

Taccoen Lionel

Le 14 juin 2012

L'EPR chinois en service avant celui d'EDF ?

Il est maintenant de notoriété publique¹ que le premier EPR chinois sera mis en service avant l'EPR français de Flamanville, et à peu près en même temps que l'EPR Finlandais. Pourtant le premier béton a été coulé sur le chantier chinois presque deux ans après Flamanville et presque quatre ans après le Finlandais. Cela éventuellement se confirme avec la mise en place de la cuve du réacteur chinois le 5 juin 2012. Les deux premiers générateurs de vapeur qui lui sont destinés sont arrivés sur place en avril 2012. Le dôme du réacteur a été posé le 23 octobre 2011. La même opération n'est prévue qu'en 2012 sur le chantier de Flamanville. On peut estimer que l'EPR chinois fonctionnera en 2014. L'EPR français fournirait ses premiers kWh en 2016, deux ans après le Chinois, dont les travaux ont commencé deux ans plus tard. L'EPR commencé quatre avant en Finlande devrait fournir ses premiers kWh après en même temps que le Chinois. :

L'EPR chinois sera construit en quatre ans de moins que ses frères européens.

Cette perspective est étonnante et, exige des explications. Elle est tellement énorme que les raisons doivent relever de causes basiques, donc essentielles à connaître.

-Le retour d'expérience ?

Le réacteur chinois a-t-il bénéficié de l'expérience des deux chantiers européens ? C'est probable et certain pour les durées de fabrication de certains composants. Cela ne peut amener une diminution de la construction de quatre ans. Pourquoi la durée de chantier de Flamanville, dont la construction a commencé deux ans après le Finlandais n'a-t-elle pas bénéficié de cette expérience? La durée des deux chantiers européens, le premier, Finlandais, le second à Flamanville s'annoncent très proches.

-Les équipes chinoises travaillent plus, leur travail est bâclé et leur sûreté nucléaire laxiste ?

Un chantier nucléaire est une organisation d'une grande complexité. Croire qu'il suffit d'ouvriers supplémentaires et d'une cadence de travail plus élevée pour l'accélérer notablement est une erreur. EDF à Flamanville s'en est aperçue. En 2010, effectifs renforcés et travail en « trois-huit » n'ont guère résorbé les retards. Quant à accuser les Chinois de laxisme en sûreté nucléaire, aucun technicien d'Areva, ni d'EDF participant au chantier chinois de l'EPR ne s'en est fait l'écho. Plus généralement, le fonctionnement satisfaisant du parc nucléaire chinois, désormais abondant (treize réacteurs en fonctionnement) plaide pour une organisation de la sûreté nucléaire fort convenable.

-les cachotteries d'EDF et le communiqué de presse final du 28 juillet 2011.

Le 26 novembre 2009, François Fillon, Premier Ministre et Henri Proglio, PDG d'EDF visitent le chantier EPR de Flamanville. La presse se fait déjà l'écho d'un an ou deux de retard. Le Premier Ministre, reflétant évidemment ce que les responsables d'EDF lui avaient dit, assure « que les délais seront tenus, pour que le démarrage ait bien lieu en 2012 ». Peu de temps après, néanmoins des retards furent admis. Puis par un communiqué de presse du 28 juillet 2011 l'entreprise nationale admet que « les premiers kWh produits par l'EPR ne seront commercialisés par EDF qu'en 2016 ». Quatre ans de retard ! Un quasi-doublement de la durée de construction ! Grosso modo le même retard que celui observé sur le chantier de l'EPR finlandais, dont les travaux ont démarré deux ans précédemment.

Les commentaires du « Nuclear Engineering International »

¹ Cf l'article de la Tribune du 6 juin 2012

Toute branche de la science et de la technique possède un, et quelquefois plusieurs périodiques permettant de suivre les développements mondiaux de la spécialité. Malheureusement, ces revues sont maintenant pratiquement toutes en anglais. Pour l'industrie nucléaire civile, il y a le « Nuclear Engineering International »², lu dans le petit monde du nucléaire mondial. Le communiqué officiel d'EDF de juillet 2011 annonçant un retard de quatre ans de l'EPR de Flamanville n'est pas passé inaperçu. Il est commenté le 8 octobre 2011 par Caroline Peachey, Rédactrice en Chef Adjointe :

-« l'annonce par EDF du retard de l'EPR de Flamanville n'est pas une surprise pour quiconque dans l'industrie nucléaire. »

Les cachotteries d'EDF sur les difficultés du chantier de Flamanville ne trompaient pas les spécialistes.

Puis Caroline Peachy cite les raisons fournies par EDF pour expliquer le retard : « Flamanville est le premier réacteur à être construit en France depuis 15 ans et c'est aussi le premier EPR ». Ainsi EDF présente son chantier comme une première. Avec les difficultés inhérentes à un prototype. Sur ce point, Caroline Peachy ne comprend pas:

-« Flamanville n'est pas une tête de série ! Pourquoi EDF ne mentionne même pas le premier projet d'EPR en Finlande dont la construction a commencé il y a six ans ? »

Elle précise : « Dans certaines occasions l'expérience du premier EPR, en Finlande, n'a pas été prise en compte par l'équipe EDF de Flamanville » Elle explique que les équipes qui construisent les deux réacteurs EPR français ne communiquent pas suffisamment. La construction de Flamanville est conduite par EDF, le chantier finlandais par Areva. Les deux entreprises ne s'entendent guère et se parlent peu. L'article de Caroline Peachey s'intitule d'ailleurs ; « Construction et communication »³. Tout se passe conclut-elle comme si les deux équipes françaises construisaient séparément deux prototypes. D'où le communiqué EDF omettant de signaler qu'un chantier identique a commencé deux ans avant en Finlande ! C'est bien malheureux car :

-« Certains des problèmes maintenant rencontrés en France semblent être les mêmes dont l'expérience a été vécue en Finlande, concernant un projet qui, lui aussi, a pris du retard ... »

Quels sont ces problèmes communs aux deux EPR français, l'un construit à Flamanville par EDF, l'autre par Areva en Finlande ? Caroline Peachy pense que le régulateur nucléaire finlandais, Petteri Tiipana, les a bien cernés en novembre 2009, lorsqu'il écrivait :

-« Une autre leçon [du chantier de l'EPR finlandais] est que le savoir faire du constructeur est la clef du problème...Il doit savoir mener un projet nucléaire, connaître quelles professions sont concernées aux différentes phases et où les trouver. Il doit savoir comment gérer les fournisseurs et quelles sont les spécificités du nucléaire par rapport aux autres industries, et comment tout cela doit être pris en compte dans l'ensemble du projet »/

Diable ! Les difficultés des deux projets EPR français, à Flamanville et en Finlande, viendraient-elle de la gestion des chantiers eux-mêmes ? Il est temps de quitter le Nuclear Engineering International et d'examiner cette question.

Une caractéristique unique d'EDF : maître d'ouvrage et d'œuvre de ses centrales.

² Qui se présente comme le leader de l'information en profondeur de l'industrie nucléaire mondiale depuis cinquante ans. C'est à peu près vrai.

³ « Construction vs communication »

Traditionnellement, EDF est maître d'ouvrage et maître d'œuvre de ses centrales, qu'elles soient hydrauliques, thermiques ou nucléaires. On peut aussi dire qu'EDF joue le rôle d'architecte industriel pour ses centrales ou assure l'ingénierie de celles-ci. *Cette caractéristique est unique au monde : EDF organise la construction de ses centrales.*

Un chantier de centrales nucléaires peut accueillir deux cents entreprises au travail simultanément. S'y ajoutent des fabrications en usine de composants de sociétés présentes ou non sur le chantier. Il est nécessaire de coordonner cet ensemble, mais pas seulement. Il faut préparer les multiples appels d'offres, quelquefois complexes, dépouiller les réponses des aspirants fournisseurs et les comparer. Il ne s'agit pas seulement de choisir le prix final le plus bas, mais aussi d'estimer la qualité et la fiabilité de l'offre. Par la suite, il faut suivre soigneusement les travaux en cours, y compris en usine, et réagir immédiatement et de façon professionnelle aux retards, malfaçons ou même aux difficultés des entreprises qui travaillent pour le chantier. Il arrive qu'un architecte industriel se substitue provisoirement à des gestionnaires d'entreprises en difficulté pour éviter des retards graves. Cela est arrivé à EDF.

Etre architecte industriel ou être maître d'œuvre et d'ouvrage de grands projets nucléaires nécessite de disposer d'équipes de professionnels d'ingénierie et de plus issus des différents corps de métiers présents sur les chantiers, du BTP au nucléaire, en passant, entre autres, par l'électrotechnique ou la métallurgie...

Peu d'entreprises sont capables d'être architecte industriel dans le nucléaire. C'est, par exemple, le cas de la société américaine Bechtel. C'était le cas d'EDF avant 1995. L'entreprise nationale était la seule compagnie d'électricité au monde apte à cette activité. Elle possédait une Direction de l'Equipement, forte de plusieurs milliers d'ingénieurs et de techniciens spécialisés. Cette Direction avait à son actif la construction du parc hydroélectrique français. Surtout, elle avait réussi à fabriquer *en série* des centrales thermiques, ce qui avait abaissé les coûts.

La Direction de l'Equipement EDF a été l'architecte industriel (ou l'ingénierie, les deux termes sont synonymes) qui a réalisé le programme nucléaire français de la fin du XX^{ème} Siècle, celui qui a conduit à la mise en service des 58 réacteurs fournissant actuellement plus des 3/4 de l'électricité française.

Cette Direction est à l'origine de la fabrication en série des réacteurs, ce qui est unique au monde. Cette stratégie a conduit à aux coûts les plus bas observés, et à un fonctionnement très sûr, car l'accumulation des années de fonctionnement de machines identiques conduit à un remarquable retour d'expérience.

-La disparition d'un outil industriel unique et indispensable.

Le monde politique bruisse de ré-industrialisation. Cependant l'histoire industrielle de ces derniers vingt ans témoigne d'une certaine ignorance de nos dirigeants politiques concernant le monde industriel. La réussite du programme nucléaire français avait été remarquée à l'étranger et pas seulement dans le landerneau planétaire nucléaire. Les autorités chinoises, qui souhaitaient lancer un important programme nucléaire, et qui l'ont réalisé, ont choisi les réacteurs français. Elles ont exigé qu'EDF, architecte industriel, soit associé aux constructions, ce qui pour elles étaient une garantie de qualité, de coût et de délais de construction. Aujourd'hui, la plus grande partie du parc nucléaire chinois en fonctionnement et en construction dérive directement des réacteurs français actuels.

Cette réussite chinoise fut le chant du cygne d'EDF architecte industriel nucléaire.

Durant seize ans, aucun chantier nucléaire n'a été ouvert en France : de 1991(chantier du réacteur Civaux II) à 2007 (début du chantier de Flamanville III). Les compétences d'EDF, architecte industriel nucléaire n'ont pas survécu à ce « trou ». Les activités chinoises ne pouvaient suffire, d'autant plus que les ingénieurs chinois, responsables de nombreux chantiers acquièrent progressivement les compétences nécessaires et devinrent capables d'assurer eux-mêmes l'ingénierie de leurs chantiers.

Ces seize ans sans projet sont une erreur industrielle majeure. Le Gouvernement socialiste de Lionel Jospin aurait volontiers ouvert un premier chantier d'EPR fin 1999. Framatome (qui ne s'appelait pas encore Areva) et Siemens attendaient la commande. Les Verts, par la voix de Dominique Voynet⁴, s'y opposèrent menaçant de « faire exploser le Gouvernement ». François Roussely, nouveau Président d'EDF nommé par Lionel Jospin, n'avait pas montré un enthousiasme excessif préférant utiliser les capacités financières de l'entreprise (pourtant issues du parc nucléaire) pour l'achat d'entreprises étrangères. C'est seulement sous la pression du Gouvernement Raffarin qu'il se hâta lentement pour préparer enfin un nouveau chantier, l'EPR de Flamanville qui débutera...trois ans après son départ de l'entreprise !

François Roussely constata que la Direction de l'Equipement EDF, ci-devant architecte industriel nucléaire, n'avait plus de travail. Au second semestre de l'an 2000, il supprima cette entité, rattachant les ingénieurs survivants, en particulier ceux travaillant en Chine à la Direction de la Production.

⁴ Voir Libération du 19/8/1999 : « Les Verts à Jospin : c'est le nucléaire ou nous ».

Le dernier patron de l'ingénierie nucléaire EDF, Yves Cousin quittera EDF cette même année 2000. Il sera embauché par General Electric, devenant le Délégué Général de GE Aircraft Engines, avec titre de Vice Président International du Groupe.

-Le nouveau départ difficile et désordonné du nucléaire français.

Lorsque le premier chantier d'EPR démarre en 2005 en Finlande, il n'y a plus, en France, d'architecte industriel dans le nucléaire.

-En 2005, Framatome devenu Areva décroche enfin la commande d'un réacteur EPR, sur le site d'Olkiluoto en Finlande. L'entreprise a toujours rêvé d'être architecte industriel de chantiers nucléaires. Jusqu'ici cette ambition a été contrée par EDF, et Areva a dû se contenter de la partie nucléaire proprement dite. Cette question a toujours été l'objet d'un conflit aigu entre les deux entreprises. Les dirigeants d'Areva savaient parfaitement qu'EDF avait perdu l'essentiel de ses compétences dans ce domaine : la Direction de l'Équipement d'EDF est dissoute depuis cinq ans. Areva va sauter sur l'occasion et décider d'exercer le rôle d'architecte industriel du chantier nucléaire d'Olkiluoto.

Malheureusement, cette fonction ne s'improvise pas. De plus, l'EPR est un prototype, une tête de série. La suite est connue et remplit les gazettes : explosion des délais et des prix. La mise en service, promise en 2009 est prévue pour 2014.

-En 2007, EDF ouvre un second chantier EPR à Flamanville. L'entreprise ne souhaite surtout pas renoncer à ses fonctions d'architecte industriel, même si ses compétences ont largement disparu. Seuls une poignée de techniciens et d'ingénieurs, en particulier ceux qui ont travaillé en Chine, a gardé une expérience de chantier. Mêmes causes, mêmes effets qu'en Finlande. Délais et prix explosent : la mise en service était prévue en 2012, elle est promise aujourd'hui pour 2016. EDF a répugné à admettre les retards du chantier de Flamanville car cela revenait à admettre ses pertes de compétence en ingénierie nucléaire qu'elle continue à brandir dans le monde entier.

En conclusion

Areva, lorsqu'elle décida d'être architecte industriel du premier EPR en Finlande, n'avait jamais été responsable de l'ensemble d'un chantier de centrale nucléaire. EDF n'avait plus ouvert de chantier nucléaire depuis seize ans lorsque elle décida d'être architecte industriel du second EPR construit à Flamanville. Areva ne possédait pas d'expérience d'architecte industriel de l'ensemble d'un site de centrale nucléaire et celles d'EDF étaient trop lointaines. De plus ces deux entreprises ont des problèmes de communication et EDF n'a que peu profité de l'expérience du chantier finlandais d'Areva.

Voilà pourquoi des problèmes similaires et importants sont apparus sur les deux chantiers. Cela explique aussi pourquoi EDF n'a pas fait mention de la construction d'un précédent EPR construit par Areva dans son communiqué du 18 juillet 2011 annonçant les quatre ans de retard du chantier de Flamanville.

La Chine a mené plusieurs chantiers de centrales nucléaires et possède maintenant des capacités en matière d'architecte industriel nucléaire. Même si EDF a sur le chantier de l'EPR chinois une soixantaine de représentants, la maîtrise du chantier est chinoise.

Voilà la raison la plus importante de la rapidité du chantier chinois et pourquoi l'EPR chinois sera fini avant celui de Flamanville.

Et maintenant ?

De graves erreurs industrielles ont été faites vis-à-vis de l'industrie nucléaire française des dernières années.

-La première a été de ne pas lancer de nouveaux chantiers nucléaires en France durant seize ans. Il était évident que les Chinois allaient progressivement acquérir leurs propres compétences. La coopération avec la Chine ne pouvait suffire pour maintenir le niveau industriel français dans le domaine.

-La seconde a été de laisser dépérir le remarquable architecte industriel qu'était la Direction de l'Équipement EDF. Durant les années quatre vingt dix, ses compétences et son niveau technique étaient reconnus partout, y compris dans les colonnes du « *Nuclear Engineering International* ». Il eut été préférable de la

Global Electrification

General Secretary: Lionel Taccoen

taccoen.lionel@numericable.fr

21, rue d'Artois - F-75008 Paris

filialiser et de lui laisser tenter sa chance sur le marché mondial de l'ingénierie, au-delà des projets de centrales nucléaires d'EDF. A cette époque, elle aurait pu tenir la dragée haute à l'américain Bechtel.

-La troisième erreur a été d'accepter deux essais concurrents de création d'ingénierie nucléaire : Areva qui essaie de construire la sienne en Finlande, et EDF qui voudrait en reconstituer une autre à Flamanville. L'industrie nucléaire française n'a pas les moyens de cette guerre picrocholine.

L'article de « *Nuclear Engineering International* » pose la question des quatre réacteurs EPR qu'EDF projette de construire au Royaume Uni. Ces chantiers verront-ils également des dérives de délais et de coûts ? Cette question pèse sur les négociations entre la filiale britannique d'EDF, EDF Energy, et le Gouvernement de Londres.

Le marché anglais est capital pour l'avenir de l'industrie nucléaire française.

L'industrie nucléaire française a le choix entre deux options :

-renoncer à exercer les compétences d'architecte industriel de chantiers nucléaires. C'est probablement le choix qu'aurait fait EDF pour ses projets nucléaires aux Etats Unis. L'amicale pression des partenaires américains d'EDF, inquiets des dérives des deux chantiers européens, aurait vraisemblablement mené au choix de Bechtel comme architecte industriel pour organiser les travaux. On sait que pour diverses raisons, dont l'arrivée du gaz de schistes, EDF a renoncé à ses projets nucléaires américains en 2010.

*-reconstituer une unité d'ingénierie nucléaire en France capable d'exercer les compétences d'architecte industriel. Il est évident qu'il faut commencer par fusionner les équipes d'Areva et d'EDF concurrentes dans ce domaine, **si nécessaire par une décision politique autoritaire**. Le statut de la nouvelle entité d'ingénierie nucléaire, indépendante ou non, est à étudier. Ensuite il faut accepter que les prochains futurs chantiers montrent encore quelques dépassements de coûts et de délais. Au bout de trois ou quatre chantiers, les compétences du nouvel architecte industriel seront largement reconstituées.*

Cette seconde option est préférable à terme : du point de vue commercial, l'industrie nucléaire française serait plus crédible en exerçant aussi la fonction d'architecte industriel. Le marché chinois a été pénétré dans les années quatre vingt grâce à cette compétence.

Le plus grand obstacle à cette stratégie est la difficulté des dirigeants politiques français de droite et de gauche à appréhender certaines réalités industrielles. Les erreurs industrielles citées ci-dessus n'ont provoqué aucune réaction du pouvoir politique.