

Louis Armand, Euratom et les problèmes énergétiques de l'Europe (1958)

Légende: En 1958, Louis Armand, premier président de la Commission de la Communauté européenne de l'énergie atomique (CEEA ou Euratom), décrit les enjeux de l'énergie nucléaire, notamment du point de vue industriel, et s'appuyant les résultats du rapport des trois Sages pointe les objectifs de l'Euratom.

Source: Annuaire européen. dir. de publ. Conseil de l'Europe. 1958. La Haye: Martinus Nijhoff. " "Euratom et les problèmes énergétiques de l'Europe" in Annuaire européen, (1958)", auteur:Armand, Louis , p. 21-35.

Copyright: (c) Conseil de l'Europe

URL:

http://www.cvce.eu/obj/louis_armand_euratom_et_les_problemes_energetiques_de_l_europe_1958-fr-b69e05c0-a015-4faa-883d-ebd5994c443a.html



Date de dernière mise à jour: 05/11/2015

Louis Armand, *Euratom et les problèmes énergétiques de l'Europe*

« L'atome », vocable par lequel on désigne encore couramment l'énergie nucléaire, s'est manifesté pour la première fois au public sous l'apparence d'un mystère que savants et techniciens s'efforçaient de déchiffrer. Puis, brutalement, survint l'explosion d'Hiroshima et l'impression produite fut si profonde que « l'atome » reste pour bien des gens le signe d'une sorte d'asservissement de la science à des puissances maléfiques.

C'est ne pas savoir que très généralement les créations humaines présentent deux aspects, l'un de destruction, l'autre de construction. En l'occurrence, il est bien vrai qu'une des plus étonnantes conquêtes de la science et de la technique s'est d'abord révélée sous le premier de ces deux aspects, mais aujourd'hui tous ceux qui ne veulent pas désespérer de l'avenir peuvent considérer que le véritable symbole de « l'atome », c'est bien plutôt que la bombe, un réacteur produisant de l'électricité. Nul doute en effet que l'énergie nucléaire ne soit une des formes de l'énergie du monde de demain et, si nous ne disons pas qu'elle en sera la forme d'utilisation définitive, c'est qu'il faut réserver sa place à l'énergie solaire, si abondante, de si haute qualité et dont la mise en œuvre par la technique vient à peine de commencer.

Ce qui permet d'affirmer que le passage en moins de dix ans de l'énergie atomique du stade des laboratoires à celui des applications industrielles constitue un événement de portée considérable, c'est que - contrairement à ce que l'on pense - l'uranium et le thorium sont très loin d'être des métaux rares. Les prospections deviennent à ce point fructueuses que les chiffres publiés se trouvent presque aussitôt dépassés, ce qui rend impossible d'établir un bilan quelque peu précis. Nous nous bornerons donc à dire d'une façon très générale que l'exploitation des gisements déjà connus permettrait de couvrir les besoins en énergie de l'humanité pendant des siècles et des siècles.

L'attention s'est d'abord portée sur le Congo belge qui parut être la région du globe la plus riche en uranium. Aujourd'hui, à la suite d'une étude encore incomplète des massifs cristallins des États-Unis et davantage du Canada, le premier rang revient à l'Amérique du Nord. Quant à l'Europe occidentale, le pays le plus favorisé semble être la France, mais il est dès maintenant certain que l'Italie et l'Allemagne possèdent également des gisements importants. A défaut d'une estimation des réserves qui serait aujourd'hui très prématurée, nous donnerons ici, pour fixer des ordres de grandeur, les prévisions concernant la production annuelle aux environs de 1960 :

Canada	12 500 tonnes
États-Unis	5700 tonnes
Afrique du Sud	4500 tonnes
France	500 tonnes (2 500 t. en 1970)
URSS et satellites	10 000 tonnes

Les chiffres ci-dessus ne prennent leur signification réelle sur le plan de l'économie, que si on tient compte d'une des caractéristiques les plus remarquables de l'énergie nouvelle, à savoir, la très grande quantité d'énergie que l'on peut espérer retirer du minerai. C'est ainsi que, d'après l'objectif prévu pour Euratom, la puissance équipée en 1967 ne nécessiterait vraisemblablement qu'une consommation annuelle de 5 000 tonnes d'uranium ordinaire. D'autre part, la même caractéristique aura pour conséquence de faciliter la circulation de l'énergie à travers le monde puisque, dans l'état actuel des techniques nucléaires, il suffit de transporter un kilo d'uranium naturel pour transporter 72 000 kWh. Pour produire la même quantité d'énergie électrique, il faudrait transporter près de 30 tonnes de charbon. On voit par là combien la géographie économique, jusqu'à présent étroitement conditionnée par les prix relativement élevés du transport de la houille ou de l'électricité, pourra se trouver, dans quelques décennies, profondément modifiée.

Si importantes qu'elles soient en elles-mêmes, les applications industrielles de l'énergie nucléaire apparaissent en un moment particulièrement opportun pour l'Europe du fait de la pénurie d'énergie dont notre continent est actuellement menacé. C'est là un point sur lequel il y a lieu d'insister et que met en évidence le graphique à la page précédente.

L'Allemagne, qui pouvait suffire elle-même à ses besoins, il y a quelques années encore, voit se renverser sa

position si favorable. En 1975, ses importations nettes d'énergie s'élèveront à 70 millions de tonnes d'équivalent-charbon, alors qu'en 1955 elles n'atteignaient pas 5 millions.

En Italie, les importations passeront de 28 millions de tonnes en 1955 à 74 millions en 1975, ce qui représentera 67 % de la consommation totale. Quant à la France chacun sait les difficultés qu'elle éprouve à se procurer des devises qui proviennent en grande partie du volume de ses achats d'énergie à l'étranger; celles-ci portaient en 1955 sur un total de 42 millions de tonnes d'équivalent-charbon et porteront en 1975 sur un total de 82 millions, soit 41 % de la consommation.

Pour l'ensemble, enfin, des pays de la CECA, on relève un déficit qui atteindra 131 millions de tonnes en 1960 et 282 millions de tonnes en 1975.

Encore faut-il ajouter que les chiffres que nous avons mentionnés sont loin d'être pessimistes. Ils font état de la meilleure utilisation possible, dans les années à venir, des sources intérieures d'énergie classique, et, d'autre part, d'une augmentation de la consommation très modérée et qui ne pourrait guère redresser la faible position énergétique de l'Europe. Celle-ci, comparée à celle des États-Unis, apparaît en effet peu brillante : l'Italien consomme par an 1 tonne d'équivalent-charbon, le Français 2,4 tonnes, l'Allemand 3,5 tonnes, le Belge 3,8 tonnes, alors que l'Américain consomme 8,3 tonnes. Néanmoins, la nécessité de recourir à une énergie d'importation parce qu'elle constitue un grave risque économique et menace jusqu'à l'indépendance des nations européennes, freine l'expansion industrielle et s'oppose à une amélioration du niveau de vie. Certes, il ne saurait être question aujourd'hui d'abandonner une politique traditionnelle d'exploitation prudente des ressources, mais les perspectives ouvertes par l'énergie atomique permettent cependant dès maintenant de la réviser et d'y apporter quelques tempéraments. La France, par exemple, a intérêt à consommer rapidement le gaz naturel de Lacq, c'est-à-dire, le vendre bon marché, pour donner à son économie, et particulièrement à celle du Sud-Ouest, le ballon d'oxygène dont elle a présentement besoin. Il y a quelques années, on aurait raisonné de façon différente : le sous-sol français étant très pauvre en pétrole, on aurait conclu à la nécessité de vendre cher le gaz naturel afin d'en réserver aux générations futures.

Autrement dit, bien que la part d'énergie atomique ne puisse être importante dans l'approvisionnement total de l'Europe dans les toutes prochaines années, il nous est permis dès à présent d'en tenir compte.

L'Europe ne supporte pas seulement un lourd handicap du fait de la quantité insuffisante d'énergie dont elle dispose, mais du fait du prix élevé de son énergie. En admettant que la différence entre notre continent et l'Amérique du Nord soit de 30 %, nous restons certainement bien au-dessous de la vérité. Nous devons en conclure que l'énergie nucléaire, dont le coût, à égalité technique, sera le même dans tous les pays, concurrencera l'énergie classique en Europe bien avant de la concurrencer aux États-Unis et que c'est à des prix compétitifs que nous pourrions bénéficier enfin d'une énergie abondante, si toutefois le programme d'Euratom n'est pas conçu comme un programme de dépannage d'objectif trop restreint. A condition de voir grand - mais à cette condition seulement - la position de l'industrie européenne se trouvera considérablement améliorée. Or, d'après les déclarations faites au Congrès de Philadelphie, en mars dernier, c'est à partir de 1970 que le prix de revient du kWh d'origine atomique rejoindra aux États-Unis celui du kWh d'origine classique. Le même phénomène se produira donc en Europe à une époque plus rapprochée et qui, de toute façon, ne saurait être considérée comme lointaine à l'échelle d'un grand programme économique. Le moment est venu de décider et de s'engager.

Mais, à considérer plus attentivement le problème des prix de revient, on constate que celui-ci est essentiellement fonction de deux facteurs. Le premier, c'est le degré de technicité du moment puisque le but à atteindre consiste à construire les meilleurs réacteurs possibles. Le second, c'est le taux du loyer de l'argent. En effet, au fur et à mesure que la production d'énergie s'oriente vers des formes industriellement plus élaborées, la rémunération des investissements tend à prendre dans le coût de fabrication la place dominante que tenait autrefois la main-d'œuvre. C'est ainsi que nous avons connu une période où les dépenses de personnel intervenaient dans le prix du charbon pour 70 %, proportion que la mécanisation des mines a ramenée autour de 60 %. La part de la main-d'œuvre directe n'est plus que de 20 à 25 % dans le prix du pétrole raffiné, de 20% dans celui du gaz naturel et de 8 à 10 % dans celui de l'électricité d'origine hydraulique. Or, c'est un pourcentage du même ordre que nous retrouvons dans l'industrie atomique.

Technologiquement, les réacteurs évoquent l'image d'une chaudière, mais financièrement, ils se situent sur le même plan qu'un barrage car c'est le volume des investissements qui conditionne le prix de revient. Encore le génie civil tient-il ici peu de place; il est remplacé par une technologie très poussée qui suppose des investissements considérables en installations et en recherches. Il s'ensuit que les pays qui se trouveront demain dans la meilleure position ne sont pas ceux qui disposeront de gisements minéraux, comme ce fut le cas pour le charbon, mais ceux qui auront une politique d'argent à bon marché et, bien entendu, des équipes de spécialistes de haute qualité.

Lorsqu'on lit les revues techniques américaines, et en particulier « Forum Memo », on éprouve, à considérer l'évolution des techniques atomiques une sensation de vertige comparable à celle que nous donne le passage d'un film à trop grande vitesse. Pour la première fois les techniciens aperçoivent, dans une sorte de raccourci, tous les développements dont une de leurs plus fécondes découvertes est susceptible et se trouvent à même de mesurer les difficultés de chaque réalisation. Imaginons, par exemple, que les frères Montgolfier aient entrevu la possibilité de construire, non seulement des ballons, mais des dirigeables, des avions à hélices, des hélicoptères, des avions à réaction et des missiles. Les problèmes de l'air se sont succédé les uns aux autres, mais ceux de l'atome se bousculent et viennent à nous d'un même élan. L'heure n'est pas de perfectionner la montgolfière, mais de s'engager dans des voies très diverses. Il faut beaucoup entreprendre et pour y parvenir il faut disposer d'une puissance industrielle considérable.

Essayons, pour en montrer l'importance, d'analyser le facteur industrie. Tout d'abord, il y a lieu d'écarter l'idée simple que l'ère atomique sera marquée par l'apparition d'un certain nombre d'usines spécialisées, d'un type entièrement nouveau. Nous assisterons beaucoup moins à l'expansion d'une technologie spécifiquement atomique qu'à une adaptation de la mécanique, de l'électronique, de la métallurgie, de la chimie aux problèmes posés par l'énergie nucléaire qui se trouveront en quelque sorte diffusés dans les branches classiques de l'industrie. Celles-ci devront donc procéder à de nombreuses conversions, comme le montre la répartition des sommes dépensées pour la réalisation du moteur du sous-marin « Nautilus » : mécanique : 28 %; métallurgie : 37 %; électricité : 11 %; études théoriques de physique : 11 %; chimie : 7 %; essais : 6 %.

Or, seule, l'organisation très poussée que permet une grande entreprise, peut rendre possible la coordination en vue d'une œuvre commune de techniques aussi disparates. Qu'on n'aille pas dire qu'un pays européen, même s'il fait cavalier seul, pourra se tirer d'affaire. C'est là une illusion. Sans doute, avons-nous le droit d'avoir confiance dans la qualité de nos savants et de nos chercheurs spécialisés, mais n'oublions pas que le problème des réacteurs ne peut être résolu en Europe que dans le cadre d'un vaste organisme disposant au départ des possibilités qu'offre une sorte de marché commun des matières fissiles et des moyens d'une fédération à six pays.

En ce qui concerne plus particulièrement le domaine de la science et de la recherche, on constate que l'étude des phénomènes de fission exige, sans doute, une spécialisation de plus en plus poussée des laboratoires, mais que ceux-ci ne pouvant, le plus souvent, travailler sur des modèles réduits, font largement appel à l'industrie lourde. Il en résulte que pour posséder un laboratoire atomique à l'échelle des besoins présents, les petits pays doivent inéluctablement s'associer. Et comment, en ce qui concerne l'Europe, ne pas chercher à faire coopérer la chimie allemande, l'industrie de précision suisse, l'eau lourde norvégienne, l'électronique hollandaise, l'électromécanique française et italienne aux fins d'établir un large programme d'avenir.

D'autre part, c'est autour de quatre éléments que s'organisent les recherches actuelles - abstraction faite de celles qui portent sur la production directe d'électricité ou sur la fusion des atomes légers. Ce sont d'abord les matières fissiles : l'uranium 235, l'uranium 233 et le plutonium; viennent ensuite les modérateurs tels que le graphite, l'eau lourde, l'eau ordinaire, les liquides organiques ou le béryllium; puis l'évacuation des calories par des fluides de refroidissement : gaz, eau, métaux fondus; enfin la fertilisation de l'uranium 238 et du thorium. Or, d'après certains calculs, l'ensemble des combinaisons possibles entre ces 4 éléments qui sont à la base de la construction de tout réacteur permettrait d'établir 900 modèles différents dont 30 ou 40 seraient réalisables dans des bonnes conditions techniques et économiques. C'est dire que la période des recherches et des essais est loin d'être terminée et exige une énorme puissance industrielle.

Un organisme comme Euratom, par le cadre même fixé à son activité, évitera les doubles emplois et, grâce à une répartition rationnelle des essais et des recherches, étendra le champ des expériences. De plus, le recours à une grande entreprise européenne paraît d'autant plus nécessaire que les installations atomiques réalisées par divers pays ne pourraient être que fragmentaires et largement espacées dans le temps. Avant même d'être construites, elles se trouveraient démodées, quelle que soit la valeur, nous le répétons des hommes de science et des techniciens. Il en est ainsi dans les principaux secteurs de l'industrie lourde, qu'il s'agisse de la construction d'un turbo-alternateur de 500 M de francs ou d'un cracking d'une raffinerie de pétrole d'un milliard. Comment le même risque ne pèserait-il pas sur la construction de réacteurs atomiques de 2 milliards ?

La nécessité de l'association dans le secteur des techniques industrielles de l'atome est tellement évidente que plusieurs initiatives ont déjà été prises en ce sens. Nous citerons entre autres :

- la création d'une Agence internationale pour l'énergie atomique qui vient de tenir sa première session à Vienne; groupant 80 pays, son but est d'aider tous les efforts tendant à développer: l'utilisation de l'atome à des fins pacifiques;
- la création d'une Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) qui groupe 12 pays et dont l'objet est limité à la recherche scientifique et technique;
- la naissance d'une Société européenne de l'énergie atomique dont le siège est à Londres et qui a pour objet l'étude des applications de la recherche;
- l'action entreprise par l'Organisation européenne de coopération économique en vue de susciter une coopération active entre les 17 pays membres.

Les organismes internationaux n'ont pas été les seuls à promouvoir une collaboration conforme à leur vocation même. De nombreux accords bilatéraux sont nés sous la pression des circonstances, associant les États-Unis aux divers pays européens et même certains pays européens entre eux. D'objectif assez limité, ces accords se bornent le plus souvent à une collaboration en matière de recherche, à des échanges d'informations ou de techniciens et quelquefois - de la part des États-Unis - à la fourniture d'une certaine quantité de matières fissiles enrichies et d'appareils pour la recherche.

Quant aux pays de la CECA, la lourde tâche qui leur incombe exige qu'ils s'unissent étroitement, tout en souhaitant que d'autres pays viennent s'associer à leur effort. Il s'agit, en effet, de travailler par-delà les structures nationales à libérer l'Europe des sujétions qui pèsent actuellement sur elle et dont l'aggravation serait si préjudiciable. L'œuvre à entreprendre est considérable - comme celle à quoi vise le Marché commun - et se heurtera sans doute à bien des difficultés. On ne saurait cependant éluder la nécessité de traiter les grands problèmes de notre époque à l'échelle des temps actuels. Déjà, les intégrations industrielles s'étendant à plusieurs pays se sont développées au cours des dernières années avec succès, notamment dans le secteur des transports comme l'atteste l'étude si documentée publiée ici même par M. H. T. Adam sur la société Eurofima.

Mais il faut aller vite. N'ayant pas bénéficié de la lancée d'un programme militaire, nous avons un gros retard à rattraper. Parce que l'Europe était riche en houille, elle a manqué le tournant du pétrole et a d'abord considéré cette source d'énergie nouvelle comme un "en plus" dont elle n'avait pas grand besoin. Cette erreur explique qu'une grande partie de la technologie du pétrole soit anglo-saxonne et ne doit pas se reproduire dans le secteur nucléaire. Or, dès maintenant, les États-Unis et la Russie soviétique ont acquis une avance considérable sur l'Europe.

Actuellement, les États-Unis ont déjà consacré 15 milliards de dollars à l'énergie atomique et 3 à ses applications pacifiques, ce qui montre la masse de connaissances technologiques acquises et l'importance des conversions industrielles de toute sorte déjà réalisées de l'autre côté de l'Atlantique. L'industrie privée, elle-même, a pris courageusement un beau départ en consacrant à des appareils nouveaux de gros investissements dont la rentabilité reste incertaine puisqu'aucun de ces appareils n'a encore accompli un

cycle entier d'existence. Pour la construction de réacteurs de grande ou de moyenne puissance, 55 millions de dollars ont été engagés par la Consolidated Edison Company, 45 millions par 10 sociétés dont la Détroit Edison Company, 45 millions par 7 sociétés du Nuclear Power Group et 25 millions par 11 sociétés dont la Yankee Atomic Electric. Enfin, la Westinghouse met au point des réacteurs de petite puissance de 5 000 à 40 000 kW.

Très marquée est également, l'avance des États-Unis et de l'URSS sur l'Europe en ce qui concerne le nombre de savants et de techniciens qui se consacrent à l'étude des questions atomiques; les États-Unis disposent de plus de 15 000 spécialistes; encore estime-t-on que ce nombre croîtra dans le proche avenir d'environ 2 000 unités par an. On conçoit, dès lors, que les experts qui ont récemment étudié les possibilités de production d'énergie atomique en Europe aient tenu à consigner dans leur rapport que les USA accueilleraient favorablement l'idée que le concours qu'ils auraient à apporter à l'Europe pour lui permettre de démarrer sans retard un programme important de réalisations porterait en grande partie sur la formation des ingénieurs et sur la mise à disposition d'Euratom de spécialistes qualifiés.

Nous terminerons par quelques mots sur le problème financier ou plutôt sur un des aspects les plus caractéristiques de ce problème. Au début, les dépenses d'équipement et de combustibles devront être payées pour une part notable en devises étrangères. Mais, par la suite, on constatera sur le prix des combustibles des économies substantielles de devises par rapport aux dépenses qu'auraient entraînées les importations de charbon et de pétrole destinées à faire face à l'augmentation de la demande d'énergie. En effet, le coût des combustibles joue, dans la fixation du prix de revient de l'électricité, un rôle prépondérant lorsqu'il s'agit de centrales classiques et un rôle mineur lorsqu'il s'agit de centrales nucléaires. Si l'objectif fixé à Euratom consiste tout d'abord à limiter le développement des importations et à les stopper dans 5 ou 6 ans au niveau auquel il sera parvenu, ce sont les installations de 15 millions de kW qu'il y aura lieu de prévoir et, dans cette hypothèse, les 6 pays, après avoir porté leur débit à quelques centaines de millions de dollars, verront leurs économies nettes s'élever à 600 ou 700 millions par an. On peut donc dire que les réacteurs nucléaires deviendront, dans une dizaine d'années, des machines à fabriquer des devises.

Sans doute, les immobilisations supplémentaires de capitaux, qui résulteront de programmes énergétiques d'une réelle consistance, poseront des difficultés aux producteurs d'électricité. Mais il faut tenir compte du fait que déjà la croissance de la demande de courant pèse très lourdement sur les ressources d'investissements dont ces industries disposent. En somme, il s'agit principalement d'une modification dans la répartition générale des charges plutôt que d'un véritable accroissement de celles-ci. Il n'empêche que des mesures devront être prises par le gouvernement pour faciliter la construction de centrales nucléaires au lieu de centrales classiques et de permettre ainsi de servir au mieux l'intérêt général.

Qu'on nous permette pour conclure de reproduire ci-dessous les dernières considérations qui terminent le rapport auquel nous avons fait allusion plus haut et dont nous sommes un des trois signataires :

« Le développement de l'économie européenne risque d'être gravement entravé par une insuffisance d'énergie. Du fait de cette insuffisance, nos pays doivent s'engager de plus en plus pour satisfaire à leurs besoins, dans la voie des importations. Celles-ci sont coûteuses et, pour la plus importante d'entre elles, le pétrole du Moyen-Orient, l'approvisionnement lui-même est incertain. Si nous comptons par trop sur cet apport, nous supporterions une charge en aggravation constante et des risques de plus en plus sérieux. Mais l'entrée en scène de l'énergie nucléaire nous donne indirectement la possibilité d'endiguer la marée montante des importations, puisqu'elle doit nous permettre d'éviter la construction de nouvelles centrales classiques fonctionnant au pétrole et au charbon importés.

« La comparaison entre les prix de l'énergie nucléaire et de l'énergie classique nous a amenés à conclure qu'un gros effort serait justifié, et nous avons la conviction qu'il serait réalisable industriellement, à condition que nos six pays agissent de concert, avec l'aide de l'Amérique, de la Grande-Bretagne et du Canada, qui sont en avance sur nous dans le domaine des applications nucléaires et prêts à nous apporter leur entière collaboration.

« La mise en commun, grâce à Euratom, des ressources financières, de la capacité industrielle et des diverses techniques de nos pays, permettra à ceux-ci de fournir l'effort qui s'impose; Euratom sera en mesure de guider et de stimuler leur action, notamment en leur donnant les moyens de résoudre la discordance existant, dans la période du début, entre le risque commercial auquel s'exposeront les firmes qui construiront des installations nucléaires et l'intérêt général de la Communauté qui réclame la réalisation aussi rapide que possible d'un programme de vaste envergure ».