, mais beaucoup plus élevés que ceux des réacteurs russes, chinois et sud coréens.

- L'AP1000 construit aux Etats-Unis et l'EPR construit en Europe ont des coûts nettement plus élevés que ceux bâtis en Chine.

Si les coûts réels du nucléaire s'approchent des réacteurs russes, chinois ou sud-coréens, cette énergie devient, comme l'affirme le Rapport de l'OCDE[9] l'une des moins chères dont dispose l'Humanité. Les coûts de construction en Occident sont trois fois plus élevés.

Pour aller plus loin, il faut donc expliquer pourquoi les coûts de construction des réacteurs de troisième génération (AP1000 américain et EPR français) sont si élevés. L'OCDE indique une piste : « Le fossé [entre les coûts observés dans les pays occidentaux de l'OCDE et les autres] ne peut pas être expliqué uniquement par des conditions locales ne nécessitant que de légères modifications des projets. Les obstacles qu'ont rencontré ces pays dans la mise en œuvre des nouveaux projets nucléaires ne sont pas inhérents à la technologie elle-même, mais viennent plutôt du contexte dans lequel ils ont été lancés et exécutés et des interactions entre les différentes parties prenantes »[10]. Nous allons tenter de préciser ces obstacles.

III. L'énergie nucléaire à la peine en Occident.

Les coûts en Occident sont tels qu'ils pourraient entraîner l'abandon de l'atome et la disparition des industries nucléaires dans les pays correspondants.

A. Cher parce que plus sûr ?

Une première explication serait une prise en compte d'un niveau de sûreté nucléaire plus élevé dans les pays occidentaux provoquant des coûts plus élevés. L'argument est douteux pour les Coréens du Sud dont les méthodes de travail sont proches des Occidentaux.

Pour la Chine, il fut un temps envisagé que le site EDF de Bradwell au Royaume-Uni accueille des réacteurs Hualong One (HPR1000). Le gouvernement britannique l'a ensuite refusé pour des raisons politiques, mais la demande d'autorisation déposée en son temps auprès de l'Office de Régulation Nucléaire local (ONR) a continué à être examinée jusqu'à son terme (7 février 2022). Elle a été acceptée : « L'HPR 1000 [Hualong One] proposé a été évalué compte tenu des niveaux élevés de sécurité et de sûreté exigés au Royaume-Uni. Nous avons accordé le Design Acceptance Confirmation [confirmation de l'accord du projet] après les examens minutieux et rigoureux réalisés par un large éventail d'inspecteurs spécialisés. Cela signifie que nous considérons que le projet de

[10] Rapport précédent (note 9), p.152

l'HPR 1000 peut être entrepris au Royaume-Uni »[11]. Les réacteurs chinois Hualong One (HPR 1000) sont compatibles avec les niveaux de sûreté exigés au Royaume-Uni, donc en Occident.

Un projet de construction de VVER1200 russe à Hanhikivi en Finlande, donc dans l'Union européenne était fort avancé. Il été annulé le 3 mai 2022[12] pour des raisons uniquement politiques. L'existence de ce projet a impliqué que ce type de réacteur soit compatible avec le niveau de sûreté et de sécurité exigé dans l'Union européenne.

Le niveau de sûreté des réacteurs de troisième génération proposés par la Chine, la Corée du Sud et la Russie n'est pas une des causes des coûts de construction nettement plus bas que les réacteurs américains et français. Il est compatible avec les règles de sûreté et de sécurité exigé en Occident. Comme le suggère le Rapport de l'OCDE, voyons plutôt le contexte dans lequel se développe le nucléaire en Occident.

B. Le contexte occidental : de puissants mouvements antinucléaires.

Une large désaffection concernant le nucléaire civil a été observée depuis une trentaine d'années dans les pays occidentaux de l'OCDE, essentiellement en Amérique du Nord et dans l'Union européenne, mais aussi dans les pays proches de l'Occident comme le Japon. Elle est due de puissants et efficaces mouvements antinucléaires, organisée par des associations très actives comme Greenpeace. En conséquence, plusieurs industries nationales occidentales n'ont plus de projets complets de réacteurs de troisième génération, tels la Suède, le Canada, l'Allemagne ou le Japon. De nombreuses nations occidentales renoncent à l'atome ou annoncent qu'elles en sortiront : l'Autriche, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Belgique, la Nouvelle Zélande, etc. Dans l'Union européenne, le nucléaire a des difficultés pour être reconnu comme énergie décarbonée susceptible de bénéficier de financements privilégiés (taxonomie).

Ces oppositions à l'atome s'appuient sur les peurs que suscite le nucléaire. Les conséquences d'accidents, qui n'ont causé, comme celui de Fukushima, que des impacts fort limités sur la santé et l'environnement, sont présentées comme apocalyptiques. Les mouvements antinucléaires ont réussi à rendre inaudible l'UNSCEAR, l'organisme des Nations Unies consacré à l'impact du nucléaire sur la santé et l'environnement, dont les travaux, régulièrement encensés à l'unanimité par l'Assemblée Générale des Nations Unies, rassureraient amplement les populations concernant l'impact de la production nucléaire d'électricité sur la santé et l'environnement … s'ils étaient connus. L'UNSCEAR, pour ses questions, a une légitimité similaire au GIEC pour le climat. L'Assemblée Générale des Nations Unies, dans de nombreuses Résolutions récentes, demande en vain que les conclusions de l'UNSCEAR soient répandues dans le public[13]. Résolutions ignorées en Allemagne, alors qu'elles n'ont fait l'objet d'aucune réserve de la délégation de Berlin aux Nations Unies. Résolutions également ignorées en France en particulier par le service public de la télévision qui préfère des descriptions terrorisantes de l'accident de Fukushima s'appuyant sur des experts autoproclamés.

En conséquence il n'existe plus que deux pays occidentaux de l'OCDE, la France et les Etats Unis encore capables de construire des réacteurs de troisième génération. Mais ils ont connu des pauses longues sans nouveaux chantiers nucléaires. Leur industrie correspondante est très affaiblie et comme l'affirme le gouvernement américain, elle a été dépassée par ses homologues russes et chinois[18].

[11] https://news.onr.org.uk/2022/02/nuclear-regulators-complete-uk-hpr1000-design-assessment/

[12] « La Finlande annule un contrat avec Rosatom pour la construction d'une centrale nucléaire »-Le Figaro-3 mai 2022.

[13] Une Résolution annuelle en fin d'année-La dernière a été adoptée par l'Assemblée Générale des Nations Unies le 9/12/2021 (A/RES/76/75)

C. Le cas des Etats Unis.

En 1976, une douzaine de référendums eurent dans différents Etats américains concernant la construction de centrales nucléaires. La plupart furent remportés par des partisans de l'atome. Cependant, les ouvertures de chantiers furent ensuite rares. Les mouvements antinucléaires utilisèrent le système judiciaire local qui permet de nombreux recours. Ces procédures causèrent des pauses aux travaux (le temps de les instruire) donc un allongement des durées de construction et une forte dérive des coûts. Les entreprises d'électricité préférèrent alors délaisser l'atome pour le gaz et le charbon. Il en résulta de grandes difficultés pour l'industrie nucléaire américaine et son affaiblissement. Des simplifications des procédures judiciaires ont alors été introduites et, au début de ce siècle, de nouveaux chantiers nucléaires furent envisagés. EDF tenta d'y participer par des accords avec une entreprise locale Constellation. L'arrivée du gaz de schiste, permettant de produire de l'électricité à bas prix empêcha ce nouveau départ du nucléaire. Aujourd'hui, seuls deux réacteurs, des AP 1000, sont en construction aux Etats-Unis, sur le site de Vogtle en Géorgie. Les difficultés actuelles avec la Chine ont fait s'évanouir les projets supplémentaires d'AP1000 dans ce pays. Bref, l'industrie nucléaire américaine n'avait pas, il y a encore peu de temps, grand-chose à se mettre sous la dent, ce qui ne lui permettait guère de développer ses compétences, ni de pratiquer des prix bas, ce qui l'avait considérablement affaiblie. Telles sont les véritables causes des coûts élevés du seul chantier de l'AP1000 aux Etats-Unis.

D. La France.

C'est dans ce pays que le nucléaire civil a franchi une étape décisive : la construction en série de réacteurs par paliers successifs il y a une quarantaine d'années. Une décision politique désastreuse a amené à l'abandon de cette stratégie industrielle efficace en imposant un saut technologique impliquant la construction d'un prototype, l'EPR. Ensuite, une pause d'une quinzaine d'années des chantiers, due entre autres à des menaces des Verts de faire chuter un gouvernement en cas de construction d'une nouvelle centrale, a empêché le transfert des compétences vers une nouvelle génération de techniciens. En conséquence, les constructions des deux EPR commencèrent sans architecte industriel digne de ce nom, ce qui fut catastrophique. Telle est la raison principale du coût très élevé des EPR européens. Tout ceci est exposé en détails dans un Rapport récent de la Cour des Comptes[14]. Le cas français est plus grave que l'américain. La France ne dispose pas d'une industrie aussi puissante que les Etats-Unis. Elle doit rebâtir un architecte industriel pour les chantiers nucléaires alors qu'il en existe Outre Atlantique (Bechtel).

E. La Corée du Sud, pays proche de l'Occident.

L'industrie nucléaire de ce pays, proche des Occidentaux, est puissante et dynamique. Son histoire ne fut pas un long fleuve tranquille. Elle fut secouée, entre autres, par des scandales financiers. Néanmoins, de nombreuses chantiers intérieurs et un succès commercial à Abu Dhabi lui ont permis de garder une compétitivité et une technologie du niveau de la Chine et de la Russie.

L'opinion publique y a été largement travaillée par les mouvements antinucléaires. Le Bureau de Greenpeace de Pékin, fort actif et tout proche, n'a aucune activité antinucléaire, choix confirmé par Jennifer Morgan, Directrice de Greenpeace International[15]. Ce silence, évidemment, conforte indirectement l'industrie nucléaire chinoise dans sa compétition avec sa voisine coréenne. D'autant que le Bureau de Greenpeace de Séoul, contrairement à son homologue de Pékin, se déchaîne en permanence contre l'atome. En 2017, fut élu un Président qui décida une sortie progressive du

[14] https://www.ccomptes.fr/fr/publications/la-filiere-epr Synthèse du Rapport (9/7/2020).

[15] Interview de Jennifer Morgan-China Development Brief-24/5/2019

nucléaire, le nombre de réacteurs en service devant passer de 24 à 17 d'ici 2034. Cette décision pouvait casser la croissance de l'industrie nucléaire coréenne d'autant qu'elle se doublait de l'arrêt des exportations de réacteurs, alors que le pays réussissait une remarquable percée dans le Golfe Persique[16]. Un nouveau Président est revenu sur les décisions antinucléaires et a décidé une nouvelle croissance du nucléaire et une reprise des exportations.

Les mouvements antinucléaires en Occident contribuent à plomber les industries occidentales et à donner le monopole du nucléaire civil à la Russie et à la Chine.

Aujourd'hui Rosatom, institution étatique russe chargé du nucléaire, est le premier exportateur de réacteurs mondial. Il a des chantiers en Inde, au Bengladesh et en Turquie (entre autres). Seule l'invasion de l'Ukraine a fait stopper un chantier dans l'Union européenne, en Finlande. Débarrassée de la concurrence coréenne, la Chine s'apprête à déverser sur le monde, son réacteur Hualong One, puis le Hualong Two, remarquablement compétitifs. Le dernier pourrait être construit en quatre ans et son coût abaissé au-dessous de 2 000$/kW installé[17]. Soit moins d'un quart des coûts de construction observés des réacteurs de troisième génération occidentaux (AP1000 américain et EPR français).

Les réacteurs russes et surtout les chinois, comme l'indique le Rapport de l'OCDE, ont des coûts de production de l'électricité fort bas et peuvent rivaliser avec les sources d'énergie les moins chères. Ce qui, dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique, est susceptible de leur ouvrir un large marché mondial.

Conclusion : L'Occident doit rebâtir une industrie nucléaire compétitive

Les Etats-Unis

« Les Etats-Unis ont perdu leur position de leader mondial de l'énergie nucléaire au profit d'entreprises étatiques russes et chinoises … qui nous ont dépassés ». Le constat, lucide et sans appel est du Département de l'Energie du Gouvernement fédéral. Il est du 22 avril 2020, donc de l'administration Trump[18], mais il mûrissait déjà bien avant sous Obama. Il est partagé par l'administration démocrate de Biden. Il est à l'origine d'un plan de redressement vigoureux et à long terme qui a comme but de rétablir le leadership américain, en reprenant l'avantage sur la Russie et la Chine. Ce plan est mené avec détermination aussi bien du côté républicain que démocrate, c'est-à-dire par l'immense majorité des dirigeants politiques du pays.

Ce plan est complet, il concerne aussi bien les mines d'uranium que le parc historique de réacteurs américain qui reste le premier au monde et la promotion de l'AP1000. Il vise également à établir la suprématie américaine sur les réacteurs du futur et les Small Modular Reactors (SMR). Il a déjà des résultats : les réacteurs du parc nucléaire américain, qui ont fait l'objet de bien des soins ont une disponibilité supérieure à 90%, donc bien meilleure que celles de leurs homologues français.

Le cas de la France

Le cas français est plus grave. Alors que les déboires des chantiers EPR finlandais et français avaient déjà convaincu le milieu nucléaire mondial que les Français avaient perdu la main[19], un

[16] A Abu Dhabi lors de l'appel d'offres perdu par l'EPR français (2009).

[17] Nuclear Engineering International-« China to begin construction of Hualong Two in 2024 »-15/4/2021.

[18] https://www.energy.gov/downloads/restoring-americas-competitive-nuclear-energy-advantage Department Of Energy-22/4/2020

[19] Nuclear Engineering International-6/10/2021-Caroline Peachy-« Construction vs Communication

conclave d'énergéticiens français, dans un mémoire destiné au Gouvernement (Rapport Percebois de 2012) décrivait encore l'atome français comme un leader mondial[20]. Fin septembre 2019, le Ministre de l'Economie s'étonnait toujours que les dirigeants d'EDF, qui disposaient de cet outil remarquable qu'était l'industrie nucléaire française, annonçaient un nouveau retard des chantiers normands et britanniques de l'EPR[21]. En juillet 2020, la Cour des Comptes mit fin aux illusions en décrivant les réalités des chantiers EPR finlandais et français[22].

Le 10 février 2022, à Belfort, le Président de la République annonça un plan qui se veut un plan de relance du nucléaire français et qui peut l'être. Mais, le Chef de l'Etat avait devant lui des échéances électorales majeures et n'a fourni qu'une esquisse. Le souci du long terme y est, avec la mention d'études et de réalisations de réacteurs avancés et de SMR. Un programme important de construction d'EPR est annoncé. Mais comme aux Etats-Unis, une attention bien plus lourde doit être apportée à la gestion du parc historique. Sa disponibilité faible est inacceptable et fait courir à l'approvisionnement des Français en électricité un danger grave. Aucun plan B n'est prévu en cas de problèmes sur les futurs chantiers d'EPR. Cette filière joue dans le programme français un rôle majeur que l'AP1000, le réacteur américain de même génération, n'a pas aux Etats-Unis.

L'apport possible de la Corée du Sud.

Un nouvel ordre du monde se met en place, et les coopérations avec la Russie et la Chine deviennent difficiles. Par contre, une collaboration avec la Corée du Sud, dont l'industrie nucléaire est puissante et du même niveau de compétitivité que Russie et Chine, est politiquement possible. Le Royaume-Uni l'a compris. EDF y construit des EPR. Il est possible que les Britanniques proposent aux Coréens de compléter leur futur parc nucléaire par des APR1400, qui ont fait leurs preuves en Corée et à Abu Dhabi[23]. La collaboration entre les Etats-Unis et la Corée du Sud se renforce concernant la fabrication et le déploiement du SMR vedette américain, NuScale[24].

La France a un accord de coopération avec la Corée du Sud, assez modeste. Il serait intéressant de l'élargir. La filiale d'EDF au Royaume-Uni, avait l'intention, après la construction de quatre EPR Outre Manche, d'accueillir sur son site de Bradwell, des réacteurs chinois Hualong One. Ce projet est abandonné. Pourquoi pas le remplacer par l'accueil d'APR1400 Coréens ? Cela permettrait de lancer une collaboration gagnant-gagnant entre les deux pays et ouvrirait la voie à un complément à l'EPR.

Le nucléaire est une source d'énergie non carbonée, pilotable et, comme le montre les études de l'UNSCEAR, le Comité spécialisé des Nations Unies, ne comporte pas plus de risques pour l'Humanité que les autres sources d'énergie. Les réalisations russes, chinoises et coréennes ont montré qu'elle était très bon marché. L'atome aura donc une place importante dans l'avenir.

Les pays occidentaux ne peuvent en laisser le monopole à la Russie et à la Chine. Ils doivent rattraper leur retard technologique par des plans de redressement vigoureux et à long terme. Les Etats-Unis mènent le leur avec détermination. La France doit faire de même en précisant et complétant l'esquisse présentée par le Président de la République le 9 février 2022, par des mesures urgentes concernant la gestion du parc historique et une collaboration internationale, par exemple avec la Corée du Sud.

20 Premier Ministre-Centre d'Analyse Stratégique-Rapport Energies 2050-Rapport du groupe de travail présidé par le professeur Percebois

[21] Bruno Le Maire, Ministre de l'Economie, « fustige les dérives inacceptables » du chantier britannique-Cf. Usine Nouvelle-30/9/2019.

[22] Cour des Comptes-« La filière EPR »-9/7/2020

[23] Reuters-2/5/2022-« South Korea in talks to build a new generation of nuclear power stations in UK ».

[24] World Nuclear News-« Full-scale production of NuScale SMR to begin ». 25 avril 2022.

Annexe

Coûts de construction observés des réacteurs de troisième génération (Generation III/III+). D'après OCDE, mis à jour et complétés[25]. En $/kW installé

Pays	Filière	Nom	Début Chantier	Durée prévue Construction	Durée réelle Construction	Puissance	Coût initial $/kW	Coût final $/kW
Chine	AP1000	Sanmen1, 2	2009	5	9	2×1000	2044	3 154
Chine	EPR	Taishan1, 2	2009	4.5	9	2×1660	1960	3 222
Chine	Hualong One-HTR1000*	Fuqing5, 6	2015	-	6	2× 1150	-	2 600
Russie	VVER 1200	Novovoronezh II-1&2	2008	4	10	2×1114	2244	-
Corée du Sud	APR1400	Shin Kori 3,4	2008	5	10	2×1340	1828	2 410
Etats-Unis	AP1000	Vogtle3, 4	2013	4	10**	2×1170	4300	8 600
France	EPR	Flamanville3	2007	5	16**	1×1600	1886	8 620
Finlande	EPR	Olkiluoto3	2005	5	16	1×1630	2020	Sup à ×5 723

*AIEA PRIS database, sauf pour le coût- Pour le coût : Nuclear Engineering International, « China to begin construction of Hualong Two in 2024 »15/4/2022-** Estimation

[25] OCDE-AEN/AIE (2020), Projected Costs of Generating Electricity 2020, Éditions OCDE, Paris, *https://doi.org/10.1787/a6002f3b-en*. Table 8.2 p.152.