LETTRE GÉOPOLITIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ



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.

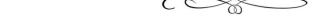
Directeur de la Publication: Lionel Taccoen Rédactrice en chef : Emma Legrand

Lettre n°96 – 30 novembre 2019

Vous pouvez réagir à notre Lettre en nous écrivant à :

geopolitique.electricite@gmail.com

Vous pouvez vous recevoir notre Lettre en vous inscrivant sur notre site : **www.geopolitique-electricite.com**où vous retrouverez toutes nos études et des informations liées à l'actualité



Alerte sur l'industrie française de production d'électricité

Le seul chantier nucléaire s'éternise. Un haut responsable annonce le retrait de l'industrie hydroélectrique française des constructions de grands barrages dans le monde. La fabrication des turbines à gaz risque d'être délocalisée. Les entreprises de l'éolien et du solaire achètent l'essentiel de leur équipement spécifique à l'étranger.

La France se dirige vers une dépendance vis-à-vis de l'extérieur pour des matériels cruciaux nécessaires à la production d'électricité (centrales et autoproduction), donc dans un domaine essentiel à la sécurité nationale, à l'économie et à la vie de tous les jours.

Ce texte de synthèse de deux études d'observations conclut :

La transition énergétique française n'a pas de volet industriel.

L'industrie française de production d'électricité L'alerte

L'électricité n'a jamais été aussi importante. Sa part dans la consommation totale d'énergie, 20% environ dans les pays de l'OCDE, a toujours eu tendance à augmenter, grâce à des usages multiples et aisés. Ce mouvement s'accélère du fait des besoins de l'informatique et de la perspective du remplacement des véhicules à pétrole. Nous nous dirigeons vers une part de l'électricité dans la consommation d'énergie de 30% à moyen terme.

Ajoutons que la lutte contre le réchauffement climatique donne une grande part au rôle du mix électrique.

Il fut un temps, guère lointain, où l'industrie française fournissait l'essentiel des équipements nécessaires à la construction des centrales électriques. Aujourd'hui, le seul chantier nucléaire s'éternise. Les installations solaires et éoliennes sont érigées par des installateurs achetant les matériels spécifiques à l'étranger. Un éminent responsable de l'hydroélectricité annonce renoncer à la construction de grands barrages. La fabrication des turbines à gaz est menacée de délocalisation.

Qu'arrive-t-il donc à l'industrie française, précisément à l'époque où l'électricité devient si importante ?

Dans une première étude¹, nous avons observé la situation grave dans laquelle se trouvait l'industrie nucléaire. Dans une seconde¹, nous avons examiné l'état des entreprises œuvrant dans le domaine des énergies renouvelables et les turbines à gaz.

Nous présentons ici une synthèse et une conclusion.

I. <u>La production d'électricité : l'horizon 2035</u>

La production d'électricité (centrales ou autoproduction) peut s'effectuer :

- à partir de sources fossiles, en général du pétrole, du gaz naturel ou du charbon.
- à partir du nucléaire.
- à partir d'énergies renouvelables.

En France, en 2018, selon RTE, 72% de l'électricité venait de l'atome, 7% de combustibles fossiles, principalement du gaz (6%), et 21% des renouvelables, dont plus de la moitié de l'hydraulique (12%) suivi par l'éolien (5%) le solaire et la bioénergie (2% chacun)².

Le mix électrique prévu en 2035 se caractérise par un recul à 50% du nucléaire, voulu par le législateur. Pour le reste, nous avons extrapolé les indications de Projet de

¹Cf. http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-282.pdf et http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-283.pdf

² Attention! Ne prendre que l'hydraulique et la bioénergie indiquées « renouvelable » par RTE-Bilan 2018 pp.29 et 30.

Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour 2018-2028 en adoptant le scénario B³, le plus favorable aux renouvelables car le Parlement a, en septembre 2019, légèrement augmenté les objectifs des renouvelables, lors du vote de la « Loi relative à l'énergie et au climat ».

Nous parvenons pour 2035, au mix électrique suivant :

Part de l'atome : 50%. Renouvelables : 45%. Gaz naturel : 5%.

Pour les renouvelables, nous constatons qu'en 2018, la part cumulée de l'hydraulique et de la bioénergie était de 14% en 2018 (RTE), et baissait à 12% dans le scénario B du projet de PPE en 2028 (10% hydraulique, 2% bioénergie). En conséquence, l'augmentation de la part des renouvelables repose sur le solaire et l'éolien.

En résumé, d'ici 2035 :

- l'atome restera la première source d'électricité fournissant encore 50% de notre électricité en 2035. L'évolution de notre industrie nucléaire est une question stratégique majeure.
- les énergies renouvelables verront la part cumulée du solaire et de l'éolien passer de 7% à 33%. L'apport de notre industrie pour leur production, le tiers de notre électricité en 2035, est également une question stratégique majeure.
- Il faut examiner la question du maintien de la capacité de l'industrie française dans les domaines des centrales à gaz et hydroélectriques, qui fourniront respectivement 5 et 10% de notre électricité.
- la bioénergie (2% de notre électricité de 2018 à 2028) n'a pas été étudiée.

II. Le parc nucléaire: une réussite industrielle.

Le programme nucléaire annoncé à la télévision le 6 mars 1974 à une heure de grande écoute par le Premier Ministre Pierre Messmer, approuvé par l'Assemblée Nationale, majoritairement de droite, en mai 1975 et confirmé en octobre 1981 par cette même Assemblée, cette fois-ci de gauche, est une incontestable réussite industrielle. « Par le nombre d'ingénieurs et de scientifiques impliquée, et par son coût, ce programme nucléaire fut comparable au projet Apollo⁴ ». Il comprend 58 réacteurs d'une puissance totale installée de 63 130 MWe. Le premier réacteur qui devrait être arrêté en 2020 aura fonctionné sans incident grave durant 42 ans.

Il n'y eut pas de dépassement notable de coûts, qui furent examinés à la demande du Président d'EDF de l'époque, Marcel Boiteux, par Jacques de Larosière, ancien directeur général du Fond Monétaire International (FMI). Les délais furent schématiquement respectés, ce qui est remarquable pour un programme aussi gigantesque.

Du point de vue de la sûreté nucléaire, les évènements sont classés de 1 à 7 suivant leur gravité. Les niveaux 0 et 1 n'ont pas de conséquences. Les incidents sont classés 2, les incidents graves 3. Les accidents sont classés de 4 à 7. Aujourd'hui, les 58 réacteurs du programme ont un fonctionnement cumulé supérieur à 2 000 ans et aucun accident ni incident grave n'a été enregistré. La France a connu dans les trente dernières années deux incidents nucléaires graves, mais sans aucun lien avec le programme électronucléaire (en 1991, à Forbach, manipulation de téflon et en 2008 à Toulouse, dans un établissement de l'ONERA).

Le coût de production particulièrement bon marché permet aux Français, et à leurs entreprises, de bénéficier de tarifs nettement plus bas que dans les pays voisins.

³ Texte du 23/1/2019-Ministère de la Transition Ecologique-PPE2019-2028-mix électrique en 2028-p.142, tableau 38.

⁴ Déclaration de Pierre Messmer à l'auteur.

Actuellement, les concurrents d'EDF, dont la plupart ne sont pas producteurs, vendent du courant provenant pour les 2/3 du parc nucléaire EDF, nonobstant leurs publicités « d'électricité verte ». L'électricité nucléaire et ses coûts bas sont indispensables à leur survie.

En effet, cette électricité nucléaire leur est livrée, suivant un dispositif législatif nommé « Accès Régulé à l'Electricité Nucléaire Historique (ARENH) » à un tarif sensé compenser le coût de production et les nécessités d'investissements d'EDF. Les concurrents d'EDF ont un besoin vital de ce courant nucléaire qui est aujourd'hui leur source d'électricité la moins chère. Ils ont obtenu récemment une forte augmentation des quantités d'électricité nucléaire disponible suivant le dispositif ARENH (passant du quart de l'électricité nucléaire produite par EDF au tiers).

Enfin, comme la production d'électricité nucléaire n'émet pas de gaz carbonique, la France a émis en 2018, 325 millions de tonnes de CO₂ contre 700 millions pour l'Allemagne (Eurostat).

III. L'EPR : un échec industriel.

Pourquoi l'industrie nucléaire française, qui avait réussi à construire un remarquable parc nucléaire (avec un record mondial de huit réacteurs mis en service en une seule année, 1982) a-t-elle tant de difficultés à terminer un seul réacteur, l'EPR de Flamanville ?

Notons que cette question est franco-française. Le « Nuclear Engineering International Journal », publication des professionnels du monde entier, a depuis longtemps analysé cette question. Par exemple, le 8 octobre 2011, un éditorial commençait par « L'annonce par EDF du [nouveau) retard de l'EPR de Flamanville n'est une surprise pour personne au sein de l'industrie nucléaire mondiale ». Malheureusement, les dirigeants politiques français n'ont jamais abonné l'un des ingénieurs des grands corps, qui peuplent leurs cabinets, au Nuclear Engineering International Journal. Donc de temps à autre, devant les difficultés de l'EPR les dirigeants politiques ne comprennent pas et se fâchent :

- En 2009, le Président Sarkozy, irrité qu'Abou Dhabi ait préféré un réacteur sud coréen à l'EPR, demande à un ancien Président d'EDF, François Roussely, un rapport sur le nucléaire.
- En octobre 2019, le Ministre de l'Economie, Bruno Lemaire prend la mouche et menace de mettre au piquet le Président d'EDF. Il demande un nouveau rapport. Ce sera le Rapport Folz. Mais que ressort-il de l'éditorial du Nuclear Engineering International ? Schématisons :

Les Français ont perdu la main.

D'une manière plus précise, on peut estimer que la perte de compétence de l'industrie nucléaire française a trois causes :

- L'EPR fut un choix politique: François Mitterrand et Helmuth Kohl décidèrent de reproduire un succès industriel franco-allemand, l'Airbus, dans l'énergie. L'EPR devait être construit conjointement par Framatome et Siemens. Un observateur chevronné comme Jean-Michel Bezat, chargé de l'énergie pour Le Monde a écrit: « Ce choix [de l'EPR], ils [les ingénieurs d'EDF] ne l'ont jamais digéré »⁵. En effet, cela revenait à renoncer à la stratégie industrielle qui avait fait le succès du programme nucléaire: la construction en séries avec une amélioration progressive à chaque série. Stratégie adoptée aujourd'hui dans le monde entier. En particulier par les Chinois qui, partant des réacteurs français de Gravelines, ont abouti aux réacteurs « Hualong One », concurrents de l'EPR, mais dont les coûts et les délais de construction sont globalement respectés. EPR: erreur politique car les Allemands se retirèrent du projet. Erreur industrielle: car on renonça aux améliorations progressives pour les aléas et mises au point d'un prototype.
- Pas de chantier durant seize ans: la décision d'ouvrir un chantier nucléaire est toujours une décision politique. Or, durant seize ans, aucun chantier n'a reçu le feu vert des gouvernements. Les ingénieurs et techniciens sont partis en retraite ou ont changé de métier. Des entreprises ont disparues. Normalement, après une telle pause, une branche industrielle meurt. Mais une poignée

⁵ « EPR, le réacteur maudit »-Jean Michel Bezat-Le Monde-17/11/2011.

d'ingénieurs a continué à travailler en Chine, qui s'est inspirée du modèle industriel français, celui que nous avons abandonné.

• La disparition de l'architecte industriel nucléaire français. Un architecte industriel est nécessaire pour diriger tout grand projet industriel. Son rôle est de découper le projet en multiples marchés distincts, de rédiger les appels d'offres, de les dépouiller, de choisir les sous-traitants, de surveiller les résultats en usine, puis sur le chantier. Il faut contrôler les fabrications, gérer le chantier et évaluer la qualité des travaux. L'architecte industriel emploie des ingénieurs de même niveau que les fournisseurs et connaissant bien les entreprises. Il est l'expression la plus élaborée du monde industriel, mais son rôle est quelquefois ignoré. Il arrive que les promoteurs d'un projet choisissent mal l'architecte industriel. Le prix à payer est alors un désastre financier. C'est probablement le cas pour le chantier de nouvel aéroport à Berlin qui a dix ans de retard, un coût multiplié par quatre et qui ne sera peut être jamais mis en service. Par contre STX à Nantes, pour les paquebots de croisière et Airbus pour les avions de ligne comportent une fonction remarquable d'architecte industriel.

L'architecte industriel nucléaire français, la Direction de l'Equipement EDF, sans travail, compte tenu de la pause de seize ans, a été dissout en 2000.

Les difficultés de l'EPR résultent d'une décision politique, la renonciation à la construction en série avec amélioration progressive et donc le choix inutile d'un saut technique, et d'une non-décision politique, l'absence de chantier durant seize ans, qui a amené une perte de compétence de l'industrie française et la disparition de l'architecte industriel.

La responsabilité des dirigeants politiques, qui ont ignoré des réalités industrielles basiques, est totale.

IV. L'avenir de l'industrie nucléaire française.

La conclusion du Rapport Folz, demandé par Bruno Lemaire, Ministre de l'Economie et des Finances indique les conditions de survie de l'industrie française de construction de réacteurs:

« ...un effort de reconstitution et de maintien de compétences doit être engagé; celui-ci doit faire l'objet d'une véritable politique industrielle que seul peut conduire le groupe EDF. Il s'agit concrètement d'afficher des programmes stables à long terme de construction de nouveaux réacteurs en France et d'entretien du parc existant qui donnent aux entreprises concernées la visibilité et la confiance nécessaires pour qu'elles engagent les efforts d'investissements et de recrutement indispensables » ⁶.

Jean Marie Folz, au passé industriel connu et incontestable, ne fait que rappeler une donnée basique : sans programme stable à long terme une industrie aux investissements lourds et à long terme, ne peut survivre. Peut-être aurait-il pu ajouter que les déboires actuels de l'EPR de Flamanville étaient justement dus à l'absence de programme stable depuis une vingtaine d'années.

On note que le Ministre de l'Economie et des Finances se bat à Bruxelles pour que le nucléaire ait le label « vert » dans une classification prévue par l'Union Européenne en 2022. Le Ministre soutient que « Nous ne pouvons pas réussir la transition écologique et nous ne pouvons pas parvenir à notre objectif de lutte contre le réchauffement climatique sans l'énergie nucléaire »⁷. Le Ministre est en accord sur ce point avec l'Agence Internationale de l'Energie⁸.

⁶ Rapport-« La construction de l'EPR de Flamanville-Jean-Martin Folz-octobre 2019-(dernières lignes de la conclusion).

⁷ Novethic -29 octobre 2019-« Après l'échec de l'EPR, Bruno Le Maire se bat pour promouvoir le nucléaire... »

⁸ Déclaration de Fatih Birol, Directeur de l'Agence-28/5/2019.

Mais parallèlement Elisabeth Borne, Ministre de l'Ecologie, dénie à l'EDF la possibilité de proposer une politique industrielle concernant le nucléaire, préconisé par le rapport Folz, et indique qu'aucune décision ne sera prise avant la mise en service de Flamanville, dont on remarquera qu'elle se placera opportunément après les prochaines élections présidentielles. Elle ajoute qu'EDF doit également envisager une électricité 100% renouvelables⁹. Il est possible aussi que l'on attende un certain avancement du chantier de l'EPR britannique. Donc l'absence de décision va tenir lieu de politique nucléaire dans les prochaines années, en contradiction formelle avec le Rapport Folz.

Sans programme stable et même sans programme du tout, l'industrie française de construction de réacteurs est passée bien près de l'effondrement. Elle reste très fragile. En conséquence, il est bien possible que, si cette situation se reproduit, elle disparaisse purement et simplement¹⁰.

V. <u>Les entreprises d'énergies renouvelables en France.</u> <u>Industriels ou simples promoteurs ?</u>

Le risque existe que l'industrie française ne soit plus capable de construire des réacteurs, mais peut-être a-t-elle acquit des compétences dans les énergies renouvelables ? Il faut d'abord définir ce que l'on appelle « industriels ».

L'industrie européenne des panneaux solaires a été balayée par les Chinois. La Commission européenne a essayé de limiter les dégâts en mettant en place des droits de douane, puis les a supprimés en septembre 2018. A ce sujet, les industriels européens du solaire se divisèrent profondément. Les entreprises regroupées dans SolarPower Europe applaudirent à la disparition des droits de douane. Celles de l'association EUProSun protestèrent violemment. Pourquoi cette zizanie ?

L'association EUProSun regroupe les fabricants européens de modules solaires. Très affectés par la concurrence chinoise, beaucoup de ces entreprises disparurent, telle l'emblématique société allemande QCells. En septembre 2018, la Commission européenne, estimant qu'il n'y avait plus grand monde à défendre, leva les droits de douane. Il ne reste aux quelques survivants qu'à lutter pour leur survie, ou à se vendre ou à s'associer aux Chinois (ou autres).

SolarPower Europe représente des entreprises qui achètent la plus grande partie des équipements spécialisés, essentiellement les cellules photoélectriques à l'étranger, surtout aux Chinois. Ils ont donc tout intérêt à se les procurer aux prix les plus bas, donc sans droits de douane. Bien plus nombreux que les fabricants, leur poids est bien plus important que celui d'EUProSun. Ajoutons que les fabricants chinois, en surcapacité, inondent le marché de leur surplus à prix bas, et quelquefois cassés.

Prenons un exemple de ces entreprises importatrices: Neoen, entreprise française, exerce son activité dans les énergies renouvelables, surtout dans l'éolien et le solaire. Présente dans 14 pays et très dynamique, elle a à son actif la plus grande centrale solaire française (et l'une des plus importantes d'Europe) à Cestas (Gironde). Elle s'est alliée avec Elon Musk, patron de Tesla pour d'importantes réalisations en Australie du Sud.

Neoen « développe des projets de production d'énergie solaire et éolienne »¹¹. Elle en bâtit le financement. Puis elle sous-traite la construction. Les matériels spécialisés sont achetés à l'étranger, souvent en Chine. Neoen passe des contrats d'opération et de maintenance. L'entreprise emploie, pour l'ensemble de ses nombreux projets mondiaux et

6

⁹ L'usine Energie-« Elisabeth Borne recadre les ambitions d'EDF dans le nucléaire »12/11/2019

¹⁰ Un exposé plus détaillé sera trouvé sur http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-282.pdf

¹¹ Neoen-document de référence-28/6/2019-p.68

pour les différentes énergies renouvelables, 184 personnes dont quatre experts techniques¹². Neoen n'est pas un équipementier et ne fabrique rien.

En France, beaucoup d'entreprises dans le domaine des énergies renouvelables sont des développeurs, ou des promoteurs, sans activité manufacturière, et largement importateurs des matériels spécialisés. Ils ne contribuent que d'une manière marginale à une industrie de fabrication d'équipements française dédiée aux énergies renouvelables.

VI. Le solaire.

Les données internationales indiquent la supériorité écrasante du photovoltaïque sur le solaire thermique : 98,7% des investissements solaires lui sont consacrés et cette part augmente encore¹³. Cela est probablement du à un potentiel d'innovations important. La France a des capacités dans le domaine solaire trop faibles pour s'aventurer en dehors de cette technique.

« Une dizaine de PME françaises poursuit une activité de fabrication de modules (panneaux), (souvent à partir de cellules importées)... leur capacité de production est de 0,82 GWc/an... et emploient de 600 à 800 personnes ». Cette capacité de production ne correspond qu'à moins du quart des besoins français nécessaires à l'objectif solaire visé par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour 2028¹⁴. De plus ces PME, qui ont des difficultés par leur taille à suivre les innovations, importent généralement les cellules composant les panneaux.

La France importe la quasi-totalité de ses besoins en cellules photovoltaïques.

Une solution serait que de grandes entreprises, disposant d'importants moyens, se lancent dans l'étude, puis la fabrication de cellules photovoltaïques. Voyons quelques exemples possibles :

- EDF racheta en 2012 une petite entreprise de fabrication de cellules, Photowatt. Après des pertes abyssales¹⁵, une réforme profonde début 2019 fut mise en place. 30% du capital acquis par une grande société chinoise. Photowatt renonça à la fabrication complète des panneaux solaires.
- Un laboratoire du Commissariat à l'Energie Atomique, le Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Energies Nouvelles (LITEN) a un niveau technique élevé et travaille dans un domaine d'avenir, les cellules HTR (hétérojonction). Des collaborations existent avec les chercheurs d'EDF et des industriels comme l'italien Enel et le suisse Meyer Burger. Cependant, le passage à l'échelle industrielle paraît bien lointain. D'autant plus qu'il faudrait affronter de grandes entreprises chinoises comme Hanergy et Risen Energy qui travaillent également sur les modules HTR¹⁶ en y consacrant des fonds considérables et en lançant des projets industriels¹⁷.
- Une entreprise peu connue, Recom Italia, a racheté récemment une entreprise bretonne, Sillia VL de Lannion, fabricant de panneaux solaires, en se présentant comme filiale de la société japonaise Inabata, elle-même partie du grand groupe Sumitomo Chemical. L'entreprise se présente désormais comme Recom-Sillia et a fixé son siège social à Lannion. Elle a présenté de nombreux projets en Europe et en France. Elle a effectivement agrandi l'usine de Lannion. Cependant, Inabata et Sumitomo Chemical restent bien silencieux sur l'entreprise Recom, dont certains projets paraissent incertains. La stratégie, les capacités financières et d'innovation de Recom restent largement inconnues. Il n'est pas possible d'évaluer l'impact

¹² Neoen –document de référence-28/6/2019-p.115

 $^{^{13}}$ Global Trends in renewable energy investments 2019-United Nations Environment Programme

¹⁴ Cf. notre étude détaillée-<u>http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-283.pdf</u>

Déclaration d'un dirigeant : « la situation n'est pas tenable »-Cf. Tecsol-« industrie : Photowatt fait sa mue »28/2/2019

¹⁶ PV Magazine-8/8/2019-« Hanergy sets new efficiency record for HTR module »

¹⁷ Bloomberg-22/8/2019-« Risen Energy's, USD 476 million high-efficiency HTR project in Ninghai, China commences construction »

potentiel de cette entreprise sur l'industrie française du solaire. Les centres de décisions sont extérieurs, peut-être au Japon mais aussi en Europe de l'Est.

Total et le solaire.

Total est une très grande entreprise française bien gérée. C'est aussi la seule à avoir largement investi dans les modules solaires, certainement bien plus qu'un milliard d'euros.

En 2011, Total prend le contrôle de SunPower, une entreprise américaine importante dans le solaire. SunPower met au point, fabrique et vend des modules de qualité. Au départ, l'entreprise monte en bourse et tient tête à ses concurrents chinois. Certes, les plaquettes de silicium viennent de Chine, mais les cellules sont fabriquées en Malaisie et assemblées au Mexique. SunPower installe des capacités d'assemblage modestes en France. Des difficultés apparaissent en 2016. Une situation financière dégradée impose des décisions douloureuses et la filiale de production philippine passe de 3 588 ouvriers à 1883 entre les 1^{er} janvier et 31 décembre 2017. Parallèlement, on constate que Total recherche, et trouve, un partenaire chinois, qui commence à fabriquer des cellules pour SunPower.

Le 11 novembre 2019, SunPower annonce renoncer à la construction d'équipements solaires en confiant les installations correspondantes à une nouvelle filiale Maxeon Solar, basée à Singapour, dont l'entreprise chinoise TZS prend 29% du capital¹⁸. « La filiale solaire de Total... devient un peu plus chinoise qu'américaine »¹⁹. La construction des cellules se fera de plus en Plus en Chine. En face des entreprises chinoises, même Total a des difficultés.

La Chine domine le paysage mondial du solaire, d'autant plus que l'Union Européenne a renoncé aux barrières douanières.

Pour ses équipements solaires, la France dépend pratiquement totalement de l'importation des matériels. Les entreprises locales du domaine ne sont que des promoteurs. Il est prévu que le solaire, en 2028, génère 8% de l'électricité française. Il pourrait approcher 12% en 2035.

VII. <u>L'éolien terrestre.</u>

On retrouve peu ou prou la même situation que pour le solaire. « Bon nombre d'emplois industriels induits par la construction des parcs éoliens en France ne sont pas français : le danois Vestas et l'allemand Enercon ont réalisé la majeure partie des chantiers l'an dernier [2018] »²⁰ Cela même si les fabricants étrangers ont implanté quelques sites industriels. Il y cependant une différence avec le solaire: les matériels sont plutôt européens que chinois (sauf pour l'acier utilisé qui provient couramment de l'Empire du Milieu). Une autre différence est l'existence de petites entreprises françaises dynamiques et compétitives produisant du matériel très spécialisé comme des lidars pour mesurer la vitesse du vent. Néanmoins, on constate que seuls 10% du coût des équipements nécessaires sont facturés en France : 130 millions d'euros contre 1191 millions d'euros importés²¹.

Comme pour l'énergie solaire, les compétences et emplois industriels liés à l'éolien terrestre sont très majoritairement étrangers. Il est prévu que cette source d'énergie fournisse plus de 13% de notre électricité en 2028. Elle pourrait passer à plus de 20% en 2035.

Les Echos-9/10/2019-« La filière revendique déjà plus de 18000 emplois dans l'hexagone »-par Sharon Wajsbrot

¹⁸ Bloomberg-« One of american biggest solar panel makers quits manufacturing »-11/11/2019

¹⁹ Les Echos-13/11/2019

²¹« Marchés et emplois concourant à la transition énergétique et écologique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération »-Ademe mars 2019, p.22-tableau « marchés liés à l'éolien »

VIII. <u>General Electric : éolien marin, hydraulique et turbines</u> à gaz.

En vendant les activités « énergie » d'Alstom à General Electric, la France a transféré une part de ses capacités industrielles du domaine à un géant compétent mais aux fins de mois difficiles.

General Electric Renewable Energy s'est lancé résolument dans l'éolien marin, avec le projet Haliade-X, une éolienne géante de pointe. Les mâts sont fabriqués en Espagne, les nacelles sortent d'une usine bretonne et les pales d'une autre, normande à Cherbourg. L'industrie française participe largement à la construction des premières Haliade-X, mais sans les mises au point et certaines tâches importantes de conception. Les pôles techniques concernant les pales sont ailleurs, ainsi que la recherche et développement correspondant. L'assemblage des éoliennes, les longs essais et les finitions seront effectués dans des centres spécialisés aux Pays bas et en Angleterre. General Electric Renewable Energy, si son siège est à Paris, a des usines dans de nombreux pays du monde, y compris en Chine. Les usines françaises n'ont pas reçu le monopole de fabrication des Haliades-X.

L'éolien marin, suivant le projet de PPE, scénario B devrait fournir 2,5% de l'électricité française en 2028. En l'absence de données officielles, on ne se prononcera pas pour 2035.

La France possédait dans la région de Grenoble un pôle hydroélectrique de réputation mondiale. Les activités hydroélectriques d'Alstom étaient à l'origine de la conception, et quelquefois de la vantellerie du quart des turbines mondiales, même si la fabrication était pour l'essentiel effectuée pour les grands projets (canadiens, brésiliens et chinois) dans des usines locales appartenant, en partie ou en totalité à Alstom. L'entreprise avait conçu des turbines installées aujourd'hui dans le mégabarrage chinois des Trois Gorges. Jérôme Pécresse, le patron de G.E. Renewable a annoncé devant un comité de l'Assemblée Nationale que « Le temps des très grands barrages est terminé », ce que démentent tous les jours les Chinois (et d'autres) en Afrique (et ailleurs). Et de préciser « L'avenir est au stockage » et à la petite hydraulique²². Certes Alstom s'est positionné comme leader dans le monde des réservoirs de stockage, dont la dénomination exacte est « Station de Transfert d'Energie et de Pompage (STEP), néanmoins, le retrait des grands barrages est un recul historique de l'industrie hydroélectrique française. Les employés ne s'y sont pas trompés : « C'est l'hécatombe ... la boite se vide, avec une fuite phénoménale des jeunes à haut potentiel, des experts ... les salariés épargnés sont démotivés et ne croient plus en l'avenir... »²³.

L'hydraulique, des grands barrages, fournira encore 10% de notre électricité en 2028, et probablement autant en 2035.

Les turbines à gaz d'Alstom. Le départ de Belfort ?

Les déboires de General Electric et d'Alstom dans les turbines à gaz sont anciens. Une récente crise a débouché sur un Plan Social, accepté par une partie des salariés, prévoyant le maintien temporaire de l'activité turbine à gaz sans garantie d'une non-délocalisation ultérieure en Hongrie. Les discussions ultimes ont eu lieu entre Bruno Lemaire, Ministre de l'Economie et le patron américain de General Electric Larry Culp. Ce qui montre à quel niveau se prennent les grandes décisions.

Les centrales à gaz, du fait de leur pilotage aisé en présence d'importantes sources renouvelables intermittentes, garderont une certaine présence, avec probablement de l'ordre de 5% de la production française.

²² On trouvera les déclarations de Jérôme Pécresse dans l'Usine de l'Energie-8/10/2018 et dans l'enregistrement du 19/4/2018 du Comité d'enquête de l'Assemblée Nationale sur Alstom, Alcatel et STX

²³ Libération-« « Un an après les salariés de G.E.Hydro ont le moral à zéro »-14/10/2018

La participation à la construction d'une éolienne marine géante et d'avant-garde, mais sans les activités de conception pour l'élément essentiel, les pales, voilà l'apport de General Electric à l'industrie française. Le géant américain doit gérer des situations financières délicates à l'échelle mondiale. Il est présent dans plus de cinquante pays. Nous constatons que l'hydroélectricité et les turbines à gaz françaises ne font partie des priorités.

En conclusion

Ce qui ressort essentiellement de nos observations est l'absence de politique industrielle concernant la transition énergétique en cours.

Pour les renouvelables, une des raisons est la confusion entre de simples promoteurs, qui importent l'essentiel des équipements spécialisés avec de véritables équipementiers.

Dans le domaine nucléaire, loin de suivre la politique récemment rappelée par le Rapport Folz : « afficher des programmes stables à long terme de construction de nouveaux réacteurs en France et d'entretien du parc existant », les dirigeants politiques montrent depuis une génération une indécision permanente doublée pour l'EPR, d'un choix catastrophique de stratégie industrielle.

Enfin, l'achat des activités énergétiques d'Alstom par un géant américain General Electric pose le problème de l'avenir des activités industrielles françaises hydroélectriques et de turbines à gaz. General Electric est présent dans 150 pays et, compte tenu de ses difficultés financières, doit faire des choix. L'entreprise en France montre une priorité : l'éolien marin. Cela permet à l'industrie française de participer à la construction d'un projet d'éolienne marine d'avant-garde, mais sans les tâches de conception les plus importantes, ce qui est une grave lacune.

Tout cela mène à une situation inédite et éminemment dangereuse : dans un domaine essentiel à la vie de tous les jours et à la sécurité nationale, la construction des installations de production d'électricité (centrales et autoproduction), la France dépendra de plus en plus d'équipements importés, et surtout n'interviendra presque plus dans la conception de ces matériels.