

## Contribution de Robert BASCHWITZ

au débat PPE

### Ma contribution au débat PPE est originale :

- Elle ne traite pas du transport, ni de l'isolation thermique des bâtiments, qui doivent être les grands sujets de progrès, donc les grands sujets des nouvelles PPE dans une France où l'on produit déjà l'électricité à 93% sans émettre de gaz à effet de serre.
- Elle ne parle pas non plus de la taxe carbone, bien que ce soit très important.

### Ma contribution consiste, dans une **première partie**, à crier et expliquer : **ALERTE !**

#### **Nous avons été admirés et enviés dans le monde entier pour avoir bâti un ensemble de compétences et d'installations nucléaires avec logique et ferveur :**

- le cycle complet du combustible, du minerai d'uranium jusqu'aux éléments combustibles neufs et jusqu'au retraitement des combustibles usés, au traitement et au stockage de déchets ;
- l'ingénierie, la construction et l'exploitation de réacteurs producteurs d'électricité et de réacteurs de recherche ;
- la recherche et le développement pour que tout soit prêt à temps et en vue du futur ;
- la protection contre les rayonnements ionisants ;
- la constitution d'une autorité de sûreté indépendante et forte.

**Cette immense expertise risque de s'éteindre. Bientôt en France avec les départs des anciens beaucoup de ces compétences seront perdues et nous serons exclus de ce marché!** Or cette industrie n'a que 50 ans, elle est jeune. Dans le monde 50 réacteurs sont en construction et plus de 140 sont en projet !

### **Pourquoi perd-on ces compétences, et que faut-il faire dans le cadre de la PPE ?**

Je me concentre d'abord sur **ce point** car **il est vital**, il peut avoir des conséquences dramatiques et **peu de gens osent l'aborder !**

Ma **carrière** d'ingénieur (Centrale Paris 1960, MIT Master of Science in Metallurgy 1961) me permet d'en parler. Elle a été essentiellement nucléaire.

- D'abord ingénieur dans le groupe Pechiney, privé, avec deux détachements vers des organismes internationaux : 1 an au Centre de recherche d'Euratom en Allemagne, et 2 ans à l'Agence de l'Energie Nucléaire de l'OCDE, Projet Dragon, en Angleterre,
- puis dans le groupe COGEMA/AREVA (public),
- j'ai occupé ensuite des fonctions de direction dans des organismes internationaux :
  - o à l'AIEA, Agence Internationale de l'Energie Atomique : directeur de la Division *Cycle du combustible et gestion des déchets*,
  - o puis dans la normalisation à l'ISO : président du Groupe de travail TC85, *Energie nucléaire*.

Dans toutes ces situations j'ai éprouvé une fierté collective. Les maîtres mots dans le nucléaire sont **rigueur scrupuleuse, propreté et sûreté**.

Je fais partie de la SFEN (Société Française d'Énergie Nucléaire), et, depuis ma retraite, de l'ARSCA (Retraités et anciens du Groupe COGEMA/AREVA) où j'ai été de 2002 à 2012 le rédacteur d'une des publications, *Energies et Médias*; de l'AEPN (Association des Ecologistes Pour le Nucléaire), de SLC (Sauvons Le Climat). Et récemment j'ai adhéré à MEN (Moteurs Electro Nucléaires) avec des explications personnelles.

La **deuxième partie** de ma contribution au débat est une **analyse du dispositif de production d'électricité pour voir comment on peut économiser des deniers de l'Etat tout en rendant notre industrie plus efficace, plus compétitive.**

### **1. La perte de compétences. Les concurrents étrangers**

La France a cruellement pâti de l'absence de décision, sous Juppé – Lepage et sous Jospin - Voynet, pour la construction en France, comme il aurait été raisonnable, du premier EPR. Cet EPR, chacun le sait maintenant, c'est notre réacteur de 3<sup>ème</sup> génération. On se rappelle peut-être moins que ses prescriptions de sûreté avaient été élaborées conjointement par les Autorités de sûreté nucléaire française et allemande, et ont été rendues encore plus strictes suite aux attentats du 11 septembre 2001. **Les patrons successifs d'EDF et les gouvernements n'ont pas compris la nécessité d'une continuité positive dans notre industrie nucléaire.** Résultat : Lorsqu'on en a eu besoin, la main d'œuvre compétente faisait défaut en Europe dans toute une série de domaines. Des installations avaient fermé.

Parlons d'aujourd'hui ! **Croit-on qu'on attire un jeune vers le nucléaire en annonçant qu'on arrête Fessenheim, qu'on veut réduire la production nucléaire d'électricité dès que ce sera techniquement possible ? Mais non ! Les jeunes se tournent vers ce qui se développe !** Le Haut-Commissaire du CEA a écrit un document plaidant pour attirer les jeunes, cela montre bien que c'est devenu très difficile.

Oui, **la chose essentielle et très urgente est de soumettre au Parlement, en l'expliquant, une loi nouvelle pour annuler et remplacer la loi actuelle de transition énergétique.** Le ministre Nicolas Hulot a reconnu qu'elle est inapplicable telle quelle, ne serait-ce que par les délais inapplicables qu'elle prescrit. **La loi nouvelle devra supprimer la clause de fermeture de Fessenheim** (des tas de contributions au débat expliquent pourquoi c'est de toute façon un très mauvais choix) ; **supprimer le plafonnement de la production nucléaire et l'objectif de sa décroissance au rythme le plus élevé possible. Les nouvelles PPE doivent s'interdire de mentionner de tels objectifs négatifs. Nous l'avons dit, c'est désastreux pour attirer les jeunes ! Il faut redonner aux meilleurs jeunes l'envie d'étudier, de se former, dans toutes les professions de notre industrie, et qu'ils constituent la relève !**

**C'est désastreux aussi pour attirer les commandes de l'étranger !**

Le gouvernement plaide que nous avons vendu des EPR en Chine, au Royaume-Uni. L'Inde dit au Président Macron que la commande de 6 EPR pourrait se concrétiser vers la fin de l'année 2018. Mais **cela fait des années que l'Inde nous l'annonce pour bientôt, alors que voilà longtemps qu'elle en fait construire par les Russes et leur en commande encore.**

La Turquie avait annoncé en 2013 son intention d'acheter à un consortium, constitué par Mitsubishi Heavy, ENGIE et une autre entreprise japonaise, Itochu, 4 ATMEA (réacteur de

**1100 mégawatts électriques (MWe) développé par AREVA et Mitsubishi**, de même génération que l'EPR 1650 MWe) ; **mais le client et même nos partenaires n'y croient plus, et on apprend que ce sont des réacteurs russes que la Turquie commande. Les clients potentiels ne se tournent plus vers nous qui annonçons un ardent recul dans la filière nucléaire !** On nous autorise à soumissionner, mais on ne nous choisit plus !

Quelques mots de **la concurrence par les Chinois et par les Russes.**

**Les Chinois ont un immense marché intérieur qui anime leur industrie sans interruption, et une incitation majeure : leur pollution atmosphérique.** Leur longue collaboration avec EDF leur a donné la compétence pour concevoir et proposer à l'exportation un **réacteur de 1000 MWe réputé chinois, appelé Hualong One**. EDF ayant été contrainte de faire appel à la Chine pour prendre part au financement de 2 EPR au Royaume-Uni à Hinkley Point, les Chinois ont posé comme condition, en contrepartie, que le réacteur suivant, prévu à Bradwell, soit un Hualong One (après son agrément par l'Autorité de sûreté britannique) ! Pour le futur la Chine a d'autres fers au feu sur lesquels le développement est déjà bien avancé (réacteur à haute température, réacteur modulaire, réacteur surgénérateur).

**Les Russes, ces temps-ci, emportent pratiquement tous les marchés à l'étranger !** Ils offrent aux clients potentiels des financements étonnants vu leur situation économique encore plus difficile que celle de la France. Aux pays qui n'ont pas l'infrastructure scientifique et industrielle ils offrent de les aider avec du personnel russe, que l'Autorité de Sûreté russe les prenne en charge, ou éventuellement une autorité de sûreté internationale ? Eléments majeurs très intéressants pour un client : ils **offrent, comme ils le font déjà avec l'Iran, de reprendre en Russie les combustibles usés** pour éviter que du plutonium ne reste dans ces pays ; et **de les débarrasser des déchets, ce qui, à nous Français, nous est interdit par la loi**. La Russie, elle aussi, a d'autres fers au feu, dont une longue pratique ininterrompue des réacteurs à neutrons rapides.

**Face à ces points forts de ces deux terribles concurrents, pouvons-nous gagner cependant des marchés ? Il nous faut progresser considérablement en compétitivité !**

Certes, pour l'EPR, on saura réduire les coûts et les délais par rapport aux unités d'Olkiluoto en Finlande et de Flamanville en France, qui ont été des « premiers de série ». Mais il faut beaucoup plus ! Il faut **que les entreprises EDF, Framatome et Orano redeviennent concurrentielles et très rentables sans nouvelle intervention de l'Etat sur leur capital :**

- par un **effort interne, qu'elles font** ; mais aussi
- **grâce à des mesures très logiques, équitables et souhaitables, qui ne dépendent pas d'elles, et que nous allons maintenant évoquer, discuter, énoncer.**

En guise de transition menant au 2<sup>ème</sup> point de ma contribution au débat, voici

Quelques observations :

- **L'Etat est trop endetté**, on le ressent dans le domaine de l'énergie.

Il tend par exemple à réduire le budget de recherche sur ASTRID, le futur « prototype » de réacteur de 4<sup>ème</sup> génération surgénérateur. Etc... **Il faut l'aider à économiser.**

- **Les entreprises françaises du nucléaire et de l'électricité ne sont pas les seules en Europe à avoir vécu des difficultés.** 2 exemples :
  - le fabricant anglais de combustible nucléaire, **BNFL**, grand concurrent de COGEMA (devenue AREVA NC puis maintenant ORANO), **a disparu** depuis 9 ans ;
  - en **Allemagne** toute l'industrie électrique subit les conséquences de la décision de la chancelière, suite à Fukushima, de mettre fin rapidement à l'exploitation des centrales nucléaires. C'est un **échec cuisant sur les plans économique et écologique** (émissions de CO<sub>2</sub> et de poussières), comme l'a reconnu Sigmar Gabriel, à l'époque Vice-chancelier et Ministre de l'Economie et de l'Energie. L'échec ne reste supportable par ce pays que grâce à sa situation économique incomparable, et au fait que le nucléaire n'y avait pas, de loin, la même place qu'en France. La France ne pourrait pas se permettre une décision de cet ordre. Cependant bien des journalistes français clament, et la plupart des Français le croient, que nous sommes très en retard sur les Allemands ! Surtout évitons de prendre modèle sur eux !
  
- L'Institut Energie Développement, IED, dans son rapport de juillet 2017 l'a annoncé : **On va vers de graves coupures de courant en France.** Cet hiver 2017-2018, la chance a voulu que la période de grands froids ne s'accompagne pas de l'anticyclone à vent nul ; au contraire, il y avait du vent, les éoliennes ont pu fonctionner à plein ! On a tout de même dû couper le courant à des entreprises, mais sans que cela fasse trop de bruit dans le pays. **Nous n'avons pas trop de réacteurs, mais pas assez !**
  
- Heureusement **notre Président de la République n'est pas hostile à l'énergie nucléaire** là où l'Autorité de Sûreté accepte de la maintenir, mais **on lui a dit qu'il n'y avait pas actuellement de solution pour les déchets.** Or **ce n'est pas vrai ! Seule une très ancienne catégorie de déchets (dits bitumineux), qu'on ne produira plus,** ne dépassant pas 1% de l'inventaire national (ou 16% de l'inventaire CIGEO), **nécessite encore selon l'ASN une ultime amélioration de son traitement.**
  
- **Comme l'OPECST, l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, l'avait bien identifié dès 2012 :** Pour établir un programme de production d'énergies intermittentes, **il faut d'abord un programme pour** pouvoir **produire l'électricité pendant les périodes sans vent et sans luminosité, des moyens** qui soient **rentables et socialement satisfaisants.** Rentables : l'OPECST ne parlait **pas d'aides ou autres subventions.**
  
- **Donc non, si l'on n'est pas prêt (avec les conditions énoncées par l'OPECST), il n'y a aucune urgence à modifier la part du nucléaire,** contrairement à ce qu'on a inculqué dans l'esprit des Français, à commencer par le ministre Nicolas Hulot.
  
- **Mais, c'est un fait, on a accordé aux énergies renouvelables (ENR) des aides considérables et des conditions privilégiées. Aujourd'hui sont-elles encore**

**justifiées ? S'il apparaît souhaitable de changer certaines règles, ces changements seront mes propositions dans le présent débat.**

C'est le 2<sup>ème</sup> point original de ma contribution.

## **2. Peut-on utilement remanier le dispositif existant ?**

### **2.1 Analyse du dispositif existant**

Elle commence nécessairement par un **rappel concernant le réseau électrique** :

Il est impératif, sur l'ensemble de la France, y compris par ses frontières, **que la production d'électricité soit à tout moment exactement égale à la consommation**. C'est sans doute ce que les Français ont le mieux assimilé. Si la demande devenait inférieure à la production, tous les alternateurs se mettraient à tourner plus vite, la **fréquence** du courant alternatif du réseau monterait au-dessus de 50 Hertz (Hz), 50 pulsations par seconde, ce qui serait grave pour toutes sortes de matériels ; et la **tension** électrique monterait au-delà de la fourchette permise autour de 240 volts. Effet inverse si la demande était supérieure à la production. **Il faut donc un réglage complexe fréquence – tension. En plus, à tout moment la tension doit être en phase avec l'intensité en tous les points de France où les entreprises et les particuliers prennent de l'électricité sur le réseau**. Seuls les spécialistes comprennent exactement non seulement ce que cela veut dire, mais surtout la **complexité de ces adaptations permanentes**. Certaines sources d'électricité : les barrages, les centrales thermiques et plus lentement les centrales nucléaires, sont « pilotables », adaptant la puissance qu'elles débitent en fonction des ordres instantanés qu'elles reçoivent. **Les éoliennes ne sont aucunement pilotables.**

L'arrêt des éoliennes est souvent brutal, le redémarrage l'est aussi.

Or, suivant les règles actuelles, **les énergies intermittentes ont priorité absolue pour injecter leur courant sur le réseau**. Elles n'ont pas à signaler qu'elles sont prêtes et à demander un feu vert, même si l'on n'a aucunement besoin de leur production à cet instant. **Elles désorganisent toutes les autres** :

- d'une part lors des périodes d'excès de production par rapport à la demande : il arrive qu'on soit contraint de vendre à des prix négatifs !
- d'autre part parce que les centrales nucléaires et les autres **sources pilotables** sont **pénalisées**: elles sont **obligées de réduire leur production, donc leur chiffre d'affaires éventuellement au point de ne plus être rentables**, sans moyen de réagir; de plus, quant au nucléaire, cela fait subir à certains matériels des **chocs thermomécaniques susceptibles de réduire leur durée de vie**.

**Les autres producteurs n'ont qu'à s'adapter ! Terrible et injuste contrainte !**

Pour pouvoir fournir du courant à la place des éoliennes quand règne le calme plat, on pense naturellement à créer des **« stockages d'énergie »**.

- Sur **les batteries** on a fait d'énormes progrès – sauf que les matières premières pour les fabriquer seront rares et viennent presque toutes de Chine. Avec les générateurs photovoltaïques elles peuvent permettre de **restituer du courant la nuit.**
- Pour les **éoliennes** une solution étudiée serait les **stations de transfert d'énergie par pompage (STEP)** : des lacs en altitude qu'on remplit quand on peut comme des barrages, dont on pourra « turbiner » l'eau pour en refaire de l'électricité en période sans vent. On pompe l'eau à partir d'une grosse rivière coulant en contrebas, cela existe mais il n'y a plus de sites en France pour en construire de nouveaux ; ou à partir d'eau de mer : des projets existent en arrière des falaises crayeuses de Normandie, mais ils ne sont **pas à la hauteur des besoins si l'on considère de longues périodes sans vent. Il arrive qu'un anticyclone reste en place sur la France pendant plusieurs semaines.**
- Il existe aussi des possibilités, équivalentes à des stockages : en utilisant le courant produit par des centrales aux heures creuses, à des fins chimiques consistant à fabriquer du méthane (à partir de CO<sub>2</sub>) ou des carburants plus sophistiqués, sources d'énergie.

Mais qui se charge de toutes ces études et de leur adaptation aux projets d'éoliennes ? Personne ? On construit des éoliennes pour recevoir les lucratives subventions de l'Etat, un point, c'est tout ! **Ces études doivent être prévues dans la PPE.**

L'autre caractéristique des éoliennes et des « champs photovoltaïques » est leur **dispersion sur tout le territoire.** Leurs promoteurs prétendent que c'est naturel et génial, que c'est un avantage ! En réalité **cela exige qu'on construise beaucoup, beaucoup de pylônes, des transformateurs et des câbles jusqu'à eux : dépense importante** dont on parle trop peu. On comprend que, pour les éoliennes en mer cette dépense puisse même être considérable, et que leur compétitivité sans aide soit peu probable. **Qui doit payer ces dépenses de réseau ? Elles sont à la charge de l'Etat, en l'occurrence ENEDIS et RTE ! Ce n'est pas normal.**

Dernier point concernant les règles organisant la production d'électricité : La Cour des Comptes vient de critiquer le dispositif **ARENH, Accès Régulé à l'Electricité Nucléaire Historique.** L'idée de base était louable, dans le cadre de la concurrence obligatoire en Europe : Les réacteurs les plus anciens sont amortis. Pourquoi EDF serait-elle la seule à bénéficier de cet avantage ? En 2011 et pour une période limitée à 2025, il a été décidé (loi NOME) qu'EDF serait tenue d'accepter de vendre sans marge une quantité annuelle fixée et importante de kilowattheures à des entreprises concurrentes, y compris de simples revendeurs, à un prix fixé à **42 euros par** millier de kilowattheures (mégawattheure, **MWh**). Eh bien **la Cour des Comptes considère que ce prix n'est pas assez élevé, qu'il est inférieur au prix de revient d'EDF.** Pour moi, ARENH est une

**fausse bonne idée** : lorsque une entreprise a amorti des investissements, non seulement elle doit faire face aux dépenses d'entretien, mais il est grand temps pour elle de **préparer le futur par de la R&D (Recherche et Développement) et par des provisions en vue des constructions futures**. Dans le cas de son « nucléaire historique », EDF doit effectuer sur chaque réacteur des transformations importantes (« grand carénage ») que l'Autorité de Sûreté Nucléaire ne manque pas d'exiger avant de l'autoriser éventuellement à fonctionner encore dix ans. EDF, en plus, assure un travail essentiel pour la sûreté des réacteurs dans le monde, le « retour d'expérience » : des échanges techniques avec les collègues des autres pays, organisés méthodiquement par deux entités internationales : WANO (World Association of Nuclear Operators) et AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique). Les acheteurs-revendeurs d'électricité n'ont pas à se soucier de cela ! La Cour des Comptes ajoute, comme raison de revoir le prix ARENH, l'arrivée des énergies renouvelables, où EDF doit s'engager aussi ; sous-entendu : les ENR peuvent coûter plus cher à EDF que le nucléaire !

## 2.2 Mes propositions pour la PPE et la nouvelle loi

- Il faudra tenir compte de cette critique de la Cour des Comptes : **Revoir suffisamment à la hausse le prix ARENH**. Dans ma contribution au débat PPE et de la nouvelle loi je demande que ce soit fait avec équité.

**Il n'est pas normal que des entreprises risquent de périliter du fait qu'on les a surchargées de dépenses et de handicaps qui ne devraient pas leur incomber.**

Il ne s'agit pas d'opposer nucléaire et renouvelables, mais de modifier dès que possible les conditions de marché des producteurs d'électricité pour qu'elles deviennent moins coûteuses pour l'Etat, et équitables, n'affaiblissant plus gravement les entreprises exploitant les centrales, qu'elles soient nucléaires ou au gaz à cycle combiné.

- L'accès au réseau électrique ne devra plus être prioritaire pour les intermittentes, en France et en Europe. Il faudra éviter de demander à un réacteur nucléaire, construit pour fonctionner en base ou avec des variations de régime lentes, de contribuer à compenser par des variations de régime plus rapides que prévu des à-coups des ENR.

- Il faudra, en général, **supprimer les subventions pour les ENR (sauf conditions locales pour les îles etc..., et sauf pour des installations de R&D sur des techniques nouvelles)**. Ces subventions actuellement sont payées par nous, consommateurs d'électricité clients d'EDF, avec la CSPE qui augmente rapidement d'année en année sur nos factures !
- Il faudra **que les producteurs d'électricité intermittente qui se connectent sur le réseau apportent eux-mêmes, et financent, la solution à l'intermittence**, pour permettre de combler les vides pendant les périodes sans luminosité et sans vent ; **ou bien payent une contribution au niveau approprié pour la R&D et les investissements nécessaires**. Ce sera un moyen efficace pour que les projets de stockage d'énergie soient activement étudiés et sérieusement menés.
- Il faudra **que les producteurs dispersés d'ENR paient une contribution aux investissements de réseau, en France et transfrontaliers**. Cette contribution remplacera une dépense de l'Etat (ENEDIS, RTE).

Tous ces divers points demandent à être étudiés, quantifiés, discutés, votés, le plus tôt possible.

Mais soyons réalistes, aucune modification ne se fera aisément, et la logique ne pourra se mettre en place que par des mesures successives. Que cela ne nous fasse pas renoncer, mais nous pousse à convaincre !

On n'annulera pas les dispositions de contrats en cours, mais les nouvelles dispositions s'appliqueront à leur renouvellement et aux contrats ultérieurs.

**Lorsque ces règles un peu moins privilégiées pour les ENR, mais raisonnables, auront été définies et adoptées, elles permettront d'accorder les autorisations à chaque projet en bonne connaissance de cause. On pourra donner le feu vert à ce qui tient la route.** (C'est une meilleure façon de réduire les délais que de supprimer des droits de recours légaux.) **Globalement il en résultera une économie pour l'Etat.**

### **3. Pour finir, quelques points essentiels relatifs aux PPE:**

- Il faut **annuler** la décision tragique : **la fermeture de Fessenheim**. Pour ce débat d'autres que moi ont fait l'analyse en détail. Redisons-le : **Une nouvelle loi, même incomplète, doit être soumise au Parlement pour remplacer d'urgence l'actuelle loi LTE.** L'Etat regagnera quelques milliards !
- Je demande **qu'on lance très prochainement en France la construction d'un réacteur ATMEA, 1100 MWe (de 3<sup>ème</sup> génération comme l'EPR 1650 MWe)** - celui qu'on allait vendre à la Turquie en quatre exemplaires et que la Turquie ne veut plus. Le marché de réacteurs dans cette gamme de puissance est considérable, car de très nombreux pays ne peuvent avoir un réseau électrique supportant les 1650 MWe de l'EPR. On a vu ci-dessus qu'ayant omis pour l'EPR cette précaution de construire un **« premier de série » en France**, il en était résulté un enchaînement grave. **Que cet**



**ATMEA soit le premier de série décidé calmement, sur lequel nous montrions les qualités de notre réacteur (franco-japonais) concurrent du réacteur chinois Hualong One !** Une difficulté est peut-être qu'EDF est intéressée au Hualong One par ses accords avec les entreprises chinoises. Veut-on dépendre à jamais des Chinois pour les 1000-1100 MWe ? Renoncerait-t-on à les concurrencer ?

- **Je soutiens la recommandation de la SFEN dans le cadre des PPE, de construire en France des EPR par paire.** Lorsque les unités de Flamanville, de Finlande et de Chine (2) auront démarré, avec l'expérience de leur construction et de leur début d'exploitation on bénéficiera d'un sérieux « retour d'expérience », on saura précisément comment construire des EPR de série, et combien cela coûte. **Il faut très prochainement décider et annoncer largement cette intention, pour de nouveau inspirer confiance aux jeunes et à tous les clients potentiels !** Par paire sur un même site parce que c'est moins cher ; et à une cadence qui sera fonction des besoins, puisqu'on devra bien fermer certaines unités anciennes après avoir bien réfléchi et en fonction des appréciations de l'Autorité de Sûreté.