



**QUELLE ÉNERGIE POUR L'AVENIR ?**  
**ENTRETIEN**

## Bernard Laponche : "Il y a une forte probabilité d'un accident nucléaire majeur en Europe"

**LE MONDE BOUGE** - Physicien nucléaire, polytechnicien, Bernard Laponche est formel : la France est dans l'erreur. Avec le nucléaire, elle s'obstine à privilégier une énergie non seulement dangereuse mais obsolète. Alors que d'autres solutions existent, grâce auxquelles les Allemands ont déjà commencé leur transition énergétique.



Bernard Laponche - Photo : Pierre-Emmanuel Rastoin pour Télérama

---

#### **SUR LE MEME THEME**

[Comment perdre des kilowatts ?](#) | 17 juin 2011

Il est des leurs. Enfin, il était des leurs. Polytechnicien, physicien nucléaire, Bernard Laponche a participé, dans les années 1960, au sein du Commissariat à l'énergie atomique, à l'élaboration des premières centrales françaises. La découverte des conditions de travail des salariés de la Hague sera pour lui un choc : il prend conscience du danger de l'atome, qu'il juge moralement inacceptable. Dès les années 1980, Bernard Laponche, désormais militant au sein de la CFDT, prône la maîtrise de la consommation énergétique et le développement des énergies renouvelables. Les décennies suivantes lui ont donné raison. Mais la France, seul pays au monde à avoir choisi l'option du tout-nucléaire, s'obstine dans l'erreur, déplore-t-il, et s'aveugle : énergie du passé, sans innovation possible, le nucléaire ne représente pas seulement une menace terrifiante, pour nous et pour les générations qui suivront ; il condamne notre pays à rater le train

de l'indispensable révolution énergétique.

**On présente toujours l'énergie nucléaire comme une technologie très sophistiquée. Vous dites qu'il s'agit juste du « moyen le plus dangereux de faire bouillir de l'eau chaude »**

**(1) . C'est provocateur, non ?**

Pas vraiment... Un réacteur nucléaire n'est qu'une chaudière : il produit de la chaleur. Mais au lieu que la chaleur, comme dans les centrales thermiques, provienne de la combustion du charbon ou du gaz, elle est le résultat de la fission de l'uranium. Cette chaleur, sous forme de vapeur d'eau, entraîne une turbine qui produit de l'électricité. L'énergie nucléaire n'est donc pas ce truc miraculeux qui verrait l'électricité « sortir » du réacteur, comme s'il y avait une production presque spontanée...

**Pourquoi cette image s'est-elle imposée ?**

Les promoteurs du nucléaire ne tiennent pas à mettre en avant la matière première, l'uranium. C'est lié au fait qu'à l'origine le nucléaire était militaire, donc stratégique. Et puis en laissant penser que l'électricité est produite directement, ils lui donnent un côté magique, ainsi qu'une puissance trois fois plus élevée, car c'est la chaleur produite que l'on évalue, pas l'électricité. Or les deux tiers de la chaleur sont perdus, ils réchauffent l'eau des fleuves ou de la mer qui sert à refroidir les réacteurs.



La centrale de Grafenrheinfeld, en Allemagne. - Photo : Jürgen Nefzger

**Parlons donc du combustible...**

Ce sont des crayons d'uranium, de l'uranium légèrement enrichi en isotope 235, pour les réacteurs français. La fission est une découverte récente (1938) : un neutron tape un noyau d'uranium qui explose, produit des fragments, donc de l'énergie, et des neutrons, qui vont taper d'autres noyaux – c'est la réaction en chaîne. La multiplication des fissions produit de la chaleur. Or les fragments de la fission sont de nouveaux produits radioactifs, qui émettent des rayons alpha, bêta, gamma... A l'intérieur des réacteurs, vous produisez donc de la chaleur, c'est le côté positif, mais aussi des produits radioactifs, notamment du plutonium, le corps le plus dangereux qu'on puisse imaginer, qui n'existe qu'à l'état de trace dans la nature. On aurait dû s'interroger dès l'origine : ce moyen de produire de l'eau chaude est-il acceptable ?

**Cette réaction en chaîne, on peut tout de même l'arrêter à chaque instant, non ?**

Dans un fonctionnement normal, on abaisse les barres de contrôle dans le cœur du réacteur : elles sont constituées de matériaux qui absorbent les neutrons, ce qui arrête la réaction en chaîne. Mais il faut continuer de refroidir les réacteurs une fois arrêtés, car les produits radioactifs continuent de produire de la chaleur. La nature même de la technique est donc source de risques multiples : s'il y a une panne dans les barres de contrôle, il y a un emballement de la réaction en chaîne, ce qui peut provoquer une explosion nucléaire ; s'il y a une fissure dans le circuit d'eau, il y a perte de refroidissement, la chaleur extrême détruit les gaines du combustible, certains produits radioactifs s'échappent, on assiste à la formation d'hydrogène, cet hydrogène entraîne des matières radioactives et peut exploser.

**“Puisque le point de départ, c'est la création de produits radioactifs en grande quantité, la catastrophe est intrinsèque à la technique. Le réacteur fabrique les moyens de sa propre destruction.”**

**Mais on multiplie les systèmes de protection...**

Vous avez beau les multiplier, il y a toujours des situations dans lesquelles ces protections ne tiennent pas. A Tchernobyl, on a invoqué, à juste titre, un défaut du réacteur et une erreur d'expérimentation ; à Fukushima, l'inondation causée par le tsunami. Au Blayais, en Gironde, où la centrale a été inondée et où on a frôlé un accident majeur, on n'avait pas prévu la tempête de

1999. Mais on a vu des accidents sans tsunami ni inondation, comme à Three Mile Island, aux Etats-Unis, en 1979. On peut aussi imaginer, dans de nombreux pays, un conflit armé, un sabotage... Puisque le point de départ, c'est la création de produits radioactifs en grande quantité, la catastrophe est intrinsèque à la technique. Le réacteur fabrique les moyens de sa propre destruction.

#### **Y a-t-il eu des innovations en matière nucléaire ?**

Aucun progrès technologique majeur dans le nucléaire depuis sa naissance, dans les années 1940 et 1950. Les réacteurs actuels en France sont les moteurs des sous-marins atomiques américains des années 1950. En plus gros. Les réacteurs, l'enrichissement de l'uranium et le retraitement, sont des technologies héritées de la Seconde Guerre mondiale. On a juste augmenté la puissance et ajouté des protections. Mais parce que le système est de plus en plus compliqué, on s'aperçoit que ces protections ne renforcent pas toujours la sûreté.

#### **On a du mal à croire qu'il n'y ait eu aucune innovation majeure...**

Si, le surgénérateur ! Avec Superphénix, on changeait de modèle de réacteur. Et heureusement qu'on l'a arrêté en 1998, car il était basé sur l'utilisation du plutonium. Le plutonium est un million de fois plus radioactif que l'uranium. Comment a-t-on pu imaginer faire d'un matériau aussi dangereux le combustible d'une filière de réacteurs exportable dans le monde entier ?

#### **Nicolas Sarkozy affirme que si l'on refuse le nucléaire, on doit accepter de s'éclairer à la bougie. Qu'en pensez-vous ?**

Il est lassant d'entendre des dirigeants qui n'y connaissent rien continuer à dire n'importe quoi. Nicolas Sarkozy ne croit pas si bien dire ; un jour, et pourquoi pas dès cet été, les Français s'éclaireront à la bougie : comme nous sommes le seul pays au monde à avoir choisi de produire 80 % de notre électricité avec une seule source, le nucléaire, et une seule technique, le réacteur à eau pressurisée, si nous sommes contraints d'arrêter nos réacteurs, nous retournerons à la bougie ! Pas besoin d'une catastrophe, juste un gros pépin générique, ou une sécheresse et une canicule exceptionnelles. Car on ne peut pas faire bouillir l'eau des rivières. En revanche, si l'on décidait de sortir du nucléaire en vingt ans, on pourrait démultiplier notre inventivité énergétique pour justement éviter la bougie.

#### **Les défenseurs du nucléaire disent qu'en France, avec notre nouveau réacteur, l'EPR, que l'on construit à Flamanville, on**

**arrive à un risque quasi nul...**

Chaque pays assure que ses réacteurs sont mieux que les autres. Avant Fukushima, le discours des Japonais était le même que celui des Français. On en est déjà à cinq réacteurs détruits (Three Mile Island, Tchernobyl, et trois réacteurs à Fukushima) sur quatre cent cinquante réacteurs dans le monde, des centaines de kilomètres carrés inhabitables. La probabilité théorique, selon les experts de la sûreté nucléaire, devait être de un pour cent mille « années-réacteur » [une année-réacteur, c'est un réacteur fonctionnant pendant un an, NDLR], voire un million d'années-réacteur pour un accident majeur, type Tchernobyl ! La réalité de ce qui a été constaté est trois cents fois supérieure à ces savants calculs. Il y a donc une forte probabilité d'un accident nucléaire majeur en Europe.

**Une innovation majeure pourrait-elle vous conduire à revoir votre jugement ?**

Je ne vois pas de solution dans l'état actuel, non pas de l'ingénierie, mais de la connaissance scientifique. Je ne dis pas qu'un jour un savant ne trouvera pas un moyen d'utiliser l'énergie de liaison des noyaux de façon astucieuse, qui ne crée pas ces montagnes de produits radioactifs. Mais pour le moment, il n'y a pas !

**Pourquoi vous opposez-vous à Iter, expérience sur la fusion menée à Cadarache, sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ?**

La fusion, c'est l'inverse de la fission. On soude deux petits noyaux, deux isotopes de l'hydrogène, le deutérium (un proton et un neutron) et le tritium (un proton et deux neutrons), et cette soudure dégage de l'énergie. Mais il faut arriver à les souder, ces noyaux ! Dans le Soleil, ils se soudent du fait de la gravitation. Sur Terre, on peut utiliser une bombe atomique, ça marche très bien. L'explosion provoque la fusion des deux noyaux, qui provoque une seconde explosion beaucoup plus forte : c'est la bombe à hydrogène, la bombe H. Pour une fusion sans bombe, il faut créer des champs magnétiques colossaux afin d'atteindre des températures de cent millions de degrés. Iter, à l'origine un projet soviétique, est une expérience de laboratoire à une échelle pharaonique, des neutrons extrêmement puissants bombardent les parois en acier du réacteur, ces matériaux deviennent radioactifs et doivent d'ailleurs être remplacés très souvent. Je ne suis pas spécialiste de la fusion, mais je me souviens que nos deux derniers Prix Nobel français de physique, Pierre-Gilles de Gennes et Georges Charpak, avaient dit qu'Iter n'était pas une bonne idée. Ils prônaient les recherches fondamentales avant de construire cet énorme bazar. Personne n'a

tenu compte de leur avis, et nos politiques se sont précipités, sur des arguments de pure communication – on refait l'énergie du Soleil – pour qu'Iter se fasse en France.

### **Pourquoi ?**

Parce que les Français veulent être les champions du nucléaire dans le monde. Les Japonais voulaient Iter, mais leur Prix Nobel de physique Masatoshi Koshiba a dit « pas question », à cause du risque sismique. Je pense que ce projet va s'arrêter parce que son prix augmente de façon exponentielle. Et personne ne s'est posé la question : si jamais ça marchait ? Que serait un réacteur à fusion ? Comme disent les gens de l'association négaWatt, pourquoi vouloir recréer sur Terre l'énergie du Soleil puisqu'elle nous arrive en grande quantité ?

### **Que répondez-vous à ceux qui pensent que l'impératif du réchauffement climatique, donc la nécessaire réduction des émissions de CO2, nous impose d'en passer par le nucléaire ?**

Tout d'abord, on ne peut pas faire des émissions de CO2 le seul critère de choix entre les techniques de production d'électricité. Faut-il accepter qu'au nom du climat, tous les cinq ou dix ans, un accident de type Fukushima se produise quelque part dans le monde ? Ensuite, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a montré que si l'on voulait tenir nos objectifs de réduction des émissions de CO2, la moitié de l'effort devait porter sur les économies d'énergie. Pour l'autre moitié, le recours aux énergies renouvelables est essentiel, la part du nucléaire n'en représentant que 6 %. Il faut donc relativiser l'avantage du nucléaire.

**“Comme on a fait trop de centrales, il y a eu pression pour la consommation d'électricité, en particulier pour son usage le plus imbécile, le chauffage, pour lequel la France est championne.”**

### **Vous avez commencé votre carrière au CEA et avez été un artisan de cette énergie. Que s'est-il passé ?**

J'ai même fait une thèse sur le plutonium, et je ne me posais aucune question. Tout est très compartimenté au CEA, je faisais mes calculs sur la centrale EDF 3 de Chinon, n'avais aucune idée des risques d'accident ni du problème des déchets. Je travaillais avec des gens brillants. Et puis j'ai commencé à militer à la CFDT, après 68, et on s'est intéressé aux conditions de travail des travailleurs de la Hague. Je me suis aperçu que, moi, ingénieur

dans mon bureau, je ne connaissais rien de leurs conditions de travail, et que les gens de la Hague ne savaient pas ce qu'était un réacteur nucléaire. On a donc écrit, en 1975, un bouquin collectif qui a été un best-seller, *L'Electronucléaire en France*. Le patron du CEA de l'époque a d'ailleurs reconnu la qualité de ce travail. Pour cela, j'ai travaillé pendant six mois à partir de documents américains, parce qu'en France il n'y avait rien. La CFDT a alors pris position contre le programme nucléaire. J'ai commencé à travailler sur les alternatives au nucléaire et, en 1982, je suis entré à l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie.

**Cela fait trente ans... Que prôniez-vous à l'époque ?**

Mais la même chose qu'aujourd'hui : économies d'énergie et énergies renouvelables ! Les principes de l'électricité photovoltaïque, donc des panneaux solaires, étaient déjà connus. Aujourd'hui, on ne parle que de l'électricité, mais ce qu'il faudrait d'abord installer partout, c'est des chauffe-eau solaires ! Rien de plus simple : un fluide caloporteur circule dans un tube sous un panneau vitré, et permet d'obtenir de l'eau à 60 degrés. L'Allemagne, pays moins ensoleillé que la France, a dix fois plus de chauffe-eau solaires. Dans le Midi, il n'y en a pas, ou si peu !

**Cela ne demande pas beaucoup d'innovation...**

L'innovation permet avant tout de réduire les coûts. L'éolien, sa compétitivité face au nucléaire est acquise. En ce qui concerne le photovoltaïque, les Allemands anticipent des coûts en baisse de 5 % chaque année. Il y a beaucoup de recherches à faire sur les énergies marines, les courants, l'énergie des vagues, la chaleur de la terre avec la géothermie. Les énergies renouvelables, sous un mot collectif, sont très différentes, et peuvent couvrir à peu près tous les besoins énergétiques. Les Allemands estiment qu'elles couvriront 80 % des leurs d'ici à 2050. C'est plus que crédible, à condition de toujours rechercher les économies d'énergie.





Photo : CC by HeyRocker ([www.flickr.com/photos/heyrocker](http://www.flickr.com/photos/heyrocker))

**Le fait qu'on ait produit de l'électricité à partir du nucléaire à un coût modique, ne prenant pas en compte les coûts du démantèlement et de la gestion à long terme des déchets radioactifs, a-t-il pénalisé les énergies renouvelables ?**

Oui, et comme on a fait trop de centrales nucléaires, il y a toujours eu pression pour la consommation d'électricité, et en particulier pour son usage le plus imbécile, le chauffage électrique, pour lequel la France est championne d'Europe. On construit des logements médiocres, l'installation de convecteurs ne coûte rien, cela crée du coup un problème de puissance électrique globale : en Europe, la différence entre la consommation moyenne et la pointe hivernale est due pour moitié à la France ! Résultat, l'hiver, nous devons acheter de l'électricité à l'Allemagne, qui produit cette électricité avec du charbon... Hors chauffage, les Français consomment encore 25 % de plus d'électricité par habitant que les Allemands. Qui n'ont pas seulement des maisons mieux isolées, mais aussi des appareils électroménagers plus efficaces, et qui font plus attention, car l'électricité est un peu plus chère chez eux.

**“Les Allemands étudient des réseaux qui combinent biomasse, hydraulique, éolien, photovoltaïque. Ils réussissent la transition énergétique. Parce qu'ils l'ont décidée.”**

**Quelles sont les grandes innovations à venir en matière d'énergie ?**

Les « smart grids », les réseaux intelligents ! Grâce à l'informatique,

on peut optimiser la production et la distribution d'électricité. A l'échelle d'un village, d'une ville ou d'un département, vous pilotez la consommation, vous pouvez faire en sorte, par exemple, que tous les réfrigérateurs ne démarrent pas en même temps. Les défenseurs du nucléaire mettent toujours en avant le fait que les énergies renouvelables sont fluctuantes – le vent ne souffle pas toujours, il n'y a pas toujours du soleil – pour asséner que si l'on supprime le nucléaire, il faudra tant de millions d'éoliennes... Mais tout change si l'on raisonne en termes de combinaisons ! Les Allemands étudient des réseaux qui combinent biomasse, hydraulique, éolien, photovoltaïque. Et ils travaillent sur la demande : la demande la nuit est plus faible, donc avec l'éolien, la nuit, on pompe l'eau qui va réalimenter un barrage qui fonctionnera pour la pointe de jour... C'est cela, la grande innovation de la transition énergétique, et elle est totalement opposée à un gros système centralisé comme le nucléaire. Le système du futur ? Un territoire, avec des compteurs intelligents, qui font la jonction parfaite entre consommation et production locale. *Small is beautiful*. Les Allemands réussissent en ce moment cette transition énergétique. Parce qu'ils l'ont décidée. C'est cela, le principal : il faut prendre la décision. Cela suppose une vraie prise de conscience.

#### **Comment expliquez-vous l'inconscience française ?**

Par l'arrogance du Corps des ingénieurs des Mines, d'une part, et la servilité des politiques, de l'autre. Une petite caste technobureaucratique a gouverné les questions énergétiques depuis toujours, puisque ce sont eux qui tenaient les Charbonnages, puis le pétrole, et ensuite le nucléaire. Ils ont toujours poussé jusqu'à l'extrême, et imposé aux politiques, la manie mono-énergétique.

#### **Cela vient de notre pouvoir centralisé ?**

Complètement ! Dans les années 1970, un chercheur suédois a écrit une étude sur le fait que le nucléaire marche dans certains pays et pas dans d'autres. Et il en a conclu qu'une structure politico-administrative autoritaire et centralisée avait permis qu'il se développe dans deux pays : l'URSS et la France. Pour de fausses raisons – indépendance énergétique, puissance de la France –, on maintient le lien entre le nucléaire civil et militaire – le CEA a une branche applications militaires, Areva fournit du plutonium à l'armée. Ce complexe militaro-étatico-industriel fait qu'ici on considère madame Merkel comme une folle. Au lieu de se dire que si les Allemands font autrement, on pourrait peut-être regarder... Non, on décide que les Allemands sont des cons. Nos responsables claironnent qu'on a les réacteurs les plus sûrs, que le nucléaire c'est

l'avenir, et qu'on va en vendre partout. C'est l'argument qu'on utilise depuis toujours, et on a vendu péniblement neuf réacteurs en cinquante ans, plus les deux qui sont en construction en Chine. Ce n'est pas ce qui était prévu... En dix ans, les Allemands, eux, ont créé près de 400 000 emplois dans les énergies renouvelables.

**En dehors des écologistes, personne, y compris à gauche, ne remet en cause le nucléaire...**

Les choses évoluent vite. Fukushima ébranle les pro-nucléaire honnêtes. Je pense que la décision allemande aura une influence, pas sur nos dirigeants actuels, mais sur nos industriels et aussi sur les financiers. Ils doivent se dire : vais-je continuer à mettre mes billes dans un truc comme ça ? Il y avait jadis l'alliance Areva-Siemens pour proposer des réacteurs EPR, mais Siemens en est sorti depuis des années. On peut toujours se rassurer en pensant que les Allemands se trompent, mais on peut difficilement soutenir qu'ils aient fait ces dernières décennies de mauvais choix et que leur industrie soit faiblarde...

**Les écologistes peuvent-ils peser sur les socialistes ?**

Bien sûr. Déjà, en 2000, tout était prêt pour l'EPR, mais Dominique Voynet, ministre de l'Environnement, a dit à Lionel Jospin : « Si tu fais l'EPR, je démissionne. » C'est la seule fois où elle a mis sa démission dans la balance et l'EPR ne s'est pas fait à l'époque. Je travaillais auprès d'elle comme conseiller sur ces questions, j'ai pondu trois cent cinquante notes. Il y avait une bagarre quotidienne entre le ministère de l'Environnement et le ministère de l'Industrie, qui se moquait complètement de la sécurité. Malheureusement, l'EPR est reparti avec Chirac en 2002. Et il va nous coûter très cher. En un demi-siècle, on a gaspillé l'énergie, on a fait n'importe quoi. Il est urgent de choisir une civilisation énergétique qui ne menace pas la vie.

**Propos recueillis par Vincent Remy**  
Télérama n° 3205

(1) Titre d'une [contribution dans les pages Rebonds de « Libération »](#) (24 mars 2011).