

Les enjeux de l'énergie face au changement climatique - Débat SFEN Provence + GRECO – 05/07/2022 avec Bernard ACCOYER (BA) et Jacques ROGER-MACHART (JRM)
animé par Patrick MICHAILLE (PM) et Luc HAUMONTE (LH)

<https://youtu.be/E16mgOnHj8A>

Texte intégral

PM Je suis le président de la Sfen Provence qui organise cette manifestation en collaboration avec le GRECO représenté par Luc Haumonté qui a invité Jacques Roger-Machard et la Sfen a invité Bernard Accoyer qui est le président de PNC France ; alors je vais présenter Bernard Accoyer et puis Luc Haumonté présentera Jacques Roger-Machard à son tour, et ensuite nous essaierons d'animer le débat, sachant qu'on vous passera la parole avant la fin.

Donc Bernard Accoyer est médecin de profession au départ, oto-rhino-laryngologiste, spécialiste en chirurgie cervico-faciale. Il est élu en 2007 à l'Académie nationale de chirurgie. Il a commencé sa carrière <politique> à 44 ans comme maire d'Annecy-le-vieux et ensuite Conseiller général de Haute Savoie. Il a été député en 93 et vous avez accompli cinq législatures et vous avez été élu Président de l'Assemblée nationale de 2007 à 2012, membre notamment mais pas seulement de la Commission des finances de l'économie et du contrôle budgétaire. Vous avez aussi présidé le Comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques de 2009 à 2012, vous avez fait partie en 2014 de la Commission d'enquête relative aux coûts passés présents et futurs dans la filière nucléaire, à la durée d'exploitation des réacteurs, et à divers aspects économiques et financiers de la production et de la commercialisation de l'électricité nucléaire. En 2016-2017, vous êtes membre de l'OPECST (je rappelle que c'est l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques) et vous avez fondé il y a deux ans PNC France, l'Association Patrimoine Nucléaire et Climat dont vous êtes le président, avec notamment Louis Gallois comme président du conseil d'orientation, et Yves Bréchet président du collège des experts.

En 2022, vous publiez « Une affaire d'état, la tentative de sabotage du nucléaire français » – sabotage ce n'est pas un mot banal ! Vous écrivez page 12 que « le médecin connaît les ressorts cachés qui mobilise hommes et femmes, le député et président de l'assemblée nationale a vu fonctionner de près les rouages du pouvoir que grippe parfois les faiblesses humaines ». Enfin, l'intitulé du livre « une affaire d'état » c'est grave, il s'agit d'une faute – par définition, c'est une « faute des représentants de l'état qui couvre un dysfonctionnement que ce soit par complicité ou incompétence, voire même simple négligence ».

Le livre montre comment les groupes organisés, au départ étrangers, ont pu imposer leur opinion – je dirais même leur religion, tant l'aspect émotionnel est important – alors le livre montre que face aux dérèglements climatiques et à l'échec d'une politique exclusivement orientée vers les énergies renouvelables (l'exploitation des sources intermittentes a fait l'objet d'un lobbying intense), il est temps d'établir un plan d'action et en ayant le courage de dire la vérité des lois de la physique, en formant du personnel compétent autant dans les sciences de l'ingénieur que dans les sciences humaines, et en parant les écueils d'une politique européenne encore largement soumise aux lobbys industriels. Je m'arrêterai là pour l'instant, et je passe la parole à Luc pour qu'il nous parle de Jacques Roger-Machard.

4'24 LH : Bonsoir à tous – donc, Jacques Roger-Machard, de formation ingénieur de l'Ecole Centrale de Paris, est également économiste de l'Institut d'Etudes Politiques. Vous avez rejoint EDF de 1965 à 1975 dans le service des études économiques dirigé par Marcel Boiteux. En 1975, vous entamez une carrière publique dans la mouvance du Parti Socialiste : conseiller d'Alain Savary, alors Président du Conseil régional de Midi Pyrénées, puis élu Conseiller général de Haute Garonne, député et Vice-président de l'Assemblée nationale, maire et Conseiller régional de Midi Pyrénées, vous réintégrez ensuite EDF pour y occuper notamment le poste de Directeur du développement à la direction internationale, Directeur de la zone Europe Méditerranée – Moyen Orient, puis Directeur à la Présidence pour la stratégie de développement de la mobilité électrique.

En 1991, vous publiez le livre « Réussir nos PME » préfacé par Jacques Delors ; en 2000, vous fondez l'entreprise EDR (Entreprise et développement régional) qui intervient en France et au Maghreb pour développer le photovoltaïque, l'agrovoltaïsme, la biomasse et l'hydrogène. Vous animez de 2012 à 2018 un groupe d'experts de la Fondation Jean Jaurès sur les problématiques d'énergie et de développement durable, et vous publiez en 2021 le livre « Progressistes pour le climat », qui est ici.

Alors, page 32 de ce livre, vous dénoncez les climato-repentants qui promeuvent l'écologie punitive (en un autre siècle on les aurait appelés les dévots de l'écologisme !). Ils sont bien sûr accompagnés de leurs tartuffes prêts

à profiter des subventions du greenwashing. Entre les climato-sceptiques (ou plutôt climato-négateurs), les dévots et des tartuffes, comment agir pour que la transition énergétique constitue un progrès, (même si le mot a disparu du vocabulaire, comme le note Etienne Klein) pour les pauvres et pas seulement pour les riches, sans être opposé aux énergies nouvelles quand elles atteignent la parité économique ? Vous soulignez cependant leur caractère intermittent et non pilotable et préconisez d'évaluer la pertinence des projets au coût de la tonne de CO₂ économisée. Alors, question : la valeur proposée de 250 euros par tonne de CO₂ est-elle réaliste, notamment pour la réhabilitation des logements ? Voilà, tout cela sera abordé lors du débat, donc Patrick je te laisse introduire l'organisation du débat.

7'10 PM - Oui, merci Luc. Alors, avant de commencer le débat, je veux quand même citer un chiffre qui pour moi est très parlant en termes d'ordre de grandeur : il faut savoir que les réservoirs hydro- électriques français, alors que le parc français hydraulique est le deuxième d'Europe après la Norvège, même si le productible est moindre parce qu'il pleut moins en France, mais donc ces réservoirs hydrauliques – qui présentent une énergie à la fois renouvelable et pilotable – ne fourniraient pas la consommation de 2 jours d'hiver en France, et après il faudra des mois pour remplir à nouveau les réservoirs ! Et les STEP – les petites stations de transfert d'énergie par pompage, produisent à peine 1/15^{ème} de la consommation électrique d'un jour d'hiver, donc c'est des ordres de grandeur qu'il faut avoir en tête quand on parle de l'énergie, et en particulier de l'électricité, pour imaginer la quantité d'énergie primaire qu'il faut mettre en œuvre pour produire cette électricité. Parce qu'il faudra effectivement doubler la production de l'électricité d'ici 2050 pour répondre aux critères européens de décarbonation de l'énergie, et comme Jacques Percebois l'a montré ce n'est pas le marché au jour le jour qui permet de rentabiliser les équipements. La question est donc maintenant : comment financer les investissements tout en donnant confiance aux citoyens ? Voilà, ça c'est donc le débat qui va se dérouler en plusieurs phases, que nous avons imaginé, mais que les orateurs pourront accommoder. Je propose de commencer avec Bernard Accoyer sur la lutte contre le changement climatique, et en particulier donc de nous dire pourquoi Bernard a éprouvé la nécessité de créer l'association PNC France ? quel regard portez-vous sur les orientations de l'Union européenne et la politique énergétique actuelle de la France en ce qui concerne la lutte contre le changement climatique ?

9'30 BA : Merci pour votre invitation. D'abord je dois vous dire que je ne suis pas un ingénieur, vous venez de nous le rappeler, et que je suis motivé par deux convictions : la première est que tous les défis que l'homme a rencontré au cours de sa longue histoire, il les a résolus depuis la nuit des temps avec son intelligence et sa capacité à communiquer, et à communiquer aux générations suivantes ce que les générations précédentes avaient appris – ça, c'est ma première conviction. Ma seconde conviction – celle qui un jour m'a fait quitté progressivement ma vie professionnelle, qui reste ma première et très grande passion – c'est que tout est issu de décisions qui sont des décisions publiques, des décisions politiques, et c'est finalement ce qui m'a conduit à rentrer dans la vie publique et qui plus tard va me conduire, il y a deux ans, à créer – ainsi Patrick je réponds à ta question – à créer Patrimoine Nucléaire et Climat. J'ai été appelé par Yves Bréchet qui venait de démissionner de sa responsabilité de Haut-commissaire à l'énergie atomique, troublé – profondément troublé, pour ne pas dire davantage – déçu, contrarié, inquiet par la politique suivie par le gouvernement – les gouvernements – en matière d'énergie, en particulier en matière de nucléaire. J'ai toujours été attentif à la question, et c'est pour cette raison qu'il m'approchait, à la question science et décisions publiques, et il m'a dit : voilà il faudrait que vous nous aidiez à expliquer à vos anciens petits camarades ce qui va se passer quand on aura fermé les 14 réacteurs qui étaient alors – ils le sont encore d'ailleurs – dans les tuyaux pour leur fermeture. Je n'avais pas beaucoup approfondi la question mais je m'y suis vraiment plongé, puisque je venais d'abandonner mes derniers mandats locaux, et c'est comme ça que j'ai découvert, avec ma grille de lecture acquise par mon parcours public, que j'ai découvert le mécanisme, le scénario, les acteurs qui ont conduit à la situation dans laquelle nous nous trouvons aujourd'hui. Voilà pour ta première question.

La deuxième question c'est un long développement qui répondrait à la question « quel regard portez-vous sur la politique énergétique de la France et les orientations énergétiques de l'Union européenne », donc je peux le développer maintenant mais ça va être un petit peu long, et j'ai peur que Jacques s'impatiente et me tape dessus, ce qui quand même ne serais pas très heureux, alors je peux peut-être couper tout cela par tranches, et je pourrai commencer par la réflexion suivante : au tournant du millénaire la France disposait d'une électricité fiable et bon marché, elle était de surcroît décarbonée à plus de 90 %, donnant d'ailleurs à la France la place de leader des pays du G7 et des pays de l'Union européenne en termes d'émissions de gaz carbonique et de gaz à effet de serre par habitant. Ces avantages, on le sait, étaient liés à notre filière nucléaire qui couvrait à peu près alors 75 % du mix

électrique. Aujourd'hui, donc une vingtaine d'années après, pour la deuxième année consécutive, RTE a alerté en expliquant que l'hiver prochain pourrait être difficile à passer : nous allons probablement subir des coupures tournantes, c'est l'expression des électriciens, bref le risque de black-out n'est plus complètement impossible et il n'a échappé à personne que le prix de l'électricité a augmenté de 50 % en 10 ans, et que aujourd'hui il est pratiquement bloqué par le bouclier tarifaire, qui protège les Français autant qu'il massacre les capacités financières d'EDF – donc, que s'est-il passé ? Comment en sommes-nous arrivés là ? Je vois trois réponses à cette question : la France a changé de politique énergétique ; le marché européen de l'électricité a été libéralisé ; et l'idéologie – troisième point – a pris le pas sur les faits, a pris le pas sur la science, les opinions ont pris le pas sur la science.

La France a changé de politique énergétique. Vous le savez tous, vous êtes une assemblée de scientifiques et d'ingénieurs fortement expérimentés dans le domaine de l'énergie, c'est en 73 que la France décide, face au premier choc pétrolier, de conquérir son indépendance énergétique, et ça va être le plan Messmer, lequel plan aboutit à la construction en vingt ans de 58 réacteurs nucléaires. Il faut se rappeler que la France était très industrialisée à ce moment-là, et que les ingénieurs de l'Etat étaient encore extrêmement fournis dans les couloirs du pouvoir. Cette vaste entreprise, cette audace dans ce plan, a vu dès son origine naître une opposition, qui au début n'était pas très puissante, mais les deux Présidents de la République, qui étaient Valéry Giscard d'Estaing et François Mitterrand ont tenu le cap, et ils ont mené à son terme le plan Messmer. Il y avait bien la montée de l'action d'organisations non gouvernementales dont les financements sont toujours un peu opaques, et également le mouvement politique plutôt d'extrême gauche qui s'opposait au nucléaire, mais enfin, bon an mal an, ça allait.

Le premier changement de cap est intervenu en 97 avec la fermeture du surgénérateur de Creys-Malville, Superphénix – c'est un accord politique qui a abouti à cette décision. C'est particulièrement grave, ça a été un événement particulièrement grave pour la filière française, dont tout le monde n'a pas mesuré à l'époque la portée, parce qu'en réalité, avec les surgénérateurs, c'était ce que les concepteurs – ceux qui avaient imaginé le développement du nucléaire civil français, c'était une forme d'aboutissement, car pour ses concepteurs, aboutir à la quatrième génération permettait d'utiliser la plus grande partie – sinon la totalité – de l'énergie contenue dans l'uranium et de, évidemment, résoudre en très très grande partie aussi la question des déchets. C'est au cours de cette période également que les premières mesures de développement très très coûteuses, des encouragements de développement très coûteux des énergies renouvelables, ont été mises en œuvre.

Et à partir de cette époque, en dehors du chantier de Flamanville, sur lequel on pourra revenir, la France n'a plus investi de façon significative dans son nucléaire, et ce cap va se prolonger. En 2007 : le Président Sarkozy a signé, comme tous les autres candidats à cette élection présidentielle, le pacte écologique de Nicolas Hulot, et ça va être le Grenelle de l'environnement. Autour de la table, il y a toutes les ONG antinucléaires qui vont inciter le ministre de l'époque, le gouvernement de l'époque, à ne plus investir dans le nucléaire, à ne pas se projeter dans l'avenir du nucléaire, et à développer les énergies renouvelables. D'ailleurs la France en 2008 adhère sans broncher, sans défendre son avantage nucléaire, au plan énergie climat européen, qui prévoit un développement significatif des énergies renouvelables – soit – mais qui ne prévoit rien pour l'avenir du nucléaire.

En 2012, c'est un nouvel accord politique entre Europe Ecologie Les Verts et le candidat Hollande qui va aboutir à l'engagement pris dans la campagne présidentielle de fermer la centrale de Fessenheim, ses deux réacteurs, et de ramener la part du nucléaire dans le mix à 50 % dès 2025. C'était évidemment tout à fait irréaliste. Néanmoins les textes ont été votés sans broncher, sans étude d'impact sérieuse contrairement à ce qui est normalement exigé, et on a déroulé dans cette direction. En 2017, Emmanuel Macron a repris le programme énergétique de François Hollande, parce qu'il avait été rallié par un certain nombre de personnalités politiques notamment d'Europe Ecologie Les Verts, un certain Pascal Canfin – qui sera d'ailleurs récompensé en devenant député européen un peu plus tard, et même Président de la Commission environnement du Parlement européen, et – vous vous en souvenez – c'est Nicolas Hulot qui est nommé ministre d'état, ministre d'état de l'environnement et de l'énergie. Parce que j'ai oublié de vous dire quelque chose d'extrêmement important, c'est qu'en 2007, Nicolas Sarkozy avait fait passer la compétence énergie du ministère de l'industrie au ministère de l'environnement, et donc on a mis depuis 2007 la compétence énergétique dans les mains d'un ministère qui est un ministère qui voit l'énergie par ses inconvénients, et puis un ministère – au passage – dont on peut dire qu'il a été occupé par des ministres qui, sur les 25 dernières années, ont été pendant 18 ans des militants antinucléaires, avoués ouvertement antinucléaires.

Et, par conséquent, on a continué dans la même lignée. Vous vous souvenez de l'arrêt d'Astrid en 2019, puis l'arrêt des deux réacteurs, en 2020, de Fessenheim, et depuis une dizaine d'années, ce sont dix gigawatts de puissance installée fossiles qui ont été arrêtés, et 1,8 gigawatt de nucléaire avec Fessenheim, ce qui fait qu'on a perdu 12 gigawatts environ de pilotable, ce qui est la cause de la situation difficile, dangereuse, dans laquelle se

trouve la France. Et les gouvernements pourtant avaient été alertés depuis 2007 par tous les présidents d'Autorité de sûreté nucléaire successifs, qui recommandaient au gouvernement de ménager des réserves de capacité de puissance pilotable pour pouvoir faire face à un incident générique. Un incident générique, c'est la corrosion sous contrainte, même si les exigences dans ce domaine paraissent particulièrement fortes. En tout cas, voilà ce qui s'est passé, et qui nous conduit à la situation actuelle. Est-ce qu'il y a eu un changement ? oui, il y a eu un changement de discours, parce qu'en février 2022 le Président de la République à Belfort a annoncé que la France devrait et allait construire de nouveaux réacteurs, et par conséquent c'était un changement de pied puisqu'il annonçait dans la foulée qu'on ne fermerait plus de réacteur si l'Autorité de sûreté en autorisait la prolongation de l'exploitation. Voilà pour le regard, un regard sur la politique française, je te propose de m'arrêter là, parce que j'ai été extrêmement long, mais j'arriverai bien à rentrer par la fenêtre pour parler de l'Europe, et puis de ce que tu m'avais demandé également de compléter.

23'23 LH Là, on attaque la partie énergie décarbonée en électricité, et quelle stratégie de substitution aux fossiles pour la produire. Donc si vous pouviez nous parler de cet aspect-là, et notamment aussi inclure la partie bilan de CO2 et budget de CO2.

JRM Merci, bonsoir à toutes et à tous, merci de votre invitation.

La grande affaire que tout le monde a à l'esprit, mais dont on n'a pas parlé pratiquement dans la campagne – dans les campagnes présidentielles et législatives, c'est le climat, et vous savez tous que pour répondre à l'enjeu climatique – il faut absolument limiter nos émissions de gaz à effet de serre, donc limiter nos consommations d'énergies carbonées, les énergies fossiles. Or si l'on regarde la consommation actuelle d'énergie dans ses différentes dimensions, les énergies carbonées représentent 63 % de nos consommations : 43 % de produits pétroliers, 19 % de gaz naturel, 1 % de charbon : on est pratiquement sorti du charbon à peu de choses près, mais le pétrole et le gaz naturel représentent 62 % de consommation d'énergie, et l'électricité ne représente que 24 % [d'énergie finale].

L'enjeu, la stratégie à l'évidence est de, pour diminuer les énergies carbonées sans priver les consommateurs de gaz de leur approvisionnement, la stratégie évidente est de leur substituer, à ces énergies carbonées, de l'énergie non carbonée, c'est-à-dire pratiquement de l'électricité, puisque les énergies thermiques renouvelables et les déchets ne représentent que 10 %, et la chaleur géothermique 2,5 %. Seule l'énergie électrique peut se substituer dans ses différents usages, dans leurs différents usages, aux énergies carbonées. Je vais très rapidement le passer en revue en parlant de l'industrie, des transports et des bâtiments.

L'industrie émet des gaz à effet de serre, notamment par l'utilisation de l'hydrogène pour les fabrications d'engrais ou dans les raffineries. De l'hydrogène qui provient du méthane CH₄, plus ou moins compliqué, et qui produit du CO₂. Donc premier enjeu dans l'industrie : il faut remplacer l'hydrogène produit avec émissions de CO₂ par de l'hydrogène propre produit sans émission de CO₂, et la méthode la plus évidente pour produire de l'hydrogène propre, c'est par électrolyse de l'eau. Vous êtes assez nombreux, si j'ai bien compris, comme ingénieurs, vous savez ce que c'est que l'électrolyse de l'eau : séparation de la molécule d'eau en H₂ d'une part, oxygène d'autre part.

Il y a d'autres méthodes notamment la thermolyse de biomasse : c'est un sujet qui me tient à cœur parce que j'ai un partenaire, un partenariat, pour produire de l'hydrogène par thermolyse de biomasse qui a l'avantage de séparer le carbone en un solide et du gaz qui sera l'hydrogène. Et donc le carbone solide sert d'engrais et peut être vendu à des agriculteurs qui l'enfouissent dans le sol, mais c'est pour un peu, pas pour l'anecdote, mais pour montrer qu'il y a d'autres possibilités ; mais le gros des perspectives, c'est l'électricité, l'électrolyse de l'eau. L'industrie émet beaucoup de CO₂ également par la production de métaux, de l'acier, dans les coqueries en brûlant du carbone, et la perspective qui commence en Europe du nord et que, en France, on annonce vouloir expérimenter, c'est de remplacer la réduction du minerai par le carbone – par de l'électricité. Il y a d'autres problématiques dans l'industrie, dans les cimenteries notamment, qui devraient faire appel à des solutions électriques. Bref, l'électricité a de grandes perspectives potentielles dans l'industrie pour économiser les gaz à effet de serre ; reste à savoir si les industriels vont s'y prêter, ou s'y plier, et de ce point de vue-là la Commission européenne a mis en place un système de taxation des entreprises assujetties pour payer des quotas de droits de polluer – si je puis dire, si j'ose dire, et les industriels sont aujourd'hui de plus en plus incités à économiser leurs émissions de gaz à effet de serre, et la tonne de CO₂ actuellement vaut – entre guillemets – ou est valorisée quelque 100 euros la tonne, et bientôt sans doute la perspective des 200 euros la tonne, c'est à dire que les industriels sont soumis à cette pression fiscale introduite par l'Europe. C'est un côté, un aspect de la politique européenne que

j'approuve tout à fait. Je reprendrai plus tard les critiques que tu as émises, que tu as commencé à émettre. Donc première cible majeure, c'est l'industrie : décarboner les processus industriels.

Deuxième piste majeure : les transports. Remplacer les motorisations thermiques alimentées à l'essence, au fuel, au gaz, par de l'électricité. Nous avons pratiquement basculé aujourd'hui, avec la décision récente du Parlement européen d'interdire à partir de 2036 les productions de voitures thermiques pour passer, pour généraliser, l'usage de la voiture électrique. Cela est donc déjà techniquement possible et quasiment au point, avec des problèmes de consommation pour les consommateurs, pour les utilisateurs, non seulement de racheter une voiture un peu plus chère que la voiture thermique mais également s'équiper pour pouvoir la recharger, soit sur la voie publique, soit dans des garages, dans leur garage privé. Ce qui est accessible pour les personnes à revenus confortables, ceux qu'on appelle les CSP+ – les classes supérieures ayant des gros revenus, n'est certainement pas acceptable, atteignable, par les petits revenus, smicards ou autres. Et la puissance publique, les puissances publiques : Etat et collectivités locales, devraient développer une offre de places de stationnement équipées de bornes de recharge, et je vais surprendre en disant : de la même manière que les villes offrent l'éclairage gratuit, l'éclairage électrique gratuit, on pourrait très bien imaginer que la société s'organise pour offrir le transport gratuit, l'utilisation d'énergie pour le transport gratuit, d'électricité pour le transport, de la même manière que l'électricité de l'éclairage est gratuite. C'est une thèse que je défends avec des processus, des procédés, qui sont parfaitement acceptables et à des coûts tout à fait raisonnables.

La motorisation électrique va bien pour des possibilités de stockage de l'énergie par batterie. Ce qui suppose l'utilisation pour de petits périmètres, de voitures de proximité, de tous les jours, est plus compliqué pour les longues distances qui supposent d'équiper les autoroutes et les grands axes de bornes de recharge accessibles, et c'est un procédé qui n'est pas utilisable pour les poids lourds : les poids lourds transporteurs de marchandises, les transports lourds – bus longue distance, les bennes à ordures ménagères, tous les engins motorisés : la batterie ne peut pas offrir le stockage d'énergie suffisant, et la solution de prolongateur d'autonomie de véhicules électriques, de moteurs électriques, par l'hydrogène et par ce qu'on appelle la pile à combustible, la transformation d'hydrogène en électricité, c'est sans doute la voie d'avenir qui va probablement se concrétiser dans les prochaines années. Bernard Accoyer disait quelque chose que j'approuve pleinement : qu'il faut miser sur nos capacités scientifiques, techniques et scientifiques, absolument, et ce que j'évoque là n'est pas encore tout à fait dans les réalisations, mais le sera certainement dans les prochaines années.

33'15 L'industrie, les transports, les bâtiments : les bâtiments ont besoin d'énergie pour se chauffer, pour s'éclairer, pour conditionner l'air. On est dans le midi, et de plus en plus on sent le réchauffement climatique. Les solutions de chaudières au fioul ou même au gaz vont être, devront être interdites pour la construction neuve, mais aussi pour les bâtiments existants, et remplacées par ce qu'on appelle les pompes à chaleur, la pompe à chaleur n'est autre qu'un compresseur électrique tels que vous les utilisez dans vos frigidaires ; c'est le contraire du frigidaire, au lieu de faire du froid, ça fait du chaud, ça fait du chaud en puisant dans une source captive qui peut être de l'eau, qui peut être l'air ambiant. C'est une technologie qui maintenant commence à être bien – non seulement connue, mais mise en œuvre, et qui est certainement la voie à suivre pour le futur avec l'énorme problème de la construction : on peut facilement l'imposer pour la construction neuve, c'est beaucoup plus difficile pour le parc existant qui demande à être transformé avec l'isolation thermique très coûteuse. Donc c'est tout une autre problématique d'action publique pour arriver à remplacer les usages thermiques par de l'électricité.

Bref, tout cela combiné conduit à des perspectives d'augmentation de la consommation électrique, tu l'as évoqué dans ton introduction, de doublement des consommations électriques – doublement, c'est ce que j'affirme comme étant la perspective la plus souhaitable : ce n'est pas une prévision, c'est une politique, c'est un engagement que les dirigeants devraient prendre. Vous avez entendu parler sans doute de la projection faite par RTE, il y a six mois, qui comparait des solutions renouvelables et la solution nucléaire, et qui concluait sur un choix raisonnable qui serait de combiner les deux : nucléaire et les énergies renouvelables dans des proportions à discuter, mais se basait sur une perspective de consommation qui ne serait en augmentation que de 40 %. Je conteste absolument formellement cette perspective qui me paraît complètement idéologique et qui était fondée, non pas sur les travaux de RTE, RTE s'est basé là-dessus, sur des travaux de ce qu'on appelle la Stratégie nationale bas carbone qui a été une stratégie élaborée par des technocrates du ministère (Bernard Accoyer a décrit comment on était passé de l'industrie à l'environnement) et qui ont fait une stratégie nationale bas carbone très idéologique, en évaluant très fortement la réduction des consommations, sur le thème de faire des économies d'énergie. Alors, certes, l'efficacité énergétique va être augmentée grâce à l'électricité notamment, qui est beaucoup plus efficace que des solutions thermiques, mais prétendre que l'on va diminuer nos consommations de 40 % me paraît complètement utopique, et idéologique dans le bête sens du mot. Donc, si je me fie d'une part aux réactions d'EDF par rapport à cette étude-

là de RTE qui a doublé, qui a affirmé que ce ne serait pas une augmentation d'un pour cent par an mais de 2 %, doublé pour arriver à 80 % d'augmentation en 2050, ou les évaluations de l'Agence internationale de l'énergie, qui pour tous les pays industrialisés prévoit un doublement de la consommation, ou les Anglais, les Britanniques, il prévoient pour eux un doublement de la consommation, je crois qu'il est beaucoup plus réaliste de prévoir, non pas prévoir mais de s'organiser pour pouvoir doubler nos consommations d'électricité, et donc de trouver les moyens d'offrir, de produire, les quantités d'électricité nécessaires.

Bernard Accoyer a mis l'accent sur le nucléaire, certes, mais je mets aussi l'accent sur les énergies renouvelables. Tu m'as présenté, tu as bien voulu dire que je travaillais sur le photovoltaïque en France et au Maghreb, que je travaillais sur l'hydrogène. Je ne suis pas un fana de l'éolien terrestre, par contre l'éolien offshore, en mer – oui – et les potentialités sont importantes. Je les évalue à 50 gigawatts. C'est à dire 50 gigawatts, pour vous donner un ordre de grandeur... Flamanville, l'EPR de Flamanville, c'est 1,6 gigawatts ; 50 gigawatts c'est trente fois Flamanville ; c'est très considérable que de prévoir des éoliennes en mer pour 50 gigawatts.

L'éolien terrestre est assez critiqué par les élus locaux. Je ne crois pas que le potentiel de développement d'éolien terrestre soit très considérables ; c'est dix, quinze, vingt gigawatts supplémentaires, pas beaucoup plus.

Le photovoltaïque : le problème du photovoltaïque, c'est qu'il faut des sols sur lesquels installer les panneaux, et la disponibilité en France, dans un pays comme la France, les sols disponibles sont rares. Il y a des friches industrielles ; sinon, la thèse française, partagée assez généralement par tous, est qu'il faut préserver les sols pour leur vocation agricole, et je l'approuve totalement cette option ; c'est à dire qu'il ne faut pas artificialiser nos sols pour de la production d'électricité photovoltaïque. Par contre, on peut combiner les cultures avec, sur un même terrain, en hauteur, des panneaux photovoltaïques qui partageront la lumière, que – pardon – des panneaux photovoltaïques pilotables, qui seront plus ou moins inclinés, et qui permettront de partager la lumière entre les besoins agricoles et les besoins de production électrique. Je considère qu'il y a, sur le territoire français, quelque 100 gigawatts de possibilité de production photovoltaïque. Tout cela combiné : éolien en mer, éolien terrestre, photovoltaïque, hydraulique – dont tu as rappelé l'intérêt énorme, mais leur petite part dans la production – tout cela sera insuffisant.

Je ne vais pas entrer dans les calculs, qui seraient de coin de table et qui vous lasseraient, mais à l'évidence la solution tout ENR ne peut pas, sur la durée et jusqu'en 2050, nous permettre de tenir des engagements de réduction à zéro de nos gaz à effet de serre : on aura besoin d'autre chose, et c'est le nucléaire qui peut le permettre – regardez ce qui se passe actuellement avec la crise ukrainienne et les problèmes qu'ont nos voisins allemands qui ont fait leur rejet du nucléaire et qui misaient sur le gaz pour compléter leurs efforts en énergies renouvelables : ils sont dans la panade aujourd'hui, et ils ne savent pas comment ils vont pouvoir s'en sortir, en essayant d'obtenir du gaz venant d'ailleurs que de Russie. Je n'entre pas davantage dans le débat pour l'instant, on pourrait en discuter si vous le souhaitez, mais à l'évidence ils sont dans une impasse parce que le refus nucléaire va leur rendre la solution quasiment impossible. Nous, nous avons l'avantage d'avoir une industrie nucléaire, et je partage complètement les options que présentait Bernard Accoyer, je dirais avec plus de nuances ou de modération. C'est à dire que je défends la thèse qu'il faut que le [scénario sur lequel] on fonde le choix du mix énergétique, soit fonction des coûts de revient de production de chacune des énergies. Et ça, c'est très important, de veiller à ce que les choix politiques que nous avons devant nous soit faits dans la transparence des coûts réels de chacune des énergies, et que nos amis producteurs d'énergie nucléaire soient soumis à cette contrainte de réussir des EPR à des coûts compétitifs, comparables à ceux des énergies renouvelables. Je vais m'arrêter là à ce stade, nous pourrions entrer plus avant dans les précisions, soit par les questions de la salle, soit dans le débat que nous allons avoir avec Bernard Accoyer.

45'30 PM Merci pour vos deux présentations qui introduisent bien le débat, on est au cœur du débat là maintenant. Moi, j'ai quelques petites questions : déjà en ce qui concerne les performances, je dirais de ce que Emmanuel Macron avait cinq fois répété comme étant des énergies non renouvelables (il a dû se tromper en lisant les notes qu'on lui avait données, et pendant son discours d'octobre 2021, il appelait les ENR « énergies non renouvelables »), et je suis assez d'accord avec lui, parce qu'en réalité il faut beaucoup investir en matériaux, je ne parle même pas de dollars ou d'euros là-dedans, mais il faut des matières, beaucoup de matériaux stratégiques, qui ne sont pas forcément dans le sous-sol européen. Alors certes, vu la taille de la Russie, en comprenant la Sibérie, tout ce continent détient tous les minerais dont on pourra avoir besoin, mais aujourd'hui la situation politique et stratégique ne permet plus d'y avoir accès. Donc aujourd'hui, eh bien tous ces matériaux qui seraient nécessaires pour fabriquer des panneaux photovoltaïques et des turbines d'éoliennes, ma foi, on risque d'en manquer ; alors il y a donc, pour moi, un biais dans cette appellation d'énergie renouvelable dans la mesure où je voudrais bien savoir combien de temps il faut à un panneau photovoltaïque pour produire suffisamment d'énergie pour fabriquer un

autre panneau photovoltaïque, depuis la mine jusqu'au traitement du déchet, sachant que l'énergie nécessaire pour fondre le verre est très importante, sans compter tous les minerais bizarroïdes qu'il faut rajouter là-dedans pour que ça marche, et donc qu'il faut extraire du sol, et séparer, etc... Alors l'autre question en particulier, il y a une notion qui avait été mise en évidence mais qui est souvent passée aujourd'hui à la trappe, c'est la notion de taux de retour énergétique, c'est-à-dire ce que je viens d'exprimer en quelque sorte en mots simples : combien de temps faut-il pour se reproduire ? à partir d'une éolienne ou à partir d'un panneau, combien de temps faut-il que ça tourne, ou que ce soit irradié par le soleil, pour pouvoir fabriquer la même chose. Et puis, le deuxième aspect qui me préoccupe, c'est le financement. Alors, aujourd'hui, on est au cœur du débat au niveau européen avec la taxonomie (ce qui est appelé taxonomie, c'est-à-dire la ségrégation des différentes énergies pour les peindre plus ou moins en vert) et les Allemands arrivent à peindre comme ça le gaz en vert alors qu'il émet quelque chose comme 100 fois plus de CO₂ par kilowattheure produit que le nucléaire ! Donc c'est assez inquiétant d'arriver à tordre les chiffres comme ça. Quand on parle effectivement du coût des EPR, je conviens tout à fait que même si les premiers N4, donc la dernière série fabriquée, si au départ ça a duré plus de 10 ans à 12 ans pour le premier de série – bon, il y a un effet « premier de série », enfin là, du coup, on a cumulé les difficultés avec Flamanville – néanmoins il faut avoir en tête que sur dix ans, eh bien, le taux de l'argent a une énorme importance : si on passe de 4 % à 7 %, on double *in fine* le prix du mégawattheure produit, donc l'aspect – je dirais financier, voire même spéculatif, qui peut se cacher derrière le financier – est très important. A ce niveau-là, il est d'autant plus nécessaire d'avoir des financements, je dirais – aidés par l'Etat, de façon à pouvoir diminuer le risque financier sur ces opérations qui durent de l'ordre de 10 ans. Les Anglais l'ont très bien compris, ce sont les spécialistes de la finance, donc ils ont changé leur mode de financement entre la première série de réacteurs à Hinkley Point et puis la future série qui sera installée à Sizewell, donc ils trouvent des modes de façon à répartir les risques financiers entre le producteur – enfin le constructeur, et puis le producteur et le consommateur *in fine*. Voilà donc, c'est sur ces questions-là, qui me paraissent importantes aujourd'hui, sur lesquelles j'aimerais avoir votre avis. Tu veux commencer Bernard ?

50'30 BA Donc je vais abandonner de vous parler de l'Europe, mais j'en mettrai quelques petites doses par-ci, par-là, à la manière du pâté d'alouette. Oui bien sûr, il y a eu une alerte récemment des autorités compétentes sur le risque de manque en terres rares et en certains minerais : le cuivre, le cobalt, le lithium notamment, pour ne citer que ceux-là, mais il y en a d'autres notamment qui proviennent des pays actuellement en guerre. Il y a là un problème en tout cas d'approvisionnement, sans parler des conditions d'extraction de ces minerais qui sont, sur le plan environnemental, extrêmement critiquables.

Pour revenir à la question énergies renouvelables – énergie nucléaire, oui, il ne s'agit pas de les opposer mais il s'agit juste de regarder les avantages et les inconvénients des unes et des autres, avec peut-être aussi comme juge arbitre la production de l'émission de CO₂ par kilowattheure produit. EDF vient de sortir une étude sur son parc, qui est effectivement un parc qui commence à prendre un certain âge, mais ça présente des avantages parce qu'il est amorti, et donc évidemment comme, dans le nucléaire le CO₂ émis, c'est surtout celui qui a été émis lors de la construction des installations, les derniers chiffres d'EDF c'est moins de 3 g par kilowattheure. L'éolien, dans les meilleures évaluations, c'est autour de 6 - 7 g, et le photovoltaïque c'est 55 g ! Ça commence à faire, quand même 55 grammes, d'autant plus que comme tu l'as bien dit Jacques, et je rejoins tout ce que tu as dit, le prix du carbone va peser sur le prix de l'électricité *in fine* et il pèse déjà d'ailleurs beaucoup. Et puis sur la question du renouvelable, c'est une question de proportions dans le mix : nous pensons, les académies pensent – tu viens de le rappeler – que la plus grande partie du socle de production d'électricité doit être un socle pilotable, par conséquent, puisqu'il doit être décarboné ce doit être du nucléaire, et tout l'hydraulique qu'on pourra récupérer, bien entendu. Et là, on arrive à des exigences – plutôt au défi – qui est celui du 100 % renouvelable ; dont Madame Pompili, il y a deux ans encore, expliquait que c'était possible ! Or RTE, qui est pourtant un organisme qui a été fortement influencé par les anti-nucléaires, dont la présidence a été octroyée à des personnalités politiques depuis à peu près 2014 alors qu'avant c'étaient des techniciens, des scientifiques incontestés qui émettaient des avis qui n'étaient pas empreints d'idéologie ou teintés de desseins politiques, eh bien RTE a annoncé qu'il y avait quatre conditions à remplir absolument et de façon cumulative pour aller vers un mix fortement renouvelable, c'est à dire des énergies intermittentes, pour pouvoir résoudre le problème de l'intermittence, parce que, pour l'éolien terrestre, c'est 20 - 25 % du temps que les installations produisent ; en mer, c'est 45 à 50 %, dans le meilleur des cas, avec en mer des ruptures de production qui sont très brutales, et qui posent des problèmes techniques pour la stabilité, bien entendu, du réseau. Donc, d'abord il faut, pour un socle important en énergies renouvelables, il faut résoudre le problème du stockage. Patrick en a parlé tout à l'heure avec les STEP et les barrages, bon – on ne sait pas stocker

aujourd'hui en grande quantité l'électricité. Bien sûr, les systèmes intelligents, les batteries des voitures, et cetera, et cetera, la gestion de la consommation avanceront, progresseront, on y arrivera certainement un jour. En tout cas, pour le moment et dans un délai connu, on ne sait pas le faire. Ça c'est le stockage. Deuxième condition, c'est la stabilité du réseau, qui est en grande partie assurée par les machines tournantes qui résultent des énergies où on utilise des turbines importantes, comme dans l'hydraulique, dans le nucléaire ou dans le fossile, cette dimension est nécessaire à garder une fréquence qui soit stable. Puis il y a la flexibilité, c'est à dire être capable de faire réduire la consommation, des consommateurs industriels et des consommateurs privés, rapidement – ce qui exige aussi la construction d'un réseau qui, selon RTE, exigera la bagatelle de 103 milliards d'euros dans les années qui viennent. Et puis il faut aussi une réserve de puissance, qu'on puisse mettre en marche quand on en a besoin dans des délais extrêmement courts, là encore c'est un défi. Donc le socle, le socle dominant du mix énergétique, doit être pilotable, et évidemment la place du nucléaire, là, s'impose dans ces conditions. Donc, voilà quelques-unes des réponses que je peux apporter et du coup, je vais pouvoir placer-là l'Europe (parce que faut quand même que je vende ma semoule).

L'Europe a une politique qui a évolué, et l'Europe, petit à petit, en suivant la volonté de l'Allemagne – très influencée l'Allemagne par l'écologie politique assez radicale. Alors pourquoi l'Allemagne est-elle antinucléaire, l'opinion allemande est-elle volontiers antinucléaire ? C'est pour des raisons historiques : d'abord parce qu'il y a l'héritage de la deuxième guerre mondiale, et que dans le mot atomique il y a les armes de destruction massive, donc un amalgame qui est fait notamment par les ONG, qui est classique. Puis deuxièmement, quand il y a eu l'épisode des SS-20 que l'Union soviétique avait braqué sur l'Occident et les Etats-Unis avaient répondu en braquant des fusées Pershing, la Stasi, les services secrets d'Allemagne de l'Est, avaient soigneusement expliqué que le nucléaire, en l'occurrence américain puisque les Allemands de l'Est ne savaient pas qu'il y avait des fusées soviétiques en face, et bien, que le nucléaire c'était épouvantable. De tout ça est né un sentiment antinucléaire qui est puissant en Allemagne, très puissant, et qui a conduit Schröder, le chancelier Schröder, en 98 à annoncer que l'Allemagne n'investirait plus dans le nucléaire. On retrouvera Schröder plus tard, d'ailleurs, à des postes de direction largement bien payés en Russie, notamment chez Gazprom, ce qui pose quand même un problème de conflit d'intérêts, mais bon – passons sur ce point. Mais la même démarche, après que – Merkel (Schröder était SPD et Mme Merkel était CDU), Merkel revient sur les décisions nucléaires de Schröder, et finalement elle va quand même rejoindre la même décision d'arrêter définitivement le nucléaire en Allemagne à la fin 2022, à la fin de l'année – dans six mois. Pourquoi ces deux personnalités politiques de bords différents ont-ils pris cette décision ? Ce n'est pas pour des raisons de sûreté ; c'est parce que le système politique, les institutions allemandes, conduisent à devoir construire de grandes coalitions. Et donc le premier qui a eu à préparer cette coalition, c'est le SPD, ce qui explique la décision de Schröder, et la seconde qui y a pensé, c'est Angela Merkel en 2011, profitant de l'émotion post-Fukushima. On sait bien que Fukushima, ce n'est pas l'accident nucléaire (qui était d'ailleurs une explosion liée à l'hydrogène) qui est en cause, qui est la cause des 19.000 morts, c'est le tsunami. Et donc l'Allemagne a une place prépondérante pour influencer les institutions européennes, ses représentants – qu'ils soient fonctionnaires ou qu'ils soient parlementaires – sont assidus et bosseurs, et la ligne sur l'énergie que l'Union européenne a suivie est devenue progressivement carrément antinucléaire. Elle l'est aujourd'hui : les décisions qui se sont succédées le démontrent, qu'il s'agisse de l'accès au *green bonds*, qui sont des moyens de financement bonifiés pour construire des installations de production d'électricité, elles excluent le nucléaire ; que ce soit les aides d'état pour les énergies vertes, elles excluent le nucléaire, alors qu'elles incluent l'une et l'autre le gaz. Et puis il y a, comme l'a dit Patrick tout à l'heure, en ce moment une discussion très agitée, qui est celle de la taxonomie sur la finance durable. Après d'interminables négociations, il avait été convenu que le deuxième acte délégué 'finance durable' inclurait le nucléaire et le gaz, eh bien, cet accord l'Allemagne le remet en cause, et demain a lieu à Strasbourg un vote sur le second acte délégué, et il est possible – vous le verrez ou l'apprendrez dans la journée, que cet acte soit repoussé par le parlement, il suffit d'avoir une majorité simple pour que cet acte soit refusé. Pourquoi c'est conséquent ? Comme cela vous a été expliqué, le financement en matière de nucléaire est un élément décisif de la compétitivité, du prix du kilowattheure, et avoir accès à des financements bonifiés prioritaires, qu'il s'agisse de financements publics européens, nationaux ou privés, est évidemment un élément considérable. Or l'Europe a fait en sorte que les énergies renouvelables soient extrêmement favorisées. Il y a eu plusieurs directives qui ont dirigé ce point, et notamment l'injection prioritaire sur les réseaux de l'électricité produite par les énergies renouvelables. Donc quand il y a du vent, eh bien, on est obligé d'acheter l'électricité produite par les éoliennes ; quand il y a du soleil, on est obligé – il faut arrêter les centrales nucléaires, en tout cas diminuer énormément leur production, et quand il n'y en a pas – on les appelle, et il faut tout de suite qu'elles donnent, qu'elles produisent ! J'ajoute que l'électricité produite par les énergies renouvelables a été jusqu'à un passé très récent – et les contrats courent encore pour

longtemps – achetée à un prix garanti sur une durée garantie. Bon pour un financier, pour un gestionnaire de fortune, c'est évidemment une opportunité à saisir qui a fait que beaucoup de gens ont développé un petit peu de solaire de toiture ; ici, accepté qu'on leur installe une éolienne, parce que finalement il y a un encouragement financier très puissant à ces développements. Il l'a fallu, pour amorcer – si j'ose dire – la pompe du développement des énergies renouvelables, mais maintenant le balancier est allé beaucoup trop loin ; on le voit : l'énergie incontournable pour décarboner l'économie, c'est évidemment le nucléaire. Eh bien, il faut rééquilibrer tout cela : est-ce que la priorité d'injection doit être maintenue, ou bien, il faudra arrêter de temps en temps les éoliennes ? Est-ce qu'il faut que les financements soient réservés aux renouvelables et interdits au nucléaire, alors que, à l'évidence, c'est une solution incontournable pour décarboner notre économie et atteindre les objectifs de décarbonation que l'Europe s'est elle-même fixée ? Des objectifs qui sont, à mon propre et humble avis, inatteignables : -55 % de carbone dès 2030 par rapport à 1990, on est en-dessous de la cible et très très très en-dessous ; et neutralité carbone en 2050, c'est probablement inatteignable. Alors l'Europe doit-elle se tirer des balles dans les pieds à répétition en interdisant la construction et la vente de voitures thermiques dès 2035 ? Et là, ce n'est pas un scoop, vous le savez très bien, on n'est pas sûr d'avoir l'électricité pour recharger les batteries, en admettant qu'on ait résolu les problèmes de matières premières, mais surtout on aura tué notre industrie automobile européenne thermique, essentiellement thermique, et – vous le savez – les voitures sont importées pour l'essentiel de Chine et d'Inde ! Ce n'est pas un scoop de dire ça, c'est quelque chose qui est reconnu et anticipé. Donc il y a quand même une sorte de déconnexion. Je suis un européen convaincu, mais il y a une sorte de déconnexion entre ce qu'une minorité d'activistes arrive à faire passer à Bruxelles et puis les réalités, le b-a-ba, les données élémentaires de la science. Evidemment tout ce que je viens de dire, je l'espère, suscitera une révolution, j'essaierai d'y assister !

1.04'15 LH J'ai une question : donc, Jacques Roger Machart l'a bien expliqué, d'après lui les choix politiques doivent être uniquement faits en fonction du coût de revient des solutions, et tout au long de ce discours on se rend bien compte que, finalement, il y a comme un manque de connaissances scientifiques dans le domaine politique – en tout cas, c'est l'impression que vos interventions donnent, et donc alors, moi je me pose la question comment faire pour solutionner ce problème ? Est-ce qu'il faut créer une Agence nationale de l'énergie européenne, pour décider ? Est-ce qu'il faut inciter plus de scientifiques à s'impliquer en politique, et si oui, comment motiver les jeunes, les jeunes scientifiques, à rejoindre le monde politique ? On voit un certain nombre d'efforts de vulgarisation comme Jancovici – polytechnique – qui a fait cette BD très intéressante « Le monde sans fin ». Comment aller plus loin ? J'ai vu également que dernièrement les ministres partaient en formation sur l'écologie et l'environnement, mais est-ce qu'il faut également les envoyer en formation pour les initier aux sciences et au monde scientifique ? Voilà, j'aimerais vraiment avoir votre avis sur ces questions-là, parce que l'image que vous – enfin le discours que vous donnez est un peu inquiétant, on a l'impression qu'on n'est que sur des questions extrêmement stratégiques, les décisions ne sont pas rationnelles, et j'aimerais avoir votre avis sur comment faire. Et j'ai un dernier volet à ma question, c'est : comment est-ce qu'on pourrait faire accepter le nucléaire aux yeux du grand public ? le risque du nucléaire, la même chose pour la voiture à hydrogène, puisqu'il y a encore des idées préconçues sur le risque des voitures à hydrogène, voilà ma question.

1.06'10 JRM Alors, on a abordé beaucoup de sujets, je ne vais pas les commenter tous. Je vais essayer de donner un peu mes convictions. Un mot sur les terres rares et les minerais, les métaux rares, la stratégie que je veux relativiser, et il faut relativiser. Je suis économiste de profession, je dirais – je fais confiance au comportement rationnel des entrepreneurs, des entreprises, et je pense qu'ils trouveront les solutions les moins onéreuses pour répondre aux enjeux, et la puissance publique doit, ou peut, introduire les incitations fiscales positives ou négatives, la taxation carbone en particulier des entreprises pour faire en sorte que les choix les plus conformes aux options nationales soit adoptés, nationales ou européennes. Donc je crois beaucoup plus aux règles, à la régulation par les prix, les prix complets de chaque forme d'énergie et que nous veillions, nous citoyens, à ce que ces coûts complets soit effectivement transparents et contrôlés par ceux dont c'est le métier de contrôler, que ça s'appelle la Cour des comptes ou que ça s'appelle la Commission de régulation de l'énergie, que ça s'appelle l'Autorité de sûreté nucléaire, nous avons mis en place toute une série d'organismes qui sont parfaitement compétents pour donner leur avis sur les coûts véritables de chaque énergie. Encore faut-il que le processus politique démocratique conduise à se baser sur ces coûts transparents et, de ce point de vue-là, je fais tout de suite appel à vous citoyens, qui venez d'élire une chambre compliquée, sans majorité véritable, et c'est cette assemblée, cette chambre, qui devra dans les prochains mois, à assez court terme, du moins je souhaite que ce soit le parlement qui ait à décider de ce que

seront les choix énergétiques à l'avenir et la manière dont nous combinerons notre mix électrique. Et je fais appel à vous pour que vous interpelliez vos élus, pour leur dire « soyez vigilants sur ces processus », que ce ne soit pas dans des secrets de ministères technocratiques ou autres que soient pris et faits les choix, que ce soit vraiment les débats démocratiques qui conduisent. Et je pense que Bernard Accoyer le partagera complètement, lui qui a été Président de l'assemblée, ce souhait et nous pouvons nous retrouver complètement là-dessus.

Je voudrais faire une petite anecdote personnelle. En 1993, j'ai quitté le parlement, j'étais battu aux élections, j'ai retrouvé mes fonctions chez EDF, et on m'a demandé notamment de travailler sur des aspects de politique internationale, et notamment de faire travailler comme consultant extérieur mon ami Dominique Strauss-Kahn, et à deux reprises nous avons été missionnés avec Dominique Strauss-Kahn pour, d'une part en 97 – non, c'était avant, en 95 – d'une part organiser des rencontres entre parlementaires allemands et parlementaires français socialistes, parce que à l'époque c'était encore Kohl, et Schröder n'était encore que leader de l'opposition, pour discuter de ce que serait le choix, ce que pourraient être les choix nucléaires des Allemands. Et j'ai été très frappé, après une demi-douzaine de rencontres avec les parlementaires allemands, très frappé de leur conviction qu'il ne fallait pas utiliser l'énergie nucléaire. C'était quelque chose de philosophique chez eux, et très profond, et je considère encore aujourd'hui que ce n'est pas la peine de s'exaspérer sur les choix allemands, il faut les prendre tels qu'ils sont, et les laisser faire. Ils seront dans une impasse, je l'ai dit tout à l'heure dans ma première intervention, ils seront dans une impasse, et ils sont d'ailleurs déjà en train d'envisager de prolonger les centrales en exploitation pour faire face à la situation dans laquelle ils sont.

PM Des centrales à charbon ?

JRM Mais – pardon, ils ont trois centrales nucléaires encore en activité, qu'ils envisagent de prolonger. Ils envisagent – non, mais attendez, c'est très important que la question soit remise sur le tapis. Les Allemands sont dans l'impasse, laissons-les mijoter leur truc, n'essayons pas d'intervenir, mais occupons-nous un peu du reste de l'Europe. Et là, j'interpelle les professionnels du nucléaire qui sont dans la salle ou le porte-parole de ce que fait Bernard Accoyer, il faut que l'industrie nucléaire française ne mise pas simplement sur les commandes nucléaires françaises, mais également se préoccupe très activement du reste de l'Europe, et voire du reste des besoins dans le monde. Nous sommes impliqués dans Hinkley Point en Grande Bretagne, deux groupes en cours de construction, des espérances sérieuses pour que deux autres groupes soit construits également en Grande Bretagne dans les prochains mois, dans les prochaines années, mais pensons au reste de l'Europe : les Pays-Bas sont en train de penser à passer au nucléaire, les Polonais ont annoncé leur volonté de passer au nucléaire. Les Polonais ont une forte propension à préférer les Américains aux Européens, mais d'autres pays européens, les Finlandais veulent construire de nouvelles centrales nucléaires. Préoccupons-nous très activement, il faut que l'industrie française, l'industrie nucléaire française, se préoccupe très activement de trouver des partenariats, industriels ou financiers, voire opérationnels, pour développer la solution nucléaire non seulement en France mais ailleurs aussi en Europe. Ça c'était la deuxième remarque que je voulais faire.

1.14'00 Revenons un peu à l'Europe. L'Europe est paradoxale, la Commission européenne est paradoxale, dans la mesure où elle a affiché très fortement ses options pour le climat, et fait des propositions réellement positives pour inciter les changements de comportement de la part des industriels, comme de la part des consommateurs. Il y a ce problème évoqué par Bernard Accoyer de la taxonomie, qui n'a pas jusqu'à présent clairement affiché que le nucléaire était une énergie non carbonée, donc favorable au climat. Le débat n'est pas clos à l'heure actuelle – espérons, qu'il soit positif. Il est indispensable que la France soit très ferme là-dessus et ne laisse pas des représentants élus au Parlement européen tenir des propos contraires ; très ferme sur le fait qu'il faut que le nucléaire soit considéré comme une énergie – sinon verte – du moins non carbonée. Cela étant, je serai très critique sur la vision européenne, de la Commission européenne, concernant le marché de l'électricité : il est absurde de prétendre qu'on peut introduire une vraie concurrence entre producteurs d'électricité uniquement en disant qu'il faut que les kilowattheures soient compétitifs, soient concurrents – pardon. Concurrents, les kilowattheures, c'est la consommation d'énergie journalière, c'est un indicateur parfait le prix, le coût du kilowattheure est le parfait indicateur pour choisir quelles centrales doivent tourner à chaque instant, mais n'est absolument sans objet, le coût du kilowattheure, pour faire des choix d'investissement pour 30 ans de la part d'industriels qui choisiront d'investir dans l'éolien en mer, dans le photovoltaïque, ou dans le nucléaire. Et ce ne sont pas les prix du kilowattheure guideront les choix, ce sont les coûts du kilowatt, de la puissance installée, qui doivent guider les choix, et je conteste fortement et avec conviction la manière dont la Commission européenne veut imposer à la France d'introduire de la concurrence, notamment par cette absurdité de vouloir vendre de l'énergie nucléaire dite d'ARENH (accès régulier à l'énergie nucléaire historique) à des concurrents d'EDF. C'est mettre EDF en situation de grande fragilité financière, qui l'empêche d'investir dans les centrales à venir. Et je reviens à une remarque que je

crois tu as faite au début, Patrick, du mode de financement de ces investissements très importants que nous devons construire pour satisfaire aux engagements 2050. Moi je reste sur l'idée que ça peut être de l'autofinancement, c'est à dire que c'est EDF, en empruntant, qui finance les investissements et qui les rentabilise en vendant l'énergie ainsi produite. C'est ce qui a toujours été fait jusqu'à présent, et c'est ce qui peut être fait à l'avenir. Ça suppose que l'Etat lie avec la Caisse des dépôts d'autres moyens financiers, d'autres outils pour capitaliser significativement EDF d'une part, et d'autre part assurer la garantie aux emprunts de l'entreprise, comme cela a été fait dans le passé. Et que notre avantage actuel d'énergie électrique beaucoup moins chère que dans le reste de l'Europe, notamment l'Allemagne, nous donne des marges de liberté pour autofinancer convenablement notre système énergétique. Voilà quelques échos, quelques considérations aux questions que vous aviez posées les uns aux autres.

1.19'05 PM Eh bien, merci Bernard et Jacques pour toutes ces réponses très documentées.

Je pense, Luc, on peut passer la parole à la salle pour diversifier un petit peu le spectre des questions que vous pouvez vous poser, et que vous poserez donc à nos conférenciers.

JC Frappier Oui, bonsoir merci beaucoup pour votre exposé. Frappier, ancien directeur au CEA, j'étais chargé de coopération internationale du temps d'Alain Bugat, patron du CEA, et mon dernier poste était directeur délégué au commerce international pour le CEA. C'est un sujet que je connais bien. Je vais vous poser une question : vous avez évoqué tout à l'heure le fait que les décisions devaient être prises par ce parlement (...) est ce que finalement la décision ne doit pas être prise de façon plus jupitérienne puisque en fait du temps de Messmer, si je me souviens bien, j'étais jeune mais je me souviens très bien de cette période, ça a été pris comme ça. Messmer est arrivé un journal télévisé de 20h en disant « Voilà, on va construire des centrales nucléaires », et je me demande finalement si c'est pas la meilleure solution ; première chose ; et lié à ça, est ce que finalement (...) une des solutions possibles, vous direz si c'est une bonne idée ou pas – ne serait pas de renationaliser EDF ?

JRM Sur le dernier point, oui je pense qu'il faut renationaliser EDF, c'est à dire que EDF est à 20% – pas tout à fait – son capital est à 20% porté par des privés. Ça n'a pas de sens, si l'on veut véritablement que EDF puisse bénéficier des garanties de l'Etat, et donc je suis favorable à la renationalisation complète d'EDF. Par contre, sur l'autre aspect des choses, je pense que la situation, qu'a décrite Bernard Accoyer, de dévoiement idéologique des choix énergétiques nationaux tient beaucoup au fait que nous n'avons jamais véritablement organisé le débat démocratique et la recherche de majorités nécessaires à des choix solides, et j'affirme que les parlementaires français sont suffisamment intelligents pour, au-delà de leurs divergences idéologiques ou politiques, faire des choix responsables sur ce que doit être l'avenir des Français, l'avenir énergétique français. J'affirme que c'est possible, et j'affirme, avec conviction, je dis, je milite pour que ce soit vous, et j'invite les citoyens présents dans cette salle, à faire pression auprès de leurs élus pour qu'ils revendiquent que ces choix soient véritablement posés devant le parlement.

BA Je vais peut-être un petit peu compliquer la réponse. Ce qui était faisable en termes d'opinion publique et de gouvernance il y a une cinquantaine d'années, je crois qu'aujourd'hui ça ne l'est plus, nous avons changé d'époque. Il y a une information prolifique, et dans cette information beaucoup d'informations approximatives, fausses ou volontairement déformées, qui font que chaque citoyen a son opinion sur des problèmes qui sont des problèmes complexes, des problèmes technologiques, des problèmes scientifiques, et ça devient très, très, difficile d'avancer là-dessus. Donc je vais aller un petit peu plus loin sur la décision jupitérienne : je ne crois pas que ce soit possible. Il faut aujourd'hui – et d'ailleurs le parlement qui est sorti des dernières élections législatives va probablement donner l'occasion de regarder comment ça peut se passer – il faut probablement qu'il y ait une conjonction de volontés et de décisions à la fois de l'exécutif donc de Jupiter, puisque c'est Jupiter qui est toujours sur le fauteuil aujourd'hui, et un accord du parlement. Alors il est possible que dans l'assemblée improbable que les Français ont portée au Palais Bourbon, il est possible qu'il y ait une majorité qui se décide pour le nucléaire, à la condition qu'il n'y ait pas un nouvel accident, ou quelque chose qui survienne inopinément. Mais il faut savoir que la manipulation de l'opinion publique par des ONG, par des militants politiques, qui sont – ils ne le disent pas, mais c'est connu – qui sont acoquinés avec des puissances industrielles et commerciales et financières, c'est un rouleau compresseur qui est en marche à Bruxelles, qui est en marche ici – dans les couloirs, qui est au sein des ministères. Vous avez des organismes comme l'OFATE, qui est l'Office franco-allemand de transition énergétique, où vous avez tous les grands industriels allemands des énergies renouvelables et quelques Français, qui sont accueillis, hébergés au ministère de l'environnement et qui émettent des avis. Personne ne dit « il y a un conflit d'intérêts – au

secours ! » Non, non, pas du tout il y a une asymétrie d'appréciation, de jugement, entre ce qui émane de l'antinucléarisme et du pro énergies renouvelables, c'est comme ça ! Et alors, comment répondre à ce défi ? Je crois que malheureusement les circonstances hivernales, et déjà les circonstances que l'on connaît aujourd'hui, c'est à dire le prix de l'énergie, le prix de l'électricité, et le fait qu'on n'en dispose pas autant qu'on en aura besoin, ça va peser sur l'opinion publique. Parce que, si vous recommandez aux Français de moins se chauffer, d'éteindre des tas de choses et d'avoir une nouvelle préoccupation, et de surcroît de payer les yeux de la tête, parce que le jour où il n'y aura plus de bouclier tarifaire, le prix de l'électricité va être beaucoup plus cher en France, il est aujourd'hui beaucoup plus cher en France mais il est complètement masqué par le tarif régulé et par le bouclier tarifaire, là, l'opinion va vite comprendre ce qu'il s'est passé, et peut-être qu'il va falloir tirer à nouveau le bouquin que j'ai écrit – en tout cas, c'est ce que j'espère ! et donc – Non je plaisante, ce n'est pas du tout pour ça que j'ai écrit, mais ça peut bouger ... Alors après, parlons du parlement lui-même. Le parlement lui-même compte aujourd'hui, en tout cas pour l'Assemblée nationale, compte huit commissions permanentes, et il n'y a pas de commission qui s'occupe de – spécifiquement, des sciences, de la recherche et de l'innovation, ce qui fait que lorsqu'il y a un texte – notamment sur l'énergie – qui est proposé à l'approbation, à l'examen, au débat du parlement, à l'assemblée nationale, eh bien ce sont les commissions de l'économie ou de l'environnement et du développement durable qui vont meubler ce texte, qui vont l'amender, et donc il n'y a pas une étude d'impact technologique, technique, scientifique, sérieuse, solide parce que l'OPECST, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, qui est un organisme bicaméral, c'est-à-dire composé de sénateurs et députés, qui a été mis en place – et c'était une très bonne chose – au cours du premier mandat de François Mitterrand, attire des parlementaires qui sont intéressés par la science et qui vont produire des rapports excellents sur des sujets très pertinents. Mais malheureusement, ces rapports ne sont pas pris en compte suffisamment – voire pas du tout – dans le travail parlementaire, parce que ce sont les commissions permanentes qui ont le pouvoir de modeler, de modifier, d'amender les textes, et là, il y a un vrai, vrai problème.

Enfin, je vais répondre à la question de Luc sur la formation des parlementaires : oui, c'est une idée que j'ai essayé de mettre en œuvre. Je n'y suis pas du tout arrivé, mais – quand on est élu parlementaire – on va traiter de tout, on va décider tout, et on n'a évidemment pas des connaissances sur tout, et donc je trouve que ce serait normal qu'on dispense une formation sur bien des sujets. Il y a eu une formation qui a été voulue, d'ailleurs impulsée par des gens proches de l'écologie politique, des nouveaux parlementaires : on leur a proposé de les former sur l'environnement et l'écologie. Alors l'écologie c'est une science, c'est l'étude du retentissement des êtres vivants sur leur milieu naturel et réciproquement, donc ce n'est pas du tout le nom d'un parti politique ! Par contre, l'habileté a été qu'un parti politique s'empare du mot. Et donc cette formation, tout dépend ce qu'il y a dedans. C'est incroyable qu'on parle aujourd'hui de climat sans parler d'énergie puisque, si aujourd'hui on a un problème de climat, c'est justement parce que, depuis la première révolution industrielle, on s'est mis à utiliser les énergies carbonées – en veux-tu, en voilà – et que ça continue, et même on va battre le record mondial cette année de consommation d'énergies fossiles, qui atteint 82 % de l'énergie primaire qui est utilisée, dont on dispose dans le monde entier – et donc cette formation, elle est indispensable ! J'en ai parlé avec Jancovici, je lui ai envoyé un message en lui disant, parce qu'on discute... Indiscutablement, Jean-Marc Jancovici est non seulement un ingénieur, un scientifique qui connaît le sujet, mais en plus c'est un communicant excellent, et j'ajoute une chose : il a du courage, parce qu'il est critiqué pour soutenir le nucléaire par des gens dont je connais les méthodes de fonctionnement, ces méthodes de fonctionnement – et je le dis, ça sortira de cette salle, j'en suis heureux – c'est le fonctionnement des sectes : on manipule l'opinion, on instrumentalise les peurs, et à partir de cela, évidemment, on influence ; et dans un pays démocratique, l'opinion a raison, et c'est une bonne chose en démocratie. [Applaudissements]

1.30'10 Bonjour, je m'appelle Georgios Kyriazidis, donc j'ai eu la chance de venir dans ce magnifique pays, il y a 42 ans. J'ai fait des études scientifiques, et depuis trente ans je suis entré à Cadarache, donc le centre, que j'aime bien, beaucoup, et donc je viens d'une famille très pauvre, modeste même, et ma mère était analphabète, donc elle ne savait pas lire ni écrire, par contre elle savait compter, et quand elle allait au marché, un kilo de tomates c'est 5 euros, 3 kg c'est 15 euros, ça s'appelle la règle de trois ou le théorème de Thalès, pour ceux qui veulent mettre un nom scientifique sur le sujet. Je m'étonne aujourd'hui, quand je vois des hommes politiques passer à la télé, nous raconter des énormités en comparant des watts et des watt-heures, et en face on a la jungle journalistique, qui n'est pas capable de poser ne serait-ce que la règle de 3. L'énormité qui est entendue au 20 heures, soit à TF1, soit à Antenne 2, etc. Donc, c'est bien beau d'être nous tous ici aujourd'hui, la question c'est :

quelle est la portée de nos messages à l'extérieur, parce que les médias ne nous suivent pas. Je ne sais pas si je suis complotistes ou pas, je n'en sais rien.

BA Vous en êtes un, je vais vous faire interner bientôt au bagne ! C'est la raison pour laquelle j'ai créé avec, et sous l'instigation d'Yves Bréchet, et de beaucoup de scientifiques et de politiques de tous bords, PNC France. C'est ça notre objectif, c'est d'informer, d'aborder l'exécutif, d'aborder le pouvoir législatif, les parlementaires, d'aborder l'Autorité européenne et les parlementaires européens pour leur dire ce que nous sommes en train d'échanger en ce moment. Du coup, immédiatement, j'ai été approché par la Haute Autorité sur le financement de la vie publique qui m'a dit « halte-là, vous êtes un lobby, il faut que vous nous déclariez des tas de choses ! ». On l'a fait. Parce que, un lobby, on croit toujours que c'est quelqu'un qui est rétribué pour, par exemple, défendre l'industrie automobile, l'industries chimique ou je ne sais quoi, un lobby – il suffit que vous défendiez la lutte contre le chômage, eh ben vous êtes un lobby, et nous sommes un lobby particulier parce que nous refusons tout financement de la part de la filière, tout financement de toute entreprise ; c'est uniquement les adhérents de PNC France et leurs dons qui nous financent. Comme tout le monde est bénévole, il n'y a pas besoin de beaucoup de moyens, sauf quand on se goure et qu'on met une photo qui ne nous appartenait pas et qu'il faut payer ... parce que ça, on se fait prendre au piège une fois mais pas deux fois ! Donc oui, eh bah écoutez, c'est peu de chose, mais malgré tout je ne suis pas... Je pense que nous avons pesé dans le changement de cap du Président de la République parce que, quand on rend public un certain nombre de choses énormes, comme vous venez de dire, on confond les kilowatts et les kilowattheures, c'est comme si on confondait les kilomètres et des kilomètres/heure ! eh bien là, le moment... et quand en plus on va voir le prix et le manque d'électricité, quand on voit d'où vient la France dans le domaine nucléaire et où elle en est aujourd'hui, ben, je vais vous le dire, je vous le dis en conscience et en tant que l'ancien élu politique, il y en a bien qui se sont retrouvés devant la Cour de justice de la République pour des raisons beaucoup moins graves !

1.33'45 Michel Cortal – J'ai travaillé 30 ans dans l'énergie, je le suis toujours derrière le projet Iter. Une question sur la transparence des coûts. Vous être venus à plusieurs fois dessus. Alors la France connaît une situation – j'allais dire de production quasiment monolithique avec EDF. Les autres pays européens connaissent plus de concurrence : en Allemagne, il y a un certain nombre de producteurs, différents qui font du gaz et du charbon, et là le prix de vente ou le prix de marché est déterminé par les coûts marginaux, et c'est ce que la Commission européenne fait valoir dans des mécanismes de marché qui se veulent fluides et concurrentiels. C'est difficilement transposable à la France pour des questions de monopole, et j'aimerais avoir votre avis là-dessus sachant que donc on a entre les frontières effectivement toujours un marché qui fonctionne au coût marginal et qui serait un bénéfice pour la France. La France peut exporter et gagner beaucoup d'argent avec le nucléaire, ces bénéfices étant donc après à partager en France, et que pensez-vous de la compatibilité de ces mécanismes concurrentiels d'un côté, et plutôt monolithique en France ?

JRM En ce qui concerne les énergies renouvelables, la concurrence est organisée par la Commission de régulation de l'énergie, qui met en concurrence les différents projets de partenaires, qu'ils soient privés ou publics comme EDF ; il y a véritablement une concurrence sur les projets. En ce qui concerne le nucléaire, et le développement potentiel du nucléaire : là, il n'y a pas de possibilité de concurrence au sens concurrentiel du terme, mais il y a possibilité d'analyse des coûts, et de ce point de vue, là je voudrais dire que, entre la Cour des comptes et différents organismes qui épluchent les comptes du nucléaire français, ils sont extraordinairement observés et vérifiés, pour les coûts passés. Les coûts à venir, Edf nous annonce la possibilité de construire des EPR qui déboucheront sur un coût de mégawattheures de 70 euros le mégawattheure. Je dis : « très bien, 70 euros le mégawattheure, c'est un peu supérieur à ce qu'affichent les énergies renouvelables, le photovoltaïque ou l'éolien, qui sont de l'ordre de 60 à 50 euros le mégawattheure affiché actuellement. Mais le nucléaire, ça a été un moment développé, offre le gros avantage d'être pilotable, alors que les autres sont des intermittents, et dépendent – ne sont pas pilotables – donc je dis ces 70 euros le mégawattheure promis par EDF – je tope là ! Tope-là, prenons la décision et demandons à EDF d'effectivement construire de nouveaux EPR en tenant ces coûts annoncés, et dans les temps annoncés, et en respectant les règles de sûreté imposés par l'ASN, l'Autorité de sûreté nucléaire. Et si EDF est effectivement capable de tenir ses engagements de 70 euros le mégawattheure, allons-y et lançons un programme – un grand programme de renouvellement du nucléaire existant et de nucléaire nouveau de l'ordre de 6 EPR dans un premier temps, puis davantage ensuite. Je pense que c'est, de la part d'EDF, c'est possible, encore faut-il s'en assurer.

Maintenant, revenons à l'aspect européen : les règles de la concurrence européenne portent sur les kilowattheures, mais pas sur les kilowatts, pas sur les mégawatts, pas sur la construction, et c'est là le défaut du système ; et c'est là-dessus qu'il faut contester le système, et non pas se faire tortiller du cul pour essayer de satisfaire la Commission européenne. Non – disons clairement, nous Français ne croyons pas à cette possibilité de mettre en concurrence des producteurs qui investissent pour 30 ans ou davantage – les investissements en énergie, c'est au moins 30 ans, mais c'est plutôt davantage dans le nucléaire – qui ne peuvent pas se fonder sur des prix du kilowattheure instantané, ça n'a pas de sens ! Donc c'est ça mon affirmation, et je dis que c'est possible, et que en affichant les choses clairement, et en expliquant les choses clairement à des parlementaires qui ne sont peut-être pas des grands savants, qui ne sont pas trop des grands spécialistes, mais qui ont du bon sens et qui peuvent faire appel à des organismes existants parfaitement habilités à contrôler les choses – la démocratie c'est ça ; et jouons la démocratie, pour faire nos choix nationaux.

BA La démocratie a la faiblesse – mais c'est toute sa noblesse d'ailleurs – de dépendre quand même du vote des citoyens, et si les citoyens ont été soigneusement désinformés, eh bien c'est compliqué. Eh ben, c'est la réalité, il va falloir reconquérir la confiance ! Alors ça a beaucoup progressé puisque, aujourd'hui, les derniers sondages montrent que les Français sont à nouveau majoritairement favorables à l'énergie renouvelable, ça c'est une bonne chose – oui – c'est un lapsus révélateur qui devrait me conduire droit vers une psychanalyse !

Je voudrais rajouter quelque chose à ce qu'a dit Jacques sur le coût : d'abord les investissements en matière énergétique, c'est beaucoup plus que quelques décennies, c'est au moins un demi-siècle – pour les EPR, ils sont construits pour 60 ans ; on espère qu'ils seront prolongés au moins jusqu'à 80. Vous savez que des réacteurs de conception identique aux réacteurs français, il y en a plusieurs qui ont été autorisés aux Etats-Unis à fonctionner jusqu'à 80 ans, donc... Les barrages, ça dure très très très longtemps ! Donc l'erreur et la faiblesse aussi de notre fonctionnement, c'est qu'on ne raisonne plus à moyen et long terme, on est dans le court terme, l'immédiateté, on va faire comme ça : on dessine une éolienne, on dit ça va donner de l'électricité à tout le monde, tout le monde sera content, OK ça marche. Sauf que le courage, et la réalité, c'est pas ça : c'est qu'il faut prendre des décisions qui sont onéreuses, qui sont parfois impopulaires, qui vont susciter ici la création d'une ZAD, là, des défaites électorales... Bon, il faut du courage pour suivre un cap ! Et il faut aussi dire la vérité, c'est que je ne suis pas aussi optimiste que toi sur le coût des énergies renouvelables, quand on additionne le coût environnemental, quand on additionne les émissions de CO2 à la fin du cycle de vie d'une centrale renouvelable et d'une centrale nucléaire, on oublie ... alors j'y arrivais, les réseaux doivent être évidemment démultipliés, ce qui pose des problèmes d'acceptabilité et également un coût extrêmement élevé. Et en France, il y a également un élément, il ne faut pas le taire parce que si on le tait, ça va finir par tuer le nucléaire : les adversaires du nucléaire sont des stratèges très intelligents. Ils n'étaient pas très nombreux au début, mais ils ont bien compris comment il fallait affaiblir la filière, comment il fallait la remettre en cause. Ils ont bien compris qu'il fallait avoir la peau de la quatrième génération, parce que la 4ème génération c'est le nucléaire durable, et le mot durable – c'est insupportable pour quelqu'un qui est un écologiste politique radical, c'est insupportable de pouvoir accoler le mot durable au mot nucléaire. Mais si on regarde les chiffres : quelle est l'énergie qui a fait le moins de morts dans le monde – c'est le nucléaire ! Quelle est l'énergie qui occupe le moins de surface ? Tu l'as dit, Jacques, eh bien c'est le nucléaire ! Et donc pour la biodiversité – c'est le nucléaire ! Quelle est sur Terre la substance naturelle qui contient le plus d'énergie ? – c'est l'uranium : un gramme d'uranium, vous le savez beaucoup mieux que moi, c'est l'équivalent d'énergie d'une tonne sept de pétrole ! Quand on en arrive à un moment où se pose la question – non seulement du climat, de l'épuisement des ressources naturelles, et elles sont devant nous elles sont à l'échelle du siècle pour ce qui est des ressources fossiles, on voit déjà aujourd'hui que les gisements de gaz commencent à moins donner, parce qu'il y a moins de pression, ils commencent à s'épuiser. Alors il y a des réserves, bien sûr, les gaz de schiste, mais tout ça – il y a une finitude – eh bien, la France détient sur son sol avec les déchets de l'activité nucléaire depuis soixante-dix ans que l'on a stockés, suffisamment d'uranium appauvri et d'autres déchets pour disposer d'un combustible pour les surgénérateurs qui nous assurerait notre indépendance et la gratuité pour plus d'un millénaire ! C'est une matière stratégique. Eh bien, en abandonnant la quatrième génération, qu'a dit l'ASN ? Elle a dit « ben, puisqu'il n'y a plus de projet, avec les 350 mille tonnes d'uranium appauvri, ça va devenir un déchet, il va falloir le stocker ! ». C'est habile, cette stratégie qui a consisté à flinguer la finalité, le but, de la filière dès son début : il faut le dénoncer ! et il faut remettre tout de suite en route des prévisions pour développer la quatrième génération qui, immanquablement, viendra remplacer les EPR, les réacteurs à eau pressurisée. Ça se passera comme ça, les Américains, les Chinois, les Canadiens, les Russes sont les grands pays qui y travaillent mais vous avez d'innombrables projets de petits réacteurs qui sont des surgénérateurs, qui sont en train d'être travaillés un peu

partout dans le monde. Donc la France, historiquement, sur le plan scientifique avec les Curie, la France historiquement, industriellement avec son parc, ne peut pas abandonner la partie, elle doit absolument se ressaisir ! Ça va être difficile, pour des raisons d'opinion publique ; ça va être difficile sur les plans de perte de savoir-faire, de désindustrialisation du pays, mais il n'y a que deux filières industrielles dont la France détient, et ce sont des filières de haut niveau technologique, la totalité de la maîtrise du process, c'est l'aéronautique, et c'est le nucléaire. L'automobile, vous voyez bien ce qu'il en est, c'est la première filière ; donc elle va rencontrer de très très grandes difficultés ; ça va être des drames sociaux terribles, avec la voiture électrique, où il y a dix fois moins de pièces que dans une voiture thermique. Eh bien, nous devons absolument, parce qu'il n'y a que des avantages à cela : climatiques, économiques, industriels, sociaux, et politiques : parce que si on manque réellement d'énergie et si elle devient inabordable, indiscutablement cela aura des conséquences, des conséquences d'instabilité politique, qui viendront se joindre à tous les autres problèmes. Voilà, telle elle a la conviction qui m'a conduit à retrouver beaucoup de monde autour de nous pour essayer – eh bien de convaincre, même si c'est très difficile comme vous le disiez tout à l'heure.

1.46'23 Bonjour, Monville, je suis un homme du réseau, je ne suis pas du nucléaire, je suis du réseau. Donc, la première question, la première remarque que j'ai, c'est qu'on parle de coût d'énergie mais au droit de la production ; tout ça, on s'en fiche complètement, c'est chez l'utilisateur qu'il faut regarder, donc là on doit prendre tout le coût intégré du réseau, de son fonctionnement, dans toute la journée, ce qui fait qu'un kilowattheure à 4 heures du matin ou à 7 heures le soir n'a pas du tout la même valeur, et si à 4 heures du matin on en a un wagon, on peut le laisser passer, c'est du fatal, on peut laisser passer. Si on a quelque chose où on peut monter de l'eau pour stocker, je crois plus aux moyens de stocker de l'énergie, que de stocker dans des batteries de l'électricité. Donc il faut ramener ça au prix – au coût du kilowattheure, ramené chez les gens. Donc il y a tout le réseau à construire, ou à maintenir, ou à développer. Ça, on ne le voit pas. Là, l'exposé qu'a fait le RTE était pour moi dramatique. Ils sont venus faire cette présentation : Je leur ai posé la question : les EPR supplémentaires, c'est sur des sites existants ; or, quand on a un tout petit peu travaillé sur le réseau, on s'aperçoit qu'il y a une économie extraordinaire si on peut installer les centrales où il le faut, pas trop loin des consommations.

Aujourd'hui, en France, on paye terriblement, quarante ans après le choix de supprimer Port-la-Nouvelle et Plogoff comme deux sites nucléaires, à nombre de réacteurs constants – à nombre de réacteurs constant, je parle bien. Il ne s'agissait pas d'en faire plus ; mais Plogoff ça résolvait le problème de la Bretagne, n'en parlons plus. Port-la-Nouvelle, dans le Languedoc, ça résolvait tout le problème de la concentration énergétique et des problèmes que l'on a dans la vallée du Rhône ; bon, donc, c'est un exemple, et on voit bien que ça vit sur très très longtemps.

Donc sur ces moyens de production dits renouvelables, il faut bien aller chercher les vents là où ils sont, et le soleil là où il est – on va faire de l'offshore, OK, on revient en câble, bon, on ramène ça sur le réseau, je pense que c'est en courant continu qu'on le ramène, donc on va avoir un système de courant continu – ondulation. Les onduleurs, ils fonctionnent s'il y a du réseau, et s'il y a la puissance de court-circuit sur le réseau, sinon ça ne fonctionne pas. Tout ça, c'est quelque chose qui est complètement occulté. Il y a, je n'entends pas un électricien de réseaux présenter les problèmes – je ne dis pas qu'ils sont insurmontables, pas du tout – mais qui présente les problèmes, qui annonce comment on va faire pour les vaincre, pouvoir régler les problèmes, tout ça on a l'impression qu'on a un réseau qui est une plaque de cuivre – c'est pas vrai, ce n'est pas vrai, alors on va revoir là quelque chose qu'on n'a pas vu depuis trente ans, on va avoir des problèmes de stabilité – ça c'est sûr ! Avant des blackouts, on va voir des problèmes de stabilité, et c'est quand même pénible à entendre, et à voir, et à sentir, voilà !

JRM Je voudrais dire – je suis très sensible à ce plaidoyer concernant les réseaux, j'étais moi-même un homme de réseau, lorsque j'étais chez EDF, en début de carrière, et je voudrais être très précis : lorsque je parle de coût de différentes formes d'énergie, ce sont des coûts complets que j'évoque, des coûts complets y compris les coûts réseaux que cela importe, c'est à dire que l'éolien en mer, dont j'ai laissé entendre que j'étais assez favorable à ses développements, les coûts de l'éolien en mer doivent comprendre les réseaux que RTE doit construire pour aller chercher l'électricité là où elle sera produite en mer, donc ce sont vraiment des coûts complets qu'il faut apprécier.

BA Oui, c'est les externalités qui sont volontiers occultées, et vous avez les gens du Syndicat des énergies renouvelables qui viennent sur les plateaux vous expliquer qu'ils ont excessivement compétitifs, mais évidemment, ça fait partie de leur com', et personne ne vient leur demander des explications. Sur le stockage, il y a l'hydrogène, qui est présenté par l'Europe comme le moyen de résoudre le problème de l'intermittence des énergies

renouvelables ; alors même-là, l'Europe est en train d'essayer de planter le nucléaire, en expliquant que l'hydrogène qui sera subventionné – l'hydrogène dit 'vert' – sera un hydrogène exclusivement issu des énergies renouvelables, alors que la France prévoit de faire de l'hydrogène avec le réseau, ce qui résout ce que vous étiez en train de dire pour l'électricité à 4 heures du matin, que nous en Haute Savoie on aimerait bien utiliser pour remonter de la flotte pour la revendre dans la journée, évidemment, pour revendre de l'électricité dans la journée, mais la différence entre les heures creuses et les heures pleines n'est pas encore suffisante, mais il s'en faut de pas énormément – donc oui, bien sûr, alors RTE, vous me permettrez de dire ce que j'en pense, je le dis officiellement pour que ça sorte de la salle, les deux dernières nominations à la tête de RTE, ce sont des nominations politiques, c'est pas des nominations de techniciens, c'est pas des nominations de praticiens, c'est des nominations de gens qui ont expliqué que le 100 % renouvelable – ma foi – c'était pas complètement stupide, qu'on pouvait l'étudier ... C'est des gens qui ont, pour ce qui est du dernier président – alors pour lui c'était Brottes, je l'ai bien connu, j'ai siégé avec lui, mais Brottes il a gardé des ingénieurs qui sont des équipes formidables, sauf que, quand la direction interdit aux ingénieurs de travailler sur les scénarios réalistes – eh bien, les ingénieurs ne peuvent pas travailler dessus – donc, ce que produit RTE, est quelque chose qui est décalé par rapport aux véritables besoins, c'est gravissime ! C'est pour ça que j'ai appelé mon truc « une affaire d'état », parce que c'est gravissime, et le dernier Piechaczyk – un nom à dormir debout et très difficile à se souvenir, eh bien c'était lui qui a tenu le porte-plume quand la loi sur la transition, la LTECV, la transition énergétique et la croissance verte, a été élaborée, et la PPE [programmation pluri-annuelle de l'énergie] qui prévoit de fermer les réacteurs en 2025. Donc tout ça, ça ne tient pas debout, et on les a nommés à des postes à haute responsabilité pour l'avenir électrique du pays, et ben voilà, voilà les conséquences – elles sont là !

PM Alors nous allons devoir quitter la salle vers 20 heures de façon à pouvoir prendre un pot ensemble et continuer à discuter en buvant quelque chose. Je vais laisser la parole à une dame pour clore cette séance.

1.53'47 Bonjour, alors je ne fais pas partie du domaine de l'énergie ni nucléaire ni renouvelables, je suis agronome, mais j'ai commencé mes études rue Cuvier dans l'amphithéâtre de Marie Curie, et donc je vais poser une question de novice. Je ne suis pas économiste non plus, je cherche à être convaincue, donc je ne suis pas convaincue. Dans l'exposé que vous avez fait au départ, vous parlez beaucoup d'investissements et de coûts, et en fait, il y a la gestion des déchets. Alors vous avez déjà répondu en partie, si j'ai compris, parce que je ne suis pas du domaine, mais c'est l'opportunité de la quatrième génération qui va faire que ce coût de recyclage ou de gestion de déchets va être du coup une opportunité pour, si on arrive – ne criez pas, hein – si on arrive à aboutir sur les objectifs de la quatrième génération, et quand vous parlez des énergies renouvelables, il y a des progrès à faire effectivement et c'est le même débat : il faut chercher, il faut encore beaucoup de progrès d'amélioration. Le photovoltaïque, il y a un problème aussi, quand on parle de renouvelables, c'est vrai qu'il y a des matériaux, et c'est qu'il faut aller les chercher avec les conditions d'extraction qui ne sont pas bonnes, il y a du recyclage par rapport aux terres agricoles, et aussi quand même beaucoup de terres déjà artificialisées. C'est vrai qu'on n'en parle pas beaucoup, même si ça ne correspond pas au potentiel, mais peut-être qu'il y a quand même déjà toutes les zones artificialisées, les toits d'industries, les routes, enfin tout ça... Voilà en fait ma question, c'était – vous avez déjà répondu en partie mais – quand vous nous parlez des coûts et que vous comparez les coûts, est-ce que vous avez un scénario où vous parlez des coûts de la gestion des déchets, avec la longueur et la durée que ça prend, sans le scénario de la quatrième génération ?

BA Je vais répondre rapidement : la réponse est oui. Le démantèlement des centrales est provisionné alors qu'évidemment, la mouvance antinucléaire explique que ça ne l'est pas, qu'elle est à venir... C'est faux, c'est provisionné, vous le payez dans votre kilowattheure aujourd'hui, et en fait les deux reproches qui sont faits au nucléaire, c'est la sûreté et c'est la gestion des déchets. Bon, la sûreté – je me suis déjà exprimé dessus. Il n'y a pas une énergie qui soit plus sûre, parce qu'elle n'a fait aucun mort. Alors bien sûr que c'est une énergie qui peut être dangereuse, bien sûr qu'il y a des risques, mais ils sont connus. Aucune énergie n'est autant contrôlée, aucune installation industrielle n'est autant contrôlée, aucun déchet n'est autant répertorié, ils sont tous répertoriés. Donc il y a des millions de tonnes de déchets industriels, notamment chimiques, extrêmement dangereux, où il est absolument partout, vous en avez chez vous, en dessous de chez vous. Les déchets, les conséquences des énergies fossiles, vous les connaissez, c'est non seulement des gaz à effet de serre, mais ce sont les microparticules dont on dit – je suis médecin – qu'elles provoquent beaucoup de morts, je trouve qu'on en rajoute beaucoup, enfin ça a l'air quand même répété constamment, ce doit donc être vrai. Enfin, sur les déchets : alors sur les déchets, il y a deux

grandes catégories de déchets : il y a des déchets qui sont avec une vie courte, donc ils vont être stockés sans problème en surface, c'est ceux dont j'ai parlé tout à l'heure, qui sont aussi la possibilité d'être le combustible des surgénérateurs, c'est effectivement le nucléaire durable ; et puis il y a les déchets de haute activité et longue vie, ou de moyenne activité et de longue vie, qui vont avoir une activité radioactive, un rayonnement dangereux, sur de très longues périodes, qui peuvent se chiffrer par centaines de milliers d'années ; le volume de ces déchets dangereux et de très longue vie, en France depuis qu'on travaille sur le nucléaire, depuis les Curie en quelque sorte, eh bien ça occupe le volume d'une piscine olympique, et la France a un projet qui s'appelle le projet Cigeo qui est un projet de stockage en couche géologique profonde, en Lorraine à 500 mètres sous terre, entre des couches d'argile qui n'ont pas bougé depuis des centaines de millions d'années. C'est un projet identique à celui qui est en cours de réalisation en Finlande, et qui va être réalisé en Suède, qui ne sont pas des pays de fous furieux. Donc c'est une technologie en principe qui est sûre, et qui permet d'anticiper par exemple un avenir où il n'y aurait plus de maîtrise technologique comme nous avons aujourd'hui. Au passage, la sortie du nucléaire, ça ferait qu'il n'y aurait plus d'ingénieurs pour traiter ces problèmes. C'est juste une petite parenthèse. Donc ce projet, il existe, il est évidemment montré du doigt comme ne résolvant pas le problème, mais c'est une manipulation d'informations, et c'est extrêmement difficile de démentir ces fake-news à propos de ce projet et donc, je n'arriverai peut-être pas à vous convaincre, encore que j'y mette tout mon cœur, croyez-le, parce que c'est extrêmement difficile !
